



Uydu Fırlatma Araçları

Gökyüzünde uçmak ilk çağlardan başlayarak insanlığın düşlerini süsleyen bir kavram. Bu olgu dinsel, mitolojik, astronomik, bilimsel vb. birçok yapıtta kendini gösteriyor. Uçmaya özlem bir tür içgüdü. Bu önlenemez içgüdünün temelinde iki ana neden yatıyor.

-Uzayın derinliklerine, bilinmeyene yapılacak yolculukların heyecan verici yönü.

-Dünyaya gökyüzünden hükmetmenin daha kolay olacağı inancı.

Bu iki temel itici güçten yola çıkarak gelişen olaylar şu anda insanlığı, çok değil daha 100 yıl önce, 'inanılmaz düzeyde bilimkurgu' olarak nitelendirilebilecek bir duruma getirdi. İnsanlı, insansız uzay uçuşlarının geldiği düzey herkes tarafın-

dan bilinmekte. Ay çoktan aşıldı, şu anda gözler Mars'a dikilmiş durumda. Dünya çevresindeki araştırma amaçlı uçuşlar artık neredeyse haber olmaktan çıktı. Biraz da abartırsak artık bu tür uçuşlara 'dolmuş' kalkıyor. Dolmuşlar o kadar sıradan insanları taşıyor ki her uçuş tam dolu. Dolmuşta artık kendine yer bulamayan maymun "Hey gidi eski günler" diyerek fırlatma programını televizyondan seyreliyor. Uzayın derinliklerine, kimin eline geçeceği bilinmeyen, insanlık ve dünya konusunda şifreler içeren uzay araçları yollanıyor.

Belki de çok farkında olmadan, yavaş yavaş günlük yaşamımıza girmiş bir sözcük var: Uydu. Uydu yayın, uydu anten, meteoroloji uydusu gibi terimleri bir süredir anlamını çok da düşünmeden kullanıyoruz.

25 Ocak 1994 sabahından başlayarak bu kavramlar tek bir sözcükle özdeşleşti: TÜRK SAT. Birdenbire tüm toplumu bir TÜRK SAT tartışması sardı. Herkes kazayı kendine göre yorumluyordu. Kimileri 3. aşamada motorun durduğunu (ne demekse?) zaten televizyonda görmüştü. Bindığımız taksinin şoförü olayı 'rulman ısınmıştı' diye açıklayınca ister istemez adamın kaza anında Ariane'ı kullandığını düşünüyorsunuz. Bazılarına göre olay Türkiye'nin uydusu olmasını istemeyen karanlık güçlerin sabotajı sonucu gerçekleşti. Bir başka yoruma göre hata ihale aşamasında Ariane'ı seçmemizden kaynaklanmakta. Suçu TÜRK SAT'la aynı kaderi paylaşan EUTEL SAT 2'nin varlığına yükleyenler de az değil. Amacımız TÜRK SAT'ın yörüngeye konmasının neden başarısızlıkla sonuçlandığına açıklık getirmek değil. Çünkü biliniyor ki özellikle ticari amaçlı uydu fırlatma konusunda ABD, Avrupa, Rusya, Çin arasında büyük rekabet var. Birçok yüksek teknolojili Avrupalı sanayii devinin katkısı ile üretilen Ariane bu konuda Avrupa endüstrisinin gururu. Bu rekabet ortamında, bir sonraki adımı atmadan üretici ve fırlatıcı kuruluşlar mutlaka bu kazanın nedenini ortaya çıkarmak durumunda. Bunu yapmak için de kapsamlı bir araştırma yürütecekler. Önce tüm veriler bir araya toplanacak. Bulunabilirse kazadan artakalan parçalar, fırlatma sırasında toplanan kayıtlar, geçmişe yönelik üretim, test, malzeme bilgileri vb. değerlendirilecek.

Uzmanlar görüşlerini belirtecekler. Tezler, antitezler ortaya atılacak. Sonuçta ortaya eğer şansları var ise bir, büyük ihtimalle de birden fazla olası kaza nedeni çıkacak. Bunu çıkarabilecek tek yer ise gerçekten programın tümünden sorumlu olan firma. Bu araştırmanın sonucunun bu pahalı projenin müşterisi olarak Türkiye'ye en ayrıntılı biçimde mutlaka iletilmesi gerek. Başka bir deyişle Türkiye kazanın nedenini bulmak değil, ama bilmek zorunda. Şurası bir

gerçek ki, bu kazanın Türkiye'ye olan zararı, belki de kat kat fazlası ile Ariane programı için sözkonusu. Roketin görevini yapamaması ile oluşan milyonlarca dolarlık kaybı bir yana koyalım, bir yandan rekabet ortamında ortaya çıkan prestij kaybı, diğer yandan bundan sonraki fırlatmalarda uygulamaya konması kaçınılmaz olacak ek önlemlerin maliyete getireceği yük.

Ancak yadsınamayacak gerçek şu: Bu tür zor, teknolojinin sınırında uğraşılacak programlarda başarısızlık riski her zaman var. Önemli olan riski en aza indirecek önlemleri öngörebilmek ve alabilmek. Ancak başarısızlıkların ortaya çıkması hiçbir şekilde insanlığın havacılık ve uzay çalışmalarının sürmesine engel değil.

TÜRK SAT'ın V63 Numaralı Yolculuğu



Arianespace uçuşları V numaraları ile anılır. 24 Ocak 1994 günü uçuşun numarası V63 idi ve diğer birçok uçuş gibi 2 uydu taşıyordu: Türksat 1 ve Eutelsat 2F5.

Fırlatma aracı Ariane filosunun ikinci en güçlü modeli olan Ariane 4 AR44LP idi. Ancak uçuş herkesin bildiği gibi başarısızlıkla sonuçlandı. Toplam kayıp 350 milyon ABD doları civarında idi. Kaza Ariane'in 1976'dan beri meydana gelen 6. kazası. Başka bir deyişle 63 fırlatmadan 57'si başarı, 6'sı başarısızlıkla sonuçlanmış. V63 no'lu uçuştaki kazadan ilk görünüme göre cryogenic 3. aşama motorunun görevini yapamaması sorumlu tutuluyor. Aslında altı kazadan dördünde suç aynı motora bulunmuş. Bu motor Fransız SEP (Société Européenne de Propulsion) tarafından üretilmekte. Arianespace yetkililerinin açıklamalarına göre, fırlatmadan 6 dakika 47 saniye sonra (3. aşama motorunun ateşlenmesinden 60 saniye sonra) sıvı oksijen turbo pompasındaki bir mil yatağında hızlı bir sıcaklık artması gözlemlendi. Bu turbo pompa 13 000 d/d hızla dönmekte ve -170 °C sıcaklıkta tutulmakta idi. 20 saniye sonra pompa tamamı ile durdu. Uzmanlar mil yatağının tahrip olduğunu düşünüyorlar. Birçok basın ve yayın organında çıkan iddiaların aksine, yetkililer Ariane'ı patlatma gereği duymadılar. 3. aşama motoru ve iki uydu, Batı Afrika açıklarında Atlantik'e düştü. Uzmanlar mil yatağındaki ısınmanın nedenini bulmak için yoğun çaba sarfetmekte. Ancak kazanın çok önemli iki sonucu olacağı şüphesiz:

1. Kaza Ariane'in 1994 yılı yoğun fırlatma programını önemli ölçüde aksatacaktır. Arianespace yaklaşık her ay bir fırlatma gerçekleştirmektedir. Ancak bundan önceki kazalarda (bunların sonuncusu 26 başarılı görev öncesi, 22 Şubat 1990'da gerçekleşmişti) programa 4-9 ay ara verilme zorunda kalınmıştı. Ariane'in Şubat ayında Intelsat'ı, Mart ayında da bir Meksika ve bir Japon uydusunu uzaya taşıması bekleniyordu. Şimdi dikkatler ilk görevin ne kadar aksayacağına yönelmiş durumda.

2. Kazanın havacılık sigorta sektöründe önemli etkileri olacağı da açık. Olaya TÜRK SAT programı açısından bakıldığında ise ortada olan tek gerçek 2 uydulu TÜRK SAT sisteminin kurulmasının en iyi ihtimalle, 1994 yerine ancak 1996'da gerçekleşebileceği.

DÜNYA çevresinde çeşitli kuruluş veya ülkelerin, çeşitli amaçlarla kullanılan uyduları bulunmakta.

Bu uydulardan sivil amaçlı olanlarının varlıkları ve amaçları herkes tarafından bilinmekte. Büyük bir bölümü oluşturan askeri amaçlı uyduların ise varlıkları ve amaçları mümkün olduğunca saklanmaya çalışılıyor. Şu anda sivil amaçlı uyduya sahip olan veya yakın gelecekte sahip olabilecek kuruluş ve ülkelerden bazıları şunlar:

- Arap Uydur Haberleşme Örgütü (ASCO)
- Avustralya
- Brezilya
- Kanada
- Çin
- Avrupa Uzay Ajansı (ESA)
- Fransa Milli Uzay Araştırma Merkezi (CNES)
- İngiltere
- Hindistan Uzay Araştırma Örgütü
- Endonezya
- Japonya Milli Geliştirme Ajansı (NASDA)
- Tokyo Uzay ve Havacılık Bilimleri Kuruluşu (ISAS)
- Lüksemburg Avrupa Uyduları Topluluğu (SES)
- NATO
- İspanya
- İsveç Uzay Kuruluşu
- Türkiye
- Rusya
- Almanya
- Amerika Birleşik Devletleri

Görüldüğü gibi kabarık bir liste var. Özellikle askeri amaçlı veya şu anda kullanımdan kalkan uyduları da düşünecek olursak liste daha da kabarıyor. Görünen o ki birçok ülke ve kuruluş bir şekilde uydu sahibi olmuş veya yakın bir gelecekte olmayı düşünüyor. Özellikle ticari amaçlı uydular konusunda dünyada ilginç bir pazar oluşmuş. Uydu teknolojisi konusunda belirli yetenekleri kazanmış olan kuruluşlar bu hizmeti diğer kuruluş ve ülkelere ücreti karşılığında veriyorlar. Böyle bir projeye girişecek kadar maddi gücü olan ülkeler için ciddi bir engel çıkmıyor. Olaya üretici firmalar açısından baktığımızda ticari açıdan iki boyut olduğu görülüyor.

1. Uydunun belirli amaçlara göre tasarımı ve üretimi

2. Uydunun daha önceden planlanmış yörüngeye fırlatılması

Amacımız ikinci konuda genel bir bilgilendirme yapabilmek. Yörüngeye uydu yerleştirme teknolojilerinden söz edildiğinde akla hemen beş süper güç geliyor. Bunlar Çin, Rusya, ABD, Japonya ve nihayet tümünün karşısında bir konsorsiyum halinde Avrupa. Ancak bu konuda hemen belirtilmesi gereken bir nokta, Avrupa konsorsiyumunun başını Fransa'nın çekiyor olması. Bu güçlerden Çin, Rusya, Japonya yakın zamana kadar kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile bu teknolojiye sahip olan ülkelerdi. Uyduları yörüngeye oturtmak için oluşan pazarda rekabet daha çok üç dev Amerikan şirketi (Martin Marietta, General Dynamics/Space System Division,

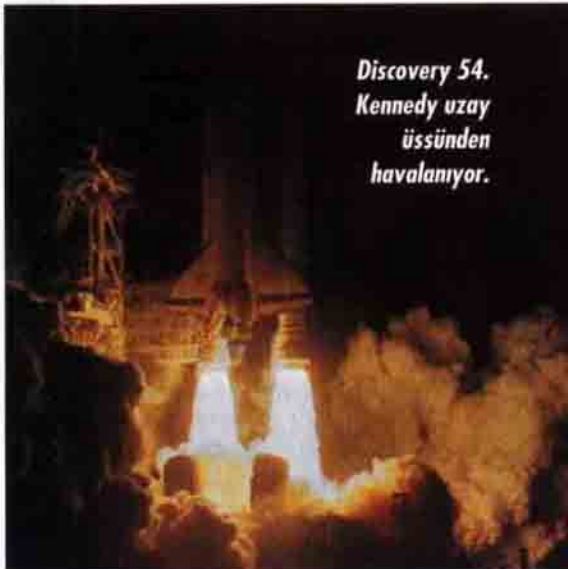
McDonnell Douglas) ve ESA (European Space Agency) - CNES (French National Center for Space Studies) - Arianespace kuruluşlarının ortaklaşa oluşturduğu Avrupa cephesi arasında gerçekleşmekte idi. Bu rekabet ortamında özellikle Avrupalılar baştan itibaren tüm stratejilerini açık uluslararası ticari pazara yönelik kurmaları ve Ariane aracını iki uydu taşıyabilecek şekilde tasarlamaları sonucunda, pazarda belirgin bir pay sağlamış ve pazar payı-



nın yaklaşık % 60'ını ele geçirmişlerdir. Başka bir deyişle ESA-CNES-Arianespace, ABD kökenli dev rakipleri karşısında belirgin bir üstünlük sağlamıştır. Ancak son yıllarda, özellikle Doğu Blokunun ortadan kalkmasıyla, yakın bir gelecekte Rusya ve Çin'in önemli atılımlar yapabileceğini gösterir işaretler şimdiden ortaya çıkmaya başlamıştır. Ayrıca bu konuda yıllardır çalışmakta olan Japonları göz ardı etmemek gerekir. Rusya şu anda batılı uyduları Proton roketiyle fırlatmak amacı ile bazı kuruluşlarla anlaşmış durumdadır. Çinliler aynı amacı Long March fırlatma aracı ile gerçekleştirmeyi ummaktadırlar. Japonya ise H-1 ve H-2 roketlerini geliştirme çalışmalarına devam etmektedir. Arianespace kuruluşunun verilerine göre 1993-1995 yılları arasında fırlatılması söz konusu olan 94 ticari amaçlı uydunun firmalara dağılımı şu şekildedir:

Ülke	Kuruluş	Fırlatma Aracı	Pazar Payı
Avrupa	Arianespace	Ariane	% 57,4
ABD	General Dynamics	Atlas	% 25,9
ABD	McDonnell Douglas	Delta	% 13,0
Çin	-	Long March	% 3,7

Tablodan da görüldüğü gibi Martin Marietta, Titan ile hâlâ askeri amaçlı projelere ağırlık veriyor. Tabloda şu anda Rusların görünmemesi-



*Discovery 54.
Kennedy uzay
üssünden
havalanıyor.*



**Ariane
bir
görev
öncesi
ELA-2
Fırlatma
Alanında.**

nin nedeni, tablonun 1993-1995 dönemini kapsaması. Bu alanda kontratlar genellikle fırlatmadan uzun bir dönem önce gerçekleşiyor. Ruslar ticari pazara girmek için yoğun çaba harcıyorlar. Bu arada ilginç işbirliği haberleri de zaman zaman basında yer alıyor. İşte bunlardan biri: Konu Hindistan'ın 1995-1997 zaman diliminde fırlatacağı üç uydu. İhaleye giren ortaklıklardan birisi Arianespace-Rusya-Kazakistan. Önerilen fırlatma aracı Ariane-Proton karışımı karma bir sistem.

Avrupa'nın Gururu: Ariane, Avrupa Uzay Ajansı (ESA)

1960'lı yılların başından beri Avrupa, ABD ve Sovyet uzay programları ile yarışabilmek amacı ile koordineli ve ortak bir uzay programını başlattı. Hedef uzay etkinliklerinin ekonomik, bilimsel ve politik yararlarından Avrupa'nın da payını alabilmesi idi. Bu çabanın en son ve en başarılı sonucu ESA-European Space Agency olarak bilinen örgütlenmedir. ESA'ya üye olan 13 ülke ise şunlar: Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere, Avusturya, Norveç. Avusturya ve Norveç topluluğa daha kısıtlı katılım yapmış. Şu anda geliştirilme aşamasında olan Ariane-5 roketinin birçok kaynaktan çıkan resmi üzerinde bu 13 ülkenin bayrakları mevcut.

ESA'nın kuruluş tarihi Mayıs 1975. Görüldüğü gibi Avrupa'nın uzay çalışmalarında ESA öncesi, yaklaşık 15 yılı



Ariane 5 maketinin ELA-3 Fırlatma Alanı üzerine fotomontajı.

Ariane Tarafından Gerçekleştirilen Görevler

Yıl	Uçuş No	Tarih	Model	Uydu
1979	L1	24 Ara 79	AR1	CAT
1980	L2	23 May 80	AR1	CAT+AMSAT+FIREFWHEEL(*)
1981	L3	19 Haz 81	AR1	CAT+APPLE+METEOSAT
	L4	19 Ara 81	AR1	CAT+MARECS A
1982	L5	08 Eyl 82	AR1	MARECS B+SIRIO (*)
1983	L6	16 Haz 83	AR1	ECS-1+OSCAR10
	L7	18 Eki 83	AR1	INTELSAT V-F7
1984	V8	04 Mar 84	AR1	INTELSAT V-F8
	V9	21 May 84	AR1	SPACENET I
	V10	04 Ağu 84	AR3	ECS-2+TELECOM 1A
	V11	09 Kas 84	AR3	SPACENET II+MARECS B2
1985	V12	08 Şub 85	AR3	ARABSAT 1A+BRASILSAT S1
	V13	07 May 85	AR3	G-STAR 1+TELECOM 1B
	V14	02 Tem 85	AR1	GIOTTO
	V15	12 Eyl 85	AR3	SPACENET F3+ECS3 (*)
1986	V16	21 Şub 86	AR1	SPOT+VIKING
	V17	28 Mar 86	AR3	G-STAR II+BRASILSAT S2
	V18	30 May 86	AR2	INTELSAT V F14 (*)
1987	V19	15 Eyl 87	AR3	AUSSAT K3+ECS4
	V20	20 Kas 87	AR3	TV-SAT1
1988	V21	11 Mar 88	AR3	SPACENET III+TELECOM IC
	V22	15 Haz 88	AR44LP	PASI+METEOSAT P2+OSCAR 13
	V23	17 May 88	AR2	INTELSAT V F13
	V24	21 Tem 88	AR3	INSAT 1C+ECS5
	V25	08 Eyl 88	AR3	GSTAR III+SBS5
	V26	27 Eki 88	AR2	TDF1
	V27	10 Ara 88	AR44LP	SKYNET 4B+ASTRA 1A
1989	V28	26 Oca 89	AR2	INTELSAT V F15
	V29	06 Mar 89	AR44LP	JCSAT1+MOP1
	V30	01 Nis 89	AR2	TELE-X
	V31	05 Haz 89	AR44L	SUPERBIRD A+DFS1
	V32	11 Tem 89	AR3	OLYMPUS
	V33	08 Ağu 89	AR44LP	TVSAT2+HIPPARCOS
	V34	27 Eki 89	AR44L	INTELSAT VI F2
1990	V35	21 Oca 90	AR40	SPOT2+ yardımcı yükler
	V36	22 Şub 90	AR44L	SUPERBIRD B+BS-2X (*)
	V37	24 Tem 90	AR44L	DFS2+TDF2
	V38	30 Ağu 90	AR44LP	EUTELSAT IIF1+SKYNET 4C
	V39	12 Eki 90	AR44L	GALAXY VI+SBS6
	V40	20 Kas 90	AR42P	SATCOM C1+GSTAR IV
1991	V41	15 Oca 91	AR44L	EUTELSAT II F2+ITALSAT I
	V42	02 Mar 91	AR44LP	ASTRA 1B+MOP2
	V43	04 Nis 91	AR44P	ANIK E2
	V44	16 Tem 91	AR40	ERS1+4 yardımcı yük
	V45	14 Ağu 91	AR44L	INTELSAT VI F5
	V46	26 Eyl 91	AR44P	ANIK E1
	V47	29 Eki 91	AR44L	INTELSAT VI F1
	V48	16 Ara 91	AR44L	TELECOM 2A+INMARSAT 2F3
1992	V49	26 Şub 92	AR44L	SUPERBIRD B1+ARABSAT 1C
	V50	15 Nis 92	AR44L	TELECOM 2B+INMARSAT 2 F4
	V51	09 Tem 92	AR44L	INSAT II A+EUTELSAT II F4
	V52	10 Ağu 92	AR42P	TOPEX-POSEIDON+2 yardımcı yük
	V53	10 Eyl 92	AR44LP	HISPASAT 1A+SATCOM C3
	V54	27 Eki 92	AR42P	GALAXY VII
	V55	01 Ara 92	AR42P	SUPERBIRD A1
1993	V56	11 May 93	AR42L	ASTRA 1C+1 yardımcı yük
	V57	24 Haz 93	AR42P	GALAXY IV
	V58	22 Tem 93	AR44L	HISPASAT 1B+INSAT IIB
	V59	25 Eyl 93	AR40	SPOT 3+6 yardımcı yük
	V60	22 Eki 93	AR44LP	INTELSAT VII F1
	V61	19 Kas 93	AR44LP	SOLIDARIDAD1+METEOSAT-6
	V62	17 Ara 93	AR44L	Direc TV-1A+THAICOM 1
1994	V63	24 Oca 94	AR44LP	EUTELSAT II F5+TÜRKSAT 1 (*)

* Başarızı Görev.

O-Ring ve Mühendislik Etiği

Ahmet S. Üçer
ODTÜ/TUBİTAK

TÜRKSAT-1'in başarıyla atılamadığını ve üçüncü kademe roketinin çalışmayıp uyduyu yörüngeye yerleştirmede başarısız olduğunu duyduğumda, birden sekiz yıl öncesine gittim. Uzay tarihinin belki de kamuoyuna mal olmuş en büyük kazası, Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi (STS) Challenger kazası aklıma geldi. Challenger'ın neden patladığı sorusuna cevap bulmak için ABD Başkanlık Komisyonu kuruldu ve komisyon beş ay içinde raporunu verdi; ancak kazanın öğretici olma süreci uzun yıllar devam etti. Challenger kazası NASA'nın yönetim sistemini ve çalışma usullerini değiştirmesini gündeme getirdi. Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi'nin STS 51-L numaralı misyonu, 26 Ocak 1986 günü yerel

saatle 11.38'de başlatıldı. Uzay mekikçi parçalandığında kalkıştan sonra 73 saniye geçmişti ve mekik 14 km yükseklikteydi. Televizyon kameralarından görüldüğü kadarıyla sıvı oksijen ve hidrojen taşıyan dış tank patlamış, uzay aracı Challenger, içindeki 7 mürettebatla birlikte parçalanmıştı.

Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi 4 kısımdan oluşuyor. Uçak görünümündeki uzay aracını (orbiter); mürettebat ve yük kabinleri, kontrol sistemleri ve üç uzay mekikçi ana motoru oluşturuyor. Dış tank (ET); ana motorun yakıtları olan sıvı oksijeni ön tarafta, sıvı hidro-

jeni arka tarafta taşıyor. Dış tankın iki tarafına bağlanmış iki adet katı yakıtlı fırlatma roketi (SRB) var. Uzay aracı da dış tankın üzerine bağlanmış. Katı yakıtlı fırlatma roketi 3.7 m çapında ve 45.5 m uzunluğunda. Roket, 4 silindirik kısımdan oluşuyor. Her kısım bağımsız olarak yakıtla doldurulup üstüste monte ediliyor. İki silindirik gövde elemanının arasından dışarıya gaz kaçağını önlemek için, O-ring denilen contalar kullanılıyor. Roketin yakıtsız ağırlığı 83 ton. 503.6 tonluk katı yakıtla yükleniyor. Roketlerin her birinin kalkıştaki itkisi 15 megaton. Katı



var. Bu 15 yıl boyunca değişik çaba ve örgütlenmeler içine girilmiş. ESA da bu örgütlenmelerin, bir tür mirasını devralmış. ESA öncesi önemli Avrupa örgütlenmeleri şunlar: ESRO - European Space Research Organization - Avrupa Uzay Araştırma Örgütü, ELDO - European Launcher Development Organization - Avrupa Fırlatıcı Geliştirme Örgütü, ESC - European Space Conference - Avrupa Uzay Konferansı. ESA'nın NASA'dan en büyük farkı, ESA'nın daha çok endüstriyel hedefler doğrultusunda yönelmiş olması. Temel hedefi Avrupa endüstrisinin rekabet edebilme yeteneğini geliştirmek. Bu hedefler doğrultusunda ESA'nın temel çalışma konuları şunlar: Bilimsel Programlar, Haberleşme Uyduları, Uzaktan Algılama, Malzeme Teknolojisi, Fırlatma Araçları (Ariane). Üye ülkeler için bilimsel programlara ve diğer temel harcamalara katılmak zorunlu. Diğer projelere katılıp katılmamak üyenin isteğine bağlı. Ancak böyle bir proje başarıya ulaştığında, getirisi katılımcı ülkeler arasında, katılma oranları temel alına-

rak paylaşıyor. Ariane fırlatma aracının geliştirilmesi, ESA'nın en önemli ve pahalı projesi. Bu projede Fransızlar baştan beri lider durumdalar. Projeye katkıları % 60'ın üzerinde. ESA'nın tüm diğer projelerinde ana yüklenici özel firma veya konsorsiyumlar. Sadece Ariane projesinde durum değişik. Bu projede ana yüklenici Fransız CNES (Centre National d'Etudes Spatiales - Ulusal Uzay Araştırmaları Merkezi). CNES Fransa için ABD'deki NASA benzeri bir kuruluş. CNES için büyük bölümünü de Fransız alt yüklenicilere yaptırıyor. Bunların başında da ünlü Aerospatiale ve SEP firmaları geliyor. Ancak bu işin araştırma-geliştirme yönünde böyle. İşin uygulanmasına gelince portre değişiyor.

Arianespace

Arianespace olayı belki de Ariane programının en ilginç yönü. Programın uygulama yönünü yürütmek üzere Arianespace adlı yarı özel bir kuruluş oluşturulmuş. Göre-

vi, Ariane aracının üretimi, finans edilmesi, pazarlanması ve fırlatılması. Arianespace 50'den fazla kuruluşun ortak olduğu bir konsorsiyumdan oluşmakta. Ancak Arianespace'de de Fransızların bariz üstünlüğü söz konusu. Hisselerin % 60 kadarı Fransız yatırımcılarda. Sadece % 34 hisse CNES tarafından sahiplenilmiş durumda. Almanların payı % 20. Diğer % 20 ise geri kalan üye ülkelerin yatırımcılarına ait. Bu durumda ilginç bir iş bölümü ortaya çıkıyor:

Etkinlik	Sorumlu
Ariane Geliştirme Çalışmaları	ESA-CNES
Üretim	Arianespace
Finansman	Arianespace
Pazarlama	Arianespace
Fırlatma	Arianespace
Guyana Fırlatma	
Alanının İşletilmesi	ESA-CNES

Bu tablonun arkasında görünen gerçek, Ariane programında baş aktörün CNES olduğu. Ariane'in fırlatıldığı Guyana Uzay Merkezi Atlantik Okyanusu kıyısında 11 mil uzunluğunda şerit biçiminde bir arazi üzerinde kurulmuştur. Dünya

yakıtlı roketler 120 saniye yanıyor ve uçuşta 13.15 megaton itki üretiyor. Dış tank her uzaya gidişte bir kere kullanılmasına karşın katı yakıtlı fırlatma roketlerinin metal gövdeleri ve uzay aracı tekrar tekrar kullanılıyor. Sisteme uzay mekiği denmesinin nedeni, yakıt ve sıvı yakıt tanklarının dışındaki kısımların tekrar kullanılır olması.

Fırlatma roketleri dış tanka iki yerden tutturuluyor. Biri ön tarafa diğeri ise roketin çalırken gaz çıkardığı arka tarafa. Kaza, sağ roketin arka bağlantı elemanının kopması sonunda, roketin ön bağlantı elemanı etrafında dönerek dış tanka çarpması ve sıvı oksijen tankını patlatması sonucunda oluyor.

Arka Bağlantı elemanı neden koptu? Mekikğin kalkıştan hemen sonra maruz kaldığı dikey rüzgar hareketinden mi; sıvı hidrojen tankındaki kaçağın, fırlatma roketi dış tank arka bağlantı elemanını soğutarak mukavemetini azaltmasından mı; SRB den sızan sıcak gazların bağlantı elemanını koparmasından mı? Bulguların incelenmesi, teorik ve deneysel çalışmalar, kazanın SRB'deki gaz sızıntısından meydana geldiğini doğruluyor. Kalkış, katı yakıt fırlatma roketleri ve uzay

mekiği ana motorlarının ateşlenmesiyle oluyor. SRB ateşlendiğinde katı yakıt gaza dönüşüp silindirik iç basıncını 692 000 kilopascal'a çıkartıyor. Bu basınç SRB'in birbirine monte edilmiş silindirik kısımlarının bağlantı elemanlarında deformasyon yapıyor. Normal olarak sızdırmazlığı önlemek için konulmuş olan O-ringler sıcaklığa duyarlı maddeden yapıldıklarından 120°C altındaki sıcaklıklarda hızlı şekil değiştirme özelliklerini kaybediyorlar dolayısıyla sızdırmazlığı sağlamıyorlar. Burada insanın aklına "Challenger'in uzaya fırlatıldığı sırada Kennedy Uzay Merkezi'ndeki hava sıcaklığı kaçtı?" sorusu geliyor. Sıcaklık, atıştan bir önceki gece -8°C'ye düşmüş. Atış sırasında O-ring sıcaklığının 120°C'nin altında olması çok kuvvetle muhtemel. Challenger'in fırlatılması kararını vermek için O-ringlerin anılan sıcaklıkta özelliğini kaybettiği gerçeğinin dikkate alınmaması gerekir. Fırlatma kararını verenler bunu bilmiyorlar mıydı diye sorunca, olayın insani değerlerle, işletme, bilgi akışı, karar verme sistemleriyle olan ilişkisi ön plana çıkıyor. Özellikle yüksek riskli teknolojilerle uğraşan mühendislerin son derece sis-

tematik olmaları ve etik değerleri ön planda tutarak kararlara varmaları; topluma olan sorumluluklarının bilincinde olmaları gerekiyor. İşin en ilginç yanı SRB yapımcısı Morton Thiokol mühendislerinin, olayın belirtilerini 1985 Ocak ayında fırlatılan 51-C'nin sonuçlarını incelediklerinde görmüş olmaları. Morton Thiokol idarecilerini uyarışlar, O-ringlerin soğuktaki davranışlarını incelemişler. Kazadan önce NASA Marshall Space Flight Center, Kennedy Space Center ve Morton Thiokol yetkililerinin yaptıkları telefon toplantısında konu katılanlara anlatılmış ancak toplantıdan fırlatma kararı çıkmış.

Bu gerçek hikayeden öğrenilecek dersler var. Hepimiz mesleklerimizi gözden geçirip, kendimize ve insanlığa olan profesyonel, moral sorumluluğumuzu hatırlamalıyız.

Bilimsel ve mantıksal süzgeçten geçtikten sonra vardığımız sonuçları idarecilerimize karşı savunabilmeliyiz. Başkalarının fikirlerinin, bizimkileri bazen tamamlayabileceğini, bazen de daha iyi ve doğru olacağını kabul edebilmeliyiz. Karar verme sürecinde etik değerlere verilen önem arttıkça mühendislik kazalarındaki sıklık da azalacaktır.

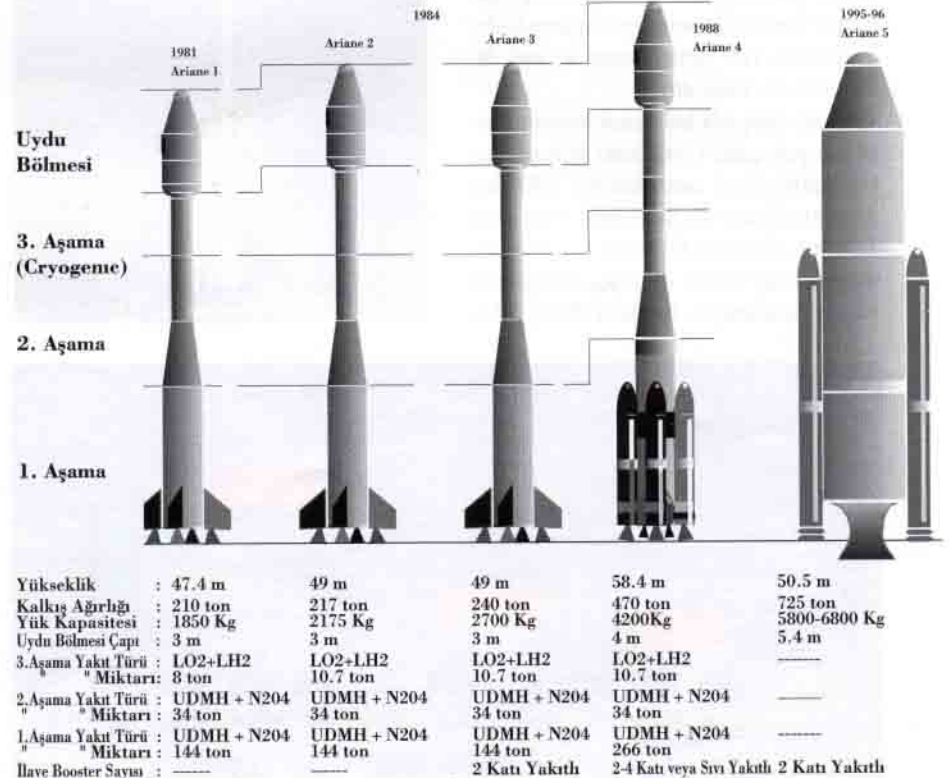
üzerindeki konumu açısından, uyduları yörüngeye oturtan fırlatmalar için ideal bir konumda olduğu söylenebilir. Uzay merkezinin kurulma çalışmaları 1964'de başlamıştır. Şu anda kullanımda bulunan ELA-1 ve ELA-2 olarak adlandırılan iki fırlatma alanına sahiptir. ELA-1 1979'dan beri kullanılmakta ve Ariane 1, Ariane 2, Ariane 3 fırlatma araçlarını fırlatabilmektedir. ELA-1'de iki fırlatma arasında kalan zaman aralığı yaklaşık iki aydır. ELA-2 kurulurken bu zaman aralığını en aza indirecek bir tasarıma gidilmiştir. 1986'dan beri ELA-2'den Ariane 2, Ariane 3 ve Ariane 4 roketleri birer aylık aralarla fırlatılabilmektedir. Arianespace yetkililerine göre, fırlatma işlemi sırasında, günlük maliyet 145 000 - 185 000 ABD doları mertebesinde olmaktadır. Bu nedenle fırlatma sırasında işlemleri bir gün bile kısaltabilmek, (kalite ve emniyetten ödün vermeden) önemli maliyet düşmelerine yol açacaktır.

Arianespace yetkilileri söz konusu süreyi Ariane 5 için, 22 gün dolayında bir noktaya çekebileceklerine inanmaktadırlar. Bu süre Ariane 4

için 29 gündür. Bu arada 1995 yılında devreye girecek olan Ariane 5, ELA-3 adlı yeni bir fırlatma alanından fırlatılacaktır. Yapımı sürmekte olan alanda sadece inşaat için gere-

ken para 200 milyon doların üzerindedir.

Ariane Tasarımı, Ariane 4'e ulaşıncaya kadar dört temel kilometre taşından geçmiştir. Bir de önümüzde-



ki yıl kullanıma girmesi planlanan Ariane 5 var.

Model	Kullanım Yılı
Ariane 1	1979 - 1986
Ariane 2	1984 - 1989
Ariane 3	1984 - 1989
Ariane 4	1988 - 1999
Ariane 5	1995 - 2010+

Ariane 4'ün 6 temel konfigürasyonu mevcut. Kullanılacak konfigürasyon, yapılacak görev ve yörüngeye taşınacak yüke bağlı olarak seçiliyor. Temel farklılık ilk hareket sırasında ateşlenen ek 'booster' motorlarının sayısı ve tipinde.

Model	Katı Yakıtlı 'booster' sayısı	Sıvı Yakıtlı 'booster' sayısı	Yük (kg)
AR40	-	-	1900
AR42P	2	-	2600
AR44P	4	-	3000
AR42L	-	2	3200
AR44LP	2	2	3700
AR44L	-	4	4200

Diğer Fırlatma Araçları

Uzay çağının başlamasından beri, ABD'de kullanılan belli başlı fırlatma araçları bir çok değişime uğramış, ancak yine de aile isimlerini korumayı başarmışlardır. Bu konuda akla hemen gelen üç isim Atlas, Delta ve Titan'dır.

Uzay yarışında kullanılan fırlatma araçlarının pek çoğu Kıtalararası Balistik Roket (KBR) olarak tasarlanmıştır. KBR'den dönüştürülmüş ilk Amerikan uzay aracı Atlas'tır. General Dynamics firmasının ürettiği uzay amaçlı ilk Atlas roketi 1959 yılında fırlatılmıştır. Bu dahil ilk üç fırlat-

ma başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bugün Atlas roketlerinin ticari modeli olan Atlas IIA yaklaşık 2800 kg yükü, Coğrafi Sabit Yörüngeye (CSY) çıkartabilmektedir.

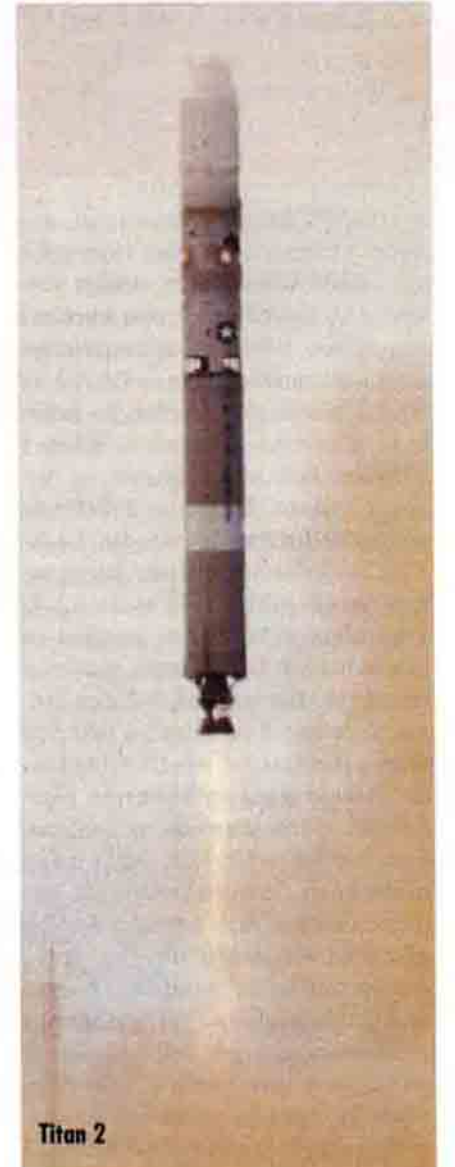
Daha küçük boyuttaki Delta, diğer adıyla Thor roketleri güvenilirlik ve bağıl ucuzluk yönlerinin getirdiği avantaj sayesinde en çok kullanılan roket olmuştur. McDonnell Douglas firmasının 1960'dan 1988'e kadar ürettiği 182'den fazla Delta roketinden 170'i başarılı olmuştur. 1960'da fırlatılan ilk Delta roketi üçüncü aşama roketinin ateşlenmemesi sonucu başarısızlıkla sonuçlanmıştı. Geliştirilmiş yeni Delta II roketi 1800 kg yükü CSY'e çıkartabilecek. Bu üç roketin en güçlüsü, Titan roketidir. Martin Marietta'nın ürettiği son Titan modeli, Titan IV, 4500 kg yükü CSY'ye çıkartabilmektedir. Daha çok askeri amaçlar ve uzay çalışmaları için kullanılan bu roket, ticari uyduları fırlatmak için pek kullanılmamıştır.



Ruslara ait tekrar kullanılmayan cinsten en önemli fırlatma araçları olarak A-1, A-2, Vertikal, Proton ve Energia sayılabilir. Ticari uyduları pazarı açısından Proton roketi bugün için en önemlisidir. 2200 kg yükü CSY'ye çıkartabilmektedir. Rusya Proton roketlerini dünya ticari uyduları pazarında fırlatıcı olarak pazarlamaya çalışmaktadır. Avustralya, Japonya gibi birçok ülke, Proton roketlerini gelecekte kullanmak için istekli görülmektedir.

Japonya ise uzay programında çok hızlı bir gelişim gösterdi ve 1970'lerde uzaydaki dördüncü güç haline geldi. Japonya'nın, tasarımı tamamıyla kendisine ait olan ilk sıvı yakıtlı roketleri H-2, 1800 kg yükü CSY'ye yerleştirebilmektedir. En son küçük uyduları Alt Dünya Yörüngesine (ADY) oturtmak için katı yakıtlı J-1 ve M-5 fırlatma araçlarını geliştirmiştir.

Barutu bin yıl önce bulan Çin, sıvı yakıtlı roket teknolojisinde gecikmiş ve bu





DC-X, ilk test uçuşu

teknolojiyi Sovyetler Birliği'nden hazır almıştır. 1966'da CSS-1 roketi ile ilk nükleer bomba denemesini yapan Çin, Long March 1 de denilen bu roketin geliştirilmiş modeliyle 1970'de ilk uydularını uza-ya yerleştirdi. Daha sonra bu roketi diğer ülkelerin kullanımına açtı. İsveç, kendi uydusunun fırlatılması için Çin'in müşteri-si oldu. Çin ucuz ve güvenli fırlatma araç-larını pazarlamak için çaba harcamaktadır.

Geleceğin Fırlatma Araçları

Ticari uydu pazarında uyduların yörüngeye oturtulması çok yüksek maliyet getirmektedir. Rekabet edebilmek için fırlatma maliyetinin düşürülmesi en önemli amaç haline gelmiştir. Şu anda tümüyle tekrar tekrar kullanımı mümkün olan fırlatma araçlarının geliştirilmesi üze-rinde çalışılmaktadır. Özellikle 1982'de Boeing firmasının tek aşamalı ve kanatlı fırlatma aracı öne-risi, ABD'de tek aşamalı roketle yö-rüngeye oturabilecek SSTO (Single Stage to Orbit) geliştirme yarışını başlattı. 1986'da National Aero-Space Plane, NASP programı çerçeve-sinde de bu konuda gizli bir çalışma başlatıldı. Fakat SSTO fırlatma ara-cı çalışmaları arasında en dikkat çe-kici olanı McDonnell Douglas'ın

geliştirdiği DC-X programıdır.

Tamamıyla tekrar kullanılabilen SSTO fırlatma araçları çok yüksek teknolojiye ihtiyaç duymakta. Hem diğer roketlerden daha sağlam hem de daha hafif olması gerekiyor. Ya-kıtın tanklarda yüksek basınçlarda sıkıştırılmış olarak depo edilmesi, ağırlık sorununu derinleştiriyor. Fa-kat günümüzün yüksek teknoloji ürünü modern malzemelerinin kul-lanımı, SSTO çalışmalarını olanaklı kılmış. Ancak bu malzemelerin kötü yönleri de genelde pahalı olmaları. Fakat DC-X projesinde, NASP'daki titanyum alüminid gibi zor bulunan ve pahalı malzemeler yerine daha ucuz ve daha az riskli malzemelerin kullanılması ve başarılı olması DC-X'i bu konuda örnek uygulama hali-ne getirdi.

DC-X aracı Ekim 1993'e kadar üç test uçuşu gerçekleştirmiş ve beklenenden daha başarılı olmuştur. 15 ton toplam ağırlığı olan deneysel DC-X, 65.8 saniye süren ikinci test uçuşunda 100 metreye dikey kaldı-rılmış, bir süre sabit tutulmuş, 120 metre yana kaydırılmış, bir süre sa-bit tutulmuş ve iniş takımları açıla-rak yere dikey indirilmiş. Merkez-den sadece 1 metre uzağa indirilme-si, uçuş kontrol sisteminin hassasi-yetini göstermektedir.

DC-X'in roket motorunu Pratt & Whitney geliştiriyor. Yakıt olarak

daha hacimli olmasına rağmen çevre dostu sıvı hidrojen-oksijen kullanılı-yor. Motor 200 defa tekrar kullanıla-bilecek şekilde tasarlanılıyor.

McDonnell Douglas'ın üç bölü-me ayırdığı programın DC-X ilk ba-samağı. DC-X ile bazı konuların uy-gulanabilirliği araştırılmakta. İkinci basamağı oluşturan ve DC-X'den dört kat daha ağır DC-X2 ile hafif malzeme teknolojisi sınanacak. Son basamak ise fırlatma aracının kendi-si olan DC-Y. DC-Y'nin 11 tona ka-dar olan yükleri 190 km yükseğe yerleştirmesi düşünülüyor. Aslında Amerikan SSTO programı, bir tona kadar olan uyduları en az 190 km yükseğe yerleştirmek için planlan-makta. DC-Y'nin gerçekleşmesi için büyük mali sorunları aşabilmesi ge-rekiliyor. Geliştirme maliyeti, kabaca 2 milyar dolar olarak tahmin ediliyor.

Bugünün tekrar kullanılabilen tek fırlatma aracı uzay mekiğinin fırlatma hazırlıkları için gereken ma-liyet aşırı yüksektir. Ayrıca tekrar kullanılan parçaların kullanılabilir hale getirilmesi de oldukça pahalıdır. Bu konuda SSTO fırlatma araç-ları daha düşük maliyetleriyle gele-cik için ümit veriyor.

Kaynaklar:
ESA's Quarterly Publication No: 9 Eylül 1993
Civilian Space Policy and Applications.
Encyclopedia of Science and Technology.
Aviation Weekly & Space Technology, Mayıs 1988, Haziran 1992, Nisan, Ağustos, Ekim 1993, Ocak 1994

Uzay Araçlarının Tasarım İlkeleri

İnsanoğlunun çok eski bir düşü olan uzaya araçlar göndermek, uzaydan bilgi almak ve sonunda uzaya gitmekle ilgili birçok adımın yaşadığımız çağda atılabilmesi, gerekli bilimsel ve teknolojik altyapının ancak çağımızda oluşması ile gerçekleşebilmiştir. Bu konuda daha başaracak çok şey olduğunu, insan merakının ve hayal gücünün sınırsızlığına paralel olarak uzay alanındaki çalışmaların da sınırsız olacağını biliyoruz.

M. Kaya Yazgan
ROKETSAN A.Ş.

Her işte olduğu gibi uzaya atılan bir uzay aracının tasarımına başlarken de ilk iş, amacımızı yerine getirmek için düşündüğümüz görevin tanımını açık biçimde yapmaktır. Uzay araçları için düşünülebilecek birkaç yörünge ve görev tipi aşağıda sıralanmıştır:

GEO - (Geosynchronous Earth Orbit/ Yer-eşzamanlı Yörünge ve özellikle bunun bir özel hali olan Geostationary) Yere göre sabit olan yörünge, uzaydaki en kıymetli alan olarak tanımlanmaktadır. Yeryüzünden öyle bir uzaklıktaki bir yörüngeyi düşünelim ki bu yörüngede yeryüzü ile aynı açısız hızla hareket eden bir uydudan üzerindeki merkezkaç kuvveti ile yeryüzü çekim kuvvetlerinin bütünlükleri eşit olsun. Yönleri ters olan bu iki kuvvet uyduyu adeta havada asılı tutacaktır. Arthur Clarke tarafından tanımlanmış olan bu kavrama uygun birçok yer-eşzamanlı yörünge 24 saatlik bir periyoda sahip olmakla birlikte yeryüzünden uzayda sabit bir nokta olarak izlenmez ve yeryüzündeki bir nokta çevresinde salınım yapar. Uydunun 24 saatlik periyoda ek olarak ekvator düzleminde olması özel durumunda ise yere göre sabit bir yörünge elde edilebilir.

Haberleşme uyduları, meteoroloji uyduları, uzay gözlem uyduları gibi bir dizi uydudan oluşan en çok tercih edilen yörünge tipi yer-eşzamanlı yörüngelerdir.

LEO - (Low Earth Orbit) Alçak Yer Yörüngesi tipi yörünge, yer-eşzamanlı yörüngeye göre daha alçak bir yörünge tipidir ve yeryüzü incelemeleri, askeri uygulamalar, kaynak araştırmaları, ağırlıksız ortam deneyleri gibi uygulamalar için kullanılmaktadır. Ay ve Derin Uzay Görevleri ise çok daha karışık yapıda; aya, gezegenlere, uzayın daha derinlerine yol alıp oralarından yeryüzüne bilgi ileten görevlerdir. Bu tip görevlere son yıllarda uzay yerleşimleri, istasyonları, kolonileri için yapı-

lan çalışmalar da eklenmiştir. Kuşkusuz bu yörüngelere iletmek istediğimiz yük de görev tanımındaki diğer parametremizi oluşturmaktadır. Örneğin tipik bir haberleşme uydusu birkaç yüz kilo ile birkaç ton ağırlıktayken, bir uzay mekiği operasyonunda ise yük 30 - 40 tona ulaşabilmektedir.

TÜRKSAT ve EUTELSAT uydularını uzaya göndermesi planlanan Ariane 4 için görev tanımı "toplamları 1900 - 2400 kg ağırlıkta iki yükü yer-eşzamanlı yörüngeye taşıma" olarak tanımlanabilir.

Çevre Koşulları

Gerçekleştirmek istediğimiz hedef belirlendikten sonra ilk incelenecek konu bu görev için çalışılacak ortamın özellikleridir. Yeryüzünde milyonlarca yıldır yaşayan insanoğlu, uzaya yeni yeni adım attığı için bu konudaki ilk çalışmaları uzayın koşullarının öğrenilmesine yöneltmiş ve günümüze kadar bu konuda önemli bilgi birikimi oluşturmuştur.

Basınç, Sıcaklık ve Hava Yoğunluğu:

İlgilendiğimiz bölge için basınç, sıcaklık hava yoğunluğu değerleri Tabloda özetlenmiştir.

Yükseklik (km)	Basınç (N/m ²)	Sıcaklık (°C)	Hava Yoğunluğu (kg/m ³)
0	1.01E+5	15	1.23E+0
50	7.98E+1	-2.4	1.02E-3
100	3.20E-2	-78	5.60E-7
150	4.54E-4	361.4	2.08E-9
200	8.47E-5	581.7	2.54E-10
250	2.47E-5	668.3	6.07E-11
300	8.77E-6	703	1.92E-11
350	3.45E-6	707	7.01E-12
400	1.45E-6	722	2.80E-12

Görüldüğü gibi yeryüzü koşullarından çok farklı olan bu ortam belki de uzay yolculukları için en zor koşulları belirlemektedir.

Yerçekimsiz Ortam

Uzayda ağırlık sıfır olmuyorsa da yeryüzünde 1g olarak tanımladığımız yerçekimi



ivmesi 10E-3 ile 10E-11 değerlerine kadar azalmaktadır. Buna karşılık sevk sisteminin oluşturduğu ivme değerleri, birçok uçak ya da füze için gerçekleştirilen değerlerin oldukça altındadır. Askeri amaçlı uçan cisimler için 10-15g'lık ivmeler rahatlıkla gerçekleştirilirken uzay araçlarındaki değerler 3-7g dolaylarında sınırlanmaktadır.

Radyasyon

Özellikle yarıiletken malzeme üzerinde etkili olan uzaydaki radyasyonun 1500 - 15000 km gibi uzaklıklarda 10E+7rad[Si] düzeyinde olması beklenebilir. Bu da özellikle CMOS gibi tümleşik devreli yapılarda özel koruma önlemleri alınmasını gerektirir.

Mikrometeoritler:

Gerçek uygulama sonuçları, kuramsal analizlerin korkutucu sonuçlarından çok daha iyi ise de küçük meteorların uydulara zarar vermesi, her zaman gözönüne alınması gereken bir tehlikedir. Bu konudaki en ilginç deneylerden biri Halley kuyruklu yıldızının toz bulutuna giren Giotto uzay aracıdır. Burada 60-70 km/saat lik bir toz hızı ile karşılaşmış ve deney başarı ile tamamlanabilmiştir.

Sevk Sistemi

Görev tanımında belirlenen görevi yerine getirmek için birçok durumda çok farklı sevk sistemlerinin birlikte kullanılmaları gerekmektedir. Örneğin tipik bir yörünge düzeltme manevrası için gereken hız değişimi, 100 - 200 m/s olabilirken yörüngeye giriş için gereken hız değişimi, 1000 - 2000 m/s'ye çıkmaktadır. Bu kadar geniş bir uygulama alanı için de katı yakıtlı motorlar, tek yakıtlı sıvı yakıt motorları, çift yakıtlı sıvı yakıt motorları, elektrikli motorlar kullanılabilir. Elektrikli motorlar kullanılabilmektedir.

Bilindiği gibi tekerlek veya pervane gibi araçların görev yapamadığı uzayda aracımızı ileri götüren itki (trust) bir kütle (birçok zaman yanan gazların) hızla roketin arkasından çıkartılmasıdır. Bu nedenle de yakıt için çok önemli olan bir tanım, özgül darbe (specific impulse) kavramıdır. Kısaca bir roketin oluşturduğu toplam darbeyi (impulse), dışarı atılan yakıtın momentumundaki değişim ola-



rak tanımlayıp bunu toplam kütleyle bölersek yakıtın verimliliğine ilişkin en önemli parametreyi, özgül darbeyi bulmuş oluruz.

Katı yakıtlı motorlar basit, güvenilir yapıdadır. Özgül darbesi çift yakıtlı sıvı yakıtlı sistemler kadar iyi değilse de yanma öncesi ve sonrası kütle oranı oldukça iyidir. Eğer görev büyük bir darbe gerektiriyorsa katı yakıt tercih edilir. Diğer yandan bunun yol açacağı yüksek ivme bazı dayanıksız yükler veya uzay aracı yapıları için uygun olmayabilir.

Birkaç aynı düzeyde darbe kullanımı, sıvı yakıtlı sevk sistemi kullanımını gerektirir. Sıvı yakıtlı motorlarda vana sistemleri ile yanma hücrelerine giden yakıtın akışı hassas bir biçimde ayarlanabilir ve değiştirilebilir. Tek ya da çift yakıtlı sıvı yakıt motorları arasında bir seçim yapmak ise çoğu zaman daha zordur. Tek yakıtlı durumda özgül darbe çift yakıtlının yarısı veya üçte ikisi düzeyindedir. Öte yandan çift yakıtlı sistem için gerekli vanaların çokluğu, ikinci yakıt tankının ağırlığı, yanma odası sıcaklığının yüksekliği önemli sakıncalar oluşturur. Elektrikli sistemler ise çok az itki ama yüksek özgül darbe sağlarlar ve uzun süreli alçak itki düzeyleri ve iyi ayarlı darbe genlikleri, genellikle yörünge düzeltme tipi çalışmalar için kullanılabilir. Görüldüğü gibi karmaşık bir uzay görevi birkaç sevk sisteminin birlikte kullanımını

gerektirir. Bu tip uygulamanın bir örneği olarak, Ariane 4 aracının çeşitli konfigürasyonlarında bulabiliriz.

Fırlatma Alanları

Bir uzay aracı için en önemli konulardan biri de fırlatma yerinin seçimi, uzay aracının hazırlanması, fırlatma rampasının hazırlanması, kumanda sistemlerinin kurulması gibi konulardır. Tabloda birkaç önemli fırlatma rampasının enlemi verilmiştir.

Örnek olarak Ariane ele alınırsa Kourou'nun ekvatora çok yakın olması nedeni ile Atlantik okyanusu üzerinde kuzeyden doğuya uzanan -10.5 + 93.5 aralığını kapsayan yer-çezamanlı yörüngeler için iyi bir seçim olduğu belirtilebilir. Ariane 4 için tipik bir fırlatma programı; özel ambalaj içindeki donanımın fırlatma için belirlenen tarihten 9 hafta öncesinden, Fransa'da Les Mureaux'dan yola çıkması ile başlar. Katı yakıt karışımı ve sıvı oksijen, taşıma zorlukları nedeni ile Kourou'da hazırlanır.

Fırlatma için geri sayma süresinin başında yakıtlar dolar ve bu işlem de 38 saat kadar sürer. Fırlatmadan sonra üçüncü motorun da susması yaklaşık 17 - 18 dakika içinde tamamlanır.

Tasarım ve Üretim İçin Çalışma Biçimi

Yukarıda ana hatlarına değindiğimiz oldukça karmaşık tasarım, üretim ve fırlatma işlemleri için çok düzenli ve etkin çalışan bir çalışma yöntemi uygulanması gerekmektedir.

Öncelikle işin mali yönünün gerçekleştirilebilmesi için Avrupa Uzay Ajansı adı ile uluslararası örgüt kurulmuş ve Almanya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya ve Norveç'ten oluşan birçok Avrupa ülkesinin (ne yazık ki aralarında Türkiye yok!) katkıları sağlanmıştır. Buna paralel olarak Avrupa'nın önde gelen uzay ve havacılık endüstrileri Arianespace adı altında örgütlenip işin gerçekleştirilmesini üstlenmiştir. Ariane'in uyduları atma çalışmaları üzerinde dikkatimizi yoğunlaştırdığımız için ana konumuzun yanında kalan ama burada dikkatinizi çekmekte yarar gördüğümüz temel iki oluşuma da değinmek isterim. Ariane 5'in taşıyacağı, Avrupalı ülkelerin "uzaymekikliği" olarak tanımlayabileceğimiz Hermes Uzay Aracı için EURUHERMESPACE ve bu mekik ile gidip gelişlerin sağlanacağı Columbus Uzay İstasyonu için

EUROCOLOMBUS adlı iki örgütlenme daha gerçekleştirilmiştir.

Bir uzay aracına teknolojik açıdan bakıldığında ilk göze çarpan konu, içerdiği teknolojilerin çeşitliliğidir:

- Yapısal olarak bir yandan yukarıda değinilen çok çetin çevre koşullarına uygun olması, diğer yandan elden geldiğince hafif olması için özel metaller, alaşımlar, kompozit malzemeler;

- Uçuş hesaplarının gerçekleştirilmesi için, aerodinamik, akışkanlar mekaniği, uzay dinamiği;

- Yakıt ve sevk sistemi yanıcı - patlayıcı malzemelere ilişkin kimya, fizik;

- Denetim için elektronik, bilgi işlem, yazılım, optik;

- Kontrol sistemleri için elektrik, pnömatik, hidrolik gibi bir dizi teknoloji bir araya gelerek bir uzay aracını oluşturmaktadır. Böyle bir sistemi tasarımılamak ve üretmek için her şeyden önce olayın bütününe bir "Sistem" olarak bakan ve bu sistemin içerdiği alt sistemleri, sistemden beklenen hedefler açısından tutarlı biçimde tanımlayan ve gerçekleştiren bir "Sistem Mühendisliği" kavramı öne çıkmaktadır.

Bu tür uzay projelerinin oldukça uzun süre aldığı, mali boyutlarının büyük olduğu belirtilebilir. Yine Ariane füzesi hakkında tablodaki bilgiler aydınlatıcı olacaktır.

	Süre	Maliyet
(MAU)(*)		
ARIANE	16 Yıl	2000
ARIANE 2/3	2 Yıl	144
ARIANE 4	6 Yıl	476
ARIANE 5 (**)	7 Yıl	4114

(*) MAU: Million Accounting Unit - 1986'da 0,73\$, 1991'de 1,22\$

(**) Tahmin edilen değerler

Bu boyutuyla bir projeyi yönetmek için Proje Yönetimi tekniklerinin başarılı bir biçimde uygulanması ve bu amaçla da özel bir örgütlenmeye gidilmesi gerekmektedir.

Bilmem dikkatinizi çekti mi? Batı kaynaklı birçok teknolojik üründe olduğu gibi Ariane adı da antik Yunan mitolojisinden kaynaklanıyor. Ariane, mitolojideki Ariadne'nin Fransızcası. Ariadne, sevgilisi Atina'lı kahraman Theseus'a labirentte kaybolmaması için iplik veren, böylece hiç kimsenin geri dönemediği labirentten dönmesini sağlayan Girit kralı Minos'un akıllı kızı. Zekasının yanında güzelliği ile de ünlü, Homeros İlyada'da onu "Güzel örgülü Ariadne" diye anıyor. Yurdumuzda bilim ve teknik alanında birşeyler yapmaya çalışan bizler de bir gün akıllı ve güzel bir projede yer alarak uzay adını verdiğimiz sonsuz bilmecenin bazı bölümlerinin çözülmesinde katkı sağlamayı diliyoruz.

UZAY ARACI	ÜLKE	YER-ENLEM
ARIANE	Ortak Avrupa	Kourou - 5.2 °K
LONG MARCH	Çin	Jiuquan-40.7 °K Xichang - 28.2 °K
SLV	Hindistan	Sriharikota - 13.9°K
SHAVIT	İsrail	Negev - 31K
H - VEHICLE, M - VEHICLE	Japonya	Tanegashima-30.2 °K Kagoshima - 31.2 °K
ENERGIA KOSMOS, PROTON, TSYKLON, VOSTOK, SOYUZ, MOLNIYA, ZENIT	Rusya	Plesetsk-62.8 °K Baykonur - 45.6 °K Kapustin Yar - 48.4 °K Cape York - 12 °S
ATLAS, DELTA, PEGASUS TAURUS, SCOUT, SHUTTLEF	ABD	Vandenberg - 34.7 °K Cape Canaveral - 28.6 °K Wallops Flight - 37.9 °K San Marco - 2.9° G



Uydu Fırlatma Araçları

Gökyüzünde uçmak ilk çağlardan başlayarak insanlığın düşlerini süsleyen bir kavram. Bu olgu dinsel, mitolojik, astronomik, bilimsel vb. birçok yapıtta kendini gösteriyor. Uçmaya özlem bir tür içgüdü. Bu önlenemez içgüdü'nün temelinde iki ana neden yatıyor.

-Uzayın derinliklerine, bilinmeyene yapılacak yolculukların heyecan verici yönü.

-Dünyaya gökyüzünden hükmetmenin daha kolay olacağı inancı.

Bu iki temel itici güçten yola çıkarak gelişen olaylar şu anda insanlığı, çok değil daha 100 yıl önce, 'inanılmaz düzeyde bilimkurgu' olarak nitelendirilebilecek bir duruma getirdi. İnsanlı, insansız uzay uçuşlarının geldiği düzey herkes tarafın-

dan bilinmekte. Ay çoktan aşıldı, şu anda gözler Mars'a dikilmiş durumda. Dünya çevresindeki araştırma amaçlı uçuşlar artık neredeyse haber olmaktan çıktı. Biraz da abartırsak artık bu tür uçuşlara 'dolmuş' kalkıyor. Dolmuşlar o kadar sıradan insanları taşıyor ki her uçuş tam dolu. Dolmuşta artık kendine yer bulamayan maymun "Hey gidi eski günler" diyerek fırlatma programını televizyondan seyreliyor. Uzayın derinliklerine, kimin eline geçeceği bilinmeyen, insanlık ve dünya konusunda şifreler içeren uzay araçları yollanıyor.

Belki de çok farkında olmadan, yavaş yavaş günlük yaşamımıza girmiş bir sözcük var: Uydu. Uydu yayın, uydu anten, meteoroloji uydusu gibi terimleri bir süredir anlamını çok da düşünmeden kullanıyoruz.

25 Ocak 1994 sabahından başlayarak bu kavramlar tek bir sözcükle özdeşleşti: TÜRK SAT. Birdenbire tüm toplumu bir TÜRK SAT tartışması sardı. Herkes kazayı kendine göre yorumluyordu. Kimileri 3. aşamada motorun durduğunu (ne demekse?) zaten televizyonda görmüştü. Bindığımız taksinin şoförü olayı 'rulman ısınmıştı' diye açıklayınca ister istemez adamın kaza anında Ariane'ı kullandığını düşünüyorsunuz. Bazılarına göre olay Türkiye'nin uydusu olmasını istemeyen karanlık güçlerin sabotajı sonucu gerçekleşti. Bir başka yoruma göre hata ihale aşamasında Ariane'ı seçmemizden kaynaklanmakta. Suçu TÜRK SAT'la aynı kaderi paylaşan EUTELSAT 2'nin varlığına yükleyenler de az değil. Amacımız TÜRK SAT'ın yörüngeye konmasının neden başarısızlıkla sonuçlandığına açıklık getirmek değil. Çünkü biliniyor ki özellikle ticari amaçlı uydu fırlatma konusunda ABD, Avrupa, Rusya, Çin arasında büyük rekabet var. Birçok yüksek teknolojili Avrupalı sanayii devinin katkısı ile üretilen Ariane bu konuda Avrupa endüstrisinin gururu. Bu rekabet ortamında, bir sonraki adımı atmadan üretici ve fırlatıcı kuruluşlar mutlaka bu kazanın nedenini ortaya çıkarmak durumunda. Bunu yapmak için de kapsamlı bir araştırma yürütecekler. Önce tüm veriler bir araya toplanacak. Bulunabilirse kazadan artakalan parçalar, fırlatma sırasında toplanan kayıtlar, geçmişe yönelik üretim, test, malzeme bilgileri vb. değerlendirilecek.

Uzmanlar görüşlerini belirtecekler. Tezler, antitezler ortaya atılacak. Sonuçta ortaya eğer şansları var ise bir, büyük ihtimalle de birden fazla olası kaza nedeni çıkacak. Bunu çıkarabilecek tek yer ise gerçekten programın tümünden sorumlu olan firma. Bu araştırmanın sonucunun bu pahalı projenin müşterisi olarak Türkiye'ye en ayrıntılı biçimde mutlaka iletilmesi gerek. Başka bir deyişle Türkiye kazanın nedenini bulmak değil, ama bilmek zorunda. Şurası bir

gerçek ki, bu kazanın Türkiye'ye olan zararı, belki de kat kat fazlası ile Ariane programı için sözkonusu. Roketin görevini yapamaması ile oluşan milyonlarca dolarlık kaybı bir yana koyalım, bir yandan rekabet ortamında ortaya çıkan prestij kaybı, diğer yandan bundan sonraki fırlatmalarda uygulamaya konması kaçınılmaz olacak ek önlemlerin maliyete getireceği yük.

Ancak yadsınamayacak gerçek şu: Bu tür zor, teknolojinin sınırında uğraşılacak programlarda başarısızlık riski her zaman var. Önemli olan riski en aza indirecek önlemleri öngörebilmek ve alabilmek. Ancak başarısızlıkların ortaya çıkması hiçbir şekilde insanlığın havacılık ve uzay çalışmalarının sürmesine engel değil.

TÜRK SAT'ın V63 Numaralı Yolculuğu



Arianespace uçuşları V numaraları ile anılır. 24 Ocak 1994 günü uçuşun numarası V63 idi ve diğer birçok uçuş gibi 2 uydu taşıyordu: Türksat 1 ve Eutelsat 2F5.

Fırlatma aracı Ariane filosunun ikinci en güçlü modeli olan Ariane 4 AR44LP idi. Ancak uçuş herkesin bildiği gibi başarısızlıkla sonuçlandı. Toplam kayıp 350 milyon ABD doları civarında idi. Kaza Ariane'in 1976'dan beri meydana gelen 6. kazası. Başka bir deyişle 63 fırlatmadan 57'si başarı, 6'sı başarısızlıkla sonuçlanmış. V63 no'lu uçuştaki kazadan ilk görünüme göre cryogenic 3. aşama motorunun görevini yapamaması sorumlu tutuluyor. Aslında altı kazadan dördünde suç aynı motora bulunmuş. Bu motor Fransız SEP (Société Européenne de Propulsion) tarafından üretilmekte. Arianespace yetkililerinin açıklamalarına göre, fırlatmadan 6 dakika 47 saniye sonra (3. aşama motorunun ateşlenmesinden 60 saniye sonra) sıvı oksijen turbo pompasındaki bir mil yatağında hızlı bir sıcaklık artması gözlemlendi. Bu turbo pompa 13 000 d/d hızla dönmekte ve -170 °C sıcaklıkta tutulmakta idi. 20 saniye sonra pompa tamamı ile durdu. Uzmanlar mil yatağının tahrip olduğunu düşünüyorlar. Birçok basın ve yayın organında çıkan iddiaların aksine, yetkililer Ariane'ı patlatma gereği duymadılar. 3. aşama motoru ve iki uydu, Batı Afrika açıklarında Atlantik'e düştü. Uzmanlar mil yatağındaki ısınmanın nedenini bulmak için yoğun çaba sarfetmekte. Ancak kazanın çok önemli iki sonucu olacağı şüphesiz:

1. Kaza Ariane'in 1994 yılı yoğun fırlatma programını önemli ölçüde aksatacaktır. Arianespace yaklaşık her ay bir fırlatma gerçekleştirmektedir. Ancak bundan önceki kazalarda (bunların sonuncusu 26 başarılı görev öncesi, 22 Şubat 1990'da gerçekleşmişti) programa 4-9 ay ara verilme zorunda kalınmıştı. Ariane'in Şubat ayında Intelsat'ı, Mart ayında da bir Meksika ve bir Japon uydusunu uzaya taşıması bekleniyordu. Şimdi dikkatler ilk görevin ne kadar aksayacağına yönelmiş durumda.

2. Kazanın havacılık sigorta sektöründe önemli etkileri olacağı da açık. Olaya TÜRK SAT programı açısından bakıldığında ise ortada olan tek gerçek 2 uydulu TÜRK SAT sisteminin kurulmasının en iyi ihtimalle, 1994 yerine ancak 1996'da gerçekleşebileceği.

DÜNYA çevresinde çeşitli kuruluş veya ülkelerin, çeşitli amaçlarla kullanılan uyduları bulunmakta.

Bu uydulardan sivil amaçlı olanlarının varlıkları ve amaçları herkes tarafından bilinmekte. Büyük bir bölümü oluşturan askeri amaçlı uyduların ise varlıkları ve amaçları mümkün olduğunca saklanmaya çalışılıyor. Şu anda sivil amaçlı uyduya sahip olan veya yakın gelecekte sahip olabilecek kuruluş ve ülkelerden bazıları şunlar:

- Arap Uydur Haberleşme Örgütü (ASCO)
- Avustralya
- Brezilya
- Kanada
- Çin
- Avrupa Uzay Ajansı (ESA)
- Fransa Milli Uzay Araştırma Merkezi (CNES)
- İngiltere
- Hindistan Uzay Araştırma Örgütü
- Endonezya
- Japonya Milli Geliştirme Ajansı (NASDA)
- Tokyo Uzay ve Havacılık Bilimleri Kuruluşu (ISAS)
- Lüksemburg Avrupa Uyduları Topluluğu (SES)
- NATO
- İspanya
- İsveç Uzay Kuruluşu
- Türkiye
- Rusya
- Almanya
- Amerika Birleşik Devletleri

Görüldüğü gibi kabarık bir liste var. Özellikle askeri amaçlı veya şu anda kullanımdan kalkan uyduları da düşünecek olursak liste daha da kabarıyor. Görünen o ki birçok ülke ve kuruluş bir şekilde uydu sahibi olmuş veya yakın bir gelecekte olmayı düşünüyor. Özellikle ticari amaçlı uydular konusunda dünyada ilginç bir pazar oluşmuş. Uydu teknolojisi konusunda belirli yetenekleri kazanmış olan kuruluşlar bu hizmeti diğer kuruluş ve ülkelere ücreti karşılığında veriyorlar. Böyle bir projeye girişecek kadar maddi gücü olan ülkeler için ciddi bir engel çıkmıyor. Olaya üretici firmalar açısından baktığımızda ticari açıdan iki boyut olduğu görülüyor.

1. Uydunun belirli amaçlara göre tasarımı ve üretimi

2. Uydunun daha önceden planlanmış yörüngeye fırlatılması

Amacımız ikinci konuda genel bir bilgilendirme yapabilmek. Yörüngeye uydu yerleştirme teknolojilerinden söz edildiğinde akla hemen beş süper güç geliyor. Bunlar Çin, Rusya, ABD, Japonya ve nihayet tümünün karşısında bir konsorsiyum halinde Avrupa. Ancak bu konuda hemen belirtilmesi gereken bir nokta, Avrupa konsorsiyumunun başını Fransa'nın çekiyor olması. Bu güçlerden Çin, Rusya, Japonya yakın zamana kadar kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile bu teknolojiye sahip olan ülkelerdi. Uyduları yörüngeye oturtmak için oluşan pazarda rekabet daha çok üç dev Amerikan şirketi (Martin Marietta, General Dynamics/Space System Division,

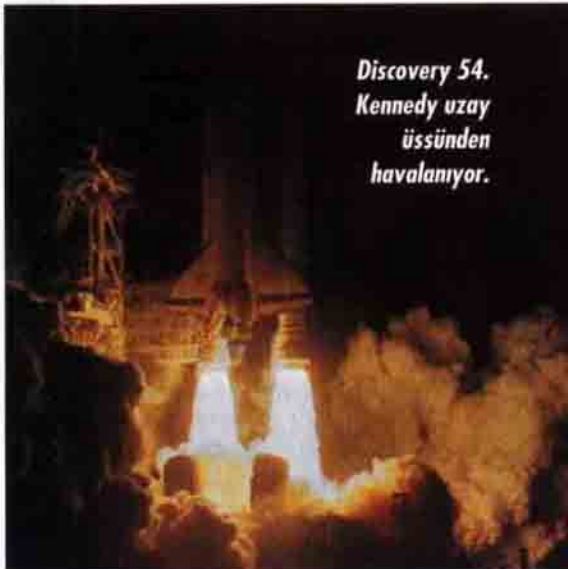
McDonnell Douglas) ve ESA (European Space Agency) - CNES (French National Center for Space Studies) - Arianespace kuruluşlarının ortaklaşa oluşturduğu Avrupa cephesi arasında gerçekleşmekte idi. Bu rekabet ortamında özellikle Avrupalılar baştan itibaren tüm stratejilerini açık uluslararası ticari pazara yönelik kurlmaları ve Ariane aracını iki uydu taşıyabilecek şekilde tasarlamaları sonucunda, pazarda belirgin bir pay sağlamış ve pazar payı-



nın yaklaşık % 60'ını ele geçirmişlerdir. Başka bir deyişle ESA-CNES-Arianespace, ABD kökenli dev rakipleri karşısında belirgin bir üstünlük sağlamıştır. Ancak son yıllarda, özellikle Doğu Blokunun ortadan kalkmasıyla, yakın bir gelecekte Rusya ve Çin'in önemli atılımlar yapabileceğini gösterir işaretler şimdiden ortaya çıkmaya başlamıştır. Ayrıca bu konuda yıllardır çalışmakta olan Japonları göz ardı etmemek gerekir. Rusya şu anda batılı uyduları Proton roketiyle fırlatmak amacı ile bazı kuruluşlarla anlaşmış durumdadır. Çinliler aynı amacı Long March fırlatma aracı ile gerçekleştirmeyi ummaktadırlar. Japonya ise H-1 ve H-2 roketlerini geliştirme çalışmalarına devam etmektedir. Arianespace kuruluşunun verilerine göre 1993-1995 yılları arasında fırlatılması söz konusu olan 94 ticari amaçlı uydunun firmalara dağılımı şu şekildedir:

Ülke	Kuruluş	Fırlatma Aracı	Pazar Payı
Avrupa	Arianespace	Ariane	% 57,4
ABD	General Dynamics	Atlas	% 25,9
ABD	McDonnell Douglas	Delta	% 13,0
Çin	-	Long March	% 3,7

Tablodan da görüldüğü gibi Martin Marietta, Titan ile hâlâ askeri amaçlı projelere ağırlık veriyor. Tabloda şu anda Rusların görünmemesi-



*Discovery 54.
Kennedy uzay
üssünden
havalanıyor.*



**Ariane
bir
görev
öncesi
ELA-2
Fırlatma
Alanında.**

nin nedeni, tablonun 1993-1995 dönemini kapsaması. Bu alanda kontratlar genellikle fırlatmadan uzun bir dönem önce gerçekleşiyor. Ruslar ticari pazara girmek için yoğun çaba harcıyorlar. Bu arada ilginç işbirliği haberleri de zaman zaman basında yer alıyor. İşte bunlardan biri: Konu Hindistan'ın 1995-1997 zaman diliminde fırlatacağı üç uydu. İhaleye giren ortaklıklardan birisi Arianespace-Rusya-Kazakistan. Önerilen fırlatma aracı Ariane-Proton karışımı karma bir sistem.

Avrupa'nın Gururu: Ariane, Avrupa Uzay Ajansı (ESA)

1960'lı yılların başından beri Avrupa, ABD ve Sovyet uzay programları ile yarışabilmek amacı ile koordineli ve ortak bir uzay programını başlattı. Hedef uzay etkinliklerinin ekonomik, bilimsel ve politik yararlarından Avrupa'nın da payını alabilmesi idi. Bu çabanın en son ve en başarılı sonucu ESA-European Space Agency olarak bilinen örgütlenmedir. ESA'ya üye olan 13 ülke ise şunlar: Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere, Avusturya, Norveç. Avusturya ve Norveç topluluğa daha kısıtlı katılım yapmış. Şu anda geliştirilme aşamasında olan Ariane-5 roketinin birçok kaynaktan çıkan resmi üzerinde bu 13 ülkenin bayrakları mevcut.

ESA'nın kuruluş tarihi Mayıs 1975. Görüldüğü gibi Avrupa'nın uzay çalışmalarında ESA öncesi, yaklaşık 15 yılı



Ariane 5 maketinin ELA-3 Fırlatma Alanı üzerine fotomontajı.

Ariane Tarafından Gerçekleştirilen Görevler

Yıl	Uçuş No	Tarih	Model	Uydu
1979	L1	24 Ara 79	AR1	CAT
1980	L2	23 May 80	AR1	CAT+AMSAT+FIREFWHEEL(*)
1981	L3	19 Haz 81	AR1	CAT+APPLE+METEOSAT
	L4	19 Ara 81	AR1	CAT+MARECS A
1982	L5	08 Eyl 82	AR1	MARECS B+SIRIO (*)
1983	L6	16 Haz 83	AR1	ECS-1+OSCAR10
	L7	18 Eki 83	AR1	INTELSAT V-F7
1984	V8	04 Mar 84	AR1	INTELSAT V-F8
	V9	21 May 84	AR1	SPACENET I
	V10	04 Ağu 84	AR3	ECS-2+TELECOM 1A
	V11	09 Kas 84	AR3	SPACENET II+MARECS B2
1985	V12	08 Şub 85	AR3	ARABSAT 1A+BRASILSAT S1
	V13	07 May 85	AR3	G-STAR 1+TELECOM 1B
	V14	02 Tem 85	AR1	GIOTTO
	V15	12 Eyl 85	AR3	SPACENET F3+ECS3 (*)
1986	V16	21 Şub 86	AR1	SPOT+VIKING
	V17	28 Mar 86	AR3	G-STAR II+BRASILSAT S2
	V18	30 May 86	AR2	INTELSAT V F14 (*)
1987	V19	15 Eyl 87	AR3	AUSSAT K3+ECS4
	V20	20 Kas 87	AR3	TV-SAT1
1988	V21	11 Mar 88	AR3	SPACENET III+TELECOM IC
	V22	15 Haz 88	AR4LP	PASI+METEOSAT P2+OSCAR 13
	V23	17 May 88	AR2	INTELSAT V F13
	V24	21 Tem 88	AR3	INSAT 1C+ECS5
	V25	08 Eyl 88	AR3	GSTAR III+SBS5
	V26	27 Eki 88	AR2	TDF1
	V27	10 Ara 88	AR4LP	SKYNET 4B+ASTRA 1A
1989	V28	26 Oca 89	AR2	INTELSAT V F15
	V29	06 Mar 89	AR4LP	JCSAT1+MOP1
	V30	01 Nis 89	AR2	TELE-X
	V31	05 Haz 89	AR4LP	SUPERBIRD A+DFS1
	V32	11 Tem 89	AR3	OLYMPUS
	V33	08 Ağu 89	AR4LP	TVSAT2+HIPPARCOS
	V34	27 Eki 89	AR4LP	INTELSAT VI F2
1990	V35	21 Oca 90	AR40	SPOT2+ yardımcı yükler
	V36	22 Şub 90	AR4LP	SUPERBIRD B+BS-2X (*)
	V37	24 Tem 90	AR4LP	DFS2+TDF2
	V38	30 Ağu 90	AR4LP	EUTELSAT IIF1+SKYNET 4C
	V39	12 Eki 90	AR4LP	GALAXY VI+SBS6
	V40	20 Kas 90	AR4LP	SATCOM C1+GSTAR IV
1991	V41	15 Oca 91	AR4LP	EUTELSAT II F2+ITALSAT I
	V42	02 Mar 91	AR4LP	ASTRA 1B+MOP2
	V43	04 Nis 91	AR4LP	ANIK E2
	V44	16 Tem 91	AR40	ERS1+4 yardımcı yük
	V45	14 Ağu 91	AR4LP	INTELSAT VI F5
	V46	26 Eyl 91	AR4LP	ANIK E1
	V47	29 Eki 91	AR4LP	INTELSAT VI F1
	V48	16 Ara 91	AR4LP	TELECOM 2A+INMARSAT 2F3
1992	V49	26 Şub 92	AR4LP	SUPERBIRD B1+ARABSAT 1C
	V50	15 Nis 92	AR4LP	TELECOM 2B+INMARSAT 2 F4
	V51	09 Tem 92	AR4LP	INSAT II A+EUTELSAT II F4
	V52	10 Ağu 92	AR4LP	TOPEX-POSEIDON+2 yardımcı yük
	V53	10 Eyl 92	AR4LP	HISPASAT 1A+SATCOM C3
	V54	27 Eki 92	AR4LP	GALAXY VII
	V55	01 Ara 92	AR4LP	SUPERBIRD A1
1993	V56	11 May 93	AR4LP	ASTRA 1C+1 yardımcı yük
	V57	24 Haz 93	AR4LP	GALAXY IV
	V58	22 Tem 93	AR4LP	HISPASAT 1B+INSAT IIB
	V59	25 Eyl 93	AR40	SPOT 3+6 yardımcı yük
	V60	22 Eki 93	AR4LP	INTELSAT VII F1
	V61	19 Kas 93	AR4LP	SOLIDARIDAD1+METEOSAT-6
	V62	17 Ara 93	AR4LP	Direc TV-1A+THAICOM 1
1994	V63	24 Oca 94	AR4LP	EUTELSAT II F5+TÜRKSAT 1 (*)

* Başarızı Görev.

O-Ring ve Mühendislik Etiği

Ahmet S. Üçer
ODTÜ/TUBİTAK

TÜRKSAT-1'in başarıyla atılamadığını ve üçüncü kademe roketinin çalışmayıp uyduyu yörüngeye yerleştirmede başarısız olduğunu duyduğumda, birden sekiz yıl öncesine gittim. Uzay tarihinin belki de kamuoyuna mal olmuş en büyük kazası, Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi (STS) Challenger kazası aklıma geldi. Challenger'ın neden patladığı sorusuna cevap bulmak için ABD Başkanlık Komisyonu kuruldu ve komisyon beş ay içinde raporunu verdi; ancak kazanın öğretici olma süreci uzun yıllar devam etti. Challenger kazası NASA'nın yönetim sistemini ve çalışma usullerini değiştirmesini gündeme getirdi. Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi'nin STS 51-L numaralı misyonu, 26 Ocak 1986 günü yerel

saatle 11.38'de başlatıldı. Uzay mekikçi parçalandığında kalkıştan sonra 73 saniye geçmişti ve mekik 14 km yükseklikteydi. Televizyon kameralarından görüldüğü kadarıyla sıvı oksijen ve hidrojen taşıyan dış tank patlamış, uzay aracı Challenger, içindeki 7 mürettebatla birlikte parçalanmıştı.

Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi 4 kısımdan oluşuyor. Uçak görünümündeki uzay aracını (orbiter); mürettebat ve yük kabinleri, kontrol sistemleri ve üç uzay mekikçi ana motoru oluşturuyor. Dış tank (ET); ana motorun yakıtları olan sıvı oksijeni ön tarafta, sıvı hidro-

jeni arka tarafta taşıyor. Dış tankın iki tarafına bağlanmış iki adet katı yakıtlı fırlatma roketi (SRB) var. Uzay aracı da dış tankın üzerine bağlanmış. Katı yakıtlı fırlatma roketi 3.7 m çapında ve 45.5 m uzunluğunda. Roket, 4 silindirik kısımdan oluşuyor. Her kısım bağımsız olarak yakıtla doldurulup üstüste monte ediliyor. İki silindirik gövde elemanının arasından dışarıya gaz kaçmasını önlemek için, O-ring denilen contalar kullanılıyor. Roketin yakıtsız ağırlığı 83 ton. 503.6 tonluk katı yakıtla yükleniyor. Roketlerin her birinin kalkıştaki itkisi 15 megaton. Katı



var. Bu 15 yıl boyunca değişik çaba ve örgütlenmeler içine girilmiş. ESA da bu örgütlenmelerin, bir tür mirasını devralmış. ESA öncesi önemli Avrupa örgütlenmeleri şunlar: ESRO - European Space Research Organization - Avrupa Uzay Araştırma Örgütü, ELDO - European Launcher Development Organization - Avrupa Fırlatıcı Geliştirme Örgütü, ESC - European Space Conference - Avrupa Uzay Konferansı. ESA'nın NASA'dan en büyük farkı, ESA'nın daha çok endüstriyel hedefler doğrultusunda yönelmiş olması. Temel hedefi Avrupa endüstrisinin rekabet edebilme yeteneğini geliştirmek. Bu hedefler doğrultusunda ESA'nın temel çalışma konuları şunlar: Bilimsel Programlar, Haberleşme Uyduları, Uzaktan Algılama, Malzeme Teknolojisi, Fırlatma Araçları (Ariane). Üye ülkeler için bilimsel programlara ve diğer temel harcamalara katılmak zorunlu. Diğer projelere katılıp katılmamak üyenin isteğine bağlı. Ancak böyle bir proje başarıya ulaştığında, getirisi katılımcı ülkeler arasında, katılma oranları temel alına-

rak paylaşıyor. Ariane fırlatma aracının geliştirilmesi, ESA'nın en önemli ve pahalı projesi. Bu projede Fransızlar baştan beri lider durumdalar. Projeye katkıları % 60'ın üzerinde. ESA'nın tüm diğer projelerinde ana yüklenici özel firma veya konsorsiyumlar. Sadece Ariane projesinde durum değişik. Bu projede ana yüklenici Fransız CNES (Centre National d'Etudes Spatiales - Ulusal Uzay Araştırmaları Merkezi). CNES Fransa için ABD'deki NASA benzeri bir kuruluş. CNES için büyük bölümünü de Fransız alt yüklenicilere yaptırıyor. Bunların başında da ünlü Aerospatiale ve SEP firmaları geliyor. Ancak bu işin araştırma-geliştirme yönünde böyle. İşin uygulanmasına gelince portre değişiyor.

Arianespace

Arianespace olayı belki de Ariane programının en ilginç yönü. Programın uygulama yönünü yürütmek üzere Arianespace adlı yarı özel bir kuruluş oluşturulmuş. Göre-

vi, Ariane aracının üretimi, finans edilmesi, pazarlanması ve fırlatılması. Arianespace 50'den fazla kuruluşun ortak olduğu bir konsorsiyumdan oluşmakta. Ancak Arianespace'de de Fransızların bariz üstünlüğü söz konusu. Hisselerin % 60 kadarı Fransız yatırımcılarda. Sadece % 34 hisse CNES tarafından sahiplenilmiş durumda. Almanların payı % 20. Diğer % 20 ise geri kalan üye ülkelerin yatırımcılarına ait. Bu durumda ilginç bir iş bölümü ortaya çıkıyor:

Etkinlik	Sorumlu
Ariane Geliştirme Çalışmaları	ESA-CNES
Üretim	Arianespace
Finansman	Arianespace
Pazarlama	Arianespace
Fırlatma	Arianespace
Guyana Fırlatma	Arianespace
Alanının İşletilmesi	ESA-CNES

Bu tablonun arkasında görünen gerçek, Ariane programında baş aktörün CNES olduğu. Ariane'in fırlatıldığı Guyana Uzay Merkezi Atlantik Okyanusu kıyısında 11 mil uzunluğunda şerit biçiminde bir arazi üzerinde kurulmuştur. Dünya

yakıtlı roketler 120 saniye yanıyor ve uçuşta 13.15 megaton itki üretiyor. Dış tank her uzaya gidişte bir kere kullanılmasına karşın katı yakıtlı fırlatma roketlerinin metal gövdeleri ve uzay aracı tekrar tekrar kullanılıyor. Sisteme uzay mekiği denmesinin nedeni, yakıt ve sıvı yakıt tanklarının dışındaki kısımların tekrar kullanılır olması.

Fırlatma roketleri dış tanka iki yerden tutturuluyor. Biri ön tarafa diğeri ise roketin çalırken gaz çıkardığı arka tarafa. Kaza, sağ roketin arka bağlantı elemanının kopması sonunda, roketin ön bağlantı elemanı etrafında dönerek dış tanka çarpması ve sıvı oksijen tankını patlatması sonucunda oluyor.

Arka Bağlantı elemanı neden koptu? Mekikğin kalkıştan hemen sonra maruz kaldığı dikey rüzgar hareketinden mi; sıvı hidrojen tankındaki kaçağın, fırlatma roketi dış tank arka bağlantı elemanını soğutarak mukavemetini azaltmasından mı; SRB den sızan sıcak gazların bağlantı elemanını koparmasından mı? Bulguların incelenmesi, teorik ve deneysel çalışmalar, kazanın SRB'deki gaz sızıntısından meydana geldiğini doğruluyor. Kalkış, katı yakıt fırlatma roketleri ve uzay

mekiği ana motorlarının ateşlenmesiyle oluyor. SRB ateşlendiğinde katı yakıt gaza dönüşüp silindirik iç basıncını 692 000 kilopascal'a çıkartıyor. Bu basınç SRB'in birbirine monte edilmiş silindirik kısımlarının bağlantı elemanlarında deformasyon yapıyor. Normal olarak sızdırmazlığı önlemek için konulmuş olan O-ringler sıcaklığa duyarlı maddeden yapıldıklarından 120°C altındaki sıcaklıklarda hızlı şekil değiştirme özelliklerini kaybediyorlar dolayısıyla sızdırmazlığı sağlamıyorlar. Burada insanın aklına "Challenger'in uzaya fırlatıldığı sırada Kennedy Uzay Merkezi'ndeki hava sıcaklığı kaçtı?" sorusu geliyor. Sıcaklık, atıştan bir önceki gece -8°C'ye düşmüş. Atış sırasında O-ring sıcaklığının 120°C'nin altında olması çok kuvvetle muhtemel. Challenger'in fırlatılması kararını vermek için O-ringlerin anılan sıcaklıkta özelliğini kaybettiği gerçeğinin dikkate alınmaması gerekir. Fırlatma kararını verenler bunu bilmiyorlar mıydı diye sorunca, olayın insani değerlerle, işletme, bilgi akışı, karar verme sistemleriyle olan ilişkisi ön plana çıkıyor. Özellikle yüksek riskli teknolojilerle uğraşan mühendislerin son derece sis-

tematik olmaları ve etik değerleri ön planda tutarak kararlara varmaları; topluma olan sorumluluklarının bilincinde olmaları gerekiyor. İşin en ilginç yanı SRB yapımcısı Morton Thiokol mühendislerinin, olayın belirtilerini 1985 Ocak ayında fırlatılan 51-C'nin sonuçlarını incelediklerinde görmüş olmaları. Morton Thiokol idarecilerini uyarışlar, O-ringlerin soğuktaki davranışlarını incelemişler. Kazadan önce NASA Marshall Space Flight Center, Kennedy Space Center ve Morton Thiokol yetkililerinin yaptıkları telefon toplantısında konu katılanlara anlatılmış ancak toplantıdan fırlatma kararı çıkmış.

Bu gerçek hikayeden öğrenilecek dersler var. Hepimiz mesleklerimizi gözden geçirip, kendimize ve insanlığa olan profesyonel, moral sorumluluğumuzu hatırlamalıyız.

Bilimsel ve mantıksal süzgeçten geçtikten sonra vardığımız sonuçları idarecilerimize karşı savunabilmeliyiz. Başkalarının fikirlerinin, bizimkileri bazen tamamlayabileceğini, bazen de daha iyi ve doğru olacağını kabul edebilmeliyiz. Karar verme sürecinde etik değerlere verilen önem arttıkça mühendislik kazalarındaki sıklık da azalacaktır.

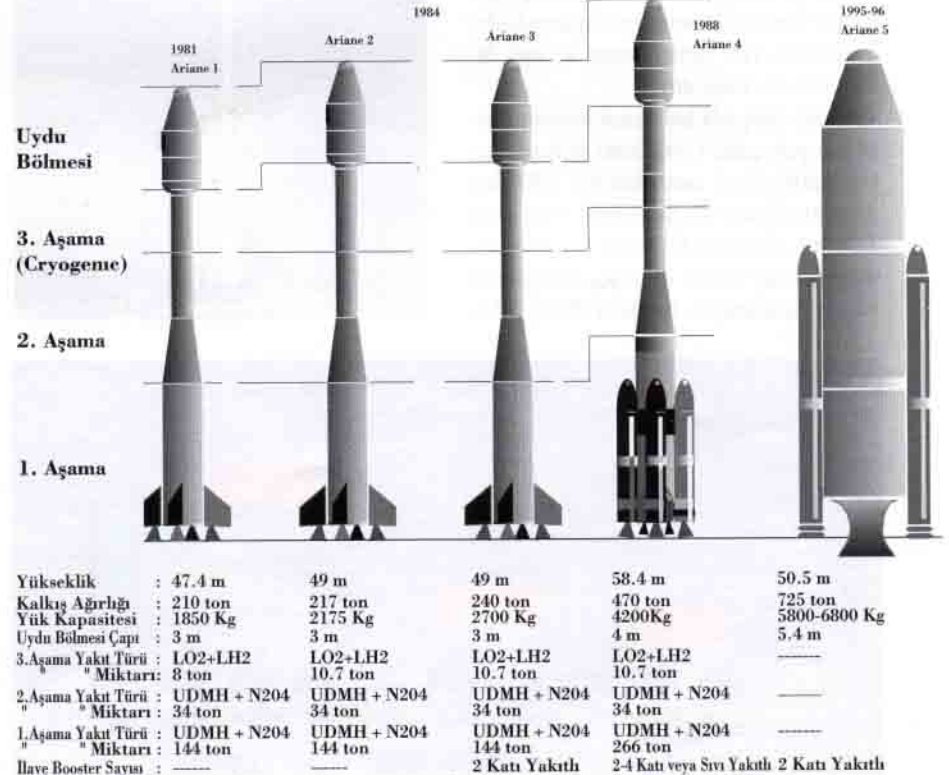
üzerindeki konumu açısından, uyduları yörüngeye oturtan fırlatmalar için ideal bir konumda olduğu söylenebilir. Uzay merkezinin kurulma çalışmaları 1964'de başlamıştır. Şu anda kullanımda bulunan ELA-1 ve ELA-2 olarak adlandırılan iki fırlatma alanına sahiptir. ELA-1 1979'dan beri kullanılmakta ve Ariane 1, Ariane 2, Ariane 3 fırlatma araçlarını fırlatabilmektedir. ELA-1'de iki fırlatma arasında kalan zaman aralığı yaklaşık iki aydır. ELA-2 kurulurken bu zaman aralığını en aza indirecek bir tasarıma gidilmiştir. 1986'dan beri ELA-2'den Ariane 2, Ariane 3 ve Ariane 4 roketleri birer aylık aralarla fırlatılabilmektedir. Arianespace yetkililerine göre, fırlatma işlemi sırasında, günlük maliyet 145 000 - 185 000 ABD doları mertebesinde olmaktadır. Bu nedenle fırlatma sırasında işlemleri bir gün bile kısaltabilmek, (kalite ve emniyetten ödün vermeden) önemli maliyet düşmelerine yol açacaktır.

Arianespace yetkilileri söz konusu süreyi Ariane 5 için, 22 gün dolayında bir noktaya çekebileceklerine inanmaktadırlar. Bu süre Ariane 4

için 29 gündür. Bu arada 1995 yılında devreye girecek olan Ariane 5, ELA-3 adlı yeni bir fırlatma alanından fırlatılacaktır. Yapımı sürmekte olan alanda sadece inşaat için gere-

ken para 200 milyon doların üzerindedir.

Ariane Tasarımı, Ariane 4'e ulaşıncaya kadar dört temel kilometre taşından geçmiştir. Bir de önümüzde-



ki yıl kullanıma girmesi planlanan Ariane 5 var.

Model	Kullanım Yılı
Ariane 1	1979 - 1986
Ariane 2	1984 - 1989
Ariane 3	1984 - 1989
Ariane 4	1988 - 1999
Ariane 5	1995 - 2010+

Ariane 4'ün 6 temel konfigürasyonu mevcut. Kullanılacak konfigürasyon, yapılacak görev ve yörüngeye taşınacak yüke bağlı olarak seçiliyor. Temel farklılık ilk hareket sırasında ateşlenen ek 'booster' motorlarının sayısı ve tipinde.

Model	Katı Yakıtlı 'booster' sayısı	Sıvı Yakıtlı 'booster' sayısı	Yük (kg)
AR40	-	-	1900
AR42P	2	-	2600
AR44P	4	-	3000
AR42L	-	2	3200
AR44LP	2	2	3700
AR44L	-	4	4200

Diğer Fırlatma Araçları

Uzay çağının başlamasından beri, ABD'de kullanılan belli başlı fırlatma araçları bir çok değişime uğramış, ancak yine de aile isimlerini korumayı başarmışlardır. Bu konuda akla hemen gelen üç isim Atlas, Delta ve Titan'dır.

Uzay yarışında kullanılan fırlatma araçlarının pek çoğu Kıtalararası Balistik Roket (KBR) olarak tasarlanmıştır. KBR'den dönüştürülmüş ilk Amerikan uzay aracı Atlas'tır. General Dynamics firmasının ürettiği uzay amaçlı ilk Atlas roketi 1959 yılında fırlatılmıştır. Bu dahil ilk üç fırlat-

ma başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bugün Atlas roketlerinin ticari modeli olan Atlas IIA yaklaşık 2800 kg yükü, Coğrafi Sabit Yörüngeye (CSY) çıkartabilmektedir.

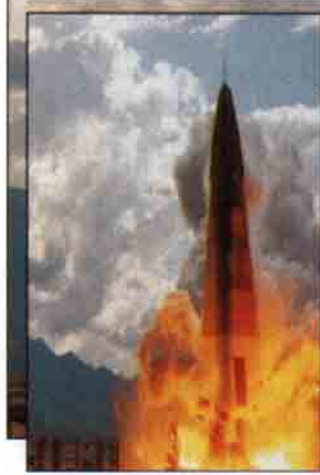
Daha küçük boyuttaki Delta, diğer adıyla Thor roketleri güvenilirlik ve bağıl ucuzluk yönlerinin getirdiği avantaj sayesinde en çok kullanılan roket olmuştur. McDonnell Douglas firmasının 1960'dan 1988'e kadar ürettiği 182'den fazla Delta roketinden 170'i başarılı olmuştur. 1960'da fırlatılan ilk Delta roketi üçüncü aşama roketinin ateşlenmemesi sonucu başarısızlıkla sonuçlanmıştı. Geliştirilmiş yeni Delta II roketi 1800 kg yükü CSY'e çıkartabilecek. Bu üç roketin en güçlüsü, Titan roketidir. Martin Marietta'nın ürettiği son Titan modeli, Titan IV, 4500 kg yükü CSY'ye çıkartabilmektedir. Daha çok askeri amaçlar ve uzay çalışmaları için kullanılan bu roket, ticari uyduları fırlatmak için pek kullanılmamıştır.

Ruslara ait tekrar kullanılmayan cinsten en önemli fırlatma araçları olarak A-1, A-2, Vertikal, Proton ve Energia sayılabilir. Ticari uyduları pazarı açısından Proton roketi bugün için en önemlisidir. 2200 kg yükü CSY'ye çıkartabilmektedir. Rusya Proton roketlerini dünya ticari uyduları pazarında fırlatıcı olarak pazarlamaya çalışmaktadır. Avustralya, Japonya gibi birçok ülke, Proton roketlerini gelecekte kullanmak için istekli görülmektedir.

Japonya ise uzay programında çok hızlı bir gelişim gösterdi ve 1970'lerde uzaydaki dördüncü güç haline geldi. Japonya'nın, tasarımı tamamıyla kendisine ait olan ilk sıvı yakıtlı roketleri H-2, 1800 kg yükü CSY'ye yerleştirebilmektedir. En son küçük uyduları Alt Dünya Yörüngesine (ADY) oturtmak için katı yakıtlı J-1 ve M-5 fırlatma araçlarını geliştirmiştir.

Barutu bin yıl önce bulan Çin, sıvı yakıtlı roket teknolojisinde gecikmiş ve bu





DC-X, ilk test uçuşu

teknolojiyi Sovyetler Birliği'nden hazır almıştır. 1966'da CSS-1 roketi ile ilk nükleer bomba denemesini yapan Çin, Long March 1 de denilen bu roketin geliştirilmiş modeliyle 1970'de ilk uydularını uza-ya yerleştirdi. Daha sonra bu roketi diğer ülkelerin kullanımına açtı. İsveç, kendi uydusunun fırlatılması için Çin'in müşteri-si oldu. Çin ucuz ve güvenli fırlatma araç-larını pazarlamak için çaba harcamaktadır.

Geleceğin Fırlatma Araçları

Ticari uydu pazarında uyduların yörüngeye oturtulması çok yüksek maliyet getirmektedir. Rekabet edebilmek için fırlatma maliyetinin düşürülmesi en önemli amaç haline gelmiştir. Şu anda tümüyle tekrar tekrar kullanımı mümkün olan fırlatma araçlarının geliştirilmesi üze-rinde çalışılmaktadır. Özellikle 1982'de Boeing firmasının tek aşamalı ve kanatlı fırlatma aracı öne-risi, ABD'de tek aşamalı roketle yörüngeye oturabilecek SSTO (Single Stage to Orbit) geliştirme yarışını başlattı. 1986'da National Aero-Space Plane, NASP programı çerçeve-sinde de bu konuda gizli bir çalışma başlatıldı. Fakat SSTO fırlatma ara-cı çalışmaları arasında en dikkat çe-kici olanı McDonnell Douglas'ın

geliştirdiği DC-X programıdır.

Tamamıyla tekrar kullanılabilen SSTO fırlatma araçları çok yüksek teknolojiye ihtiyaç duymakta. Hem diğer roketlerden daha sağlam hem de daha hafif olması gerekiyor. Ya-kıtın tanklarda yüksek basınçlarda sıkıştırılmış olarak depo edilmesi, ağırlık sorununu derinleştiriyor. Fakat günümüzün yüksek teknoloji ürünü modern malzemelerinin kul-lanımı, SSTO çalışmalarını olanaklı kılmış. Ancak bu malzemelerin kötü yönleri de genelde pahalı olmaları. Fakat DC-X projesinde, NASP'daki titanyum alüminid gibi zor bulunan ve pahalı malzemeler yerine daha ucuz ve daha az riskli malzemelerin kullanılması ve başarılı olması DC-X'i bu konuda örnek uygulama hali-ne getirdi.

DC-X aracı Ekim 1993'e kadar üç test uçuşu gerçekleştirmiş ve beklenenden daha başarılı olmuştur. 15 ton toplam ağırlığı olan deneysel DC-X, 65.8 saniye süren ikinci test uçuşunda 100 metreye dikey kaldı-rılmış, bir süre sabit tutulmuş, 120 metre yana kaydırılmış, bir süre sa-bit tutulmuş ve iniş takımları açıla-rak yere dikey indirilmiş. Merkez-den sadece 1 metre uzağa indirilme-si, uçuş kontrol sisteminin hassasi-yetini göstermektedir.

DC-X'in roket motorunu Pratt & Whitney geliştiriyor. Yakıt olarak

daha hacimli olmasına rağmen çevre dostu sıvı hidrojen-oksijen kullanılı-yor. Motor 200 defa tekrar kullanıla-bilecek şekilde tasarlanılıyor.

McDonnell Douglas'ın üç bölü-me ayırdığı programın DC-X ilk ba-samağı. DC-X ile bazı konuların uy-gulanabilirliği araştırılmakta. İkinci basamağı oluşturan ve DC-X'den dört kat daha ağır DC-X2 ile hafif malzeme teknolojisi sınanacak. Son basamak ise fırlatma aracının kendi-si olan DC-Y. DC-Y'nin 11 tona ka-dar olan yükleri 190 km yükseğe yerleştirmesi düşünülüyor. Aslında Amerikan SSTO programı, bir tona kadar olan uyduları en az 190 km yükseğe yerleştirmek için planlan-makta. DC-Y'nin gerçekleşmesi için büyük mali sorunları aşabilmesi ge-rekiliyor. Geliştirme maliyeti, kabaca 2 milyar dolar olarak tahmin ediliyor.

Bugünün tekrar kullanılabilen tek fırlatma aracı uzay mekiğinin fırlatma hazırlıkları için gereken ma-liyet aşırı yüksektir. Ayrıca tekrar kullanılan parçaların kullanılabilir hale getirilmesi de oldukça pahalıdır. Bu konuda SSTO fırlatma araç-ları daha düşük maliyetleriyle gele-cik için ümit veriyor.

Kaynaklar:
ESA's Quaterly Publication No: 9 Eylül 1993
Civilian Space Policy and Applications.
Encyclopedia of Science and Technology .
Aviation Weekly & Space Technology, Mayıs 1988, Haziran 1992, Nisan, Ağustos, Ekim 1993, Ocak 1994

Uzay Araçlarının Tasarım İlkeleri

*İnsanoğlunun çok eski bir düşü olan uzaya araçlar göndermek, uzaydan bilgi almak ve sonunda uzaya gitmekle ilgili birçok adımın yaşadığımız çağda atılabilmesi, gerekli bilimsel ve teknolojik altyapının ancak çağımızda oluşması ile gerçekleşebilmiştir. Bu konuda daha başara-
cak çok şey olduğunu, insan merakının ve hayal gücünün sınırsızlığına paralel olarak uzay alanındaki çalışmaların da sınırsız olacağını biliyoruz.*

M. Kaya Yazgan
ROKETSAN A.Ş.

Her işte olduğu gibi uzaya atılan bir uzay aracının tasarımına başlarken de ilk iş, amacımızı yerine getirmek için düşündüğümüz görevin tanımını açık biçimde yapmaktır. Uzay araçları için düşünülebilecek birkaç yörünge ve görev tipi aşağıda sıralanmıştır:

GEO - (Geosynchronous Earth Orbit/ Yer-eşzamanlı Yörünge ve özellikle bunun bir özel hali olan Geostationary) Yere göre sabit olan yörünge, uzaydaki en kıymetli alan olarak tanımlanmaktadır. Yeryüzünden öyle bir uzaklıktaki bir yörüngeyi düşünelim ki bu yörüngede yeryüzü ile aynı açısız hızla hareket eden bir uydudan üzerindeki merkezkaç kuvveti ile yeryüzü çekim kuvvetlerinin bütünlükleri eşit olsun. Yönleri ters olan bu iki kuvvet uydudan adeta havada asılı tutacaktır. Arthur Clarke tarafından tanımlanmış olan bu kavrama uygun birçok yer-eşzamanlı yörünge 24 saatlik bir periyoda sahip olmakla birlikte yeryüzünden uzayda sabit bir nokta olarak izlenmez ve yeryüzündeki bir nokta çevresinde salınım yapar. Uydunun 24 saatlik periyoda ek olarak ekvator düzleminde olması özel durumunda ise yere göre sabit bir yörünge elde edilebilir.

Haberleşme uyduları, meteoroloji uyduları, uzay gözlem uyduları gibi bir dizi uydudan en çok tercih edilen yörünge tipi yer-eşzamanlı yörüngelerdir.

LEO - (Low Earth Orbit) Alçak Yer Yörüngesi tipi yörünge, yer-eşzamanlı yörüngeye göre daha alçak bir yörünge tipidir ve yeryüzü incelemeleri, askeri uygulamalar, kaynak araştırmaları, ağırlıksız ortam deneyleri gibi uygulamalar için kullanılmaktadır. Ay ve Derin Uzay Görevleri ise çok daha karışık yapıda; aya, gezegenlere, uzayın daha derinlerine yol alıp oralarından yeryüzüne bilgi ileten görevlerdir. Bu tip görevlere son yıllarda uzay yerleşimleri, istasyonları, kolonileri için yapı-

lan çalışmalar da eklenmiştir. Kuşkusuz bu yörüngelere iletmek istediğimiz yük de görev tanımındaki diğer parametremizi oluşturmaktadır. Örneğin tipik bir haberleşme uydusu birkaç yüz kilo ile birkaç ton ağırlıktayken, bir uzay mekiği operasyonunda ise yük 30 - 40 tona ulaşabilmektedir.

TÜRKSAT ve EUTELSAT uydularını uzaya göndermesi planlanan Ariane 4 için görev tanımı "toplamları 1900 - 2400 kg ağırlıkta iki yükü yer-eşzamanlı yörüngeye taşıma" olarak tanımlanabilir.

Çevre Koşulları

Gerçekleştirmek istediğimiz hedef belirlendikten sonra ilk incelenecek konu bu görev için çalışılacak ortamın özellikleridir. Yeryüzünde milyonlarca yıldır yaşayan insanoğlu, uzaya yeni yeni adım attığı için bu konudaki ilk çalışmaları uzayın koşullarının öğrenilmesine yöneltmiş ve günümüze kadar bu konuda önemli bilgi birikimi oluşturmuştur.

Basınç, Sıcaklık ve Hava Yoğunluğu:

İlgilendiğimiz bölge için basınç, sıcaklık hava yoğunluğu değerleri Tabloda özetlenmiştir.

Yükseklik (km)	Basınç (N/m ²)	Sıcaklık (°C)	Hava Yoğunluğu (kg/m ³)
0	1.01E+5	15	1.23E+0
50	7.98E+1	-2.4	1.02E-3
100	3.20E-2	-78	5.60E-7
150	4.54E-4	361.4	2.08E-9
200	8.47E-5	581.7	2.54E-10
250	2.47E-5	668.3	6.07E-11
300	8.77E-6	703	1.92E-11
350	3.45E-6	707	7.01E-12
400	1.45E-6	722	2.80E-12

Görüldüğü gibi yeryüzü koşullarından çok farklı olan bu ortam belki de uzay yolculukları için en zor koşulları belirlemektedir.

Yerçekimsiz Ortam

Uzayda ağırlık sıfır olmuyorsa da yeryüzünde 1g olarak tanımladığımız yerçekimi



ivmesi 10E-3 ile 10E-11 değerlerine kadar azalmaktadır. Buna karşılık sevk sisteminin oluşturduğu ivme değerleri, birçok uçak ya da füze için gerçekleştirilen değerlerin oldukça altındadır. Askeri amaçlı uçan cisimler için 10-15g'lık ivmeler rahatlıkla gerçekleştirilirken uzay araçlarındaki değerler 3-7g dolaylarında sınırlanmaktadır.

Radyasyon

Özellikle yarıiletken malzeme üzerinde etkili olan uzaydaki radyasyonun 1500 - 15000 km gibi uzaklıklarda 10E+7rad[Si] düzeyinde olması beklenebilir. Bu da özellikle CMOS gibi tümleşik devreli yapılarda özel koruma önlemleri alınmasını gerektirir.

Mikrometeoritler:

Gerçek uygulama sonuçları, kuramsal analizlerin korkutucu sonuçlarından çok daha iyi ise de küçük meteorların uydulara zarar vermesi, her zaman gözönüne alınması gereken bir tehlikedir. Bu konudaki en ilginç deneylerden biri Halley kuyruklu yıldızının toz bulutuna giren Giotto uzay aracıdır. Burada 60-70 km/saat lik bir toz hızı ile karşılaşmış ve deney başarı ile tamamlanabilmiştir.

Sevk Sistemi

Görev tanımında belirlenen görevi yerine getirmek için birçok durumda çok farklı sevk sistemlerinin birlikte kullanılmaları gerekmektedir. Örneğin tipik bir yörünge düzeltme manevrası için gereken hız değişimi, 100 - 200 m/s olabilirken yörüngeye giriş için gereken hız değişimi, 1000 - 2000 m/s'ye çıkmaktadır. Bu kadar geniş bir uygulama alanı için de katı yakıtlı motorlar, tek yakıtlı sıvı yakıt motorları, çift yakıtlı sıvı yakıt motorları, elektrikli motorlar kullanılabilir. Elektrikli motorlar kullanılabilmektedir.

Bilindiği gibi tekerlek veya pervane gibi araçların görev yapamadığı uzayda aracımızı ileri götüren itki (trust) bir kütle (birçok zaman yanan gazların) hızla roketin arkasından çıkartılmasıdır. Bu nedenle de yakıt için çok önemli olan bir tanım, özgül darbe (specific impulse) kavramıdır. Kısaca bir roketin oluşturduğu toplam darbeyi (impulse), dışarı atılan yakıtın momentumundaki değişim ola-



rak tanımlayıp bunu toplam kütleyle bölersek yakıtın verimliliğine ilişkin en önemli parametreyi, özgül darbeyi bulmuş oluruz.

Katı yakıtlı motorlar basit, güvenilir yapıdadır. Özgül darbesi çift yakıtlı sıvı yakıtlı sistemler kadar iyi değilse de yanma öncesi ve sonrası kütle oranı oldukça iyidir. Eğer görev büyük bir darbe gerektiriyorsa katı yakıt tercih edilir. Diğer yandan bunun yol açacağı yüksek ivme bazı dayanıksız yükler veya uzay aracı yapıları için uygun olmayabilir.

Birkaç aynı düzeyde darbe kullanımı, sıvı yakıtlı sevk sistemi kullanımı gerektirir. Sıvı yakıtlı motorlarda vana sistemleri ile yanma hücrelerine giden yakıtın akışı hassas bir biçimde ayarlanabilir ve değiştirilebilir. Tek ya da çift yakıtlı sıvı yakıt motorları arasında bir seçim yapmak ise çoğu zaman daha zordur. Tek yakıtlı durumda özgül darbe çift yakıtlının yarısı veya üçte ikisi düzeyindedir. Öte yandan çift yakıtlı sistem için gerekli vanaların çokluğu, ikinci yakıt tankının ağırlığı, yanma odası sıcaklığının yüksekliği önemli sakıncalar oluşturur. Elektrikli sistemler ise çok az itki ama yüksek özgül darbe sağlarlar ve uzun süreli alçak itki düzeyleri ve iyi ayarlı darbe genlikleri, genellikle yörünge düzeltme tipi çalışmalar için kullanılabilir. Görüldüğü gibi karmaşık bir uzay görevi birkaç sevk sisteminin birlikte kullanımını

gerektirir. Bu tip uygulamanın bir örneği olarak, Ariane 4 aracının çeşitli konfigürasyonlarında bulabiliriz.

Fırlatma Alanları

Bir uzay aracı için en önemli konulardan biri de fırlatma yerinin seçimi, uzay aracının hazırlanması, fırlatma rampasının hazırlanması, kumanda sistemlerinin kurulması gibi konulardır. Tabloda birkaç önemli fırlatma rampasının enlemi verilmiştir.

Örnek olarak Ariane ele alınırsa Kourou'nun ekvatora çok yakın olması nedeni ile Atlantik okyanusu üzerinde kuzeyden doğuya uzanan -10.5 + 93.5 aralığını kapsayan yer-çezamanlı yörüngeler için iyi bir seçim olduğu belirtilebilir. Ariane 4 için tipik bir fırlatma programı; özel ambalaj içindeki donanımın fırlatma için belirlenen tarihten 9 hafta öncesinden, Fransa'da Les Mureaux'dan yola çıkması ile başlar. Katı yakıt karışımı ve sıvı oksijen, taşıma zorlukları nedeni ile Kourou'da hazırlanır.

Fırlatma için geri sayma süresinin başında yakıtlar dolar ve bu işlem de 38 saat kadar sürer. Fırlatmadan sonra üçüncü motorun da susması yaklaşık 17 - 18 dakika içinde tamamlanır.

Tasarım ve Üretim İçin Çalışma Biçimi

Yukarıda ana hatlarına değindiğimiz oldukça karmaşık tasarım, üretim ve fırlatma işlemleri için çok düzenli ve etkin çalışan bir çalışma yöntemi uygulanması gerekmektedir.

Öncelikle işin mali yönünün gerçekleştirilebilmesi için Avrupa Uzay Ajansı adı ile uluslararası örgüt kurulmuş ve Almanya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya ve Norveç'ten oluşan birçok Avrupa ülkesinin (ne yazık ki aralarında Türkiye yok!) katkıları sağlanmıştır. Buna paralel olarak Avrupa'nın önde gelen uzay ve havacılık endüstrileri Arianespace adı altında örgütlenip işin gerçekleştirilmesini üstlenmiştir. Ariane'in uyduları atma çalışmaları üzerinde dikkatimizi yoğunlaştırdığımız için ana konumuzun yanında kalan ama burada dikkatinizi çekmekte yarar gördüğümüz temel iki oluşuma da değinmek isterim. Ariane 5'in taşıyacağı, Avrupalı ülkelerin "uzaymekikliği" olarak tanımlayabileceğimiz Hermes Uzay Aracı için EURUHERMESPACE ve bu mekik ile gidip gelişlerin sağlanacağı Columbus Uzay İstasyonu için

EUROCOLOMBUS adlı iki örgütlenme daha gerçekleştirilmiştir.

Bir uzay aracına teknolojik açıdan bakıldığında ilk göze çarpan konu, içerdiği teknolojilerin çeşitliliğidir:

- Yapısal olarak bir yandan yukarıda değinilen çok çetin çevre koşullarına uygun olması, diğer yandan elden geldiğince hafif olması için özel metaller, alaşımlar, kompozit malzemeler;

- Uçuş hesaplarının gerçekleştirilmesi için, aerodinamik, akışkanlar mekaniği, uzay dinamiği;

- Yakıt ve sevk sistemi yanıcı - patlayıcı malzemelere ilişkin kimya, fizik;

- Denetim için elektronik, bilgi işlem, yazılım, optik;

- Kontrol sistemleri için elektrik, pnömatik, hidrolik gibi bir dizi teknoloji bir araya gelerek bir uzay aracını oluşturmaktadır. Böyle bir sistemi tasarımılamak ve üretmek için her şeyden önce olayın bütününe bir "Sistem" olarak bakan ve bu sistemin içerdiği alt sistemleri, sistemden beklenen hedefler açısından tutarlı biçimde tanımlayan ve gerçekleştiren bir "Sistem Mühendisliği" kavramı öne çıkmaktadır.

Bu tür uzay projelerinin oldukça uzun süre aldığı, mali boyutlarının büyük olduğu belirtilebilir. Yine Ariane füzesi hakkında tablodaki bilgiler aydınlatıcı olacaktır.

	Süre	Maliyet
(MAU)(*)		
ARIANE	16 Yıl	2000
ARIANE 2/3	2 Yıl	144
ARIANE 4	6 Yıl	476
ARIANE 5 (**)	7 Yıl	4114

(*) MAU: Million Accounting Unit - 1986'da 0,73\$, 1991'de 1,22\$

(**) Tahmin edilen değerler

Bu boyutuyla bir projeyi yönetmek için Proje Yönetimi tekniklerinin başarılı bir biçimde uygulanması ve bu amaçla da özel bir örgütlenmeye gidilmesi gerekmektedir.

Bilmem dikkatinizi çekti mi? Batı kaynaklı birçok teknolojik üründe olduğu gibi Ariane adı da antik Yunan mitolojisinden kaynaklanıyor. Ariane, mitolojideki Ariadne'nin Fransızcası. Ariadne, sevgilisi Atina'lı kahraman Theseus'a labirentte kaybolmaması için iplik veren, böylece hiç kimsenin geri dönemediği labirentten dönmesini sağlayan Girit kralı Minos'un akıllı kızı. Zekasının yanında güzelliği ile de ünlü, Homeros İlyada'da onu "Güzel örgülü Ariadne" diye anıyor. Yurdumuzda bilim ve teknik alanında birşeyler yapmaya çalışan bizler de bir gün akıllı ve güzel bir projede yer alarak uzay adını verdiğimiz sonsuz bilmecenin bazı bölümlerinin çözülmesinde katkı sağlamayı diliyoruz.

UZAY ARACI	ÜLKE	YER-ENLEM
ARIANE	Ortak Avrupa	Kourou - 5.2 °K
LONG MARCH	Çin	Jiuquan-40.7 °K Xichang - 28.2 °K
SLV	Hindistan	Sriharikota - 13.9°K
SHAVIT	İsrail	Negev - 31K
H - VEHICLE, M - VEHICLE	Japonya	Tanegashima-30.2 °K Kagoshima - 31.2 °K
ENERGIA KOSMOS, PROTON, TSYKLON, VOSTOK, SOYUZ, MOLNIYA, ZENIT	Rusya	Plesetsk-62.8 °K Baykonur - 45.6 °K Kapustin Yar - 48.4 °K Cape York - 12 °S
ATLAS, DELTA, PEGASUS TAURUS, SCOUT, SHUTTLEF	ABD	Vandenberg - 34.7 °K Cape Canaveral - 28.6 °K Wallops Flight - 37.9 °K San Marco - 2.9° G



Uydu Fırlatma Araçları

Gökyüzünde uçmak ilk çağlardan başlayarak insanlığın düşlerini süsleyen bir kavram. Bu olgu dinsel, mitolojik, astronomik, bilimsel vb. birçok yapıtta kendini gösteriyor. Uçmaya özlem bir tür içgüdü. Bu önlenemez içgüdü'nün temelinde iki ana neden yatıyor.

-Uzayın derinliklerine, bilinmeyene yapılacak yolculukların heyecan verici yönü.

-Dünyaya gökyüzünden hükmetmenin daha kolay olacağı inancı.

Bu iki temel itici güçten yola çıkarak gelişen olaylar şu anda insanlığı, çok değil daha 100 yıl önce, 'inanılmaz düzeyde bilimkurgu' olarak nitelendirilebilecek bir duruma getirdi. İnsanlı, insansız uzay uçuşlarının geldiği düzey herkes tarafın-

dan bilinmekte. Ay çoktan aşıldı, şu anda gözler Mars'a dikilmiş durumda. Dünya çevresindeki araştırma amaçlı uçuşlar artık neredeyse haber olmaktan çıktı. Biraz da abartırsak artık bu tür uçuşlara 'dolmuş' kalkıyor. Dolmuşlar o kadar sıradan insanları taşıyor ki her uçuş tam dolu. Dolmuşta artık kendine yer bulamayan maymun "Hey gidi eski günler" diyerek fırlatma programını televizyondan seyreliyor. Uzayın derinliklerine, kimin eline geçeceği bilinmeyen, insanlık ve dünya konusunda şifreler içeren uzay araçları yollanıyor.

Belki de çok farkında olmadan, yavaş yavaş günlük yaşamımıza girmiş bir sözcük var: Uydu. Uydu yayın, uydu anten, meteoroloji uydusu gibi terimleri bir süredir anlamını çok da düşünmeden kullanıyoruz.

25 Ocak 1994 sabahından başlayarak bu kavramlar tek bir sözcükle özdeşleşti: TÜRK SAT. Birdenbire tüm toplumu bir TÜRK SAT tartışması sardı. Herkes kazayı kendine göre yorumluyordu. Kimileri 3. aşamada motorun durduğunu (ne demekse?) zaten televizyonda görmüştü. Bindığımız taksinin şoförü olayı 'rulman ısınmıştı' diye açıklayınca ister istemez adamın kaza anında Ariane'ı kullandığını düşünüyorsunuz. Bazılarına göre olay Türkiye'nin uydusu olmasını istemeyen karanlık güçlerin sabotajı sonucu gerçekleşti. Bir başka yoruma göre hata ihale aşamasında Ariane'ı seçmemizden kaynaklanmakta. Suçu TÜRK SAT'la aynı kaderi paylaşan EUTEL SAT 2'nin varlığına yükleyenler de az değil. Amacımız TÜRK SAT'ın yörüngeye konmasının neden başarısızlıkla sonuçlandığına açıklık getirmek değil. Çünkü biliniyor ki özellikle ticari amaçlı uydu fırlatma konusunda ABD, Avrupa, Rusya, Çin arasında büyük rekabet var. Birçok yüksek teknolojili Avrupalı sanayii devinin katkısı ile üretilen Ariane bu konuda Avrupa endüstrisinin gururu. Bu rekabet ortamında, bir sonraki adımı atmadan üretici ve fırlatıcı kuruluşlar mutlaka bu kazanın nedenini ortaya çıkarmak durumunda. Bunu yapmak için de kapsamlı bir araştırma yürütecekler. Önce tüm veriler bir araya toplanacak. Bulunabilirse kazadan artakalan parçalar, fırlatma sırasında toplanan kayıtlar, geçmişe yönelik üretim, test, malzeme bilgileri vb. değerlendirilecek.

Uzmanlar görüşlerini belirtecekler. Tezler, antitezler ortaya atılacak. Sonuçta ortaya eğer şansları var ise bir, büyük ihtimalle de birden fazla olası kaza nedeni çıkacak. Bunu çıkarabilecek tek yer ise gerçekten programın tümünden sorumlu olan firma. Bu araştırmanın sonucunun bu pahalı projenin müşterisi olarak Türkiye'ye en ayrıntılı biçimde mutlaka iletilmesi gerek. Başka bir deyişle Türkiye kazanın nedenini bulmak değil, ama bilmek zorunda. Şurası bir

gerçek ki, bu kazanın Türkiye'ye olan zararı, belki de kat kat fazlası ile Ariane programı için sözkonusu. Roketin görevini yapamaması ile oluşan milyonlarca dolarlık kaybı bir yana koyalım, bir yandan rekabet ortamında ortaya çıkan prestij kaybı, diğer yandan bundan sonraki fırlatmalarda uygulamaya konması kaçınılmaz olacak ek önlemlerin maliyete getireceği yük.

Ancak yadsınamayacak gerçek şu: Bu tür zor, teknolojinin sınırında uğraşılacak programlarda başarısızlık riski her zaman var. Önemli olan riski en aza indirecek önlemleri öngörebilmek ve alabilmek. Ancak başarısızlıkların ortaya çıkması hiçbir şekilde insanlığın havacılık ve uzay çalışmalarının sürmesine engel değil.

TÜRK SAT'ın V63 Numaralı Yolculuğu



Arianespace uçuşları V numaraları ile anılır. 24 Ocak 1994 günü uçuşun numarası V63 idi ve diğer birçok uçuş gibi 2 uydu taşıyordu: Türksat 1 ve Eutelsat 2F5.

Fırlatma aracı Ariane filosunun ikinci en güçlü modeli olan Ariane 4 AR44LP idi. Ancak uçuş herkesin bildiği gibi başarısızlıkla sonuçlandı. Toplam kayıp 350 milyon ABD doları civarında idi. Kaza Ariane'in 1976'dan beri meydana gelen 6. kazası. Başka bir deyişle 63 fırlatmadan 57'si başarı, 6'sı başarısızlıkla sonuçlanmış. V63 no'lu uçuştaki kazadan ilk görünüme göre cryogenic 3. aşama motorunun görevini yapamaması sorumlu tutuluyor. Aslında altı kazadan dördünde suç aynı motora bulunmuş. Bu motor Fransız SEP (Société Européenne de Propulsion) tarafından üretilmekte. Arianespace yetkililerinin açıklamalarına göre, fırlatmadan 6 dakika 47 saniye sonra (3. aşama motorunun ateşlenmesinden 60 saniye sonra) sıvı oksijen turbo pompasındaki bir mil yatağında hızlı bir sıcaklık artması gözlemlendi. Bu turbo pompa 13 000 d/d hızla dönmekte ve -170 °C sıcaklıkta tutulmakta idi. 20 saniye sonra pompa tamamı ile durdu. Uzmanlar mil yatağının tahrip olduğunu düşünüyorlar. Birçok basın ve yayın organında çıkan iddiaların aksine, yetkililer Ariane'ı patlatma gereği duymadılar. 3. aşama motoru ve iki uydu, Batı Afrika açıklarında Atlantik'e düştü. Uzmanlar mil yatağındaki ısınmanın nedenini bulmak için yoğun çaba sarfetmekte. Ancak kazanın çok önemli iki sonucu olacağı şüphesiz:

1. Kaza Ariane'in 1994 yılı yoğun fırlatma programını önemli ölçüde aksatacaktır. Arianespace yaklaşık her ay bir fırlatma gerçekleştirmektedir. Ancak bundan önceki kazalarda (bunların sonuncusu 26 başarılı görev öncesi, 22 Şubat 1990'da gerçekleşmişti) programa 4-9 ay ara verilme zorunda kalınmıştı. Ariane'in Şubat ayında Intelsat'ı, Mart ayında da bir Meksika ve bir Japon uydusunu uzaya taşıması bekleniyordu. Şimdi dikkatler ilk görevin ne kadar aksayacağına yönelmiş durumda.

2. Kazanın havacılık sigorta sektöründe önemli etkileri olacağı da açık. Olaya TÜRK SAT programı açısından bakıldığında ise ortada olan tek gerçek 2 uydulu TÜRK SAT sisteminin kurulmasının en iyi ihtimalle, 1994 yerine ancak 1996'da gerçekleşebileceği.

DÜNYA çevresinde çeşitli kuruluş veya ülkelerin, çeşitli amaçlarla kullanılan uyduları bulunmakta.

Bu uydulardan sivil amaçlı olanlarının varlıkları ve amaçları herkes tarafından bilinmekte. Büyük bir bölümü oluşturan askeri amaçlı uyduların ise varlıkları ve amaçları mümkün olduğunca saklanmaya çalışılıyor. Şu anda sivil amaçlı uyduya sahip olan veya yakın gelecekte sahip olabilecek kuruluş ve ülkelerden bazıları şunlar:

- Arap Uydur Haberleşme Örgütü (ASCO)
- Avustralya
- Brezilya
- Kanada
- Çin
- Avrupa Uzay Ajansı (ESA)
- Fransa Milli Uzay Araştırma Merkezi (CNES)
- İngiltere
- Hindistan Uzay Araştırma Örgütü
- Endonezya
- Japonya Milli Geliştirme Ajansı (NASDA)
- Tokyo Uzay ve Havacılık Bilimleri Kuruluşu (ISAS)
- Lüksemburg Avrupa Uyduları Topluluğu (SES)
- NATO
- İspanya
- İsveç Uzay Kuruluşu
- Türkiye
- Rusya
- Almanya
- Amerika Birleşik Devletleri

Görüldüğü gibi kabarık bir liste var. Özellikle askeri amaçlı veya şu anda kullanımdan kalkan uyduları da düşünecek olursak liste daha da kabarıyor. Görünen o ki birçok ülke ve kuruluş bir şekilde uydu sahibi olmuş veya yakın bir gelecekte olmayı düşünüyor. Özellikle ticari amaçlı uydular konusunda dünyada ilginç bir pazar oluşmuş. Uydu teknolojisi konusunda belirli yetenekleri kazanmış olan kuruluşlar bu hizmeti diğer kuruluş ve ülkelere ücreti karşılığında veriyorlar. Böyle bir projeye girişecek kadar maddi gücü olan ülkeler için ciddi bir engel çıkmıyor. Olaya üretici firmalar açısından baktığımızda ticari açıdan iki boyut olduğu görülüyor.

1. Uydunun belirli amaçlara göre tasarımı ve üretimi

2. Uydunun daha önceden planlanmış yörüngeye fırlatılması

Amacımız ikinci konuda genel bir bilgilendirme yapabilmek. Yörüngeye uydu yerleştirme teknolojilerinden söz edildiğinde akla hemen beş süper güç geliyor. Bunlar Çin, Rusya, ABD, Japonya ve nihayet tümünün karşısında bir konsorsiyum halinde Avrupa. Ancak bu konuda hemen belirtilmesi gereken bir nokta, Avrupa konsorsiyumunun başını Fransa'nın çekiyor olması. Bu güçlerden Çin, Rusya, Japonya yakın zamana kadar kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile bu teknolojiye sahip olan ülkelerdi. Uyduları yörüngeye oturtmak için oluşan pazarda rekabet daha çok üç dev Amerikan şirketi (Martin Marietta, General Dynamics/Space System Division,

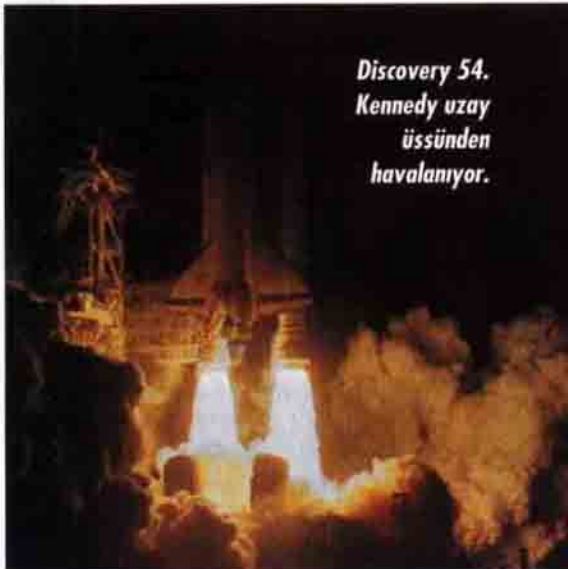
McDonnell Douglas) ve ESA (European Space Agency) - CNES (French National Center for Space Studies) - Arianespace kuruluşlarının ortaklaşa oluşturduğu Avrupa cephesi arasında gerçekleşmekte idi. Bu rekabet ortamında özellikle Avrupalılar baştan itibaren tüm stratejilerini açık uluslararası ticari pazara yönelik kurmaları ve Ariane aracını iki uydu taşıyabilecek şekilde tasarlamaları sonucunda, pazarda belirgin bir pay sağlamış ve pazar payı-



nın yaklaşık % 60'ını ele geçirmişlerdir. Başka bir deyişle ESA-CNES-Arianespace, ABD kökenli dev rakipleri karşısında belirgin bir üstünlük sağlamıştır. Ancak son yıllarda, özellikle Doğu Blokunun ortadan kalkmasıyla, yakın bir gelecekte Rusya ve Çin'in önemli atılımlar yapabileceğini gösterir işaretler şimdiden ortaya çıkmaya başlamıştır. Ayrıca bu konuda yıllardır çalışmakta olan Japonları göz ardı etmemek gerekir. Rusya şu anda batılı uyduları Proton roketiyle fırlatmak amacı ile bazı kuruluşlarla anlaşmış durumdadır. Çinliler aynı amacı Long March fırlatma aracı ile gerçekleştirmeyi ummaktadırlar. Japonya ise H-1 ve H-2 roketlerini geliştirme çalışmalarına devam etmektedir. Arianespace kuruluşunun verilerine göre 1993-1995 yılları arasında fırlatılması söz konusu olan 94 ticari amaçlı uydunun firmalara dağılımı şu şekildedir:

Ülke	Kuruluş	Fırlatma Aracı	Pazar Payı
Avrupa	Arianespace	Ariane	% 57,4
ABD	General Dynamics	Atlas	% 25,9
ABD	McDonnell Douglas	Delta	% 13,0
Çin	-	Long March	% 3,7

Tablodan da görüldüğü gibi Martin Marietta, Titan ile hâlâ askeri amaçlı projelere ağırlık veriyor. Tabloda şu anda Rusların görünmemesi-



*Discovery 54.
Kennedy uzay
üssünden
havalanıyor.*



**Ariane
bir
görev
öncesi
ELA-2
Fırlatma
Alanında.**

nin nedeni, tablonun 1993-1995 dönemini kapsaması. Bu alanda kontratlar genellikle fırlatmadan uzun bir dönem önce gerçekleşiyor. Ruslar ticari pazara girmek için yoğun çaba harcıyorlar. Bu arada ilginç işbirliği haberleri de zaman zaman basında yer alıyor. İşte bunlardan biri: Konu Hindistan'ın 1995-1997 zaman diliminde fırlatacağı üç uydu. İhaleye giren ortaklıklardan birisi Arianespace-Rusya-Kazakistan. Önerilen fırlatma aracı Ariane-Proton karışımı karma bir sistem.

Avrupa'nın Gururu: Ariane, Avrupa Uzay Ajansı (ESA)

1960'lı yılların başından beri Avrupa, ABD ve Sovyet uzay programları ile yarışabilmek amacı ile koordineli ve ortak bir uzay programını başlattı. Hedef uzay etkinliklerinin ekonomik, bilimsel ve politik yararlarından Avrupa'nın da payını alabilmesi idi. Bu çabanın en son ve en başarılı sonucu ESA-European Space Agency olarak bilinen örgütlenmedir. ESA'ya üye olan 13 ülke ise şunlar: Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere, Avusturya, Norveç. Avusturya ve Norveç topluluğa daha kısıtlı katılım yapmış. Şu anda geliştirilme aşamasında olan Ariane-5 roketinin birçok kaynaktan çıkan resmi üzerinde bu 13 ülkenin bayrakları mevcut.

ESA'nın kuruluş tarihi Mayıs 1975. Görüldüğü gibi Avrupa'nın uzay çalışmalarında ESA öncesi, yaklaşık 15 yılı



Ariane 5.maketinin ELA-3 Fırlatma Alanı üzerine fotomontajı.

Ariane Tarafından Gerçekleştirilen Görevler

Yıl	Uçuş No	Tarih	Model	Uydu
1979	L1	24 Ara 79	AR1	CAT
1980	L2	23 May 80	AR1	CAT+AMSAT+FIREFWHEEL(*)
1981	L3	19 Haz 81	AR1	CAT+APPLE+METEOSAT
	L4	19 Ara 81	AR1	CAT+MARECS A
1982	L5	08 Eyl 82	AR1	MARECS B+SIRIO (*)
1983	L6	16 Haz 83	AR1	ECS-1+OSCAR10
	L7	18 Eki 83	AR1	INTELSAT V-F7
1984	V8	04 Mar 84	AR1	INTELSAT V-F8
	V9	21 May 84	AR1	SPACENET I
	V10	04 Ağu 84	AR3	ECS-2+TELECOM 1A
	V11	09 Kas 84	AR3	SPACENET II+MARECS B2
1985	V12	08 Şub 85	AR3	ARABSAT 1A+BRASILSAT S1
	V13	07 May 85	AR3	G-STAR 1+TELECOM 1B
	V14	02 Tem 85	AR1	GIOTTO
	V15	12 Eyl 85	AR3	SPACENET F3+ECS3 (*)
1986	V16	21 Şub 86	AR1	SPOT+VIKING
	V17	28 Mar 86	AR3	G-STAR II+BRASILSAT S2
	V18	30 May 86	AR2	INTELSAT V F14 (*)
1987	V19	15 Eyl 87	AR3	AUSSAT K3+ECS4
	V20	20 Kas 87	AR3	TV-SAT1
1988	V21	11 Mar 88	AR3	SPACENET III+TELECOM IC
	V22	15 Haz 88	AR44LP	PASI+METEOSAT P2+OSCAR 13
	V23	17 May 88	AR2	INTELSAT V F13
	V24	21 Tem 88	AR3	INSAT 1C+ECS5
	V25	08 Eyl 88	AR3	GSTAR III+SBS5
	V26	27 Eki 88	AR2	TDF1
	V27	10 Ara 88	AR44LP	SKYNET 4B+ASTRA 1A
1989	V28	26 Oca 89	AR2	INTELSAT V F15
	V29	06 Mar 89	AR44LP	JCSAT1+MOP1
	V30	01 Nis 89	AR2	TELE-X
	V31	05 Haz 89	AR44L	SUPERBIRD A+DFS1
	V32	11 Tem 89	AR3	OLYMPUS
	V33	08 Ağu 89	AR44LP	TVSAT2+HIPPARCOS
	V34	27 Eki 89	AR44L	INTELSAT VI F2
1990	V35	21 Oca 90	AR40	SPOT2+ yardımcı yükler
	V36	22 Şub 90	AR44L	SUPERBIRD B+BS-2X (*)
	V37	24 Tem 90	AR44L	DFS2+TDF2
	V38	30 Ağu 90	AR44LP	EUTELSAT IIF1+SKYNET 4C
	V39	12 Eki 90	AR44L	GALAXY VI+SBS6
	V40	20 Kas 90	AR42P	SATCOM C1+GSTAR IV
1991	V41	15 Oca 91	AR44L	EUTELSAT II F2+ITALSAT I
	V42	02 Mar 91	AR44LP	ASTRA 1B+MOP2
	V43	04 Nis 91	AR44P	ANIK E2
	V44	16 Tem 91	AR40	ERS1+4 yardımcı yük
	V45	14 Ağu 91	AR44L	INTELSAT VI F5
	V46	26 Eyl 91	AR44P	ANIK E1
	V47	29 Eki 91	AR44L	INTELSAT VI F1
	V48	16 Ara 91	AR44L	TELECOM 2A+INMARSAT 2F3
1992	V49	26 Şub 92	AR44L	SUPERBIRD B1+ARABSAT 1C
	V50	15 Nis 92	AR44L	TELECOM 2B+INMARSAT 2 F4
	V51	09 Tem 92	AR44L	INSAT II A+EUTELSAT II F4
	V52	10 Ağu 92	AR42P	TOPEX-POSEIDON+2 yardımcı yük
	V53	10 Eyl 92	AR44LP	HISPASAT 1A+SATCOM C3
	V54	27 Eki 92	AR42P	GALAXY VII
	V55	01 Ara 92	AR42P	SUPERBIRD A1
1993	V56	11 May 93	AR42L	ASTRA 1C+1 yardımcı yük
	V57	24 Haz 93	AR42P	GALAXY IV
	V58	22 Tem 93	AR44L	HISPASAT 1B+INSAT IIB
	V59	25 Eyl 93	AR40	SPOT 3+6 yardımcı yük
	V60	22 Eki 93	AR44LP	INTELSAT VII F1
	V61	19 Kas 93	AR44LP	SOLIDARIDAD1+METEOSAT-6
	V62	17 Ara 93	AR44L	Direct TV-1A+THAICOM 1
1994	V63	24 Oca 94	AR44LP	EUTELSAT II F5+TÜRKSAT 1 (*)

* Başarızı Görev.

O-Ring ve Mühendislik Etiği

Ahmet S. Üçer
ODTÜ/TUBİTAK

TÜRKSAT-1'in başarıyla atılamadığını ve üçüncü kademe roketinin çalışmayıp uyduyu yörüngeye yerleştirmede başarısız olduğunu duyduğumda, birden sekiz yıl öncesine gittim. Uzay tarihinin belki de kamuoyuna mal olmuş en büyük kazası, Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi (STS) Challenger kazası aklıma geldi. Challenger'ın neden patladığı sorusuna cevap bulmak için ABD Başkanlık Komisyonu kuruldu ve komisyon beş ay içinde raporunu verdi; ancak kazanın öğretici olma süreci uzun yıllar devam etti. Challenger kazası NASA'nın yönetim sistemini ve çalışma usullerini değiştirmesini gündeme getirdi. Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi'nin STS 51-L numaralı misyonu, 26 Ocak 1986 günü yerel

saatle 11.38'de başlatıldı. Uzay mekikçi parçalandığında kalkıştan sonra 73 saniye geçmişti ve mekik 14 km yükseklikteydi. Televizyon kameralarından görüldüğü kadarıyla sıvı oksijen ve hidrojen taşıyan dış tank patlamış, uzay aracı Challenger, içindeki 7 mürettebatla birlikte parçalanmıştı.

Uzay Mekikçi Ulaşım Sistemi 4 kısımdan oluşuyor. Uçak görünümündeki uzay aracını (orbiter); mürettebat ve yük kabinleri, kontrol sistemleri ve üç uzay mekikçi ana motoru oluşturuyor. Dış tank (ET); ana motorun yakıtları olan sıvı oksijeni ön tarafta, sıvı hidro-

jeni arka tarafta taşıyor. Dış tankın iki tarafına bağlanmış iki adet katı yakıtlı fırlatma roketi (SRB) var. Uzay aracı da dış tankın üzerine bağlanmış. Katı yakıtlı fırlatma roketi 3.7 m çapında ve 45.5 m uzunluğunda. Roket, 4 silindirik kısımdan oluşuyor. Her kısım bağımsız olarak yakıtla doldurulup üstüste monte ediliyor. İki silindirik gövde elemanının arasından dışarıya gaz kaçmasını önlemek için, O-ring denilen contalar kullanılıyor. Roketin yakıtsız ağırlığı 83 ton. 503.6 tonluk katı yakıtla yükleniyor. Roketlerin her birinin kalkıştaki itkisi 15 megaton. Katı



var. Bu 15 yıl boyunca değişik çaba ve örgütlenmeler içine girilmiş. ESA da bu örgütlenmelerin, bir tür mirasını devralmış. ESA öncesi önemli Avrupa örgütlenmeleri şunlar: ESRO - European Space Research Organization - Avrupa Uzay Araştırma Örgütü, ELDO - European Launcher Development Organization - Avrupa Fırlatıcı Geliştirme Örgütü, ESC - European Space Conference - Avrupa Uzay Konferansı. ESA'nın NASA'dan en büyük farkı, ESA'nın daha çok endüstriyel hedefler doğrultusunda yönelmiş olması. Temel hedefi Avrupa endüstrisinin rekabet edebilme yeteneğini geliştirmek. Bu hedefler doğrultusunda ESA'nın temel çalışma konuları şunlar: Bilimsel Programlar, Haberleşme Uyduları, Uzaktan Algılama, Malzeme Teknolojisi, Fırlatma Araçları (Ariane). Üye ülkeler için bilimsel programlara ve diğer temel harcamalara katılmak zorunlu. Diğer projelere katılıp katılmamak üyenin isteğine bağlı. Ancak böyle bir proje başarıya ulaştığında, getirisi katılımcı ülkeler arasında, katılma oranları temel alına-

rak paylaşıyor. Ariane fırlatma aracının geliştirilmesi, ESA'nın en önemli ve pahalı projesi. Bu projede Fransızlar baştan beri lider durumdalar. Projeye katkıları % 60'ın üzerinde. ESA'nın tüm diğer projelerinde ana yüklenici özel firma veya konsorsiyumlar. Sadece Ariane projesinde durum değişik. Bu projede ana yüklenici Fransız CNES (Centre National d'Etudes Spatiales - Ulusal Uzay Araştırmaları Merkezi). CNES Fransa için ABD'deki NASA benzeri bir kuruluş. CNES için büyük bölümünü de Fransız alt yüklenicilere yaptırıyor. Bunların başında da ünlü Aerospatiale ve SEP firmaları geliyor. Ancak bu işin araştırma-geliştirme yönünde böyle. İşin uygulanmasına gelince portre değişiyor.

Arianespace

Arianespace olayı belki de Ariane programının en ilginç yönü. Programın uygulama yönünü yürütmek üzere Arianespace adlı yarı özel bir kuruluş oluşturulmuş. Göre-

vi, Ariane aracının üretimi, finans edilmesi, pazarlanması ve fırlatılması. Arianespace 50'den fazla kuruluşun ortak olduğu bir konsorsiyumdan oluşmakta. Ancak Arianespace'de de Fransızların bariz üstünlüğü söz konusu. Hisselerin % 60 kadarı Fransız yatırımcılarda. Sadece % 34 hisse CNES tarafından sahiplenilmiş durumda. Almanların payı % 20. Diğer % 20 ise geri kalan üye ülkelerin yatırımcılarına ait. Bu durumda ilginç bir iş bölümü ortaya çıkıyor:

Etkinlik	Sorumlu
Ariane Geliştirme Çalışmaları	ESA-CNES
Üretim	Arianespace
Finansman	Arianespace
Pazarlama	Arianespace
Fırlatma	Arianespace
Guyana Fırlatma	Arianespace
Alanının İşletilmesi	ESA-CNES

Bu tablonun arkasında görünen gerçek, Ariane programında baş aktörün CNES olduğu. Ariane'in fırlatıldığı Guyana Uzay Merkezi Atlantik Okyanusu kıyısında 11 mil uzunluğunda şerit biçiminde bir arazi üzerinde kurulmuştur. Dünya

yakıtlı roketler 120 saniye yanıyor ve uçuşta 13.15 megaton itki üretiyor. Dış tank her uzaya gidişte bir kere kullanılmasına karşın katı yakıtlı fırlatma roketlerinin metal gövdeleri ve uzay aracı tekrar tekrar kullanılıyor. Sisteme uzay mekiği denmesinin nedeni, yakıt ve sıvı yakıt tanklarının dışındaki kısımların tekrar kullanılır olması.

Fırlatma roketleri dış tanka iki yerden tutturuluyor. Biri ön tarafa diğeri ise roketin çalırken gaz çıkardığı arka tarafa. Kaza, sağ roketin arka bağlantı elemanının kopması sonunda, roketin ön bağlantı elemanı etrafında dönerek dış tanka çarpması ve sıvı oksijen tankını patlatması sonucunda oluyor.

Arka Bağlantı elemanı neden koptu? Mekiğin kalkıştan hemen sonra maruz kaldığı dikey rüzgar hareketinden mi; sıvı hidrojen tankındaki kaçağın, fırlatma roketi dış tank arka bağlantı elemanını soğutarak mukavemetini azaltmasından mı; SRB den sızan sıcak gazların bağlantı elemanını koparmasından mı? Bulguların incelenmesi, teorik ve deneysel çalışmalar, kazanın SRB'deki gaz sızıntısından meydana geldiğini doğruluyor. Kalkış, katı yakıt fırlatma roketleri ve uzay

mekiği ana motorlarının ateşlenmesiyle oluyor. SRB ateşlendiğinde katı yakıt gaza dönüşüp silindirik iç basıncını 692 000 kilopascal'a çıkartıyor. Bu basınç SRB'in birbirine monte edilmiş silindirik kısımlarının bağlantı elemanlarında deformasyon yapıyor. Normal olarak sızdırmazlığı önlemek için konulmuş olan O-ringler sıcaklığa duyarlı maddeden yapıldıklarından 120°C altındaki sıcaklıklarda hızlı şekil değiştirme özelliklerini kaybediyorlar dolayısıyla sızdırmazlığı sağlamıyorlar. Burada insanın aklına "Challenger'in uzaya fırlatıldığı sırada Kennedy Uzay Merkezi'ndeki hava sıcaklığı kaçtı?" sorusu geliyor. Sıcaklık, atıştan bir önceki gece -8°C'ye düşmüş. Atış sırasında O-ring sıcaklığının 120°C'nin altında olması çok kuvvetle muhtemel. Challenger'in fırlatılması kararını vermek için O-ringlerin anılan sıcaklıkta özelliğini kaybettiği gerçeğinin dikkate alınmaması gerekir. Fırlatma kararını verenler bunu bilmiyorlar mıydı diye sorunca, olayın insani değerlerle, işletme, bilgi akışı, karar verme sistemleriyle olan ilişkisi ön plana çıkıyor. Özellikle yüksek riskli teknolojilerle uğraşan mühendislerin son derece sis-

tematik olmaları ve etik değerleri ön planda tutarak kararlara varmaları; topluma olan sorumluluklarının bilincinde olmaları gerekiyor. İşin en ilginç yanı SRB yapımcısı Morton Thiokol mühendislerinin, olayın belirtilerini 1985 Ocak ayında fırlatılan 51-C'nin sonuçlarını incelediklerinde görmüş olmaları. Morton Thiokol idarecilerini uyarışlar, O-ringlerin soğuktaki davranışlarını incelemişler. Kazadan önce NASA Marshall Space Flight Center, Kennedy Space Center ve Morton Thiokol yetkililerinin yaptıkları telefon toplantısında konu katılanlara anlatılmış ancak toplantıdan fırlatma kararı çıkmış.

Bu gerçek hikayeden öğrenilecek dersler var. Hepimiz mesleklerimizi gözden geçirip, kendimize ve insanlığa olan profesyonel, moral sorumluluğumuzu hatırlamalıyız.

Bilimsel ve mantıksal süzgeçten geçtikten sonra vardığımız sonuçları idarecilerimize karşı savunabilmeliyiz. Başkalarının fikirlerinin, bizimkileri bazen tamamlayabileceğini, bazen de daha iyi ve doğru olacağını kabul edebilmeliyiz. Karar verme sürecinde etik değerlere verilen önem arttıkça mühendislik kazalarındaki sıklık da azalacaktır.

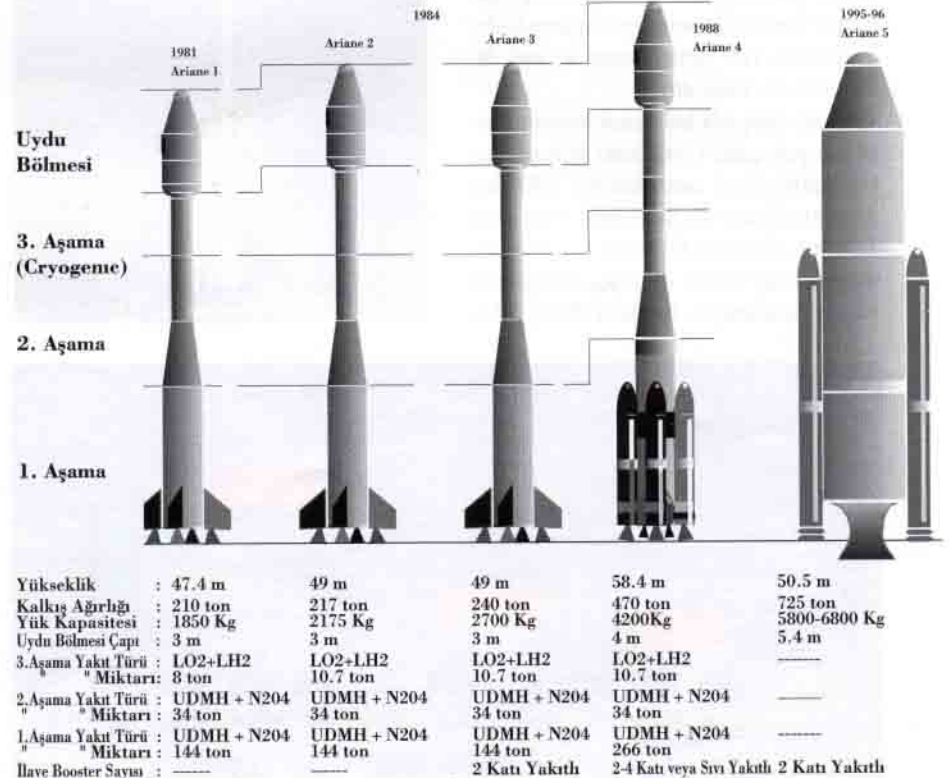
üzerindeki konumu açısından, uyduları yörüngeye oturtan fırlatmalar için ideal bir konumda olduğu söylenebilir. Uzay merkezinin kurulma çalışmaları 1964'de başlamıştır. Şu anda kullanımda bulunan ELA-1 ve ELA-2 olarak adlandırılan iki fırlatma alanına sahiptir. ELA-1 1979'dan beri kullanılmakta ve Ariane 1, Ariane 2, Ariane 3 fırlatma araçlarını fırlatabilmektedir. ELA-1'de iki fırlatma arasında kalan zaman aralığı yaklaşık iki aydır. ELA-2 kurulurken bu zaman aralığını en aza indirecek bir tasarıma gidilmiştir. 1986'dan beri ELA-2'den Ariane 2, Ariane 3 ve Ariane 4 roketleri birer aylık aralarla fırlatılabilmektedir. Arianespace yetkililerine göre, fırlatma işlemi sırasında, günlük maliyet 145 000 - 185 000 ABD doları mertebesinde olmaktadır. Bu nedenle fırlatma sırasında işlemleri bir gün bile kısaltabilmek, (kalite ve emniyetten ödün vermeden) önemli maliyet düşmelerine yol açacaktır.

Arianespace yetkilileri söz konusu süreyi Ariane 5 için, 22 gün dolayında bir noktaya çekebileceklerine inanmaktadırlar. Bu süre Ariane 4

için 29 gündür. Bu arada 1995 yılında devreye girecek olan Ariane 5, ELA-3 adlı yeni bir fırlatma alanından fırlatılacaktır. Yapımı sürmekte olan alanda sadece inşaat için gere-

ken para 200 milyon doların üzerindedir.

Ariane Tasarımı, Ariane 4'e ulaşıncaya kadar dört temel kilometre taşından geçmiştir. Bir de önümüzde-



ki yıl kullanıma girmesi planlanan Ariane 5 var.

Model	Kullanım Yılı
Ariane 1	1979 - 1986
Ariane 2	1984 - 1989
Ariane 3	1984 - 1989
Ariane 4	1988 - 1999
Ariane 5	1995 - 2010+

Ariane 4'ün 6 temel konfigürasyonu mevcut. Kullanılacak konfigürasyon, yapılacak görev ve yörüngeye taşınacak yüke bağlı olarak seçiliyor. Temel farklılık ilk hareket sırasında ateşlenen ek 'booster' motorlarının sayısı ve tipinde.

Model	Katı Yakıtlı 'booster' sayısı	Sıvı Yakıtlı 'booster' sayısı	Yük (kg)
AR40	-	-	1900
AR42P	2	-	2600
AR44P	4	-	3000
AR42L	-	2	3200
AR44LP	2	2	3700
AR44L	-	4	4200

Diğer Fırlatma Araçları

Uzay çağının başlamasından beri, ABD'de kullanılan belli başlı fırlatma araçları bir çok değişime uğramış, ancak yine de aile isimlerini korumayı başarmışlardır. Bu konuda akla hemen gelen üç isim Atlas, Delta ve Titan'dır.

Uzay yarışında kullanılan fırlatma araçlarının pek çoğu Kıtalararası Balistik Roket (KBR) olarak tasarlanmıştır. KBR'den dönüştürülmüş ilk Amerikan uzay aracı Atlas'tır. General Dynamics firmasının ürettiği uzay amaçlı ilk Atlas roketi 1959 yılında fırlatılmıştır. Bu dahil ilk üç fırlat-

ma başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bugün Atlas roketlerinin ticari modeli olan Atlas IIA yaklaşık 2800 kg yükü, Coğrafi Sabit Yörüngeye (CSY) çıkartabilmektedir.

Daha küçük boyuttaki Delta, diğer adıyla Thor roketleri güvenilirlik ve bağıl ucuzluk yönlerinin getirdiği avantaj sayesinde en çok kullanılan roket olmuştur. McDonnell Douglas firmasının 1960'dan 1988'e kadar ürettiği 182'den fazla Delta roketinden 170'i başarılı olmuştur. 1960'da fırlatılan ilk Delta roketi üçüncü aşama roketinin ateşlenmemesi sonucu başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Geliştirilmiş yeni Delta II roketi 1800 kg yükü CSY'e çıkartabilecek. Bu üç roketin en güçlüsü, Titan roketidir. Martin Marietta'nın ürettiği son Titan modeli, Titan IV, 4500 kg yükü CSY'ye çıkartabilmektedir. Daha çok askeri amaçlar ve uzay çalışmaları için kullanılan bu roket, ticari uyduları fırlatmak için pek kullanılmamıştır.



Ruslara ait tekrar kullanılmayan cinsten en önemli fırlatma araçları olarak A-1, A-2, Vertikal, Proton ve Energia sayılabilir. Ticari uyduları pazarı açısından Proton roketi bugün için en önemlisidir. 2200 kg yükü CSY'ye çıkartabilmektedir. Rusya Proton roketlerini dünya ticari uyduları pazarında fırlatıcı olarak pazarlamaya çalışmaktadır. Avustralya, Japonya gibi birçok ülke, Proton roketlerini gelecekte kullanmak için istekli görülmektedir.

Japonya ise uzay programında çok hızlı bir gelişim gösterdi ve 1970'lerde uzaydaki dördüncü güç haline geldi. Japonya'nın, tasarımı tamamıyla kendisine ait olan ilk sıvı yakıtlı roketleri H-2, 1800 kg yükü CSY'ye yerleştirebilmektedir. En son küçük uyduları Alt Dünya Yörüngesine (ADY) oturtmak için katı yakıtlı J-1 ve M-5 fırlatma araçlarını geliştirmiştir.

Barutu bin yıl önce bulan Çin, sıvı yakıtlı roket teknolojisinde gecikmiş ve bu





DC-X, ilk test uçuşu

teknolojiyi Sovyetler Birliği'nden hazır almıştır. 1966'da CSS-1 roketi ile ilk nükleer bomba denemesini yapan Çin, Long March 1 de denilen bu roketin geliştirilmiş modeliyle 1970'de ilk uydularını uza-ya yerleştirdi. Daha sonra bu roketi diğer ülkelerin kullanımına açtı. İsveç, kendi uydusunun fırlatılması için Çin'in müşteri-si oldu. Çin ucuz ve güvenli fırlatma araç-larını pazarlamak için çaba harcamaktadır.

Geleceğin Fırlatma Araçları

Ticari uydu pazarında uyduların yörüngeye oturtulması çok yüksek maliyet getirmektedir. Rekabet edebilmek için fırlatma maliyetinin düşürülmesi en önemli amaç haline gelmiştir. Şu anda tümüyle tekrar tekrar kullanımı mümkün olan fırlatma araçlarının geliştirilmesi üze-rinde çalışılmaktadır. Özellikle 1982'de Boeing firmasının tek aşamalı ve kanatlı fırlatma aracı öne-risi, ABD'de tek aşamalı roketle yö-rüngeye oturabilecek SSTO (Single Stage to Orbit) geliştirme yarışını başlattı. 1986'da National Aero-Space Plane, NASP programı çerçeve-sinde de bu konuda gizli bir çalışma başlatıldı. Fakat SSTO fırlatma ara-cı çalışmaları arasında en dikkat çe-kici olanı McDonnell Douglas'ın

geliştirdiği DC-X programıdır.

Tamamıyla tekrar kullanılabilen SSTO fırlatma araçları çok yüksek teknolojiye ihtiyaç duymakta. Hem diğer roketlerden daha sağlam hem de daha hafif olması gerekiyor. Ya-kıtın tanklarda yüksek basınçlarda sıkıştırılmış olarak depo edilmesi, ağırlık sorununu derinleştiriyor. Fa-kat günümüzün yüksek teknoloji ürünü modern malzemelerinin kul-lanımı, SSTO çalışmalarını olanaklı kılmış. Ancak bu malzemelerin kötü yönleri de genelde pahalı olmaları. Fakat DC-X projesinde, NASP'daki titanyum alüminid gibi zor bulunan ve pahalı malzemeler yerine daha ucuz ve daha az riskli malzemelerin kullanılması ve başarılı olması DC-X'i bu konuda örnek uygulama hali-ne getirdi.

DC-X aracı Ekim 1993'e kadar üç test uçuşu gerçekleştirmiş ve beklenenden daha başarılı olmuştur. 15 ton toplam ağırlığı olan deneysel DC-X, 65.8 saniye süren ikinci test uçuşunda 100 metreye dikey kaldı-rılmış, bir süre sabit tutulmuş, 120 metre yana kaydırılmış, bir süre sa-bit tutulmuş ve iniş takımları açıla-rak yere dikey indirilmiş. Merkez-den sadece 1 metre uzağa indirilme-si, uçuş kontrol sisteminin hassasi-yetini göstermektedir.

DC-X'in roket motorunu Pratt & Whitney geliştiriyor. Yakıt olarak

daha hacimli olmasına rağmen çevre dostu sıvı hidrojen-oksijen kullanılı-yor. Motor 200 defa tekrar kullanıla-bilecek şekilde tasarlanılıyor.

McDonnell Douglas'ın üç bölü-me ayırdığı programın DC-X ilk ba-samağı. DC-X ile bazı konuların uy-gulanabilirliği araştırılmakta. İkinci basamağı oluşturan ve DC-X'den dört kat daha ağır DC-X2 ile hafif malzeme teknolojisi sınanacak. Son basamak ise fırlatma aracının kendi-si olan DC-Y. DC-Y'nin 11 tona ka-dar olan yükleri 190 km yükseğe yerleştirmesi düşünülüyor. Aslında Amerikan SSTO programı, bir tona kadar olan uyduları en az 190 km yükseğe yerleştirmek için planlan-makta. DC-Y'nin gerçekleşmesi için büyük mali sorunları aşabilmesi ge-rekiliyor. Geliştirme maliyeti, kabaca 2 milyar dolar olarak tahmin ediliyor.

Bugünün tekrar kullanılabilen tek fırlatma aracı uzay mekiğinin fırlatma hazırlıkları için gereken ma-liyet aşırı yüksektir. Ayrıca tekrar kullanılan parçaların kullanılabilir hale getirilmesi de oldukça pahalıdır. Bu konuda SSTO fırlatma araç-ları daha düşük maliyetleriyle gele-cek için ümit veriyor.

Kaynaklar:
ESA's Quaterly Publication No: 9 Eylül 1993
Civilian Space Policy and Applications.
Encyclopedia of Science and Technology .
Aviation Weekly & Space Technology, Mayıs 1988, Haziran 1992, Nisan, Ağustos, Ekim 1993, Ocak 1994

Uzay Araçlarının Tasarım İlkeleri

*İnsanoğlunun çok eski bir düşü olan uzaya araçlar göndermek, uzaydan bilgi almak ve sonunda uzaya gitmekle ilgili birçok adımın yaşadığımız çağda atılabilmesi, gerekli bilimsel ve teknolojik altyapının ancak çağımızda oluşması ile gerçekleşebilmiştir. Bu konuda daha başara-
cak çok şey olduğunu, insan merakının ve hayal gücünün sınırsızlığına paralel olarak uzay alanındaki çalışmaların da sınırsız olacağını biliyoruz.*

M. Kaya Yazgan
ROKETSAN A.Ş.

Her işte olduğu gibi uzaya atılan bir uzay aracının tasarımına başlarken de ilk iş, amacımızı yerine getirmek için düşündüğümüz görevin tanımını açık biçimde yapmaktır. Uzay araçları için düşünülebilecek birkaç yörünge ve görev tipi aşağıda sıralanmıştır:

GEO - (Geosynchronous Earth Orbit/ Yer-eşzamanlı Yörünge ve özellikle bunun bir özel hali olan Geostationary) Yere göre sabit olan yörünge, uzaydaki en kıymetli alan olarak tanımlanmaktadır. Yeryüzünden öyle bir uzaklıktaki bir yörüngeyi düşünelim ki bu yörüngede yeryüzü ile aynı açısal hızla hareket eden bir uydudan üzerindeki merkezkaç kuvveti ile yeryüzü çekim kuvvetlerinin bütünlükleri eşit olsun. Yönleri ters olan bu iki kuvvet uyduyu adeta havada asılı tutacaktır. Arthur Clarke tarafından tanımlanmış olan bu kavrama uygun birçok yer-eşzamanlı yörünge 24 saatlik bir periyoda sahip olmakla birlikte yeryüzünden uzayda sabit bir nokta olarak izlenmez ve yeryüzündeki bir nokta çevresinde salınım yapar. Uydunun 24 saatlik periyoda ek olarak ekvator düzleminde olması özel durumunda ise yere göre sabit bir yörünge elde edilebilir.

Haberleşme uyduları, meteoroloji uyduları, uzay gözlem uyduları gibi bir dizi uydudan en çok tercih edilen yörünge tipi yer-eşzamanlı yörüngelerdir.

LEO - (Low Earth Orbit) Alçak Yer Yörüngesi tipi yörünge, yer-eşzamanlı yörüngeye göre daha alçak bir yörünge tipidir ve yeryüzü incelemeleri, askeri uygulamalar, kaynak araştırmaları, ağırlıksız ortam deneyleri gibi uygulamalar için kullanılmaktadır. Ay ve Derin Uzay Görevleri ise çok daha karışık yapıda; aya, gezegenlere, uzayın daha derinlerine yol alıp oralarından yeryüzüne bilgi ileten görevlerdir. Bu tip görevlere son yıllarda uzay yerleşimleri, istasyonları, kolonileri için yapı-

lan çalışmalar da eklenmiştir. Kuşkusuz bu yörüngelere iletmek istediğimiz yük de görev tanımındaki diğer parametremizi oluşturmaktadır. Örneğin tipik bir haberleşme uydusu birkaç yüz kilo ile birkaç ton ağırlıktayken, bir uzay mekiği operasyonunda ise yük 30 - 40 tona ulaşabilmektedir.

TÜRKSAT ve EUTELSAT uydularını uzaya göndermesi planlanan Ariane 4 için görev tanımı "toplamları 1900 - 2400 kg ağırlıkta iki yükü yer-eşzamanlı yörüngeye taşıma" olarak tanımlanabilir.

Çevre Koşulları

Gerçekleştirmek istediğimiz hedef belirlendikten sonra ilk incelenecek konu bu görev için çalışılacak ortamın özellikleridir. Yeryüzünde milyonlarca yıldır yaşayan insanoğlu, uzaya yeni yeni adım attığı için bu konudaki ilk çalışmaları uzayın koşullarının öğrenilmesine yöneltmiş ve günümüze kadar bu konuda önemli bilgi birikimi oluşturmuştur.

Basınç, Sıcaklık ve Hava Yoğunluğu:

İlgilendiğimiz bölge için basınç, sıcaklık hava yoğunluğu değerleri Tabloda özetlenmiştir.

Yükseklik (km)	Basınç (N/m ²)	Sıcaklık (°C)	Hava Yoğunluğu (kg/m ²)
0	1.01E+5	15	1.23E+0
50	7.98E+1	-2.4	1.02E-3
100	3.20E-2	-78	5.60E-7
150	4.54E-4	361.4	2.08E-9
200	8.47E-5	581.7	2.54E-10
250	2.47E-5	668.3	6.07E-11
300	8.77E-6	703	1.92E-11
350	3.45E-6	707	7.01E-12
400	1.45E-6	722	2.80E-12

Görüldüğü gibi yeryüzü koşullarından çok farklı olan bu ortam belki de uzay yolculukları için en zor koşulları belirlemektedir.

Yerçekimsiz Ortam

Uzayda ağırlık sıfır olmuyorsa da yeryüzünde 1g olarak tanımladığımız yerçekimi



ivmesi 10E-3 ile 10E-11 değerlerine kadar azalmaktadır. Buna karşılık sevk sisteminin oluşturduğu ivme değerleri, birçok uçak ya da füze için gerçekleştirilen değerlerin oldukça altındadır. Askeri amaçlı uçan cisimler için 10-15g'lık ivmeler rahatlıkla gerçekleştirilirken uzay araçlarındaki değerler 3-7g dolaylarında sınırlanmaktadır.

Radyasyon

Özellikle yarıiletken malzeme üzerinde etkili olan uzaydaki radyasyonun 1500 - 15000 km gibi uzaklıklarda 10E+7rad[Si] düzeyinde olması beklenebilir. Bu da özellikle CMOS gibi tümleşik devreli yapılarda özel koruma önlemleri alınmasını gerektirir.

Mikrometeoritler:

Gerçek uygulama sonuçları, kuramsal analizlerin korkutucu sonuçlarından çok daha iyi ise de küçük meteorların uydulara zarar vermesi, her zaman gözönüne alınması gereken bir tehlikedir. Bu konudaki en ilginç deneylerden biri Halley kuyruklu yıldızının toz bulutuna giren Giotto uzay aracıdır. Burada 60-70 km/saat lik bir toz hızı ile karşılaşmış ve deney başarı ile tamamlanabilmiştir.

Sevk Sistemi

Görev tanımında belirlenen görevi yerine getirmek için birçok durumda çok farklı sevk sistemlerinin birlikte kullanılmaları gerekmektedir. Örneğin tipik bir yörünge düzeltme manevrası için gereken hız değişimi, 100 - 200 m/s olabilirken yörüngeye giriş için gereken hız değişimi, 1000 - 2000 m/s'ye çıkmaktadır. Bu kadar geniş bir uygulama alanı için de katı yakıtlı motorlar, tek yakıtlı sıvı yakıt motorları, çift yakıtlı sıvı yakıt motorları, elektrikli motorlar kullanılabilir. Elektrikli motorlar kullanılabilmektedir.

Bilindiği gibi tekerlek veya pervane gibi araçların görev yapamadığı uzayda aracımızı ileri götüren itki (trust) bir kütle (birçok zaman yanan gazların) hızla roketin arkasından çıkartılmasıdır. Bu nedenle de yakıt için çok önemli olan bir tanım, özgül darbe (specific impulse) kavramıdır. Kısaca bir roketin oluşturduğu toplam darbeyi (impulse), dışarı atılan yakıtın momentumundaki değişim ola-



rak tanımlayıp bunu toplam kütleyle bölersek yakıtın verimliliğine ilişkin en önemli parametreyi, özgül darbeyi bulmuş oluruz.

Katı yakıtlı motorlar basit, güvenilir yapıdadır. Özgül darbesi çift yakıtlı sıvı yakıtlı sistemler kadar iyi değilse de yanma öncesi ve sonrası kütle oranı oldukça iyidir. Eğer görev büyük bir darbe gerektiriyorsa katı yakıt tercih edilir. Diğer yandan bunun yol açacağı yüksek ivme bazı dayanıksız yükler veya uzay aracı yapıları için uygun olmayabilir.

Birkaç ayrı düzeyde darbe kullanımı, sıvı yakıtlı sevk sistemi kullanımı gerektirir. Sıvı yakıtlı motorlarda vana sistemleri ile yanma hücrelerine giden yakıtın akışı hassas bir biçimde ayarlanabilir ve değiştirilebilir. Tek ya da çift yakıtlı sıvı yakıt motorları arasında bir seçim yapmak ise çoğu zaman daha zordur. Tek yakıtlı durumda özgül darbe çift yakıtlının yarısı veya üçte ikisi düzeyindedir. Öte yandan çift yakıtlı sistem için gerekli vanaların çokluğu, ikinci yakıt tankının ağırlığı, yanma odası sıcaklığının yüksekliği önemli sakıncalar oluşturur. Elektrikli sistemler ise çok az itki ama yüksek özgül darbe sağlarlar ve uzun süreli alçak itki düzeyleri ve iyi ayarlı darbe genlikleri, genellikle yörünge düzeltme tipi çalışmalar için kullanılabilir. Görüldüğü gibi karmaşık bir uzay görevi birkaç sevk sisteminin birlikte kullanımını

gerektirir. Bu tip uygulamanın bir örneği olarak, Ariane 4 aracının çeşitli konfigürasyonlarında bulabiliriz.

Fırlatma Alanları

Bir uzay aracı için en önemli konulardan biri de fırlatma yerinin seçimi, uzay aracının hazırlanması, fırlatma rampasının hazırlanması, kumanda sistemlerinin kurulması gibi konulardır. Tabloda birkaç önemli fırlatma rampasının enlemi verilmiştir.

Örnek olarak Ariane ele alınırsa Kourou'nun ekvatora çok yakın olması nedeni ile Atlantik okyanusu üzerinde kuzeyden doğuya uzanan -10.5 + 93.5 aralığını kapsayan yer-çez zamanlı yörüngeler için iyi bir seçim olduğu belirtilebilir. Ariane 4 için tipik bir fırlatma programı; özel ambalaj içindeki donanımın fırlatma için belirlenen tarihten 9 hafta öncesinden, Fransa'da Les Mureaux'dan yola çıkması ile başlar. Katı yakıt karışımı ve sıvı oksijen, taşıma zorlukları nedeni ile Kourou'da hazırlanır.

Fırlatma için geri sayma süresinin başında yakıtlar dolar ve bu işlem de 38 saat kadar sürer. Fırlatmadan sonra üçüncü motorun da susması yaklaşık 17 - 18 dakika içinde tamamlanır.

Tasarım ve Üretim İçin Çalışma Biçimi

Yukarıda ana hatlarına değindiğimiz oldukça karmaşık tasarım, üretim ve fırlatma işlemleri için çok düzenli ve etkin çalışan bir çalışma yöntemi uygulanması gerekmektedir.

Öncelikle işin mali yönünün gerçekleştirilebilmesi için Avrupa Uzay Ajansı adı ile uluslararası örgüt kurulmuş ve Almanya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya ve Norveç'ten oluşan birçok Avrupa ülkesinin (ne yazık ki aralarında Türkiye yok!) katkıları sağlanmıştır. Buna paralel olarak Avrupa'nın önde gelen uzay ve havacılık endüstrileri Arianespace adı altında örgütlenip işin gerçekleştirilmesini üstlenmiştir. Ariane'in uyduları atma çalışmaları üzerinde dikkatimizi yoğunlaştırdığımız için ana konumuzun yanında kalan ama burada dikkatinizi çekmekte yarar gördüğümüz temel iki oluşuma da değinmek isterim. Ariane 5'in taşıyacağı, Avrupalı ülkelerin "uzaymekikliği" olarak tanımlayabileceğimiz Hermes Uzay Aracı için EURUHERMESPACE ve bu mekik ile gidip gelişlerin sağlanacağı Columbus Uzay İstasyonu için

EUROCOLOMBUS adlı iki örgütlenme daha gerçekleştirilmiştir.

Bir uzay aracına teknolojik açıdan bakıldığında ilk göze çarpan konu, içerdiği teknolojilerin çeşitliliğidir:

- Yapısal olarak bir yandan yukarıda değinilen çok çetin çevre koşullarına uygun olması, diğer yandan elden geldiğince hafif olması için özel metaller, alaşımlar, kompozit malzemeler;

- Uçuş hesaplarının gerçekleştirilmesi için, aerodinamik, akışkanlar mekaniği, uzay dinamiği;

- Yakıt ve sevk sistemi yanıcı - patlayıcı malzemelere ilişkin kimya, fizik;

- Denetim için elektronik, bilgi işlem, yazılım, optik;

- Kontrol sistemleri için elektrik, pnömatik, hidrolik gibi bir dizi teknoloji bir araya gelerek bir uzay aracını oluşturmaktadır. Böyle bir sistemi tasarlamak ve üretmek için her şeyden önce olayın bütününe bir "Sistem" olarak bakan ve bu sistemin içerdiği alt sistemleri, sistemden beklenen hedefler açısından tutarlı biçimde tanımlayan ve gerçekleştiren bir "Sistem Mühendisliği" kavramı öne çıkmaktadır.

Bu tür uzay projelerinin oldukça uzun süre aldığı, mali boyutlarının büyük olduğu belirtilebilir. Yine Ariane füzesi hakkında tablodaki bilgiler aydınlatıcı olacaktır.

	Süre	Maliyet
(MAU)(*)		
ARIANE	16 Yıl	2000
ARIANE 2/3	2 Yıl	144
ARIANE 4	6 Yıl	476
ARIANE 5 (**)	7 Yıl	4114

(*) MAU: Million Accounting Unit - 1986'da 0,73\$, 1991'de 1,22\$

(**) Tahmin edilen değerler

Bu boyutuyla bir projeyi yönetmek için Proje Yönetimi tekniklerinin başarılı bir biçimde uygulanması ve bu amaçla da özel bir örgütlenmeye gidilmesi gerekmektedir.

Bilmem dikkatinizi çekti mi? Batı kaynaklı birçok teknolojik üründe olduğu gibi Ariane adı da antik Yunan mitolojisinden kaynaklanıyor. Ariane, mitolojideki Ariadne'nin Fransızcası. Ariadne, sevgilisi Atina'lı kahraman Theseus'a labirentte kaybolmaması için iplik veren, böylece hiç kimsenin geri dönemediği labirentten dönmesini sağlayan Girit kralı Minos'un akıllı kızı. Zekasının yanında güzelliği ile de ünlü, Homeros İlyada'da onu "Güzel örgülü Ariadne" diye anıyor. Yurdumuzda bilim ve teknik alanında birşeyler yapmaya çalışan bizler de bir gün akıllı ve güzel bir projede yer alarak uzay adını verdiğimiz sonsuz bilmecenin bazı bölümlerinin çözülmesinde katkı sağlamayı diliyoruz.

UZAY ARACI	ÜLKE	YER-ENLEM
ARIANE	Ortak Avrupa	Kourou - 5.2 °K
LONG MARCH	Çin	Jiuquan-40.7 °K Xichang - 28.2 °K
SLV	Hindistan	Sriharikota - 13.9°K
SHAVIT	İsrail	Negev - 31K
H - VEHICLE, M - VEHICLE	Japonya	Tanegashima-30.2 °K Kagoshima - 31.2 °K
ENERGIA KOSMOS, PROTON, TSYKLON, VOSTOK, SOYUZ, MOLNIYA, ZENIT	Rusya	Plesetsk-62.8 °K Baykonur - 45.6 °K Kapustin Yar - 48.4 °K Cape York - 12 °S
ATLAS, DELTA, PEGASUS TAURUS, SCOUT, SHUTTLEF	ABD	Vandenberg - 34.7 °K Cape Canaveral - 28.6 °K Wallops Flight - 37.9 °K San Marco - 2.9° G

Amatör Radyoculuk ve Uydularla Haberleşme



1957 yılında Sputnik uzaya fırlatıldığında, küçük uydunun 'bip' seslerini tespit edebilmek için çok güçlü antenler ve hantal elektronik sistemler kullanılmıştı. Bu tarihten başlayarak uzaya gönderilen uydular, her geçen yıl daha gelişmiş alıcı sistemleriyle dinlenmeye veya komuta edilmeye başlandı. Bugün İzmir'de, yörüngede dönen uydularla haberleşerek, fotoğraf çekiminden, iletişime çok geniş bir alanda iş görebilen güçlü bir sistem bulunuyor. Bu sistem, orduya veya herhangi bir üniversiteye bağlı olmaksızın amatörler tarafından yalnızca zevk için kurulmuş.

IZMİR Üçkuyular'da güzel sahil yolunun kenarında Levent Marina isimli yeni bir tesis bulunuyor. Yoldan gelip geçenlerin yalnızca demirlemiş veya onarım için kızağa alınmış teknelere baktığı; yan tarafta yeni açılan iskeleden Karşıyaka'ya giden gemilere bindikleri bu yer, sadece görünüşüne rağmen ülkemiz için son derece yeni bir çalışmanın yapıldığı önemli bir merkez. Hiç kimsenin dikkat etmediği bu marinanın içindeki bir binada, ülkemizin ilk amatör radyo yardımıyla uydu gözleyen istasyonu bulunuyor. Bu istasyonda kendilerini uydularla haberleşmeye adanmış amatörler, herkes günlük işleri için binanın önünden geçerken, yerden 800-900 km yukarıdaki uyduları izliyor

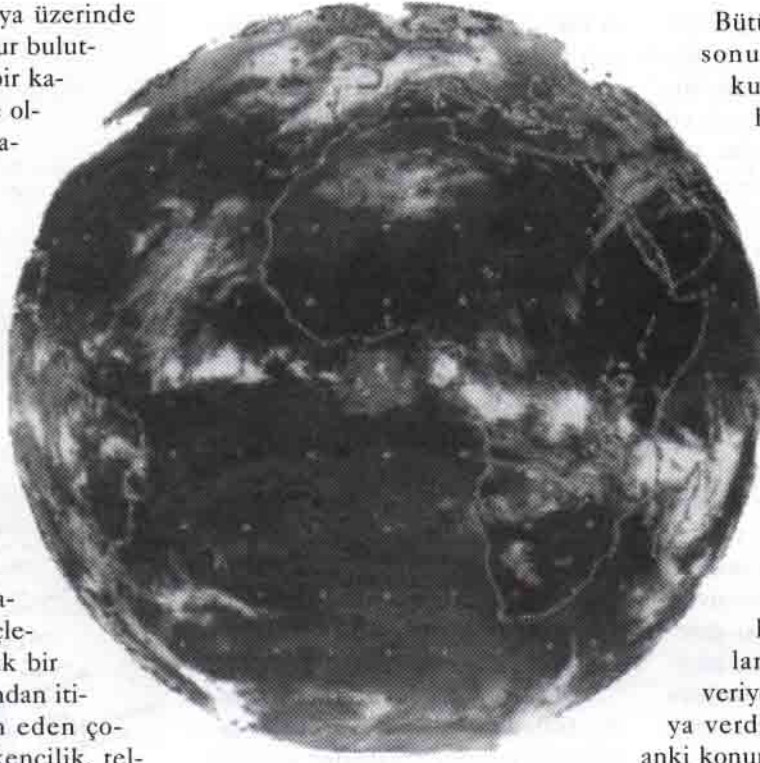
ve onlarla haberleşiyorlar. Uydularla haberleşmek için ellerindeki tüm imkanları seferber eden amatörler, Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı'nın ve bağışta bulunan hayırseverlerin desteğiyle Dünya'da benzeri pek az bulunan son derece gelişmiş bir radyo istasyonu kurmuş bulunuyorlar. Bu çabalarının karşılığı olarak uydulara mesaj yolluyor, başka ülkelerde benzeri sistemleri olan amatörlerden cevap alıyor veya uydunun çektiği fotoğrafları elde edebiliyorlar. İşin en güzel yanlarından biri hava durumunu tahmin etmekteki duyarlılık. İzmir'in sakinleri körfez üzerindeki bulutlara bakıp yağmur yağıp yağmayacağını kestirmeye çalışırken, Levent Marina'daki amatör radyocular, uydulardan aldıkları fotog-

raflar yardımıyla Japonya üzerinde toplanmakta olan yağmur bulutlarını inceliyor ve dev bir kasırganın patlamak üzere olduğunu dakikası dakika-sına kestirebiliyorlar.

Levent Marina'dan Açılan Pencere

Herşey, 1987 yılında eskiden bataklık olan arazinin alınmasıyla başladı. İzmirli işadamı Ergun Özakat, gençlere eğitim verecek küçük bir okul kurmayı ve 6 yaşından itibaren bu okula devam eden çocukları ilkyardım, yelkencilik, telsizcilik vs. konularda eğiterek 20 yaşına geldiğinde meslek sahibi insanlar haline getirmeyi planladı. Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı, hayırsever vatandaşlar ve Genç İşadamları derneğinin maddi katkılarıyla bu plan hızla gelişti. Başlangıçta bir okul kurulması planlanırken, kısa sürede lokantası, konferans salonu, derslikleri ve marinasıyla küçük bir köy oluştu. Şu anda yan tarafından yeni açılan iskele ile Karşıyaka'ya bağlanan Levent Marina, yakında yolunun tamamlanıp otobüs bağlanmasıyla kolayca ulaşılabilir hale gelecek.

Marina'nın orjinal planında bir de planetariuma yer verilmiş fakat



yazık ki planetarium projesi belirsiz bir süre için askıya alınmış durumda. Planetariumlar, içerilerinde gök olaylarının veya yıldızlara yolculuğun gerçekçi bir şekilde canlandırıldığı gösteri salonlarıdır. Bu özellikleriyle hem birşeyler öğrenmek hem de iyi zaman geçirmek için eşsiz yerlerdir. Eğer ileride marina içine bir planetarium kurulursa, planetariumun tadını alan İzmirli, boş zamanlarını başka yerler yerine Levent Marina'da geçirecekler.

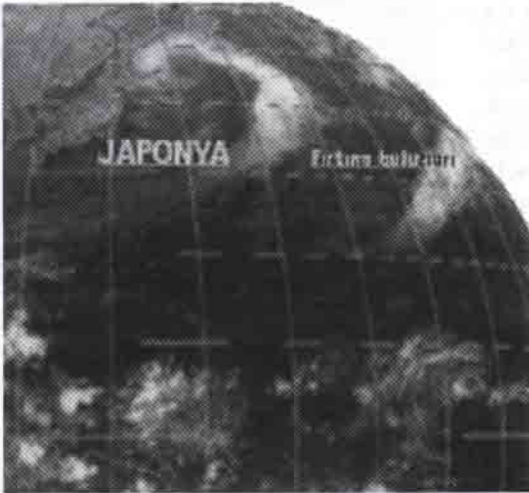
Uydu gözleme merkezi ise başlangıçta planlanmamış, yakın zamanda kurulmuş olan yeni bir ünite. Merkezin kalbi, okul binasının elektronik dersliği içerisine kurulmuş durumda ve yaptığı işle kıyaslandığında oldukça sade görünümlü.

Sistem, binanın üzerine yerleştirilmiş farklı geometrilere (çanak, çift kutuplu vs.) birkaç tane anten, bu antenleri yönlendiren motorlar ve bina içerisindeki elektronik araçlardan kurulu. Uyduyu gözleyen elektronik sistem ise kişisel bilgisayarlar, radyo alıcılar, güçlendiriciler ve bir dizi elektronik araçtan oluşuyor.

Bütün bu emek ve masraflar sonucu oluşturulan sistemi kullanmak ise son derece heyecan verici bir şekilde gerçekleştiriliyor. İlk önce uyduların yörüngelerinin yüklendiği bilgisayara o anda hangi uydunun İzmir'e yayın yapabileceği soruluyor. Uydu listesi ekrana geldiğinde fotoğraf çekebilecek veya mesaj bırakılacak uydu seçiliyor. Seçim işlemi yapıldıktan sonra bilgisayar sürekli olarak uydunun konumunu izliyor ve kullanıcıya bir takım bilgiler veriyor. Bilgisayarın kullanıcıya verdiği bilgiler, uydunun şu anki konumunu, yüksekliğini ve ne kadar süre sonra antenlerin yakalayabileceği yere geleceğini gösteriyor. Herşeyin olduğu gibi bilgisayarların da birtakım hatalar yapması son derece doğaldır. Bir uydu gözlerken bu hataları olabildiğince yok etmek gerekir. Bu nedenle aynı uydu, iki farklı bilgisayar tarafından izleniyor. İki bilgisayarın ekranlarında uydunun yerden yüksekliği 3-5 km sapmayla tespit ediliyor.

Uydu, Türkiye'ye yaklaştığında bilgisayarlardan biri, antenin altındaki motoru çalıştırarak çanağı uyduya doğru yöneltiliyor. Hazar denizi üzerine gelen ve yerden 800 km kadar yukarıdaki bir uydula iletişim kurabilmek için anten kuzey doğu ufkuna doğru yatıyor. Eğer uydu Adriyatik üzerindeyse, motor anteni batı yönüne çeviriyor.

Uyduyu gözlemek için yalnızca anteni yönlendirip sinyalleri beklemek yeterli olmuyor. Çünkü fizikte Doppler olayı olarak bilinen bir olay yüzünden uydudan gelen sinyaller sürekli değişiyor. Uydu bize yaklaşıırken sinyaller, gittikçe sıklaşan periyotlarla bize ulaşır. Bunun anlamı uydudan gelen sinyalin dalgaboyunun sürekli değişmesidir. Uydu bizden uzaklaşırken sinyal bu kez artan aralıklarla bize gelir, yani dalgaboyu büyür. Eğer tek bir frekans dinlenirse, uydu kesinlikle takip edilemez.



Japonya'nın doğusundaki kasırga bulutları

Bu sorunu gidermek için dalgaboyu kaymasını sürekli düzelten bir elektronik araç kullanılıyor. Bir diğer tanımla sinyalleri dinleyen ve uyduya sinyal gönderen ünite, sürekli değişen frekansları dinliyor ve ya sesleniyor.

Bir uydu yaklaştığında, radyo sinyalleri, yoğun bir parazit arasından zorlukla ayırdediliyor. Radyo alıcısının hoparlöründe yoğun bir gürültü arasında ilk düzenli 'bip' sesleri duyulmaya başlandığında bilgisayar ekranındaki grafikten uydunun kaç saat içerisinde yakından geçeceği anlaşıyor. Dakikalar geçtikçe 'bip' sesleri daha kolay ve net duyulur hale geliyor. Bu durum, uydunun iyice yaklaştığını gösteriyor. Uydu gözlemcisinin yapması gereken, yalnızca oturduğu yerden bilgisayarın tuşlarına dokunarak uyduya mesaj iletmek veya uydunun çektiği fotoğrafı kaydetmek oluyor. Uydunun gönderdiği resim, bilgisayar ekranına satır satır geliyor. Resim tamamlandığında, yanda duran yazıcıdan son derece kaliteli fotoğraflar alınabiliyor. Hatta bilgisayara yüklenmiş olan bazı resim programları yardımıyla aslına uygun bir şekilde renklendirme yapılabilir.

Elde edilen resimlerin incelenmesi son derece teknik bir iş fakat eldeki araçların yetenekleri, bir amatörün uzman bir hava tahmincisi yapmaya yetecek çapta. Asıl ilginç olan, teker teker çekilen resimlerin arka arkaya eklenmesi sayesinde elde edilen kısa filmler. Uydunun gönderdiği altışar saat arayla çekilmiş 4 resim arka arkaya eklendiğinde, bulutların toplanişı ve rüzgarın bulutları hareket ettirışı son derece güzel bir şekilde izlenebiliyor.

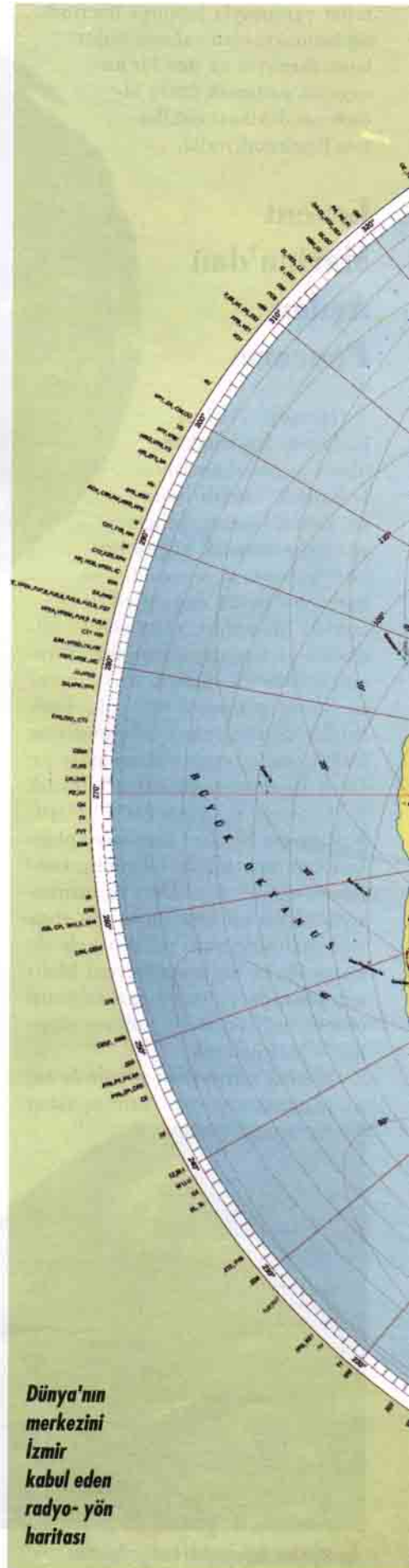
Uydu fotoğrafları

nı kullanarak hava tahminlerini yapan gemi tasarımcısı Ünal Norgaz, yağmurun yağacağını dakikası dakikasına tespit edebildiklerini söylüyor. Şüphesiz bu denli kesin bir şekilde yapılan hava tahmini; denizciler, askerler, gözlem yapması akşamki bulut durumuna bağlı olan astronomlar ve hava durumu ile ilgili daha pek çok insan için son derece yararlı. Uyduların Dünya'yı gözleyen kameralarının görsel veya kızılötesi dalgaboylarında çektiği fotoğraflar, gelişmiş bilgisayar programları sayesinde inanılması zor resimler haline dönüşüyorlar. Fotoğrafları işleyen bilgisayarlar, bulutların kalınlığını tespit edebiliyorlar. Kısa sürede bilgisayarın ekranına Avrupa kıtası üzerindeki bulutların üç boyutlu görüntüsü geliyor.

Uyduların sağladığı yararlar o kadar fazla ki Levent Marina'daki istasyonu işleten amatörler sistemi tam verimle kullanamıyorlar. Bu sistemi gerçekten kullanabilmek demek, uyduların gönderdiği verilerden olabildiğince çok yarar sağlamak anlamına geliyor. Kolayca anlaşılacağı gibi uyduların gönderdiği o kadar çok bilgi var ki çok çeşitli uzmanlık alanlarından insanların bir ekip çalışması gerçekleştirmesi gerekiyor. Kabaca düşünüldüğünde meteorolojiden askerliğe, denizcilikten, şehir planlamacılığına çok farklı uzmanlık alanlarından insanların Levent Marina uydu gözleme merkezinden yararlanabilecekleri aklı geliyor.

Renkli bir kişiliği olan Ergun Özakar'ın, makina ve elektronik mühendisliği mesleği dışında da pek çok uğraşı var. Amatör bir denizci ve radyocu. Ayrıca Finlandiya fahri konsolosu. Özakar'ın en büyük isteği, İzmir yakınlarında Alaçatı'da bir Teknopark kurmak. Bu amaçla kendisine ait büyük bir arazi parçasını şartlı olarak belediyeye bağışlamış. Özakar, bu kadar çok uğraşı arasında uydu gözleme merkezine tüm zamanını ayıramıyor. Bu nedenle ne kendisi ne de yakın dostu

Meteosat isimli
hava tahmin uydusundan alınan
doğu Akdeniz fotoğrafı.



Dünya'nın
merkezini
İzmir
kabul eden
radyo-yön
haritası

Ünal Norgaz gelip geçen uyduların tamamını gözleyemiyorlar.

Özakat, şu an için amatör bir çalışma olan uydü gözlemenin, ileride profesyonel kişilerce ele alınmasının verimi artıracaklarını ve hatta kârlı bir yatırım olacağını söylüyor.

Amatör Uydular

1980'lere kadar uzaya araç yollamak, ancak güçlü bir devletin büyük paralar harcayarak başarabileceği bir şeydi. Bugün özellikle uydular için vazgeçilmez olan elektronik teknolojisinin gelişmesi ve dün "yüksek teknoloji" ürünü olarak anılan araçların bugün deyim yerindeyse işportaya düşmesi amatörler için çok yararlı olmuştur. Artık amatörler de uydü sahibi olabiliyorlar. Özellikle Amerika Birleşik Devlet-

leri'nde son derece ucuza uydü edinmek olası. Amatör radyocular, bu sayede kendi uydularına sahip olabiliyorlar. Bir uydü edinmek için ilk olarak diğer amatörlerin ortak olduğu bir fona herkes bütçesi dahilinde katkıda bulunuyor. Basit bir amatör uydü yaklaşık 3 milyon dolara mal oluyor. Fonda toplanan para, 3 milyon doları bulduğunda amatörler üretici firmayla temasa geçerek uydularını hazırlatıyorlar.

Kimisi kucağa sığacak kadar küçük, kimisi bir çelik bidon büyüklüğünde olan bu uydular Dünya'ya yakın yörüngelerde dönüyorlar. Bu nedenle Dünya üzerinde küçük sayılabilecek yaklaşık 1000 km çaplı bir alana yayın yapabiliyorlar. Zaten böyle olması da gerekiyor çünkü amatör radyocuların ellerindeki araçlar, birkaç bin kilometre uzaklıktaki uydulara seslerini duyuramayacak kadar zayıf. Yere uzak uydular, çok geniş bir alana yayın yapı-

bilmekle birlikte iletişim kurmak için çok pahalı ve büyük sistemlere ihtiyaç duyuyorlar.

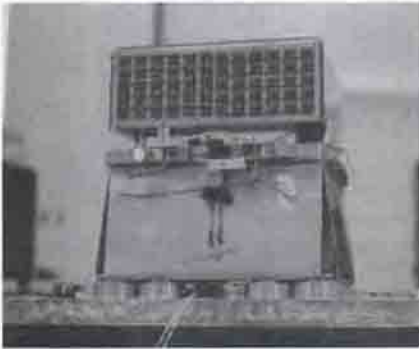
Levent Marina uydü gözleme merkezinin gözlediği uydular, çoğunlukla amatör uydular. OSCAR (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio = Amatör Radyo Taşıyan Yörünge Uydusu), NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration = Ulusal Okyanus ve Atmosfer Araştırmalar Kurumu) uyduları, Levent Marina'dan gözlenen uydulardan iki tanesi. Yere yakın olan ve en çok 1000 km kadar üzerimizde dolaşan bu küçük araçlar, bir postacı gibi gelen mesajları diğer amatör radyoculara bildiriyorlar. Örnek olarak Ergun Özakat'ın;

- Merhaba ben İzmir'den mesaj gönderiyorum, burası herkese açık bir okul ve radyo istasyonu...mesajına karşılık Japonya, Amerika ve Guatemala'dan

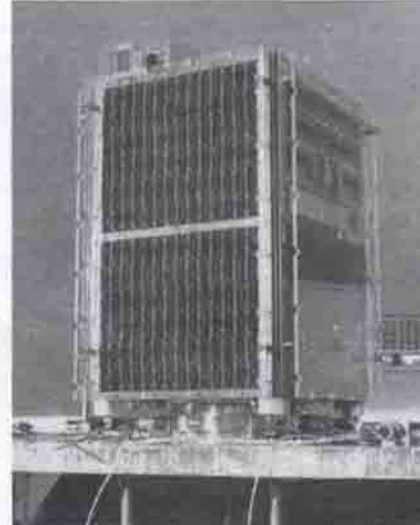
- Merhaba nasılsın? veya

- Hoşgeldin... gibi cevaplar geliyor. Amatör radyocular, merak ettikleri konulardaki sorulardan, canlarını sıkan olaylara; karşı kıtadaki hava durumundan yeni çıkan bilgisayar oyunlarına kadar hemen her konuda ister sesli, isterlerse yazılı bir şekilde haberleşiyorlar. Sesleri veya bilgisayara yazdıkları mektupları, yörüngedeki minik postacı tarafından diğer radyoculara iletiliyor.

Yörüngedeki uyduların kimisi mesaj alıp verirken kimisi sadece çektiği fotoğrafları gönderiyor. Meteosat gibi hava durumunu bildiren araçlar, kimseyi dinlemiyorlar. Tek yaptıkları çeşitli dalgaboylarında fotoğraflar çekerek bunları Dünya'ya iletmek ve meteoroloji ile ilgili kuruluşlara sağlıklı veri sağlamak. Levent Marina'da her iki türden uydularla da ilgileniliyor. Yörüngeye mesaj göndermenin yanı sıra Dünya üzerinde istenen bölgenin fotoğrafı kolayca uydudan alınabiliyor. Kolayca anlaşılacağı gibi Levent Marina'daki uydü gözlem istasyonu hem telekomünikasyon, hem de uzaktan algılama alanlarında başarılı bir şekilde faaliyet gösteriyor. Ergun Özakat, Türkiye'de zaman standardı olmadığını belirtiyor. Hepimizin bildiği gibi bir gün televizyona bakarak yaptığımız saat ayarı, ertesi



Amatör bir uydü olan UoSAT-F'nin üretim aşamalarından görüntüler. Üretim aşamasında çok temiz bir ortama ihtiyaç olduğundan çalışanlar da buna uygun giyinirler.

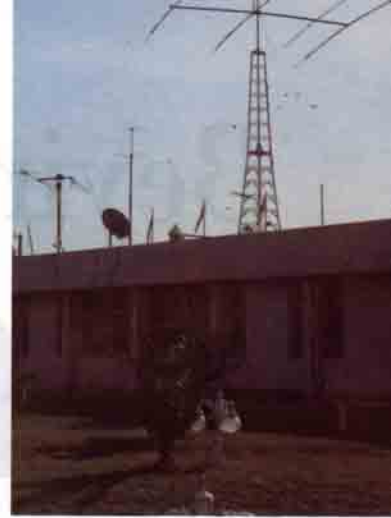
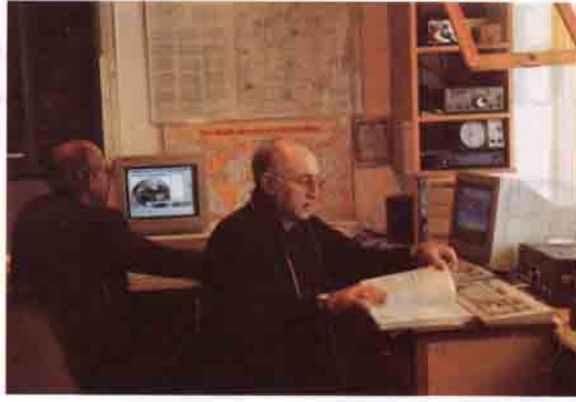


gün şaşıyor. Uydularla haberleşme gibi hatasız zamanlama gerektiren işlerde televizyonun zaman ayarına güvenilemiyor. Bu nedenle uydu gözleme merkezindeki radyo alıcılarından biri İngiltere'den gönderilen zaman ayarını sürekli dinlemekte. Herhalde ülkemizdeki en doğru iki saat Ergun Özakat ve Ünal Norgaz'a ait.

Amatör Uydu Haberleşmesinin Yararları

Uzun zamandır söylenen bir deyiş vardır: Eller Ay'a, biz yaya... Bu cümle, ulusal bir ezikliğin dışı vurumudur. Yakın zamanda ise ülkemizde pek çok alanda hızlı bir değişme ve ilerleme göze çarpmakta. Amatör radyocularımızın uydularla haberleşmesi, geleceğin yattığı uzaya bizi bir parça daha yakınlaştıracak değerli bir çalışma. Şu an için uzaya bir araç gönderememekle birlikte uydularla haberleşmeye başlamış bulunuyoruz. Bu, önemli bir adımdır; çünkü Dünya'da uydulardan habersiz milyonlarca insan var. Ayrıca daha önce de belirtildiği gibi şu anda pek çok ülkede amatörlerimizin kurduğu çapta bir uydu istasyonu yok.

Şu an için Levent Marina'daki radyo istasyonunun hava tahmini dışında yapabildiği somut bir çalışma



*Dünyanın
gece-gündüz
bölgelerini gösteren
ekran ve
birkaç saat sonra
geçecek olan
uyduyu bekleyiş.*



yok. Çünkü yalnızca iki kişi bu istasyonu yalnızca boş zamanlarında çalıştırabiliyorlar. En büyük sıkıntıları yalnızlık. Kendi deyimleriyle artık ilerleyemiyorlar; çünkü bundan sonrası elektronik mühendisleri, meteoroloji uzmanları veya askerlerin işi.

Levent Marina'ya şu ana dek TÜBİTAK'tan, çeşitli üniversitelerden ve ordudan pek çok kişi davet edilmiş. Özakat, büyük harcamalarla bulunarak kurduğu sistemi işi iyi

bilen birilerinin kullanması için çok çalışmış. Ne yazık ki gelen çoğu kişi sistemi çok beğenmekten başka bir şey yapmamış. Yakın zamanda atılan tek somut adım, TÜBİTAK'ın destekleme kararı olmuş. Uydularla iletişim kurmanın çok yararlı ve verimli bir çalışma alanı olacağı herkesçe kabul edilmekle birlikte işi bilen birilerinin buraya el atması zaman alacak. Bu süre ise bizler için zaman kaybı olacak.

Amatör radyocular, istasyonu kurmaya başladıklarında çok büyük sıkıntılar çekmişler: bilgisayar arızaları, elektronik sistemin sorunları, Doppler olayı yüzünden uyduların bir türlü yakalanamaması vs. Fakat şu anda tam bir başarıya ulaşmış bulunuyorlar. Ellerinde sağlıklı bir sistem var ve çok sevdikleri bir işi yapıyorlar. Kimi sabah görmek istedikleri bir uyduyu kaçırmamak için saat 4'te aletlerinin başında oluyorlar.

Özetle, durumlarından oldukça memnunlar. Tek istedikleri bu kadar emek sarfettikleri uydu gözleme istasyonunun değerinin, ona çok ihtiyacı olanlar tarafından anlaşılması.

Alper Ateş



*Amatör bir uydunun
görsel dalgaboyunda
çektiği Türkiye ve
Yunanistan fotoğrafı.
Fotografın orijinalinde
Türkiye'nin
kıyı şeridi belirgin
olmadığı için
bilgisayar yardımıyla
yeniden çizilmiştir.*

Beyindeki Dil Problemi Afazi

N° 48. — 28 novembre 1900.

LA SEMAINE MÉDICALE

TRAVAUX ORIGINAUX

Articulation de la question de l'aphasie : l'aphasie de 1861 à 1866; essai de critique historique sur la genèse de la doctrine de Broca.

La doctrine de la spécificité de la troisième circonvolution frontale gauche comme centre pour le langage articulé est basée sur les deux premières autopsies faites par Broca. Je me propose, dans le cours de cet article, de montrer combien est inexacte l'interprétation que cet auteur a donnée de ces deux autopsies. Ainsi que le raconte Broca, la première de ces autopsies (cas Leborgne) lui a permis de dire que le siège de la faculté du langage articulé est dans la seconde ou dans la troisième circonvolution frontale, plus probablement dans cette dernière. — A la suite de la deuxième autopsie (cas Lelong) faite près de sept mois plus tard, Broca jugea qu'il était autorisé à se montrer affirmatif et à considérer la troisième frontale comme étant très vraisemblablement le siège de la faculté du langage articulé.

A partir de ce moment la doctrine de la spécificité de F₃ était fondée, nous en suivrons et à l'heure l'évolution.

Je voudrais d'abord discuter la valeur de ces deux observations « princeps »; j'espère en passer dans l'esprit de mes lecteurs la critique, à laquelle je suis arrivé moi-même, et ni l'une ni l'autre de ces deux observations ne permet de considérer la troisième cir-

convolution assez prononcée de tout l'hémisphère;

Destruction de F₃ dans sa moitié postérieure. Destruction des circonvolutions Rolandiques dans leur moitié inférieure. Destruction de F₁ dans la plus grande partie de son étendue, mais surtout dans sa moitié antérieure. Le pied de F₁ est également touché par le ramollissement au niveau de l'extrémité postérieure de la scissure de Sylvius dont la lésion fait d'ailleurs le tour.

Le gyrus supramarginalis est détruit sur une notable étendue.

On voit donc que, dans ce cas, si le ramollissement frappe très réellement F₃ (fig. 2) il

moins rapide. — On verra tout à l'heure bien cette notion inexacte de l'apogée de la paralysie dans le borgne a exercé d'influence sur l'histoire qu'a donnée Broca des résultats l'opie.

Par suite de l'existence de cette lésion chez Leborgne, Broca s'était risé à affirmer, du vivant du malade, que la lésion siégeait dans l'hémisphère gauche aux idées de l'époque, il ajouta qui confirmait cette opinion, c'était l'absence des muscles de la joue et la même du même côté, car il est

utile de rappeler que les paralytiques cérébrales ont croûte le tronc et les membres pour la face ».

Broca croit donc, à tort, qu'un foyer produisant une amblyopie monoculaire ou une hémiparésie altère la face et des membres.

Au point de vue pathologique, la manœuvre interprète les lésions dans son cas n'est pas suggestive :

Pour lui la lésion prise naissance en un point ne peut être

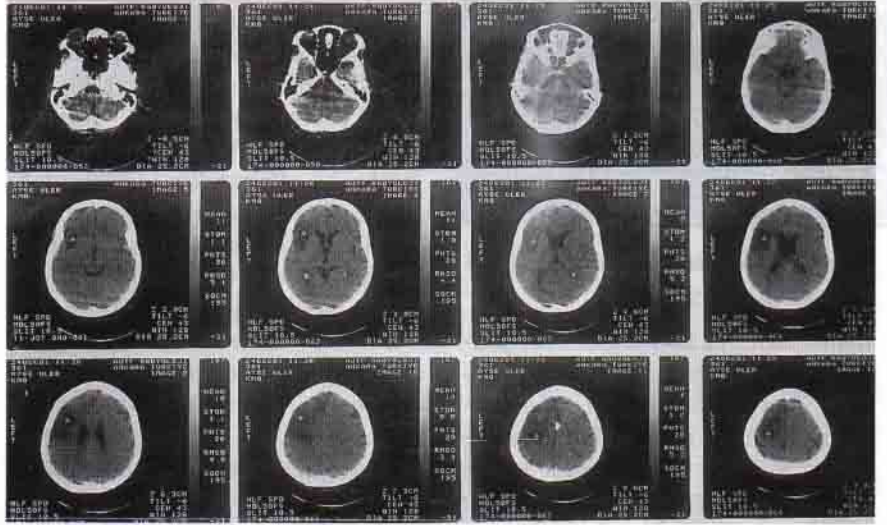


Nörolojinin klinisyenlik güncesi, aynı şeylerin tekrarından ibaret bir olaylar dizisinin hikayesi olarak değil de düşünce organı olan beyin, farklı hastalarla yüz yüze ve onların varlıklarına değer verir bir ilişki içinde, her gün yeniden yorumlanmasının bir öyküsü olarak tutulursa, geçmiş çağların inanılmaz zorlukları içinde keşfedilen ve kazanılanların çoğunun her gün farklı hastalarla daha da içerikli olarak yeniden hayata döndüğü görülür. Beyinsel dil problemleriyle ilgili gözlem ve bulgular, bir yandan insanlığın en eski ve anlamlı iddialarından biri olan beyin hipotezinin ispatlanmasında, diğer yandan da son 130 yıldır bu konuda ortaya konulan bilimsel verilerin doğrulanmasında nörolojinin gündelik yaşamının önemli bir parçası olma özelliğine sahiptir.

BEN kaşığı bacağıma yattırdım. Neden? Kaşık evde geldi, ben buraya geldim. Ben anlatamıyorum. Kaşık çok ters geldi bana. Hastalık da kaşıktan oldu. Ah, ben eskiden ne kadar çok bilirdim. Kayık da değil ya neyse... (A.B. ile konuşma, 2.2.1989)

Beyin hastalıkları sırasında ortaya çıkan bulgulardan çoğu; daha hastalara karışan bakarken ya da muayenenin erken aşamalarında hastalığın hangi beyin yarısında etki yarattığı, hatta o yarının ağırlıklı olarak hangi bölgesinin etkilendiği konularında sağlam fikirler verir. Örneğin, bir kişinin sağ tarafında belirmiş olan felç, büyük bir olasılıkla sol beyin yarısının; sol tarafında belirmiş olan felç ise yine aynı olasılıkla sağ beyin yarısının etkilendiğini düşündürür.

Benzer bir yaklaşımla ve kolaylık düzeyiyle, eğer sağ tarafında felç olan kişide bir de dil problemi ortaya çıkmışsa, bu bulgu, etkilendiği sol beyin yarısı içinde olduğunu; sol tarafında felç olan kişide ise ek olarak ifadesiz ve donuk bir yüz, etrafa karşı kayıtsızlık, hatta umursamazlık ortaya çıkmışsa, bunlar da etkilendiğinin sağ beyin yarısı içinde olduğunu artık beklenti olmaktan çıkarak kesin bir gerçekliğe dönüştürür (bu hasta görünümünü, daha önceki sayılarda anılan el baskınlık yönleriyle de ilişkili olarak, beyin klasik görev bölümünün hatırlanmasına en sık katkıda bulunan görünümüdür). Daha gözlem aşamasında ya da muayenenin hemen başında bizi hiç bir laboratuvar tetkik yaptırmadan bu denli kesin olmaya iten etken (ki biz bu yaklaşıma klinisyenlik diyoruz); beyin, aralarında hareket, beş duyu, konuşma, anlama, isimlendirme, sayısal işlemler yapma, okuma, yazma, beceri, dikkat, uzay-mekan ilişkileri, bellek, duygulanım ve yönelim işlevlerinin yer aldığı bir çok işlevinin hangi beyin bölgeleri ve beyin yarıları tarafından ortaya konulduğunun artık genel ve klasik bilgilerimiz arasında yer almasıdır.



Tutuk afaziye yol açan beyin hasarının bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) ile gösterilmesi (hasar, kesitlerde beyin sol-ön tarafında görülmektedir)

Beyinsel Dil Problemi Kavramı

“Şuuru bozuk olmayan, zekası yerinde olan, konuşmaya hizmet edecek uzuvları (hançere, gırtlak, dil, dudak, yanak) sağlam olan bir kimse, o ana kadar alıştığı bir dilde kendisine söylenenleri veya alıştığı harf ve şekilleri anlamaz veyahut da düşündüklerini alıştığı bir dilde veya yazıda muhitine yayamazsa o şahıs afaziktir.”

Ord. Prof. Dr. Fahrettin Kerim Gökay

Öncelikle afazi deyiminin anlamına ve bu anlamın evrimleşmesine değinelim. Afazi deymi Grekçe Aphatos (konuşamamazlık) deyiminden türemiştir. Bu deyim 1861 yılına dek beyinsel anlamı bilinmeden kullanılmış, bu tarihte ise Broca tarafından Afemi olarak önerilmiştir. Afemi (aphemia) dil'in heceleme yeteneğinin kaybı demektir. Broca'nın hastalarındaki dil probleminin sadece konuşma özürü olmadığı, buna ek olarak okuma, yazma, isimlendirme kusurlarını da içerdiği anlaşıncı 1874'de Trousseau afazi (aphasia) deyimini önermiştir. Afazi deymi, halen, beyin hastalığına bağlı olarak sözlü ve yazılı ifade yeteneğinin tam ya da kısmi olarak kaybolduğu durumları ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Yukarıdaki üç tanımın özellikleri, daha önceki sayılarda yer alan dil ve beyin-

sel organizasyonu ile ilgili bilgilerle bütünleştirildiğinde afazi tanımıyla ilgili şu sonuçlara varılabilir:

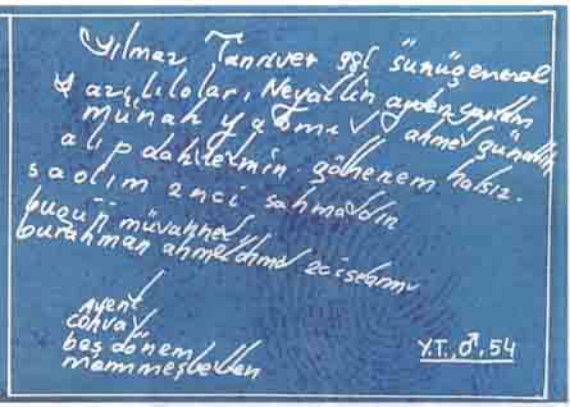
1. Bir dil probleminin afazi olarak adlandırılabilmesi için, onun sadece konuşmayı ya da sözlü dil'i etkilemiş olmasının dışında başkalarının konuşmalarının anlaşılmasını ve yazı yazma ve okuma gibi yazılı dil unsurlarını da etkilemiş olması gerekir.

2. Bu etkilenme dil'in iletişim biçimi olarak teknik düzeyde kullanımını, diğer bir ifadeyle dilbilimsel kurgusunu ve algılanmasını bozmaz. Örneğin, hastalar farkında olarak ya da olmayarak daha önce doğru kullandıkları dil'i eksik ya da yanlış kullanmaktadırlar.

Sözlü dil içinde bir dizi yanlış kullanım biçimi vardır. Bu biçimler beyindeki hastalığın yeriyile çok yakından ilişkilidirler. Bunlardan bir bölümü tipik olarak sağ taraflarında felç olan hastalarda izlenirken, diğer bölümü yine tipik olarak felç olmadan dil problemi yaşayanlarda ortaya çıkar (dil bozukluğu biçiminin felcin varlığıyla ilişkisi dolaysız bir ilişki değildir. Bu beraberlik ya da ay-



Kendisine verilen bir yazma testinde, gördüğü şekillerin ne olduğunu yazması istenen bir hastanın verdiği yanıtlar



Konuşmadaki akıcılığa ve karmaşıklığa paralel biçimde yazının bozulması

rışma, hareket merkezlerinin yakınındaki ve uzağındaki dil merkezlerinin özel katkısındanır). Örneğin sağ taraflarında felç olanlarda konuşmanın zorlu ve tutuk olmasıyla birlikte kelimeler yanlış hecelemeyle (çatal yerine çalat, kaşık yerine kakış, okul yerine oluk gibi) söylenir. Bu bulguya "literal parafazi" denir. Hastalar bu bulgunun farkındadırlar. Diğer bir ifadeyle kelime, hareket merkezlerinden uzakta olan dil

merkezi tarafından doğru söylenmek için planlanmış (şakak lobundaki Wernicke alanı), ancak bu söyleme istemi hecelemeden sorumlu ve hareket merkezinin yakınındaki başka bir dil merkezi (ön lobtaki Broca alanı) tarafından kontrol dışı üretilmiştir. Hareket merkezleriyle heceleme merkezi birbirine çok yakın biçimde yer aldıkları ve aynı damar tarafından beslendiklerinden bu bölgeyi ya da damarı ilgilendiren olaylarda ikisi birlikte ortaya çıkar. Benzer bir mekanizmayla, hastalar kelimeleri doğru kullanmayı başarsalar bile ekleri, takıları unuturlar. Sadece kelime kökleriyle konuşurlar. Bu bulguya "agramatik" ya da "telegrafik" konuşma denir (örneğin, "ben hastaneye geldim" yerine "ben hastane geldi" gibi). Bunlar dışında, yine aynı tip hastalarda görü-

len bir diğer bulgu da karşıdan söylenenlerin hasta tarafından aynen ve kontrolsüz biçimde tekrarlanmasıdır. Bu, kendi kendine hiç sözcük üretemeyenlerde bile ortaya çıkabilir. Bu bulguya "ekolali" denir. Ekolali, beyin ön lobunun, dış dünyaya yönelik olarak ayarladığı kontrolün azalma bulgusu olarak kabul edilir. Bu örneğe giren hastalarda, yukarıda da belirtildiği üzere, beyin hasarı işitme ve anlamayla ilgili merkezlerden uzakta bulunduğundan, söylenenlerin anlaşılması önemli ölçüde korunur. Okuma, tekrarlama, isimlendirme ve yazı yazma işlevleri de bozuktur ve konuşma örneğine uyar.

Dil probleminin, beyin hastalığına karar vermede tek önemli klinik gösterge olarak ortaya çıktığı hastalarda ise sorun dilbilimsel ve beyin-

Çocuklarda Dil Bozuklukları

Lale Vanlı

Çocukta dil, kendi bilinci ve gayreti gerekmeksizin, kendisi ve çevresindeki tarafından neredeyse farkedilmeden oluşmaktadır. Bu nedenle, ancak dil gelişmesinde bir aksama olduğunda bu işlemin ne denli karmaşık bir süreci içerdiğini görmekteyiz. Sözel iletişimin gerçekleşmesi bütün organizmayı kapsamaktadır. Merkezi sinir sistemi, endokrin işlevler, kas tonusu, zeka, kişilik özellikleri, duyu ve çevresel etkenler.

Çocuklardaki dil işlevleri, gelişimsel süreçten etkilendiği için, yetişkinlerinden farklıdır. Çocuklarda dil gelişimindeki bir bozukluk, merkezi sinir sistemindeki bozukluğun bazen en erken beliren göstergesidir.

Dil ve konuşma, çoğunlukla aynı anlamda kullanılmakla birlikte, birbirlerinden farklı kavramlardır. Dil; düşünmeyi, istek, duyu ve fikirlerimizi oluşturmamızı sağlamak amacı ile içimizden kurduğumuz sözcük ve cümlelerdir. Konuşma ise, nefesi sesli ya da sessiz olarak ağızımızda biçimlendirip belirli dilbilimsel örüntüler şeklinde sunma yöntemidir. Çocuklarda dil ile ilgili sorunları iki alan-

da ele alabiliriz: Dili anlamada -ki buna alıcı dil (receptive language) diyoruz; ve dili kullanmada -anlatsal dil (expressive language)- gelişen bozukluklar.

Alıcı dil işlevi, işitsel uyarıcıyı yorumlamayı ve sözcük ve cümleden anlam çıkarabilmeyi içerir.

İşlevin ilk aşaması insan sesine karşı dikkati yöneltme, benzer sesleri birbirinden ayırtma, daha sonra ses ünitelerinin anlamını kavrama ve en son olarak da gramatik ilişkileri çözümlemeyi sağlar. Alıcı dil işlevinde bozukluğu olan çocuklar, işitme kaybı olmaksızın, konuşulan sözcükleri anlayamaz (işitsel ayırtmadaki disfonksiyondan dolayı) ve gramerde kod açma işlemini yapamazlar. Bazı çocuklar işittiklerini, anlamına varmadan tekrar edebilirler. Eğer mekanik olarak okumayı öğrenmişlerse, okuduklarını anlayamazlar.

Anlamada sorunu olan çocuk, başkalarının konuştuklarını anlayamadığı için zamanla insan yüzüne dikkatini vermez olur, dolayısıyla insan ilişkilerinden soyutlanır, bilgi edinemez ve duyu ifade etmeyi öğrenemez. Bunun da sonucu, dil bozukluğuna ek olarak, ciddi kişilik ve davranış bozukluğu geliştirirler. Bu alanda sorunu olan çocukta kavramlar gelişmez, soyutlama yapılamaz (somuta bağlı kalır), perseverasyon (aynı hareketi tekrar etme), hiperaktivite (aşırı hareketlilik) ve algısal bozukluklar görülür. Ba-

zılarında ise içine kapanma ve otistik davranış başgösterir. Anlatsal dil bozuklukları alanında sorunu olan çocuklar söyleneni anlarlar ama konuşamazlar ya da sınırlı konuşabilirler. Anlatsal dil bozukluklarında sözcükleri öğrenme ve belleme, düşünceleri denetleme ve cümleler halinde ifade etme yetisi kazanılmamıştır. Bazı çocuklarda kendi davranışını kontrol etmeye ('dikkat et', 'dokunma' gibi) yeterli dil bile gelişmemiştir. İsteklerini ifade edemedikleri için öfkeli olur ve saldırgan davranışta bulunurlar. Bu çocuklarda dikkat azlığı ve aşırı hareketlilik vardır; olgunluk düzeyleri düşük, algılamaları yavaştır. Ancak, diğer grupla karşılaştırıldığında, anlatsal dil sorunu olan çocukların zihinsel gelişmeleri normal seyreder. Bu çocuklar dili anlayabildikleri için kavramları öğrenebilirler.

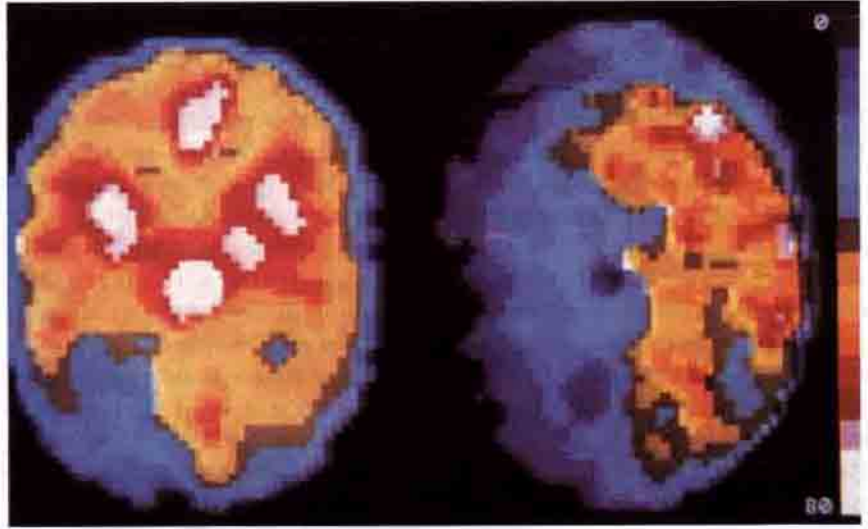
Nedeni neye bağlı olursa olsun, uzman olmayan bir dinleyici bu iki tür sorunu olan çocuğu da zeka gerisi olarak değerlendirme eğilimindedir. Aynı şekilde, konuyu iyi bilmeyen bir uzman, standart testler ışığı altında sorunu tam ortaya çıkaramadığı gibi dildeki bozukluğun derecesini ve niteliğini saptayamaz. Bazı çocuklarda, her iki alanda da dil bozukluğu vardır. Diğer bazı çocuklarda ise, dil bozuklukları daha yaygın bir beyin hasarının bir parçası olarak ortaya çıkar.

sel açıdan tümüyle farklıdır. Bu hastalarda konuşma engelsiz, rahat ve akıcıdır. Ancak bu anlamlı bir rahatlık değildir. Konuşma içeriği bozuktur ve bazen hiç anlaşılmaz.

Burada, ifadeyi anlamamıza rağmen kelimelerin teker teker normal oluştuğunu, eklerin, takıların yerinde ve doğru kullanıldığını görüyoruz. Sorun, kelimelerin sıralanışında ve bir anlam oluşturmada; diğer bir deyimle linguistik kodlamadır. Hastada herhangi bir felç belirtisi de olmadığından (hiç bir zaman beklenen bir şey değildir bu), beyinde hasarlanan bölgeyi, hem hareket merkezlerinin, hem de heceleme merkezinin dışında düşünmek gerekir. Bu bölge, şakak lobunun içinde, işitme ve anlama merkezlerini de içeren bir bölgedir.

Bu merkezlerin de etkilenmesinin doğal sonucu olarak, hastalardaki konuşma örneğine ağır anlama bozukluğu eşlik eder. Bu bölge, bir önceki örnekteki bölgeyi besleyen damardan farklı bir damar tarafından beslendiğinden, pratikte bu tip afazinin ayrı bir örnek olarak ortaya çıkma şansı en azından bir önceki örnek kadardır. Bu hastalarda isimlendirme, tekrarlama, okuma ve yazma işlevlerindeki bozukluklar konuşma örneğine paralel biçimde ortaya çıkar.

Burada iki ayrı örnekten daha söz edilmelidir. Bunlardan birisi, pratik olarak yukarıdaki iki örneğin



Okuma-yazma bozukluğuna (solda) ve tüm dil fonksiyonlarının kaybolmasına yol açan (sağda) beyin hasarlarının pozitron emisyon tomografi (PET) görüntüsü.

birlikteliğini simgeler. Bütün dil fonksiyonları bozulmuştur ve beyindeki hasar çok daha geniş ve ciddidir. Damarsal olarak düşünüldüğünde ise, bu durum ya iki ayrı örnekte yer alan damarların çıktığı ana beyin damarında (Arteria Cerebri Media) ya da bu damarın da çıktığı boyun atardamarındaki (Arteria Carotis Interna) olaylardan kaynaklanır. İkinci ek örnek ise, daha çok, yukarıdaki ikinci örneğin bir varyantıdır. Bu örnekte konuşma akıcı ve çoğu kez anlamlıdır. Duyarak anlama iyicedir. Esas sorun okuduğunu anlama ve yazı yazmadır. Bunun nedeni, beyinde hasarlanan bölgenin şu ana kadar sözü pek edilmeyen yan-üst ya da arka lob olmasıdır. Bu bölgelerde yazılı sembollerin depolandığı özel bir merkez ve bağlantıları bulunmaktadır. Beyinde sözü edilen dil merkezlerinin nadir rastlanan atipik etkilenmeleri, bir dizi dil problemi tipi yaratırsa da bunlar pratikte önemli değildir.

3. Afazi kavramının açıklanmasında el kullanım baskınlığının yönü zaman zaman problem yaratabilir. Bunun nedeni solaklarda dil işlevleri organizasyonunun sağlaklara oranla biraz daha farklı olmasıdır. Öyle ki, sol elini baskın olarak kullanan kişilerin en az % 25'inde sağ beyin dil işlevlerinde baskın rol üstlenerek hastalık durumlarında yukarıdaki örneklerin dışına taşan tablolar yaratır. Aileden solaklığı olanlarda bu durum daha belirgindir.

4. Afazi kavramında değerlendirilmesi gereken bir diğer nokta da merhum Ord. Prof. Dr. F. Kerim Gökay'ın da belirttiği gibi, dil fonksiyonlarının ortaya konulmasında çevrelik organlar olarak rol alan ağız, ağız-ıçığı ve boğaz bölgelerinin sağlam kaldığı koşullarda dil problemlerinin tamamen beyin orijini olmasıdır. Bu faktör, afazileri, çevrelik dil organlarının hastalıklarında ortaya çıkan ve sadece konuşmayı ilgilendiren "dizartrilerden" ayırır.

Dil Problemine Eşlik Edebilecek Diğer Beyinsel ve Ruhsal Belirtiler

"Afazililerde kelimelerin kay-bından çok daha önemli ve ciddi bir şey daha vardır. O da genel entelektüel kapasitenin düşüklüğüdür."

Pierre Marie

Yukarıdaki sözlerle ifade bulan konu, beyin hastalığı sonucu dil kullanma yeteneklerini yitiren hastalarda bu probleme ek olarak zeka, tanıma, algılama ve yargılama problemlerinin de görülüp görülmediği konusudur. Merak konusu olmaya devam eden bu konunun yargılanması bir takım faktörlerin tartışılması gerektirir. Bu faktörler arasında



Akıcı afaziye yol açan beyin hasarının BBT görüntüsü

beyin hastasına yaklaşım, dil probleminin entellektüel yapı içindeki yeri, beyin hastalığının süresi ve beyin hastalığıyla oluşan beyin etkilenmesinin yaygınlığı sayılabilir.

Beyin hastasına yaklaşım, toplumumuzda ve görebildiğimiz dış ülkelerde bir yığın önyargıyla örülmüş durumdadır. Bu önyargıların odak noktası, açıkça ifade etmek gerekirse, beyin hastasına bir kayıp vaka gözüyle bakmaktır. Bu saplantı bir yandan birçok insana egemen olan kadercı inanışla, diğer yandan da beyin hastalıklarının tedavilerinin sınırlı olması gerçeğiyle beslenmektedir.

Kadercı inanışın bilimsel çevrelerde açıkça ya da gizlice (bu ülkesine göre değişmektedir) etkili olması olgusu da hemen burada belirtilmelidir. Buna bir de, yine toplumda ve aynı çevrelerde hakim olan “yaşlılığa bakış” ya da “yaşlıla-

ra bakış” anlayışları eklendiğinde beyin hastalığına bağlı birçok etkinin yanısıra, dil problemleri de kendi kaderine terk edilmektedir. Bu yaklaşım tarzıyla -teknik olarak doktorların işi değilmiş gibi görünse de- mücadele edilmelidir.

Dil probleminin entellektüel yapı içindeki yeri ve entellektüel yapının eğitimle dolaysız biçimde ilişkili olması, beyin hastalığı sonucu dil problemi gelişen ve öncesinde tümüyle normal beyin fonksiyonlarına sahip kişilerdeki entellektüel yeteneklerin durumuyla karıştırılmamalıdır.

Genellikle erişkin yaşlarda ortaya çıkan beyinsel dil problemleri, birçok insanda hastalık anına kadar sağlam olarak işlev gören dil yetenekleriyle yeterince beslenmiş ve beyinde tümüyle normal bir entellektüel altyapı oluşmuştur. Böyle bir altyapının oluştuğu (bu herkes-

te konuşma, anlama, isimlendirme, tekrarlama; eğitim görenlerde ise ek olarak okuma, yazı yazma ve sayısal işlem yetenekleriyle beslenmiş bir altyapıdır) bir kişi, beyinsel dil problemi dolayısıyla düşüncelerini, hislerini ve yargılarını ifade edemeyebilir; ancak bu, genel entellektüel yapının bozulduğu ya da yıkıldığı bir tablodan çok, ifade kanallarının engellendiği daha sınırlı bir tabloyu ifade eder.

Bu nokta, dil problemi olan insanlara kayıp vaka gözüyle bakmamızı, bu hastaları gerçek entellektüel yıkım yaşayan bunamalı (demanslı) hastalarla karıştırmamızı engelleyecek önemdedir.

Beyin hastalığının erken dönemlerinde nispeten ufak beyin hasarlarının bile komşu beyin bölgeğini geçici olarak etkilemesi sonucu ortaya çıkan bilinç ve oryantasyon bozuklukları, depresif görü-

Afazi ve Dilbilim

İclâl Ergenc
AÜ DTCF Dilbilim Bölümü

Afazinin sistematik olarak araştırılmasına bir yüzyılı aşkın bir süre önce başlanmış olmasına karşın, dilbilimin böyle bir araştırma için uygun bir disiplin olduğu düşüncesi oldukça yenidir.

1939'da Alajouanine, Ombredane ve Durand, afazik hastalardaki fonetik bozuklukları betimleyen bir çalışma yaparken, Luria (1947), Goldstein (1948), Grewel (1949) ve Ombredane (1951) çalışmalarıyla afazi araştırmalarına dilbilimin ne denli büyük katkısı bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Öte yandan, modern dilbilimin iki öncüsü Courtenay (1885) ve yirmi yıl sonra da Saussure, dilin genetik ve patolojik araştırmasının dilbilim kuramı açısından önemine değinmişlerdi. Ancak, afazi konusuna yoğun ilginin başlangıcı 1955'te: "...afazi, öncelikle bir dil bozukluğudur ve dilbilimciler olarak biz, bu bozukluğun gerçek nedenini bulmak zorundayız" diyen R. Jacobson ile tarihlendirilebilir.

Jacobson'un bu görüşünün, önceleri dilbilimciler tarafından pek kabul gör-

memesinin iki nedeni vardı. Birincisi, alanlararası çalışma eksikliğiydi. Beyindeki hücrelerin zedelenmesiyle ortaya çıkan afazi, tıp terimi olarak kabul edildiği için yalnızca bu alanın sınırları içinde düşünülüyordu. Jacobson'un önerilerine dilbilimcilerin katılmada gecikmelerinin diğer nedeni ise bu konunun, temel ilgi alanları olan dil dizgesinin betimlenmesi olgusunun dışında kalmasıydı. Jacobson bu önerileri ortaya attığında dilbilim çalışmalarında Saussure'un kuramları geçerliydi. Bunlar, daha sonra Chomsky'de edinim (competence) ve kullanım (performance) olarak ortaya çıkacak olan dil ve söz ayrımıyla dizeşel ve dizimsel bağıntılardı. Saussure, dilin beyinle olan ilişkisinden söz etmişti ama kuramı daha çok dilin genel prensiplerini kapsıyordu.

Saussure sonrasında, özellikle Amerikan yapısalcılığına hakim olan davranışçılık akımının etkisiyle dil, hem bir zihinsel işlem hem de insan davranışının bir ürünü olarak kabul edildi. Ancak, dilin kullanım yönü psikoloji incelemeleriyle belirlenmeye çalışılırken zihinsel düzenin işleyişine kabul edilebilir model arayışı da sürmekteydi. Chomsky'nin önce 1957'de sonra yeni biçimiyle 1965'te yayınladığı yapıtında ortaya attığı, dilbilimde yeni bir çağ baş-

latan üretici-dönüşümsel dilbilgisinin ilk tezleri, beyin işleyişiyse dilbilgisi arasında bir benzerlik olabileceği görüşünün ağırlık kazanmasına neden oldu. Bunun sonucunda da Nörolingüistik denilen ve dilin oluşumuyla beyin işleyişini arasındaki ilişkiyi inceleyen yeni bir alan doğdu.

Günümüzde, batı dünyasındaki Nörolingüistlerin ilgisi tamamen dilin beyin neresinde sistematize edildiğine ve anatomik ilişkilerinin nasıl olduğuna yöneliktir. Bu amaçla yararlandıkları en önemli kaynak ise afazi hastalarıdır. Beyin-dil ilişkisini araştıran ve çözmeye çalışan dilbilimciler, bu çalışmaların hem dilbilime çok büyük katkı sağlayacağına hem de afazik hastaların sağaltımında nörolog ve psikologlara yardımcı olabileceğine inanmaktadırlar. Bu görüş, son yıllarda alanlararası işbirliğinin de gelişmesine neden olmuştur.

Özellikle son on yılda, çok disiplinli araştırma merkezleri uluslararası ün sağlamıştır. Bunlardan birisi Paris Nörolingüistik ve Nöropsikoloji Araştırma Merkezi, diğeri ise Boston'daki Afazi Merkezi'dir. Bu merkezlerdeki nöroloji çalışmalarında kazanılan başarılar, psikoloji yöntemleri ve dilbilim kuramlarının biraraya getirilmesiyle elde edilmektedir.

nüm de bu hastalardaki entellektüel etkilenmenin varlığı konusunda bizi yanıltabilir. Bu bakımdan, dil probleminin, var gibi görünen entellektüel etkilenmenin şiddetinin saptanması için acele edilmemeli, beyin etkilenmesinin gerçek boyutu, en erken bir hafta sonra yapılacak testlerle ölçülmelidir.

Dil problemlerinde beyin hasarının boyutu sınırlıdır ve yukarıda örneklendirilmiştir. Bu hasarlar beyin genellikle sol yarısında, şu ya da bu lobun içinde ve sınırları belirlidir. Böyle oluştukları ve kaldıkları sürece yukarıdaki kanaatlerimizi desteklerler.

Ancak, bu hasarın öncesinde ya da sonrasında aynı beyin yarısı içinde ya da öbüründe ek bir hasar olduğunda, etkilenen bölümlerin fonksiyonlarındaki bozuklukların da eklenmesiyle dil problemi ağırlaşabilir ve tablo genelleşebilir.

Dil problemleriyle birlikte görülebilecek özel bir bulgu da ağız, dudak, dil ve uzuv hareketlerinde güçsüzlük faktörü dışında beliren beceriksizliktir. Bu belirtiyeye "apraksi" adı verilir. Apraksinin varlığı konuşmanın ve yazı yazmanın düzelmesini olumsuz biçimde etkiler. Nedeni dil merkezleriyle beceri merkezlerinin çok yakın ve bağılantılı olmasıdır.

Dil problemi taşıyan hastaların ruhsal yükleri diğer beyin hastalarından daha ağırdır. İletişim konusundaki iki büyük problem (istenenlerin anlatılamaması ve anlatılanların anlaşılabilmesi) bu yükün en önemli kaynağıdır.

Konuşmaları sırasındaki hataları nispeten korunmuş anlamalarıyla farkedilenler erken dönemde; anlamaları başlangıçta bozuk olduğu için farkedemeyenler ise anlamaları düzeltmeye başladıktan sonra, depresyona girmeye adaydırlar ve tedavi gerektirirler.



Dil Problemlerinin Rehabilitasyonu

"Öyleyse nereden biliyoruz ki afemik bir insan sağlam beyin bölümleriyle konuşmayı öğrenemez? Biz onu eğitmeye çalıştık mı? Tüm günler, saatler, anlar boyunca bir çocuğa konuşmayı öğretir gibi dersler mi verdik ona? Böyle bir sonuç, bir annenin oğluna nasıl konuşulacağını öğretmesinde olduğu gibi fedakar ve yorulmaz bir çabayla elde edilebilir."

P. Broca

Beyinsel dil problemlerinin rehabilitasyonunun felsefesini, insanıcılığını ve zorluğunu birarada, Broca'nın sözlerinden daha iyi ifade eden bir tarihsel örnek bulmak zordur. Rehabilitasyonun felsefesi, beyin büyük bir bölümünün sağlam kaldığı bilinciyle, bu bölümlerin devreye sokulabilmesidir. Ancak, muayene bulgularıyla ve görüntüleme teknikleriyle sağlam olduğu gösterilen beyin bölümlerinin devreye sokulabilmesi, başından beri dil'in beyindeki organizasyonu ile ilgili söylediklerimiz hatırlandığında

oldukça zor görünmektedir. Çünkü, sınırlarını ne kadar geniş tutsak da, beyin yarıları ve bölgeleri arasında bir uzmanlaşma ve özelleşme vardır. Bu gerçek, zaman içinde yeni arayışlara yol açmış ve hasarlanan bölgelerin yeniden devreye sokulması düşüncesini doğurmuştur ki, bu da ancak hasarın doku ölümüne yol açmadığı ve kısa süre içinde engellendiği nadir durumlar için söz konusudur. Hasarın hücre ölümüne neden olduğu, farklı yöntemlerle belgelenenler için ise bu olasılık da sınırlıdır. Özet olarak diyebiliriz ki, Broca'dan beri devam eden felsefe nörolojik açıdan henüz bilimsel bir zemine oturmamıştır. Felsefenin doğrulanmamış olması gün geçtikçe sayıları artan dil problemlili hastaların ve yakınlarının iyileşme ve yardım görme dileklerinin önüne bir set çekmektedir. Yani ortada bir sorun vardır. Bu sorunun çözümünde hastalarla ilgili başka faktörlerin değerlendirilmesi ve bu arada kendi kendine düzelmenin kanunlarının araştırılması yararlı olabilir. Şu ana kadar yürüttüğümüz faktör analizi ve kendi kendine düzelme çalışmalarının sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

1. Yaş Faktörü: Aynı tip beyin hastalığı, beyin hasarı ve dil problemi olanlar arasında, gençler yaşlılara oranla daha hızlı ve tam düzelme göstermektedirler. Bu faktörün rehabilitasyon düşüncelerine etkisi, gençlerde rehabilitasyonun daha iyi sonuç verdiği inancıdır.

2. Beyin Hastalığının Cinsi: Dil problemlerinin nedenleri arasında beyin-damar hastalıkları başta gelmektedir. Bu hastalıklar iki ana biçimde buna yol açmaktadırlar: damar tıkanmaları ve beyin kanamaları. Damar tıkanmaları doku ölümüne daha hızlı biçimde yol açtıklarından dil problemleri genellikle ağır ve uzun sürelidir. Bunlar arasında konuşma tutukluğuna yol açanlar,

anlama bozukluğuna yol açanlara oranla çok daha yavaş düzelmektedirler. Beyin kanamalarında ise kanama çok büyük değilse ve bilinç bozukluğu yaratmamışsa kanama odağının küçülmesine bağlı olarak daha hızlı bir düzelmeye beklenir. Diğer nedenler arasında beliren kafa travmalarında; kafa kemiklerinde kırık ve beyin içine kanama oluşmuşsa düzelmeye yüz güldürücüdür. Beyin tümörlerine bağlı dil problemlerinde ise gelecek tümüyle tümörün tedavisine bağlıdır.

3. Eğitim Düzeyi Faktörü: Genellikle ihmal edilen çok önemli bir faktördür. Çocukluklarından itibaren birçok uyarana karşılaşılan ve düzenli ve sürekli eğitim görerek beyinlerinin işlevsel kapasitesini artıran kişiler, aynı tip ve şiddette beyin hastalığı geçiren eğitimsiz, okuma ve yazma bilmeyen kişilere oranla daha hızlı ve tam düzelmektedirler. Bu faktör, beyindeki biyolojik belirlenmenin üzerine gözle görülmeyen fakat aktif ve derinliğine bir organizasyon geliştiren (buna düşünce ve sembolizasyon kapasitesinin artması da diyebiliriz) kişilerin rehabilitasyona çok kanallı ve istekli olarak katılmalarını sağlamaktadır.

Dil Problemi Yaşayanların Düşünceleri

Dil problemi yaşayan ve çoğunun bir daha doğru bir dil kullanımına sahip olamayacakları varsayılan kişilerden bir bölümünün kendi hastalıkları ve sağlık personelinin ilgililiği konularındaki görüşleri aşağıda yorumsuz biçimde verilmiştir:

"Paralizim ve konuşamıyorum bana fazla dokunmuyordu ve bunların düzelebileceğine inanıyordum. Fakat kendi üzerimde kontrol kuramayışımın da beyinle ilgisi ortaya çıkıyordu. Gülmem güzeldi ve hemşire bunu tanrının bir lütfü olarak kabul ediyordu. Fakat bu gülme ür-

kütücü ve kontrolsüzdü. Kontrolüm kısa zamanda yerine geldi ve kendime önemli bir şey olmadığını söyledim... Neden kendimi suçluymuş gibi hissettiğimi bilmiyordum. Fakat içimden bir ses bana suçlu olduğumu söylüyordu. Bu hastalık bana bir şeyler yapmıştı. İşlerimi görmekte aşırı yavaşlamıştım Örneğin, bir öğle yemeği birbuçuk saatten fazla sürüyordu. Dolu bir bardağı içmek gözümde büyüyordu. Sandalyede otururken, düşüncelerimin karmaşıklığı beni esir alıyordu. Sonra, bir de içki problemi çıkmıştı. Öğle yemeğinden önce bir, akşam yemeğinden önce iki ya da üç bardak cin içiyordum. Buna ihtiyaç duyuyordum... Yabancılar beni korkutuyor. Otobüse bindiğim zaman bir şey beni bilet almaya itiyor, bu istek aynı zamanda beni korkutuyor. Diğer yolcuların aptal olduğumu düşünmesinden korkuyorum. Benzeri bir korkuyla, arkadaşlarım tarafından tanınmak istemiyorum." (Ritchie, 1961)

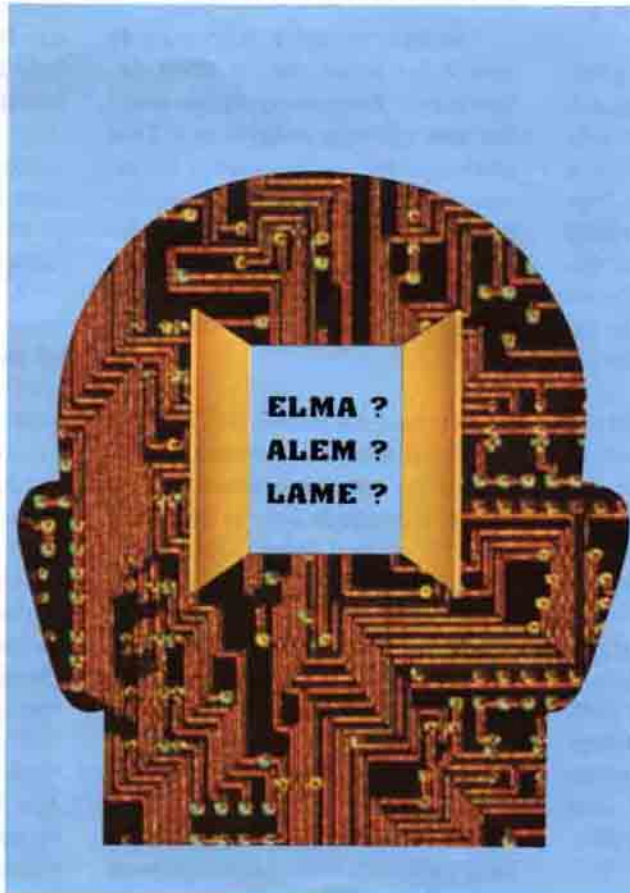
"Afazi benim etrafımdaki insanlarla, karımla, çocuklarımla ilişki kurmamı önlüyordu. Onlar benim



"Konuşmayı öğrendik. Şimdi de biraz matematik öğrenelim."

geri zekalı hale geldiğimi düşünüyordlardı. İnsanların beni aptal gibi kabul etmelerine olan kızgınlığımla frenlemek için çalışıyordum. Onların haklı olabileceği olasılığı ise benim için korkunç bir duyguydu... Afazi tekrar etmemem gerektiğine inandığım şeyleri sürekli olarak söyledığım, düşündüğüm ve yaptığım bir durumdu." (Burr, 1964)

"Bir kere, konunun çok yönlülüğü onları korkutur. İkincisi, bazı hastalar için doğru olabilecek, beyin hasarının mental defekt yarattığı gerçeğini abartırlar. İnanışlar, önyargılar ve konfüzyon sonucu bu durumun ortaya çıkmadığı kişiler de aynı kaba konur. Bu kişiler, nörolojik yapıların hasar gördüğü, fakat psikolojik olarak güçlü ve sağlıklı kişilerdir... Çünkü bu hastalık sadece medikal bir konu değildi. Bu, hastanın aile hayatı, hayatını kazanma biçimi, ekonomik ve sosyal alışkanlıkları, hatta bağlı olduğu topluluklarla ilgili bir konuydu. Hiç bir doktor bu problemlerin üzerine gitmez. Aksine bu problemler yokmuş gibi ya da kendisini ilgilendirmes gibi davranır." (Hodgins, 1965)



Kaynaklar
Burr, H.G: The Aphasic Adult. Evaluation and Rehabilitation. Wayside Press, 1964.
Ergenç, İ: Beyindeki Dil. Bilim ve Teknik Der. No: 314, 1994.
Hodgins, E: Having a Stroke and Getting Over It. Pamphlet, 1965.
Mesulam, M.M: Principles of Behavioral Neurology. F. A. DAVIS, 1985.
Ritchie, D: Stroke: A Study of Recovery. Doubleday, 1961.
Tanrıdag, O: Dilin Beyindeki Evrimi ve Organizasyonu. Bilim ve Teknik Der. No: 315, 1994.
Tanrıdag, O: Afazi. GATA Basımevi, 1993.

Beyindeki Dil Problemi Afazi

N° 48. — 28 novembre 1900.

LA SEMAINE MÉDICALE

TRAVAUX ORIGINAUX

Articulation de la question de l'aphasie : l'aphasie de 1861 à 1866; essai de critique historique sur la genèse de la doctrine de Broca.

La doctrine de la spécificité de la troisième circonvolution frontale gauche comme centre pour le langage articulé est basée sur les deux premières autopsies faites par Broca. Je me propose, dans le cours de cet article, de montrer combien est inexacte l'interprétation que cet auteur a donnée de ces deux autopsies. Ainsi que le raconte Broca, la première de ces autopsies (cas Leborgne) lui a permis de dire que le siège de la faculté du langage articulé est dans la seconde ou dans la troisième circonvolution frontale, plus probablement dans cette dernière. — A la suite de la deuxième autopsie (cas Lelong) faite près de sept mois plus tard, Broca jugea qu'il était autorisé à se montrer affirmatif et à considérer la troisième frontale comme étant très vraisemblablement le siège de la faculté du langage articulé.

A partir de ce moment la doctrine de la spécificité de F₃ était fondée, nous en suivrons et à l'heure l'évolution.

Je voudrais d'abord discuter la valeur de ces deux observations « princeps »; j'espère en passer dans l'esprit de mes lecteurs la critique, à laquelle je suis arrivé moi-même, et ni l'une ni l'autre de ces deux observations ne permet de considérer la troisième cir-

convolution assez prononcée de tout l'hémisphère;

Destruction de F₃ dans sa moitié postérieure. Destruction des circonvolutions Rolandiques dans leur moitié inférieure. Destruction de T₁ dans la plus grande partie de son étendue, mais surtout dans sa moitié antérieure. Le pied de T₁ est également touché par le ramollissement au niveau de l'extrémité postérieure de la scissure de Sylvius dont la lésion fait d'ailleurs le tour.

Le gyrus supramarginalis est détruit sur une notable étendue.

On voit donc que, dans ce cas, si le ramollissement frappe très réellement F₃ (fig. 2) il

moins rapide. — On verra tout à l'heure bien cette notion inexacte de l'apogée de la paralysie dans le borgne a exercé d'influence sur l'histoire qu'a donnée Broca des résultats l'opie.

Par suite de l'existence de cette lésion droite chez Leborgne, Broca s'était risqué à affirmer, du vivant du malade, que la lésion siégeait dans l'hémisphère gauche aux idées de l'époque, il ajouta qui confirmait cette opinion, c'était l'incomplète des muscles de la joue et la même du même côté, car il est utile de rappeler que les paraly-

cières cérébrales sont croisées, le tronc et les membres du même côté.

Broca croit donc, à tort, qu'un foyer produisant une paralysie donne une amblyopie monoculaire et une hémiparésie à la face et des membres.

Au point de vue pathologique, la manœuvre interprète les lésions dans son cas n'est pas suggestive :

Pour lui la lésion prise naissance en un point ne peut être

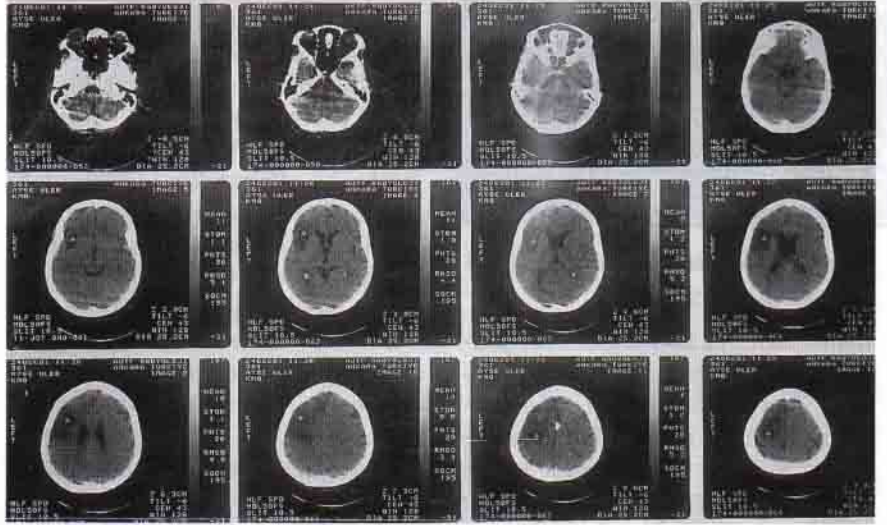


Nörolojinin klinisyenlik güncesi, aynı şeylerin tekrarından ibaret bir olaylar dizisinin hikayesi olarak değil de düşünce organı olan beyin, farklı hastalarla yüz yüze ve onların varlıklarına değer verir bir ilişki içinde, her gün yeniden yorumlanmasının bir öyküsü olarak tutulursa, geçmiş çağların inanılmaz zorlukları içinde keşfedilen ve kazanılanların çoğunun her gün farklı hastalarla daha da içerikli olarak yeniden hayata döndüğü görülür. Beyinsel dil problemleriyle ilgili gözlem ve bulgular, bir yandan insanlığın en eski ve anlamlı iddialarından biri olan beyin hipotezinin ispatlanmasında, diğer yandan da son 130 yıldır bu konuda ortaya konulan bilimsel verilerin doğrulanmasında nörolojinin gündelik yaşamının önemli bir parçası olma özelliğine sahiptir.

BEN kaşığı bacağıma yattırdım. Neden? Kaşık evde geldi, ben buraya geldim. Ben anlatamıyorum. Kaşık çok ters geldi bana. Hastalık da kaşıktan oldu. Ah, ben eskiden ne kadar çok bilirdim. Kayık da değil ya neyse... (A.B. ile konuşma, 2.2.1989)

Beyin hastalıkları sırasında ortaya çıkan bulgulardan çoğu; daha hastalara karışan bakarken ya da muayenenin erken aşamalarında hastalığın hangi beyin yarısında etki yarattığı, hatta o yarının ağırlıklı olarak hangi bölgesinin etkilendiği konularında sağlam fikirler verir. Örneğin, bir kişinin sağ tarafında belirmiş olan felç, büyük bir olasılıkla sol beyin yarısının; sol tarafında belirmiş olan felç ise yine aynı olasılıkla sağ beyin yarısının etkilendiğini düşündürür.

Benzer bir yaklaşımla ve kolaylık düzeyiyle, eğer sağ tarafında felç olan kişide bir de dil problemi ortaya çıkmışsa, bu bulgu, etkilendiği sol beyin yarısı içinde olduğunu; sol tarafında felç olan kişide ise ek olarak ifadesiz ve donuk bir yüz, etrafa karşı kayıtsızlık, hatta umursamazlık ortaya çıkmışsa, bunlar da etkilendiğinin sağ beyin yarısı içinde olduğunu artık beklenti olmaktan çıkarak kesin bir gerçekliğe dönüştürür (bu hasta görünüşleri, daha önceki sayılarda anılan el baskınlık yönleriyle de ilişkili olarak, beyin klasik görev bölümünün hatırlanmasına en sık katkıda bulunan görünüşlerdir). Daha gözlem aşamasında ya da muayenenin hemen başında bizi hiç bir laboratuvar tetkik yaptırmadan bu denli kesin olmaya iten etken (ki biz bu yaklaşıma klinisyenlik diyoruz); beyin, aralarında hareket, beş duyu, konuşma, anlama, isimlendirme, sayısal işlemler yapma, okuma, yazma, beceri, dikkat, uzay-mekan ilişkileri, bellek, duygulanım ve yönelim işlevlerinin yer aldığı bir çok işlevinin hangi beyin bölgeleri ve beyin yarıları tarafından ortaya konulduğunun artık genel ve klasik bilgilerimiz arasında yer almasıdır.



Tutuk afaziye yol açan beyin hasarının bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) ile gösterilmesi (hasar, kesitlerde beyin sol-ön tarafında görülmektedir)

Beyinsel Dil Problemi Kavramı

“Şuuru bozuk olmayan, zekası yerinde olan, konuşmaya hizmet edecek uzuvları (hançere, gırtlak, dil, dudak, yanak) sağlam olan bir kimse, o ana kadar alıştığı bir dilde kendisine söylenenleri veya alıştığı harf ve şekilleri anlamaz veyahut da düşündüklerini alıştığı bir dilde veya yazıda muhitine yayamazsa o şahıs afaziktir.”

Ord. Prof. Dr. Fahrettin Kerim Gökay

Öncelikle afazi deyiminin anlamına ve bu anlamın evrimleşmesine değinelim. Afazi deyimini Grekçe Aphatos (konuşamamalık) deyiminden türemiştir. Bu deyim 1861 yılına dek beyinsel anlamı bilinmeden kullanılmış, bu tarihte ise Broca tarafından Afemi olarak önerilmiştir. Afemi (aphemia) dil'in heceleme yeteneğinin kaybı demektir. Broca'nın hastalarındaki dil probleminin sadece konuşma özürü olmadığı, buna ek olarak okuma, yazma, isimlendirme kusurlarını da içerdiği anlaşıncı 1874'de Trousseau afazi (aphasia) deyimini önermiştir. Afazi deyimini, halen, beyin hastalığına bağlı olarak sözlü ve yazılı ifade yeteneğinin tam ya da kısmi olarak kaybolduğu durumları ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Yukarıdaki üç tanımın özellikleri, daha önceki sayılarda yer alan dil ve beyin-

sel organizasyonu ile ilgili bilgilerle bütünleştirildiğinde afazi tanımıyla ilgili şu sonuçlara varılabilir:

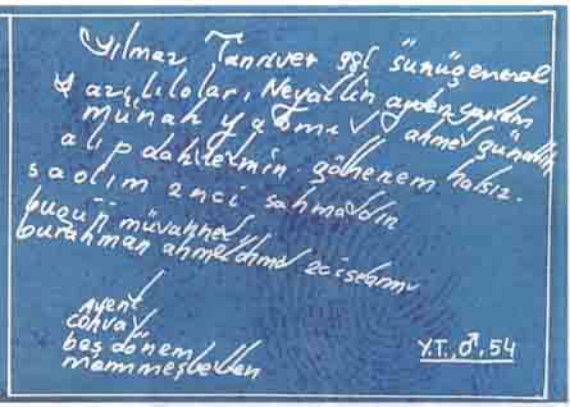
1. Bir dil probleminin afazi olarak adlandırılabilmesi için, onun sadece konuşmayı ya da sözlü dil'i etkilemiş olmasının dışında başkalarının konuşmalarının anlaşılmasını ve yazı yazma ve okuma gibi yazılı dil unsurlarını da etkilemiş olması gerekir.

2. Bu etkilenme dil'in iletişim biçimi olarak teknik düzeyde kullanımını, diğer bir ifadeyle dilbilimsel kurgusunu ve algılanmasını bozmaktadır. Örneğin, hastalar farkında olarak ya da olmayarak daha önce doğru kullandıkları dil'i eksik ya da yanlış kullanmaktadırlar.

Sözlü dil içinde bir dizi yanlış kullanım biçimi vardır. Bu biçimler beyindeki hastalığın yeriyile çok yakından ilişkilidirler. Bunlardan bir bölümü tipik olarak sağ taraflarında felç olan hastalarda izlenirken, diğer bölümü yine tipik olarak felç olmadan dil problemi yaşayanlarda ortaya çıkar (dil bozukluğu biçiminin felcin varlığıyla ilişkisi dolaysız bir ilişki değildir. Bu beraberlik ya da ay-



Kendisine verilen bir yazma testinde, gördüğü şekillerin ne olduğunu yazması istenen bir hastanın verdiği yanıtlar



Konuşmadaki akıcılığa ve karmaşıklığa paralel biçimde yazının bozulması

rışma, hareket merkezlerinin yakınındaki ve uzağındaki dil merkezlerinin özel katkısındanır). Örneğin sağ taraflarında felç olanlarda konuşmanın zorlu ve tutuk olmasıyla birlikte kelimeler yanlış hecelemeyle (çatal yerine çalat, kaşık yerine kakis, okul yerine oluk gibi) söylenir. Bu bulguya "literal parafazi" denir. Hastalar bu bulgunun farkındadırlar. Diğer bir ifadeyle kelime, hareket merkezlerinden uzakta olan dil

merkezi tarafından doğru söylenmek için planlanmış (şakak lobundaki Wernicke alanı), ancak bu söyleme istemi hecelemeden sorumlu ve hareket merkezinin yakınındaki başka bir dil merkezi (ön lobtaki Broca alanı) tarafından kontrol dışı üretilmiştir. Hareket merkezleriyle heceleme merkezi birbirine çok yakın biçimde yer aldıkları ve aynı damar tarafından beslendiklerinden bu bölgeyi ya da damarı ilgilendiren olaylarda ikisi birlikte ortaya çıkar. Benzer bir mekanizmayla, hastalar kelimeleri doğru kullanmayı başarsalar bile ekleri, takıları unuturlar. Sadece kelime kökleriyle konuşurlar. Bu bulguya "agramatik" ya da "telegrafik" konuşma denir (örneğin, "ben hastaneye geldim" yerine "ben hastane geldi" gibi). Bunlar dışında, yine aynı tip hastalarda görü-

len bir diğer bulgu da karşıdan söylenenlerin hasta tarafından aynen ve kontrolsüz biçimde tekrarlanmasıdır. Bu, kendi kendine hiç sözcük üretemeyenlerde bile ortaya çıkabilir. Bu bulguya "ekolali" denir. Ekolali, beyin ön lobunun, dış dünyaya yönelik olarak ayarladığı kontrolün azalma bulgusu olarak kabul edilir. Bu örneğe giren hastalarda, yukarıda da belirtildiği üzere, beyin hasarı işitme ve anlamayla ilgili merkezlerden uzakta bulunduğundan, söylenenlerin anlaşılması önemli ölçüde korunur. Okuma, tekrarlama, isimlendirme ve yazı yazma işlevleri de bozuktur ve konuşma örneğine uyar.

Dil probleminin, beyin hastalığına karar vermede tek önemli klinik gösterge olarak ortaya çıktığı hastalarda ise sorun dilbilimsel ve beyin-

Çocuklarda Dil Bozuklukları

Lale Vanlı

Çocukta dil, kendi bilinci ve gayreti gerekmeksizin, kendisi ve çevresindeki tarafından neredeyse farkedilmeden oluşmaktadır. Bu nedenle, ancak dil gelişmesinde bir aksama olduğunda bu işlemin ne denli karmaşık bir süreci içerdiğini görmekteyiz. Sözel iletişimin gerçekleşmesi bütün organizmayı kapsamaktadır. Merkezi sinir sistemi, endokrin işlevler, kas tonusu, zeka, kişilik özellikleri, duyu ve çevresel etkenler.

Çocuklardaki dil işlevleri, gelişimsel süreçten etkilendiği için, yetişkinlerinden farklıdır. Çocuklarda dil gelişimindeki bir bozukluk, merkezi sinir sistemindeki bozukluğun bazen en erken beliren göstergesidir.

Dil ve konuşma, çoğunlukla aynı anlamda kullanılmakla birlikte, birbirlerinden farklı kavramlardır. Dil; düşünmeyi, istek, duyu ve fikirlerimizi oluşturmamızı sağlamak amacı ile içimizden kurduğumuz sözcük ve cümlelerdir. Konuşma ise, nefesi sesli ya da sessiz olarak ağızımızda biçimlendirip belirli dilbilimsel örüntüler şeklinde sunma yöntemidir. Çocuklarda dil ile ilgili sorunları iki alan-

da ele alabiliriz: Dili anlamada -ki buna alıcı dil (receptive language) diyoruz; ve dili kullanmada -anlatsal dil (expressive language)- gelişen bozukluklar.

Alıcı dil işlevi, işitsel uyarıcıyı yorumlamayı ve sözcük ve cümleden anlam çıkarabilmeyi içerir.

İşlevin ilk aşaması insan sesine karşı dikkati yöneltme, benzer sesleri birbirinden ayırtma, daha sonra ses ünitelerinin anlamını kavrama ve en son olarak da gramatik ilişkileri çözümlemeyi sağlar. Alıcı dil işlevinde bozukluğu olan çocuklar, işitme kaybı olmaksızın, konuşulan sözcükleri anlayamaz (işitsel ayırtmadaki disfonksiyondan dolayı) ve gramerde kod açma işlemini yapamazlar. Bazı çocuklar işittiklerini, anlamına varmadan tekrar edebilirler. Eğer mekanik olarak okumayı öğrenmişlerse, okuduklarını anlayamazlar.

Anlamada sorunu olan çocuk, başkalarının konuştuklarını anlayamadığı için zamanla insan yüzüne dikkatini vermez olur, dolayısıyla insan ilişkilerinden soyutlanır, bilgi edinemez ve duyu ifade etmeyi öğrenemez. Bunun da sonucu, dil bozukluğuna ek olarak, ciddi kişilik ve davranış bozukluğu geliştirirler. Bu alanda sorunu olan çocukta kavramlar gelişmez, soyutlama yapılamaz (somuta bağlı kalır), perseverasyon (aynı hareketi tekrar etme), hiperaktivite (aşırı hareketlilik) ve algısal bozukluklar görülür. Ba-

zılarında ise içine kapanma ve otistik davranış başgösterir. Anlatsal dil bozuklukları alanında sorunu olan çocuklar söyleneni anlarlar ama konuşamazlar ya da sınırlı konuşabilirler. Anlatsal dil bozukluklarında sözcükleri öğrenme ve belleme, düşünceleri denetleme ve cümleler halinde ifade etme yetisi kazanılmamıştır. Bazı çocuklarda kendi davranışını kontrol etmeye ('dikkat et', 'dokunma' gibi) yeterli dil bile gelişmemiştir. İsteklerini ifade edemedikleri için öfkeli olur ve saldırgan davranışta bulunurlar. Bu çocuklarda dikkat azlığı ve aşırı hareketlilik vardır; olgunluk düzeyleri düşük, algılamaları yavaştır. Ancak, diğer grupla karşılaştırıldığında, anlatsal dil sorunu olan çocukların zihinsel gelişmeleri normal seyreder. Bu çocuklar dili anlayabildikleri için kavramları öğrenebilirler.

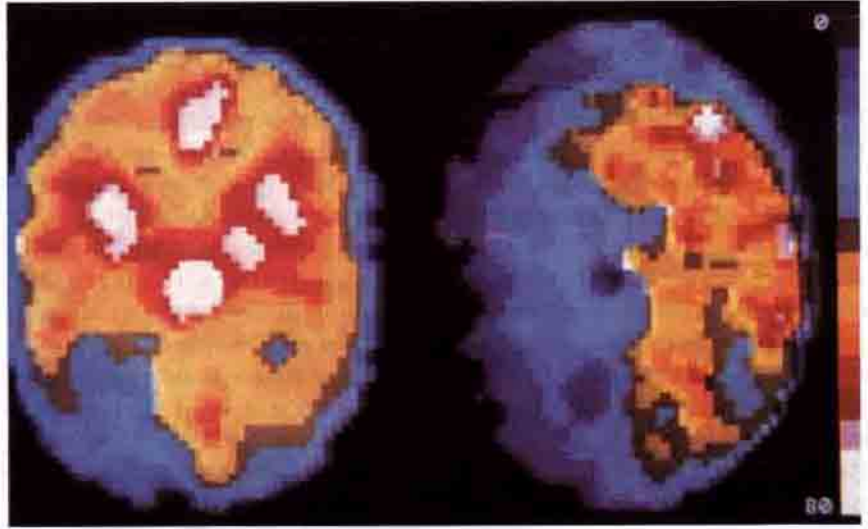
Nedeni neye bağlı olursa olsun, uzman olmayan bir dinleyici bu iki tür sorunu olan çocuğu da zeka gerisi olarak değerlendirme eğilimindedir. Aynı şekilde, konuyu iyi bilmeyen bir uzman, standart testler ışığı altında sorunu tam ortaya çıkaramadığı gibi dildeki bozukluğun derecesini ve niteliğini saptayamaz. Bazı çocuklarda, her iki alanda da dil bozukluğu vardır. Diğer bazı çocuklarda ise, dil bozuklukları daha yaygın bir beyin hasarının bir parçası olarak ortaya çıkar.

sel açıdan tümüyle farklıdır. Bu hastalarda konuşma engelsiz, rahat ve akıcıdır. Ancak bu anlamlı bir rahatlık değildir. Konuşma içeriği bozuktur ve bazen hiç anlaşılmaz.

Burada, ifadeyi anlamamıza rağmen kelimelerin teker teker normal oluştuğunu, eklerin, takıların yerinde ve doğru kullanıldığını görüyoruz. Sorun, kelimelerin sıralanışında ve bir anlam oluşturmada; diğer bir deyimle linguistik kodlamadır. Hastada herhangi bir felç belirtisi de olmadığından (hiç bir zaman beklenen bir şey değildir bu), beyinde hasarlanan bölgeyi, hem hareket merkezlerinin, hem de heceleme merkezinin dışında düşünmek gerekir. Bu bölge, şakak lobunun içinde, işitme ve anlama merkezlerini de içeren bir bölgedir.

Bu merkezlerin de etkilenmesinin doğal sonucu olarak, hastalardaki konuşma örneğine ağır anlama bozukluğu eşlik eder. Bu bölge, bir önceki örnekteki bölgeyi besleyen damardan farklı bir damar tarafından beslendiğinden, pratikte bu tip afazinin ayrı bir örnek olarak ortaya çıkma şansı en azından bir önceki örnek kadardır. Bu hastalarda isimlendirme, tekrarlama, okuma ve yazı yazma işlevlerindeki bozukluklar konuşma örneğine paralel biçimde ortaya çıkar.

Burada iki ayrı örnekten daha söz edilmelidir. Bunlardan birisi, pratik olarak yukarıdaki iki örneğin



Okuma-yazma bozukluğuna (solda) ve tüm dil fonksiyonlarının kaybolmasına yol açan (sağda) beyin hasarlarının pozitron emisyon tomografi (PET) görüntüsü.

birlikteliğini simgeler. Bütün dil fonksiyonları bozulmuştur ve beyindeki hasar çok daha geniş ve ciddidir. Damarsal olarak düşünüldüğünde ise, bu durum ya iki ayrı örnekte yer alan damarların çıktığı ana beyin damarında (Arteria Cerebri Media) ya da bu damarın da çıktığı boyun atardamarındaki (Arteria Carotis Interna) olaylardan kaynaklanır. İkinci ek örnek ise, daha çok, yukarıdaki ikinci örneğin bir varyantıdır. Bu örnekte konuşma akıcı ve çoğu kez anlamlıdır. Duyarak anlama iyicedir. Esas sorun okuduğunu anlama ve yazı yazmadadır. Bunun nedeni, beyinde hasarlanan bölgenin şu ana kadar sözü pek edilmeyen yan-üst ya da arka lob olmasıdır. Bu bölgelerde yazılı sembollerin depolandığı özel bir merkez ve bağlantıları bulunmaktadır. Beyinde sözü edilen dil merkezlerinin nadir rastlanan atipik etkilenmeleri, bir dizi dil problemi tipi yaratırsa da bunlar pratikte önemli değildir.

3. Afazi kavramının açıklanmasında el kullanım baskınlığının yönü zaman zaman problem yaratabilir. Bunun nedeni solaklarda dil işlevleri organizasyonunun sağlaklara oranla biraz daha farklı olmasıdır. Öyle ki, sol elini baskın olarak kullanan kişilerin en az % 25'inde sağ beyin dil işlevlerinde baskın rol üstlenerek hastalık durumlarında yukarıdaki örneklerin dışına taşan tablolar yaratır. Aileden solaklığı olanlarda bu durum daha belirgindir.

4. Afazi kavramında değerlendirilmesi gereken bir diğer nokta da merhum Ord. Prof. Dr. F. Kerim Gökay'ın da belirttiği gibi, dil fonksiyonlarının ortaya konulmasında çevrelik organlar olarak rol alan ağız, ağız-ıçığı ve boğaz bölgelerinin sağlam kaldığı koşullarda dil problemlerinin tamamen beyin orijinli olmasıdır. Bu faktör; afazileri, çevrelik dil organlarının hastalıklarında ortaya çıkan ve sadece konuşmayı ilgilendiren "dizartrilerden" ayırır.

Dil Problemine Eşlik Edebilecek Diğer Beyinsel ve Ruhsal Belirtiler

"Afazililerde kelimelerin kay-bından çok daha önemli ve ciddi bir şey daha vardır. O da genel entelektüel kapasitenin düşüklüğüdür."

Pierre Marie

Yukarıdaki sözlerle ifade bulan konu, beyin hastalığı sonucu dil kullanma yeteneklerini yitiren hastalarda bu probleme ek olarak zeka, tanıma, algılama ve yargılama problemlerinin de görülüp görülmediği konusudur. Merak konusu olmaya devam eden bu konunun yargılanması bir takım faktörlerin tartışılması gerektirir. Bu faktörler arasında



Akıcı afaziye yol açan beyin hasarının BBT görüntüsü

beyin hastasına yaklaşım, dil probleminin entellektüel yapı içindeki yeri, beyin hastalığının süresi ve beyin hastalığıyla oluşan beyin etkilenmesinin yaygınlığı sayılabilir.

Beyin hastasına yaklaşım, toplumumuzda ve görebildiğimiz dış ülkelerde bir yığın önyargıyla örülmüş durumdadır. Bu önyargıların odak noktası, açıkça ifade etmek gerekirse, beyin hastasına bir kayıp vaka gözüyle bakmaktır. Bu saplantı bir yandan birçok insana egemen olan kaderci inanışla, diğer yandan da beyin hastalıklarının tedavilerinin sınırlı olması gerçeğiyle beslenmektedir.

Kaderci inanışın bilimsel çevrelerde açıkça ya da gizlice (bu ülkesine göre değişmektedir) etkili olması olgusu da hemen burada belirtilmelidir. Buna bir de, yine toplumda ve aynı çevrelerde hakim olan “yaşlılığa bakış” ya da “yaşlıla-

ra bakış” anlayışları eklendiğinde beyin hastalığına bağlı birçok etkinin yanısıra, dil problemleri de kendi kaderine terkedilmektedir. Bu yaklaşım tarzıyla -teknik olarak doktorların işi değilmiş gibi görünse de- mücadele edilmelidir.

Dil probleminin entellektüel yapı içindeki yeri ve entellektüel yapının eğitimle dolaysız biçimde ilişkili olması, beyin hastalığı sonucu dil problemi gelişen ve öncesinde tümüyle normal beyin fonksiyonlarına sahip kişilerdeki entellektüel yeteneklerin durumuyla karıştırılmamalıdır.

Genellikle erişkin yaşlarda ortaya çıkan beyinsel dil problemleri, birçok insanda hastalık anına kadar sağlam olarak işlev gören dil yetenekleriyle yeterince beslenmiş ve beyinde tümüyle normal bir entellektüel altyapı oluşmuştur. Böyle bir altyapının oluştuğu (bu herkes-

te konuşma, anlama, isimlendirme, tekrarlama; eğitim görenlerde ise ek olarak okuma, yazı yazma ve sayısal işlem yetenekleriyle beslenmiş bir altyapıdır) bir kişi, beyinsel dil problemi dolayısıyla düşüncelerini, hislerini ve yargılarını ifade edemeyebilir; ancak bu, genel entellektüel yapının bozulduğu ya da yıkıldığı bir tablodan çok, ifade kanallarının engellendiği daha sınırlı bir tabloyu ifade eder.

Bu nokta, dil problemi olan insanlara kayıp vaka gözüyle bakmamızı, bu hastaları gerçek entellektüel yıkım yaşayan bunamalı (demanslı) hastalarla karıştırmamızı engelleyecek önemdedir.

Beyin hastalığının erken dönemlerinde nispeten ufak beyin hasarlarının bile komşu beyin bölgelelerini geçici olarak etkilemesi sonucu ortaya çıkan bilinç ve oryantasyon bozuklukları, depresif görü-

Afazi ve Dilbilim

İclâl Ergenc
AÜ DTCF Dilbilim Bölümü

Afazinin sistematik olarak araştırılmasına bir yüzyılı aşkın bir süre önce başlanmış olmasına karşın, dilbilimin böyle bir araştırma için uygun bir disiplin olduğu düşüncesi oldukça yenidir.

1939'da Alajouanine, Ombredane ve Durand, afazik hastalardaki fonetik bozuklukları betimleyen bir çalışma yaparken, Luria (1947), Goldstein (1948), Grewel (1949) ve Ombredane (1951) çalışmalarıyla afazi araştırmalarına dilbilimin ne denli büyük katkısı bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Öte yandan, modern dilbilimin iki öncüsü Courtenay (1885) ve yirmi yıl sonra da Saussure, dilin genetik ve patolojik araştırmasının dilbilim kuramı açısından önemine değinmişlerdi. Ancak, afazi konusuna yoğun ilginin başlangıcı 1955'te: "...afazi, öncelikle bir dil bozukluğudur ve dilbilimciler olarak biz, bu bozukluğun gerçek nedenini bulmak zorundayız" diyen R. Jacobson ile tarihlendirilebilir.

Jacobson'un bu görüşünün, önceleri dilbilimciler tarafından pek kabul gör-

memesinin iki nedeni vardı. Birincisi, alanlararası çalışma eksikliğiydi. Beyindeki hücrelerin zedelenmesiyle ortaya çıkan afazi, tıp terimi olarak kabul edildiği için yalnızca bu alanın sınırları içinde düşünülüyordu. Jacobson'un önerilerine dilbilimcilerin katılmada gecikmelerinin diğer nedeni ise bu konunun, temel ilgi alanları olan dil dizgesinin betimlenmesi olgusunun dışında kalmasıydı. Jacobson bu önerileri ortaya attığında dilbilim çalışmalarında Saussure'un kuramları geçerliydi. Bunlar, daha sonra Chomsky'de edinim (competence) ve kullanım (performance) olarak ortaya çıkacak olan dil ve söz ayrımıyla dizeysel ve dizimsel bağıntılardı. Saussure, dilin beyinle olan ilişkisinden söz etmişti ama kuramı daha çok dilin genel prensiplerini kapsıyordu.

Saussure sonrasında, özellikle Amerikan yapısalcılığına hakim olan davranışçılık akımının etkisiyle dil, hem bir zihinsel işlem hem de insan davranışının bir ürünü olarak kabul edildi. Ancak, dilin kullanım yönü psikoloji incelemeleriyle belirlenmeye çalışılırken zihinsel düzenin işleyişine kabul edilebilir model arayışı da sürmekteydi. Chomsky'nin önce 1957'de sonra yeni biçimiyle 1965'te yayınladığı yapıtında ortaya attığı, dilbilimde yeni bir çağ baş-

latan üretici-dönüşümsel dilbilgisinin ilk tezleri, beyin işleyişiyle dilbilgisi arasında bir benzerlik olabileceği görüşünün ağırlık kazanmasına neden oldu. Bunun sonucunda da Nörolingüistik denilen ve dilin oluşumuyla beyin işleyişi arasındaki ilişkiyi inceleyen yeni bir alan doğdu.

Günümüzde, batı dünyasındaki Nörolingüistlerin ilgisi tamamen dilin beyin neresinde sistematize edildiğine ve anatomik ilişkilerinin nasıl olduğuna yöneliktir. Bu amaçla yararlandıkları en önemli kaynak ise afazi hastalarıdır. Beyin-dil ilişkisini araştıran ve çözmeye çalışan dilbilimciler, bu çalışmaların hem dilbilime çok büyük katkı sağlayacağına hem de afazik hastaların sağaltımında nörolog ve psikologlara yardımcı olabileceğine inanmaktadırlar. Bu görüş, son yıllarda alanlararası işbirliğinin de gelişmesine neden olmuştur.

Özellikle son on yılda, çok disiplinli araştırma merkezleri uluslararası ün sağlamıştır. Bunlardan birisi Paris Nörolingüistik ve Nöropsikoloji Araştırma Merkezi, diğeri ise Boston'daki Afazi Merkezi'dir. Bu merkezlerdeki nöroloji çalışmalarında kazanılan başarılar, psikoloji yöntemleri ve dilbilim kuramlarının biraraya getirilmesiyle elde edilmektedir.

nüm de bu hastalardaki entellektüel etkilenmenin varlığı konusunda bizi yanıltabilir. Bu bakımdan, dil probleminin, var gibi görünen entellektüel etkilenmenin şiddetinin saptanması için acele edilmemeli, beyin etkilenmesinin gerçek boyutu, en erken bir hafta sonra yapılacak testlerle ölçülmelidir.

Dil problemlerinde beyin hasarının boyutu sınırlıdır ve yukarıda örneklendirilmiştir. Bu hasarlar beyin genellikle sol yarısında, şu ya da bu lobun içinde ve sınırları belirlidir. Böyle oluştukları ve kaldıkları sürece yukarıdaki kanaatlerimizi desteklerler.

Ancak, bu hasarın öncesinde ya da sonrasında aynı beyin yarısı içinde ya da öbüründe ek bir hasar olduğunda, etkilenen bölümlerin fonksiyonlarındaki bozuklukların da eklenmesiyle dil problemi ağırlaşabilir ve tablo genelleşebilir.

Dil problemleriyle birlikte görülebilecek özel bir bulgu da ağız, dudak, dil ve uzuv hareketlerinde güçsüzlük faktörü dışında beliren beceriksizliktir. Bu belirtiyeye "apraksi" adı verilir. Apraksinin varlığı konuşmanın ve yazı yazmanın düzelmesini olumsuz biçimde etkiler. Nedeni dil merkezleriyle beceri merkezlerinin çok yakın ve bağılantılı olmasıdır.

Dil problemi taşıyan hastaların ruhsal yükleri diğer beyin hastalarından daha ağırdır. İletişim konusundaki iki büyük problem (istenenlerin anlatılamaması ve anlatılanların anlaşılabilmesi) bu yükün en önemli kaynağıdır.

Konuşmaları sırasındaki hataları nispeten korunmuş anlamalarıyla farkedenden erken dönemde; anlamaları başlangıçta bozuk olduğu için farkedemeyenler ise anlamaları düzelmeye başladıktan sonra, depresyona girmeye adaydırlar ve tedavi gerektirirler.



Dil Problemlerinin Rehabilitasyonu

"Öyleyse nereden biliyoruz ki afemik bir insan sağlam beyin bölümleriyle konuşmayı öğrenemez? Biz onu eğitmeye çalıştık mı? Tüm günler, saatler, anlar boyunca bir çocuğa konuşmayı öğretir gibi dersler mi verdik ona? Böyle bir sonuç, bir annenin oğluna nasıl konuşulacağını öğretmesinde olduğu gibi fedakar ve yorulmaz bir çabayla elde edilebilir."

P. Broca

Beyinsel dil problemlerinin rehabilitasyonunun felsefesini, insanıcılığını ve zorluğunu birarada, Broca'nın sözlerinden daha iyi ifade eden bir tarihsel örnek bulmak zordur. Rehabilitasyonun felsefesi, beyin büyük bir bölümünün sağlam kaldığı bilinciyle, bu bölümlerin devreye sokulabilmesidir. Ancak, muayene bulgularıyla ve görüntüleme teknikleriyle sağlam olduğu gösterilen beyin bölümlerinin devreye sokulabilmesi, başından beri dil'in beyindeki organizasyonu ile ilgili söylediklerimiz hatırlandığında

oldukça zor görünmektedir. Çünkü, sınırlarını ne kadar geniş tutsak da, beyin yarıları ve bölgeleri arasında bir uzmanlaşma ve özelleşme vardır. Bu gerçek, zaman içinde yeni arayışlara yol açmış ve hasarlanan bölgelerin yeniden devreye sokulması düşüncesini doğurmuştur ki, bu da ancak hasarın doku ölümüne yol açmadığı ve kısa süre içinde engellendiği nadir durumlar için söz konusudur. Hasarın hücre ölümüne neden olduğu, farklı yöntemlerle belgelenenler için ise bu olasılık da sınırlıdır. Özet olarak diyebiliriz ki, Broca'dan beri devam eden felsefe nörolojik açıdan henüz bilimsel bir zemine oturmamıştır. Felsefenin doğrulanmamış olması gün geçtikçe sayıları artan dil problemlili hastaların ve yakınlarının iyileşme ve yardım görme dileklerinin önüne bir set çekmektedir. Yani ortada bir sorun vardır. Bu sorunun çözümünde hastalarla ilgili başka faktörlerin değerlendirilmesi ve bu arada kendi kendine düzelmenin kanunlarının araştırılması yararlı olabilir. Şu ana kadar yürüttüğümüz faktör analizi ve kendi kendine düzelme çalışmalarının sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

1. Yaş Faktörü: Aynı tip beyin hastalığı, beyin hasarı ve dil problemi olanlar arasında, gençler yaşlılara oranla daha hızlı ve tam düzelme göstermektedirler. Bu faktörün rehabilitasyon düşüncelerine etkisi, gençlerde rehabilitasyonun daha iyi sonuç verdiği inancıdır.

2. Beyin Hastalığının Cinsi: Dil problemlerinin nedenleri arasında beyin-damar hastalıkları başta gelmektedir. Bu hastalıklar iki ana biçimde buna yol açmaktadırlar: damar tıkanmaları ve beyin kanamaları. Damar tıkanmaları doku ölümüne daha hızlı biçimde yol açtıklarından dil problemleri genellikle ağır ve uzun sürelidir. Bunlar arasında konuşma tutukluğuna yol açanlar,

anlama bozukluğuna yol açanlara oranla çok daha yavaş düzelmektedirler. Beyin kanamalarında ise kanama çok büyük değilse ve bilinç bozukluğu yaratmamışsa kanama odağının küçülmesine bağlı olarak daha hızlı bir düzelmeye beklenir. Diğer nedenler arasında beliren kafa travmalarında; kafa kemiklerinde kırık ve beyin içine kanama oluşmuşsa düzelmeye yüz güldürücüdür. Beyin tümörlerine bağlı dil problemlerinde ise gelecek tümüyle tümörün tedavisine bağlıdır.

3. Eğitim Düzeyi Faktörü: Genellikle ihmal edilen çok önemli bir faktördür. Çocukluklarından itibaren birçok uyarana karşılaşılan ve düzenli ve sürekli eğitim görerek beyinlerinin işlevsel kapasitesini artıran kişiler, aynı tip ve şiddette beyin hastalığı geçiren eğitimsiz, okuma ve yazma bilmeyen kişilere oranla daha hızlı ve tam düzelmektedirler. Bu faktör, beyindeki biyolojik belirlenmenin üzerine gözle görülmeyen fakat aktif ve derinliğine bir organizasyon geliştiren (buna düşünce ve sembolizasyon kapasitesinin artması da diyebiliriz) kişilerin rehabilitasyona çok kanallı ve istekli olarak katılmalarını sağlamaktadır.

Dil Problemi Yaşayanların Düşünceleri

Dil problemi yaşayan ve çoğunun bir daha doğru bir dil kullanımına sahip olamayacakları varsayılan kişilerden bir bölümünün kendi hastalıkları ve sağlık personelinin ilgililiği konularındaki görüşleri aşağıda yorumsuz biçimde verilmiştir:

"Paralizim ve konuşamıyorum bana fazla dokunmuyordu ve bunların düzelebileceğine inanıyordum. Fakat kendi üzerimde kontrol kuramayışımın da beyinle ilgisi ortaya çıkıyordu. Gülmem güzeldi ve hemşire bunu tanrının bir lütfu olarak kabul ediyordu. Fakat bu gülme ür-

kütücü ve kontrolsüzdü. Kontrolüm kısa zamanda yerine geldi ve kendime önemli bir şey olmadığını söyledim... Neden kendimi suçluymuş gibi hissettiğimi bilmiyordum. Fakat içimden bir ses bana suçlu olduğumu söylüyordu. Bu hastalık bana bir şeyler yapmıştı. İşlerimi görmekte aşırı yavaşlamıştım Örneğin, bir öğle yemeği birbuçuk saatten fazla sürüyordu. Dolu bir bardağı içmek gözümde büyüyordu. Sandalyede otururken, düşüncelerimin karmaşıklığı beni esir alıyordu. Sonra, bir de içki problemi çıkmıştı. Öğle yemeğinden önce bir, akşam yemeğinden önce iki ya da üç bardak cin içiyordum. Buna ihtiyaç duyuyordum... Yabancılar beni korkutuyor. Otobüse bindiğim zaman bir şey beni bilet almaya itiyor, bu istek aynı zamanda beni korkutuyor. Diğer yolcuların aptal olduğumu düşünmesinden korkuyorum. Benzeri bir korkuyla, arkadaşlarım tarafından tanınmak istemiyorum." (Ritchie, 1961)

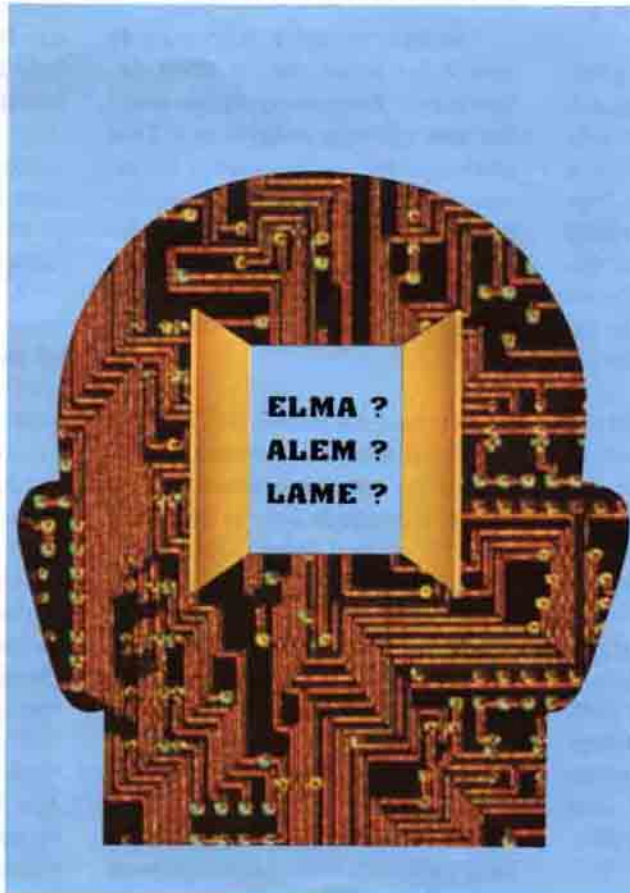
"Afazi benim etrafımdaki insanlarla, karımla, çocuklarımla ilişki kurmamı önlüyordu. Onlar benim



"Konuşmayı öğrendik. Şimdi de biraz matematik öğrenelim."

geri zekalı hale geldiğimi düşünüyordular. İnsanların beni aptal gibi kabul etmelerine olan kızgınlığımı frenlemek için çalışıyordum. Onların haklı olabileceği olasılığı ise benim için korkunç bir duyguydu... Afazi tekrar etmemem gerektiğine inandığım şeyleri sürekli olarak söyledim, düşündüğüm ve yaptığım bir durumdu." (Burr, 1964)

"Bir kere, konunun çok yönlülüğü onları korkutur. İkincisi, bazı hastalar için doğru olabilecek, beyin hasarının mental defekt yarattığı gerçeğini abartırlar. İnanışlar, önyargılar ve konfüzyon sonucu bu durumun ortaya çıkmadığı kişiler de aynı kaba konur. Bu kişiler, nörolojik yapıların hasar gördüğü, fakat psikolojik olarak güçlü ve sağlıklı kişilerdir... Çünkü bu hastalık sadece medikal bir konu değildi. Bu, hastanın aile hayatı, hayatını kazanma biçimi, ekonomik ve sosyal alışkanlıkları, hatta bağlı olduğu topluluklarla ilgili bir konuydu. Hiç bir doktor bu problemlerin üzerine gitmez. Aksine bu problemler yokmuş gibi ya da kendisini ilgilendirmez gibi davranır." (Hodgins, 1965)



Kaynaklar
Burr, H.G: The Aphasic Adult. Evaluation and Rehabilitation. Wayside Press, 1964.
Ergenç, İ: Beyindeki Dil. Bilim ve Teknik Der. No: 314, 1994.
Hodgins, E: Having a Stroke and Getting Over It. Pamphlet, 1965.
Mesulam, M.M: Principles of Behavioral Neurology. F. A. DAVIS, 1985.
Ritchie, D: Stroke: A Study of Recovery. Doubleday, 1961.
Tanrıdag, O: Dilin Beyindeki Evrimi ve Organizasyonu. Bilim ve Teknik Der. No: 315, 1994.
Tanrıdag, O: Afazi. GATA Basımevi, 1993.

Beyindeki Dil Problemi Afazi

N° 48. — 28 novembre 1900.

LA SEMAINE MÉDICALE

TRAVAUX ORIGINAUX

Articulation de la question de l'aphasie : l'aphasie de 1861 à 1866; essai de critique historique sur la genèse de la doctrine de Broca.

La doctrine de la spécificité de la troisième circonvolution frontale gauche comme centre pour le langage articulé est basée sur les deux premières autopsies faites par Broca. Je me propose, dans le cours de cet article, de montrer combien est inexacte l'interprétation que cet auteur a donnée de ces deux autopsies. Ainsi que le raconte Broca, la première de ces autopsies (cas Leborgne) lui a permis de dire que le siège de la faculté du langage articulé est dans la seconde ou dans la troisième circonvolution frontale, plus probablement dans cette dernière. — A la suite de la deuxième autopsie (cas Lelong) faite près de sept mois plus tard, Broca jugea qu'il était autorisé à se montrer affirmatif et à considérer la troisième frontale comme étant très vraisemblablement le siège de la faculté du langage articulé.

A partir de ce moment la doctrine de la spécificité de F₃ était fondée, nous en suivrons et à l'heure l'évolution.

Je voudrais d'abord discuter la valeur de ces deux observations « princeps »; j'espère en passer dans l'esprit de mes lecteurs la critique, à laquelle je suis arrivé moi-même, et ni l'une ni l'autre de ces deux observations ne permet de considérer la troisième cir-

convolution assez prononcée de tout l'hémisphère;

Destruction de F₃ dans sa moitié postérieure. Destruction des circonvolutions Rolandiques dans leur moitié inférieure. Destruction de T₁ dans la plus grande partie de son étendue, mais surtout dans sa moitié antérieure. Le pied de T₁ est également touché par le ramollissement au niveau de l'extrémité postérieure de la scissure de Sylvius dont la lésion fait d'ailleurs le tour.

Le gyrus supramarginalis est détruit sur une notable étendue.

On voit donc que, dans ce cas, si le ramollissement frappe très réellement F₃ (fig. 2) il

moins rapide. — On verra tout à l'heure bien cette notion inexacte de l'apogée de la paralysie dans le borgne a exercé d'influence sur l'histoire qu'a donnée Broca des résultats l'opie.

Par suite de l'existence de cette lésion chez Leborgne, Broca s'était risé à affirmer, du vivant du malade, que la lésion siégeait dans l'hémisphère gauche aux idées de l'époque, il ajouta qui confirmait cette opinion, c'était l'incomplète des muscles de la joue et la même du même côté, car il est utile de rappeler que les paraly-

cérébrale sont croisés, le tronc et les membres pour la face ».

Broca croit donc, à tort, qu'un foyer produisant une amblyopie monoculaire c'est une hémiparésie de la face et des membres.

Au point de vue pathologique, la manœuvre interprète les lésions dans son cas n'est pas suggestive :

Pour lui la lésion prise naissance en un point ne peut être

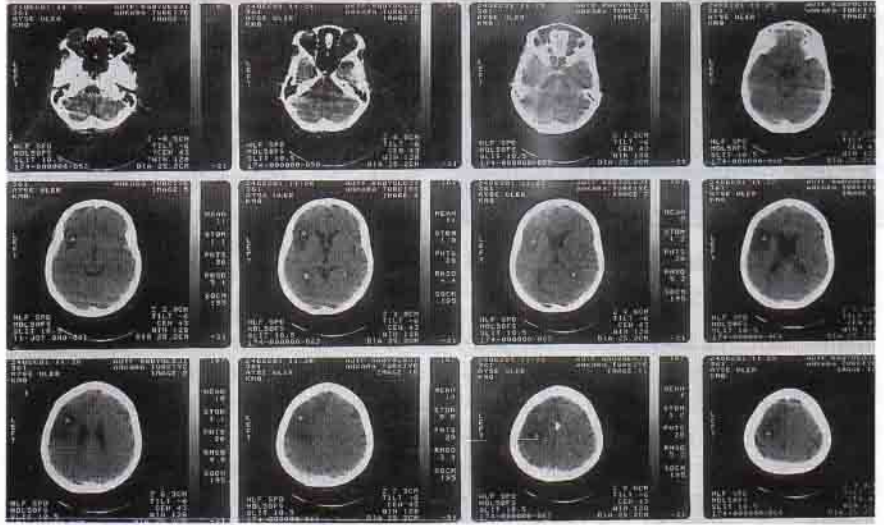


Nörolojinin klinisyenlik güncesi, aynı şeylerin tekrarından ibaret bir olaylar dizisinin hikayesi olarak değil de düşünce organı olan beyin, farklı hastalarla yüz yüze ve onların varlıklarına değer verir bir ilişki içinde, her gün yeniden yorumlanmasının bir öyküsü olarak tutulursa, geçmiş çağların inanılmaz zorlukları içinde keşfedilen ve kazanılanların çoğunun her gün farklı hastalarla daha da içerikli olarak yeniden hayata döndüğü görülür. Beyinsel dil problemleriyle ilgili gözlem ve bulgular, bir yandan insanlığın en eski ve anlamlı iddialarından biri olan beyin hipotezinin ispatlanmasında, diğer yandan da son 130 yıldır bu konuda ortaya konulan bilimsel verilerin doğrulanmasında nörolojinin gündelik yaşamının önemli bir parçası olma özelliğine sahiptir.

BEN kaşığı bacağıma yatırdım. Neden? Kaşık evde geldi, ben buraya geldim. Ben anlatamıyorum. Kaşık çok ters geldi bana. Hastalık da kaşıktan oldu. Ah, ben eskiden ne kadar çok bilirdim. Kayık da değil ya neyse... (A.B. ile konuşma, 2.2.1989)

Beyin hastalıkları sırasında ortaya çıkan bulgulardan çoğu; daha hastalara karışan bakarken ya da muayenenin erken aşamalarında hastalığın hangi beyin yarısında etki yarattığı, hatta o yarının ağırlıklı olarak hangi bölgesinin etkilendiği konularında sağlam fikirler verir. Örneğin, bir kişinin sağ tarafında belirmiş olan felç, büyük bir olasılıkla sol beyin yarısının; sol tarafında belirmiş olan felç ise yine aynı olasılıkla sağ beyin yarısının etkilendiğini düşündürür.

Benzer bir yaklaşımla ve kolaylık düzeyiyle, eğer sağ tarafında felç olan kişide bir de dil problemi ortaya çıkmışsa, bu bulgu, etkilendiği sol beyin yarısı içinde olduğunu; sol tarafında felç olan kişide ise ek olarak ifadesiz ve donuk bir yüz, etrafa karşı kayıtsızlık, hatta umursamazlık ortaya çıkmışsa, bunlar da etkilendiğinin sağ beyin yarısı içinde olduğunu artık beklenti olmaktan çıkarak kesin bir gerçekliğe dönüştürür (bu hasta görünümünü, daha önceki sayılarda anılan el baskınlık yönleriyle de ilişkili olarak, beyin klasik görev bölümünün hatırlanmasına en sık katkıda bulunan görünümüdür). Daha gözlem aşamasında ya da muayenenin hemen başında bizi hiç bir laboratuvar tetkik yaptırmadan bu denli kesin olmaya iten etken (ki biz bu yaklaşıma klinisyenlik diyoruz); beyin, aralarında hareket, beş duyu, konuşma, anlama, isimlendirme, sayısal işlemler yapma, okuma, yazma, beceri, dikkat, uzay-mekan ilişkileri, bellek, duygulanım ve yönelim işlevlerinin yer aldığı bir çok işlevinin hangi beyin bölgeleri ve beyin yarıları tarafından ortaya konulduğunun artık genel ve klasik bilgilerimiz arasında yer almasıdır.



Tutuk afaziye yol açan beyin hasarının bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) ile gösterilmesi (hasar, kesitlerde beyin sol-ön tarafında görülmektedir)

Beyinsel Dil Problemi Kavramı

“Şuuru bozuk olmayan, zekası yerinde olan, konuşmaya hizmet edecek uzuvları (hançere, gırtlak, dil, dudak, yanak) sağlam olan bir kimse, o ana kadar alıştığı bir dilde kendisine söylenenleri veya alıştığı harf ve şekilleri anlamaz veyahut da düşündüklerini alıştığı bir dilde veya yazıda muhitine yayamazsa o şahıs afaziktir.”

Ord. Prof. Dr. Fahrettin Kerim Gökay

Öncelikle afazi deyiminin anlamına ve bu anlamın evrimleşmesine değinelim. Afazi deyimini Grekçe Aphatos (konuşamamazlık) deyiminden türemiştir. Bu deyim 1861 yılına dek beyinsel anlamı bilinmeden kullanılmış, bu tarihte ise Broca tarafından Afemi olarak önerilmiştir. Afemi (aphemia) dil'in heceleme yeteneğinin kaybı demektir. Broca'nın hastalarındaki dil probleminin sadece konuşma özürü olmadığı, buna ek olarak okuma, yazma, isimlendirme kusurlarını da içerdiği anlaşıncı 1874'de Trousseau afazi (aphasia) deyimini önermiştir. Afazi deyimini, halen, beyin hastalığına bağlı olarak sözlü ve yazılı ifade yeteneğinin tam ya da kısmi olarak kaybolduğu durumları ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Yukarıdaki üç tanımın özellikleri, daha önceki sayılarda yer alan dil ve beyin-

sel organizasyonu ile ilgili bilgilerle bütünleştirildiğinde afazi tanımıyla ilgili şu sonuçlara varılabilir:

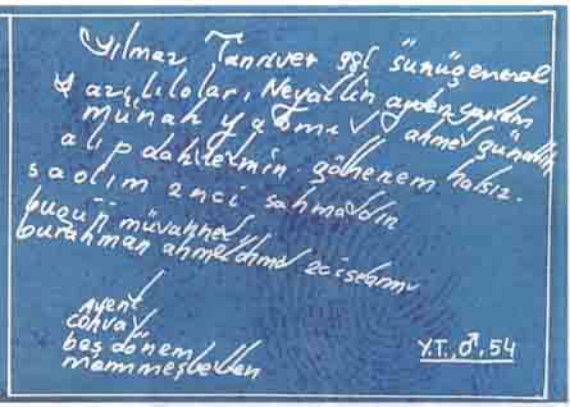
1. Bir dil probleminin afazi olarak adlandırılabilmesi için, onun sadece konuşmayı ya da sözlü dil'i etkilemiş olmasının dışında başkalarının konuşmalarının anlaşılmasını ve yazı yazma ve okuma gibi yazılı dil unsurlarını da etkilemiş olması gerekir.

2. Bu etkilenme dil'in iletişim biçimi olarak teknik düzeyde kullanımını, diğer bir ifadeyle dilbilimsel kurgusunu ve algılanmasını bozmaz. Örneğin, hastalar farkında olarak ya da olmayarak daha önce doğru kullandıkları dil'i eksik ya da yanlış kullanmaktadırlar.

Sözlü dil içinde bir dizi yanlış kullanım biçimi vardır. Bu biçimler beyindeki hastalığın yeriyile çok yakından ilişkilidirler. Bunlardan bir bölümü tipik olarak sağ taraflarında felç olan hastalarda izlenirken, diğer bölümü yine tipik olarak felç olmadan dil problemi yaşayanlarda ortaya çıkar (dil bozukluğu biçiminin felcin varlığıyla ilişkisi dolaysız bir ilişki değildir. Bu beraberlik ya da ay-



Kendisine verilen bir yazma testinde, gördüğü şekillerin ne olduğunu yazması istenen bir hastanın verdiği yanıtlar



Konuşmadaki akıcılığa ve karmaşıklığa paralel biçimde yazının bozulması

rışma, hareket merkezlerinin yakınındaki ve uzağındaki dil merkezlerinin özel katkısındanır). Örneğin sağ taraflarında felç olanlarda konuşmanın zorlu ve tutuk olmasıyla birlikte kelimeler yanlış hecelemeyle (çatal yerine çalat, kaşık yerine kakis, okul yerine oluk gibi) söylenir. Bu bulguya "literal parafazi" denir. Hastalar bu bulgunun farkındadırlar. Diğer bir ifadeyle kelime, hareket merkezlerinden uzakta olan dil

merkezi tarafından doğru söylenmek için planlanmış (şakak lobundaki Wernicke alanı), ancak bu söyleme istemi hecelemeden sorumlu ve hareket merkezinin yakınındaki başka bir dil merkezi (ön lobtaki Broca alanı) tarafından kontrol dışı üretilmiştir. Hareket merkezleriyle heceleme merkezi birbirine çok yakın biçimde yer aldıkları ve aynı damar tarafından beslendiklerinden bu bölgeyi ya da damarı ilgilendiren olaylarda ikisi birlikte ortaya çıkar. Benzer bir mekanizmayla, hastalar kelimeleri doğru kullanmayı başarsalar bile ekleri, takıları unuturlar. Sadece kelime kökleriyle konuşurlar. Bu bulguya "agramatik" ya da "telegrafik" konuşma denir (örneğin, "ben hastaneye geldim" yerine "ben hastane geldi" gibi). Bunlar dışında, yine aynı tip hastalarda görü-

len bir diğer bulgu da karşıdan söylenenlerin hasta tarafından aynen ve kontrolsüz biçimde tekrarlanmasıdır. Bu, kendi kendine hiç sözcük üretemeyenlerde bile ortaya çıkabilir. Bu bulguya "ekolali" denir. Ekolali, beyin ön lobunun, dış dünyaya yönelik olarak ayarladığı kontrolün azalma bulgusu olarak kabul edilir. Bu örneğe giren hastalarda, yukarıda da belirtildiği üzere, beyin hasarı işitme ve anlamayla ilgili merkezlerden uzakta bulunduğundan, söylenenlerin anlaşılması önemli ölçüde korunur. Okuma, tekrarlama, isimlendirme ve yazı yazma işlevleri de bozuktur ve konuşma örneğine uyar.

Dil probleminin, beyin hastalığına karar vermede tek önemli klinik gösterge olarak ortaya çıktığı hastalarda ise sorun dilbilimsel ve beyin-

Çocuklarda Dil Bozuklukları

Lale Vanlı

Çocukta dil, kendi bilinci ve gayreti gerekmeksizin, kendisi ve çevresindeki tarafından neredeyse farkedilmeden oluşmaktadır. Bu nedenle, ancak dil gelişmesinde bir aksama olduğunda bu işlemin ne denli karmaşık bir süreci içerdiğini görmekteyiz. Sözel iletişimin gerçekleşmesi bütün organizmayı kapsamaktadır. Merkezi sinir sistemi, endokrin işlevler, kas tonusu, zeka, kişilik özellikleri, duyu ve çevresel etkenler.

Çocuklardaki dil işlevleri, gelişimsel süreçten etkilendiği için, yetişkinlerinden farklıdır. Çocuklarda dil gelişimindeki bir bozukluk, merkezi sinir sistemindeki bozukluğun bazen en erken beliren göstergesidir.

Dil ve konuşma, çoğunlukla aynı anlamda kullanılmakla birlikte, birbirlerinden farklı kavramlardır. Dil; düşünmeyi, istek, duyu ve fikirlerimizi oluşturmamızı sağlamak amacı ile içimizden kurduğumuz sözcük ve cümlelerdir. Konuşma ise, nefesi sesli ya da sessiz olarak ağızımızda biçimlendirip belirli dilbilimsel örüntüler şeklinde sunma yöntemidir. Çocuklarda dil ile ilgili sorunları iki alan-

da ele alabiliriz: Dili anlamada -ki buna alıcı dil (receptive language) diyoruz; ve dili kullanmada -anlatsal dil (expressive language)- gelişen bozukluklar.

Alıcı dil işlevi, işitsel uyarıcıyı yorumlamayı ve sözcük ve cümleden anlam çıkarabilmeyi içerir.

İşlevin ilk aşaması insan sesine karşı dikkati yöneltme, benzer sesleri birbirinden ayırtma, daha sonra ses ünitelerinin anlamını kavrama ve en son olarak da gramatik ilişkileri çözümlemeyi sağlar. Alıcı dil işlevinde bozukluğu olan çocuklar, işitme kaybı olmaksızın, konuşulan sözcükleri anlayamaz (işitsel ayırtmadaki disfonksiyondan dolayı) ve gramerde kod açma işlemini yapamazlar. Bazı çocuklar işittiklerini, anlamına varmadan tekrar edebilirler. Eğer mekanik olarak okumayı öğrenmişlerse, okuduklarını anlayamazlar.

Anlamada sorunu olan çocuk, başkalarının konuştuklarını anlayamadığı için zamanla insan yüzüne dikkatini vermez olur, dolayısıyla insan ilişkilerinden soyutlanır, bilgi edinemez ve duyu ifade etmeyi öğrenemez. Bunun da sonucu, dil bozukluğuna ek olarak, ciddi kişilik ve davranış bozukluğu geliştirirler. Bu alanda sorunu olan çocukta kavramlar gelişmez, soyutlama yapılamaz (somuta bağlı kalır), perseverasyon (aynı hareketi tekrar etme), hiperaktivite (aşırı hareketlilik) ve algısal bozukluklar görülür. Ba-

zılarında ise içine kapanma ve otistik davranış başgösterir. Anlatsal dil bozuklukları alanında sorunu olan çocuklar söyleneni anlarlar ama konuşamazlar ya da sınırlı konuşabilirler. Anlatsal dil bozukluklarında sözcükleri öğrenme ve belleme, düşünceleri denetleme ve cümleler halinde ifade etme yetisi kazanılmamıştır. Bazı çocuklarda kendi davranışını kontrol etmeye ('dikkat et', 'dokunma' gibi) yeterli dil bile gelişmemiştir. İsteklerini ifade edemedikleri için öfkeli olur ve saldırgan davranışta bulunurlar. Bu çocuklarda dikkat azlığı ve aşırı hareketlilik vardır; olgunluk düzeyleri düşük, algılamaları yavaştır. Ancak, diğer grupla karşılaştırıldığında, anlatsal dil sorunu olan çocukların zihinsel gelişmeleri normal seyreder. Bu çocuklar dili anlayabildikleri için kavramları öğrenebilirler.

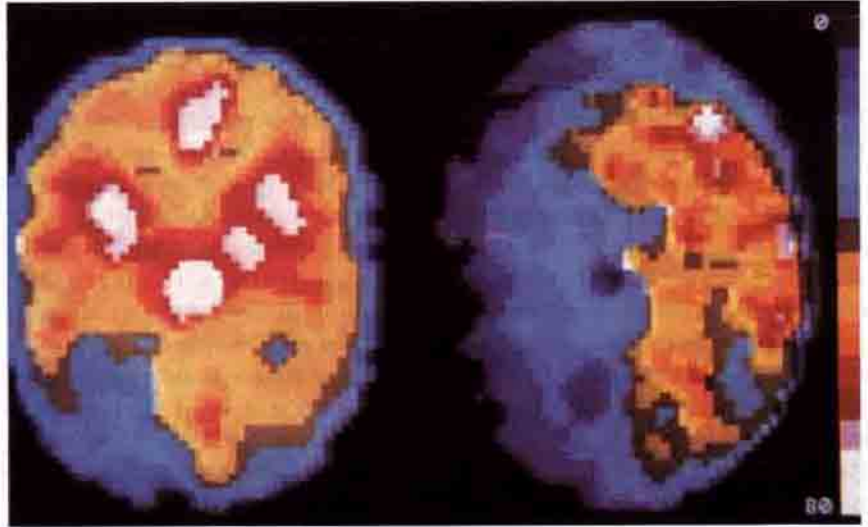
Nedeni neye bağlı olursa olsun, uzman olmayan bir dinleyici bu iki tür sorunu olan çocuğu da zeka gerisi olarak değerlendirme eğilimindedir. Aynı şekilde, konuyu iyi bilmeyen bir uzman, standart testler ışığı altında sorunu tam ortaya çıkaramadığı gibi dildeki bozukluğun derecesini ve niteliğini saptayamaz. Bazı çocuklarda, her iki alanda da dil bozukluğu vardır. Diğer bazı çocuklarda ise, dil bozuklukları daha yaygın bir beyin hasarının bir parçası olarak ortaya çıkar.

sel açıdan tümüyle farklıdır. Bu hastalarda konuşma engelsiz, rahat ve akıcıdır. Ancak bu anlamlı bir rahatlık değildir. Konuşma içeriği bozuktur ve bazen hiç anlaşılmaz.

Burada, ifadeyi anlamamıza rağmen kelimelerin teker teker normal oluştuğunu, eklerin, takıların yerinde ve doğru kullanıldığını görüyoruz. Sorun, kelimelerin sıralanışında ve bir anlam oluşturmada; diğer bir deyimle linguistik kodlamadır. Hastada herhangi bir felç belirtisi de olmadığından (hiç bir zaman beklenen bir şey değildir bu), beyinde hasarlanan bölgeyi, hem hareket merkezlerinin, hem de heceleme merkezinin dışında düşünmek gerekir. Bu bölge, şakak lobunun içinde, işitme ve anlama merkezlerini de içeren bir bölgedir.

Bu merkezlerin de etkilenmesinin doğal sonucu olarak, hastalardaki konuşma örneğine ağır anlama bozukluğu eşlik eder. Bu bölge, bir önceki örnekteki bölgeyi besleyen damardan farklı bir damar tarafından beslendiğinden, pratikte bu tip afazinin ayrı bir örnek olarak ortaya çıkma şansı en azından bir önceki örnek kadardır. Bu hastalarda isimlendirme, tekrarlama, okuma ve yazı yazma işlevlerindeki bozukluklar konuşma örneğine paralel biçimde ortaya çıkar.

Burada iki ayrı örnekten daha söz edilmelidir. Bunlardan birisi, pratik olarak yukarıdaki iki örneğin



Okuma-yazma bozukluğuna (solda) ve tüm dil fonksiyonlarının kaybolmasına yol açan (sağda) beyin hasarlarının pozitron emisyon tomografi (PET) görüntüsü.

birlikteliğini simgeler. Bütün dil fonksiyonları bozulmuştur ve beyindeki hasar çok daha geniş ve ciddidir. Damarsal olarak düşünüldüğünde ise, bu durum ya iki ayrı örnekte yer alan damarların çıktığı ana beyin damarında (Arteria Cerebri Media) ya da bu damarın da çıktığı boyun atardamarındaki (Arteria Carotis Interna) olaylardan kaynaklanır. İkinci ek örnek ise, daha çok, yukarıdaki ikinci örneğin bir varyantıdır. Bu örnekte konuşma akıcı ve çoğu kez anlamlıdır. Duyarak anlama iyicedir. Esas sorun okuduğunu anlama ve yazı yazmadadır. Bunun nedeni, beyinde hasarlanan bölgenin şu ana kadar sözü pek edilmeyen yan-üst ya da arka lob olmasıdır. Bu bölgelerde yazılı sembollerin depolandığı özel bir merkez ve bağlantıları bulunmaktadır. Beyinde sözü edilen dil merkezlerinin nadir rastlanan atipik etkilenmeleri, bir dizi dil problemi tipi yaratırsa da bunlar pratikte önemli değildir.

3. Afazi kavramının açıklanmasında el kullanım baskınlığının yönü zaman zaman problem yaratabilir. Bunun nedeni solaklarda dil işlevleri organizasyonunun sağlaklara oranla biraz daha farklı olmasıdır. Öyle ki, sol elini baskın olarak kullanan kişilerin en az % 25'inde sağ beyin dil işlevlerinde baskın rol üstlenerek hastalık durumlarında yukarıdaki örneklerin dışına taşan tablolar yaratır. Aileden solaklığı olanlarda bu durum daha belirgindir.

4. Afazi kavramında değerlendirilmesi gereken bir diğer nokta da merhum Ord. Prof. Dr. F. Kerim Gökay'ın da belirttiği gibi, dil fonksiyonlarının ortaya konulmasında çevrelik organlar olarak rol alan ağız, ağız-ıçığı ve boğaz bölgelerinin sağlam kaldığı koşullarda dil problemlerinin tamamen beyin orijinli olmasıdır. Bu faktör; afazileri, çevrelik dil organlarının hastalıklarında ortaya çıkan ve sadece konuşmayı ilgilendiren "dizartrilerden" ayırır.

Dil Problemine Eşlik Edebilecek Diğer Beyinsel ve Ruhsal Belirtiler

"Afazililerde kelimelerin kay-bından çok daha önemli ve ciddi bir şey daha vardır. O da genel entelektüel kapasitenin düşüklüğüdür."

Pierre Marie

Yukarıdaki sözlerle ifade bulan konu, beyin hastalığı sonucu dil kullanma yeteneklerini yitiren hastalarda bu probleme ek olarak zeka, tanıma, algılama ve yargılama problemlerinin de görülüp görülmediği konusudur. Merak konusu olmaya devam eden bu konunun yargılanması bir takım faktörlerin tartışılması gerektirir. Bu faktörler arasında



Akıcı afaziye yol açan beyin hasarının BBT görüntüsü

beyin hastasına yaklaşım, dil probleminin entellektüel yapı içindeki yeri, beyin hastalığının süresi ve beyin hastalığıyla oluşan beyin etkilenmesinin yaygınlığı sayılabilir.

Beyin hastasına yaklaşım, toplumumuzda ve görebildiğimiz dış ülkelerde bir yığın önyargıyla örülmüş durumdadır. Bu önyargıların odak noktası, açıkça ifade etmek gerekirse, beyin hastasına bir kayıp vaka gözüyle bakmaktır. Bu saplantı bir yandan birçok insana egemen olan kadercı inanışla, diğer yandan da beyin hastalıklarının tedavilerinin sınırlı olması gerçeğiyle beslenmektedir.

Kadercı inanışın bilimsel çevrelerde açıkça ya da gizlice (bu ülkesine göre değişmektedir) etkili olması olgusu da hemen burada belirtilmelidir. Buna bir de, yine toplumda ve aynı çevrelerde hakim olan “yaşlılığa bakış” ya da “yaşlıla-

ra bakış” anlayışları eklendiğinde beyin hastalığına bağlı birçok etkinin yanısıra, dil problemleri de kendi kaderine terk edilmektedir. Bu yaklaşım tarzıyla -teknik olarak doktorların işi değilmiş gibi görünse de- mücadele edilmelidir.

Dil probleminin entellektüel yapı içindeki yeri ve entellektüel yapının eğitimle dolaysız biçimde ilişkili olması, beyin hastalığı sonucu dil problemi gelişen ve öncesinde tümüyle normal beyin fonksiyonlarına sahip kişilerdeki entellektüel yeteneklerin durumuyla karıştırılmamalıdır.

Genellikle erişkin yaşlarda ortaya çıkan beyinsel dil problemleri, birçok insanda hastalık anına kadar sağlam olarak işlev gören dil yetenekleriyle yeterince beslenmiş ve beyinde tümüyle normal bir entellektüel altyapı oluşmuştur. Böyle bir altyapının oluştuğu (bu herkes-

te konuşma, anlama, isimlendirme, tekrarlama; eğitim görenlerde ise ek olarak okuma, yazı yazma ve sayısal işlem yetenekleriyle beslenmiş bir altyapıdır) bir kişi, beyinsel dil problemi dolayısıyla düşüncelerini, hislerini ve yargılarını ifade edemeyebilir; ancak bu, genel entellektüel yapının bozulduğu ya da yıkıldığı bir tablodan çok, ifade kanallarının engellendiği daha sınırlı bir tabloyu ifade eder.

Bu nokta, dil problemi olan insanlara kayıp vaka gözüyle bakmamızı, bu hastaları gerçek entellektüel yıkım yaşayan bunamalı (demanslı) hastalarla karıştırmamızı engelleyecek önemdedir.

Beyin hastalığının erken dönemlerinde nispeten ufak beyin hasarlarının bile komşu beyin bölgeğini geçici olarak etkilemesi sonucu ortaya çıkan bilinç ve oryantasyon bozuklukları, depresif görü-

Afazi ve Dilbilim

İclâl Ergenc
AÜ DTCF Dilbilim Bölümü

Afazinin sistematik olarak araştırılmasına bir yüzyılı aşkın bir süre önce başlanmış olmasına karşın, dilbilimin böyle bir araştırma için uygun bir disiplin olduğu düşüncesi oldukça yenidir.

1939'da Alajouanine, Ombredane ve Durand, afazik hastalardaki fonetik bozuklukları betimleyen bir çalışma yaparken, Luria (1947), Goldstein (1948), Grewel (1949) ve Ombredane (1951) çalışmalarıyla afazi araştırmalarına dilbilimin ne denli büyük katkısı bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Öte yandan, modern dilbilimin iki öncüsü Courtenay (1885) ve yirmi yıl sonra da Saussure, dilin genetik ve patolojik araştırmasının dilbilim kuramı açısından önemine değinmişlerdi. Ancak, afazi konusuna yoğun ilginin başlangıcı 1955'te: "...afazi, öncelikle bir dil bozukluğudur ve dilbilimciler olarak biz, bu bozukluğun gerçek nedenini bulmak zorundayız" diyen R. Jacobson ile tarihlendirilebilir.

Jacobson'un bu görüşünün, önceleri dilbilimciler tarafından pek kabul gör-

memesinin iki nedeni vardı. Birincisi, alanlararası çalışma eksikliği idi. Beyindeki hücrelerin zedelenmesiyle ortaya çıkan afazi, tıp terimi olarak kabul edildiği için yalnızca bu alanın sınırları içinde düşünülüyordu. Jacobson'un önerilerine dilbilimcilerin katılmada gecikmelerinin diğer nedeni ise bu konunun, temel ilgi alanları olan dil dizgesinin betimlenmesi olgusunun dışında kalmasıydı. Jacobson bu önerileri ortaya attığında dilbilim çalışmalarında Saussure'un kuramları geçerliydi. Bunlar, daha sonra Chomsky'de edinim (competence) ve kullanım (performance) olarak ortaya çıkacak olan dil ve söz ayrımıyla dizeşel ve dizimsel bağıntılardı. Saussure, dilin beyinle olan ilişkisinden söz etmişti ama kuramı daha çok dilin genel prensiplerini kapsıyordu.

Saussure sonrasında, özellikle Amerikan yapısalcılığına hakim olan davranışçılık akımının etkisiyle dil, hem bir zihinsel işlem hem de insan davranışının bir ürünü olarak kabul edildi. Ancak, dilin kullanım yönü psikoloji incelemeleriyle belirlenmeye çalışılırken zihinsel düzenin işleyişine kabul edilebilir model arayışı da sürmekteydi. Chomsky'nin önce 1957'de sonra yeni biçimiyle 1965'te yayınladığı yapıtında ortaya attığı, dilbilimde yeni bir çağ baş-

latan üretici-dönüşümsel dilbilgisinin ilk tezleri, beyin işleyişiyle dilbilgisi arasında bir benzerlik olabileceği görüşünün ağırlık kazanmasına neden oldu. Bunun sonucunda da Nörolingüistik denilen ve dilin oluşumuyla beyin işleyişi arasındaki ilişkiyi inceleyen yeni bir alan doğdu.

Günümüzde, batı dünyasındaki Nörolingüistlerin ilgisi tamamen dilin beyin neresinde sistematize edildiğine ve anatomik ilişkilerinin nasıl olduğuna yöneliktir. Bu amaçla yararlandıkları en önemli kaynak ise afazi hastalarıdır. Beyin-dil ilişkisini araştıran ve çözmeye çalışan dilbilimciler, bu çalışmaların hem dilbilime çok büyük katkı sağlayacağına hem de afazik hastaların sağaltımında nörolog ve psikologlara yardımcı olabileceğine inanmaktadırlar. Bu görüş, son yıllarda alanlararası işbirliğinin de gelişmesine neden olmuştur.

Özellikle son on yılda, çok disiplinli araştırma merkezleri uluslararası ün sağlamıştır. Bunlardan birisi Paris Nörolingüistik ve Nöropsikoloji Araştırma Merkezi, diğeri ise Boston'daki Afazi Merkezi'dir. Bu merkezlerdeki nöroloji çalışmalarında kazanılan başarılar, psikoloji yöntemleri ve dilbilim kuramlarının bir araya getirilmesiyle elde edilmektedir.

nüm de bu hastalardaki entellektüel etkilenmenin varlığı konusunda bizi yanıltabilir. Bu bakımdan, dil probleminin, var gibi görünen entellektüel etkilenmenin şiddetinin saptanması için acele edilmemeli, beyin etkilenmesinin gerçek boyutu, en erken bir hafta sonra yapılacak testlerle ölçülmelidir.

Dil problemlerinde beyin hasarının boyutu sınırlıdır ve yukarıda örneklendirilmiştir. Bu hasarlar beyin genellikle sol yarısında, şu ya da bu lobun içinde ve sınırları belirlidir. Böyle oluştukları ve kaldıkları sürece yukarıdaki kanaatlerimizi desteklerler.

Ancak, bu hasarın öncesinde ya da sonrasında aynı beyin yarısı içinde ya da öbüründe ek bir hasar olduğunda, etkilenen bölümlerin fonksiyonlarındaki bozuklukların da eklenmesiyle dil problemi ağırlaşabilir ve tablo genelleşebilir.

Dil problemleriyle birlikte görülebilecek özel bir bulgu da ağız, dudak, dil ve uzuv hareketlerinde güçsüzlük faktörü dışında beliren beceriksizliktir. Bu belirtiyeye "apraksi" adı verilir. Apraksinin varlığı konuşmanın ve yazı yazmanın düzelmesini olumsuz biçimde etkiler. Nedeni dil merkezleriyle beceri merkezlerinin çok yakın ve bağılantılı olmasıdır.

Dil problemi taşıyan hastaların ruhsal yükleri diğer beyin hastalarından daha ağırdır. İletişim konusundaki iki büyük problem (istenenlerin anlatılamaması ve anlatılanların anlaşılabilmesi) bu yükün en önemli kaynağıdır.

Konuşmaları sırasındaki hataları nispeten korunmuş anlamalarıyla farkedilenler erken dönemde; anlamaları başlangıçta bozuk olduğu için farkedemeyenler ise anlamaları düzeltmeye başladıktan sonra, depresyona girmeye adaydırlar ve tedavi gerektirirler.



Dil Problemlerinin Rehabilitasyonu

"Öyleyse nereden biliyoruz ki afemik bir insan sağlam beyin bölümleriyle konuşmayı öğrenemez? Biz onu eğitmeye çalıştık mı? Tüm günler, saatler, anlar boyunca bir çocuğa konuşmayı öğretir gibi dersler mi verdik ona? Böyle bir sonuç, bir annenin oğluna nasıl konuşulacağını öğretmesinde olduğu gibi fedakar ve yorulmaz bir çabayla elde edilebilir."

P. Broca

Beyinsel dil problemlerinin rehabilitasyonunun felsefesini, insanıcılığını ve zorluğunu birarada, Broca'nın sözlerinden daha iyi ifade eden bir tarihsel örnek bulmak zordur. Rehabilitasyonun felsefesi, beyin büyük bir bölümünün sağlam kaldığı bilinciyle, bu bölümlerin devreye sokulabilmesidir. Ancak, muayene bulgularıyla ve görüntüleme teknikleriyle sağlam olduğu gösterilen beyin bölümlerinin devreye sokulabilmesi, başından beri dil'in beyindeki organizasyonu ile ilgili söylediklerimiz hatırlandığında

oldukça zor görünmektedir. Çünkü, sınırlarını ne kadar geniş tutsak da, beyin yarıları ve bölgeleri arasında bir uzmanlaşma ve özelleşme vardır. Bu gerçek, zaman içinde yeni arayışlara yol açmış ve hasarlanan bölgelerin yeniden devreye sokulması düşüncesini doğurmuştur ki, bu da ancak hasarın doku ölümüne yol açmadığı ve kısa süre içinde engellendiği nadir durumlar için söz konusudur. Hasarın hücre ölümüne neden olduğu, farklı yöntemlerle belgelenenler için ise bu olasılık da sınırlıdır. Özet olarak diyebiliriz ki, Broca'dan beri devam eden felsefe nörolojik açıdan henüz bilimsel bir zemine oturmamıştır. Felsefenin doğrulanmamış olması gün geçtikçe sayıları artan dil problemlili hastaların ve yakınlarının iyileşme ve yardım görme dileklerinin önüne bir set çekmektedir. Yani ortada bir sorun vardır. Bu sorunun çözümünde hastalarla ilgili başka faktörlerin değerlendirilmesi ve bu arada kendi kendine düzelmenin kanunlarının araştırılması yararlı olabilir. Şu ana kadar yürüttüğümüz faktör analizi ve kendi kendine düzelme çalışmalarının sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

1. Yaş Faktörü: Aynı tip beyin hastalığı, beyin hasarı ve dil problemi olanlar arasında, gençler yaşlılara oranla daha hızlı ve tam düzelme göstermektedirler. Bu faktörün rehabilitasyon düşüncelerine etkisi, gençlerde rehabilitasyonun daha iyi sonuç verdiği inancıdır.

2. Beyin Hastalığının Cinsi: Dil problemlerinin nedenleri arasında beyin-damar hastalıkları başta gelmektedir. Bu hastalıklar iki ana biçimde buna yol açmaktadırlar: damar tıkanmaları ve beyin kanamaları. Damar tıkanmaları doku ölümüne daha hızlı biçimde yol açtıklarından dil problemleri genellikle ağır ve uzun sürelidir. Bunlar arasında konuşma tutukluğuna yol açanlar,

anlama bozukluğuna yol açanlara oranla çok daha yavaş düzelmektedirler. Beyin kanamalarında ise kanama çok büyük değilse ve bilinç bozukluğu yaratmamışsa kanama odağının küçülmesine bağlı olarak daha hızlı bir düzelmeye beklenir. Diğer nedenler arasında beliren kafa travmalarında; kafa kemiklerinde kırık ve beyin içine kanama oluşmuşsa düzelmeye yüz güldürücüdür. Beyin tümörlerine bağlı dil problemlerinde ise gelecek tümüyle tümörün tedavisine bağlıdır.

3. Eğitim Düzeyi Faktörü: Genellikle ihmal edilen çok önemli bir faktördür. Çocukluklarından itibaren birçok uyarana karşılaşılan ve düzenli ve sürekli eğitim görerek beyinlerinin işlevsel kapasitesini artıran kişiler, aynı tip ve şiddette beyin hastalığı geçiren eğitimsiz, okuma ve yazma bilmeyen kişilere oranla daha hızlı ve tam düzelmektedirler. Bu faktör, beyindeki biyolojik belirlenmenin üzerine gözle görülmeyen fakat aktif ve derinliğine bir organizasyon geliştiren (buna düşünce ve sembolizasyon kapasitesinin artması da diyebiliriz) kişilerin rehabilitasyona çok kanallı ve istekli olarak katılmalarını sağlamaktadır.

Dil Problemi Yaşayanların Düşünceleri

Dil problemi yaşayan ve çoğunun bir daha doğru bir dil kullanımına sahip olamayacakları varsayılan kişilerden bir bölümünün kendi hastalıkları ve sağlık personelinin ilgililiği konularındaki görüşleri aşağıda yorumsuz biçimde verilmiştir:

"Paralizim ve konuşamıyorum bana fazla dokunmuyordu ve bunların düzelebileceğine inanıyordum. Fakat kendi üzerimde kontrol kuramayışımın da beyinle ilgisi ortaya çıkıyordu. Gülmem güzeldi ve hemşire bunu tanrının bir lütfu olarak kabul ediyordu. Fakat bu gülme ür-

kütücü ve kontrolsüzdü. Kontrolüm kısa zamanda yerine geldi ve kendime önemli bir şey olmadığını söyledim... Neden kendimi suçluymuş gibi hissettiğimi bilmiyordum. Fakat içimden bir ses bana suçlu olduğumu söylüyordu. Bu hastalık bana bir şeyler yapmıştı. İşlerimi görmekte aşırı yavaşlamıştım Örneğin, bir öğle yemeği birbuçuk saatten fazla sürüyordu. Dolu bir bardağı içmek gözümde büyüyordu. Sandalyede otururken, düşüncelerimin karmaşıklığı beni esir alıyordu. Sonra, bir de içki problemi çıkmıştı. Öğle yemeğinden önce bir, akşam yemeğinden önce iki ya da üç bardak cin içiyordum. Buna ihtiyaç duyuyordum... Yabancılar beni korkutuyor. Otobüse bindiğim zaman bir şey beni bilet almaya itiyor, bu istek aynı zamanda beni korkutuyor. Diğer yolcuların aptal olduğumu düşünmesinden korkuyorum. Benzeri bir korkuyla, arkadaşlarım tarafından tanınmak istemiyorum." (Ritchie, 1961)

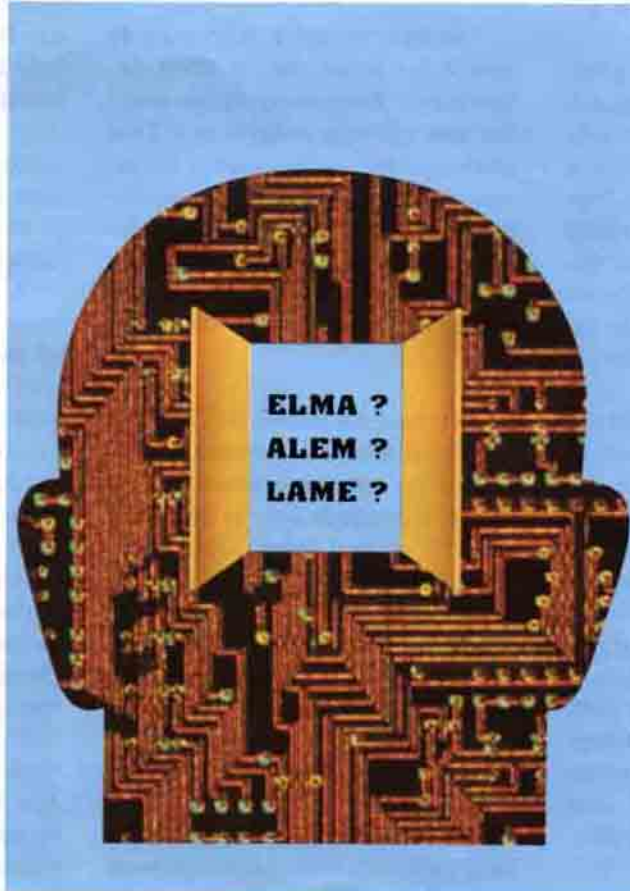
"Afazi benim etrafımdaki insanlarla, karımla, çocuklarımla ilişki kurmamı önlüyordu. Onlar benim



"Konuşmayı öğrendik. Şimdi de biraz matematik öğrenelim."

geri zekalı hale geldiğimi düşünüyordlardı. İnsanların beni aptal gibi kabul etmelerine olan kızgınlığımı frenlemek için çalışıyordum. Onların haklı olabileceği olasılığı ise benim için korkunç bir duyguydu... Afazi tekrar etmemem gerektiğine inandığım şeyleri sürekli olarak söyledığım, düşündüğüm ve yaptığım bir durumdu." (Burr, 1964)

"Bir kere, konunun çok yönlülüğü onları korkutur. İkincisi, bazı hastalar için doğru olabilecek, beyin hasarının mental defekt yarattığı gerçeğini abartırlar. İnanışlar, önyargılar ve konfüzyon sonucu bu durumun ortaya çıkmadığı kişiler de aynı kaba konur. Bu kişiler, nörolojik yapıların hasar gördüğü, fakat psikolojik olarak güçlü ve sağlıklı kişilerdir... Çünkü bu hastalık sadece medikal bir konu değildi. Bu, hastanın aile hayatı, hayatını kazanma biçimi, ekonomik ve sosyal alışkanlıkları, hatta bağlı olduğu topluluklarla ilgili bir konuydu. Hiç bir doktor bu problemlerin üzerine gitmez. Aksine bu problemler yokmuş gibi ya da kendisini ilgilendirmez gibi davranır." (Hodgins, 1965)



Kaynaklar
Burr, H.G: The Aphasic Adult. Evaluation and Rehabilitation. Wayside Press, 1964.
Ergenç, İ: Beyindeki Dil. Bilim ve Teknik Der. No: 314, 1994.
Hodgins, E: Having a Stroke and Getting Over It. Pamphlet, 1965.
Mesulam, M.M: Principles of Behavioral Neurology. F. A. DAVIS, 1985.
Ritchie, D: Stroke: A Study of Recovery. Doubleday, 1961.
Tanrıdag, O: Dilin Beyindeki Evrimi ve Organizasyonu. Bilim ve Teknik Der. No: 315, 1994.
Tanrıdag, O: Afazi. GATA Basımevi, 1993.

Bilgisayarınızı Taktınız mı?

ARTIK kaybolmayacaksınız, istediğiniz yerle temas kurabileceksiniz, günlük bilgilerden haberdar olacaksınız. Bu özelliklerin hepsi birden, tek bir taşınabilir bilgisayarla elinizin altında olacak. Üstelik elinizde taşıyacağınız değil, başınıza takabileceğiniz bir bilgisayarla...

Mühendislik dalında öğretim üyesi olan Dan Siewiorek, buluşunu sergilemek amacıyla, çalıştığı Carnegie Mellon Kampüsü'nde kaybolmuş gibi yapıyor. Yüzünün ön kısmında, bir bantla yerinde tutulan, yaklaşık 7cm²'lik bir ekran var. Siewiorek, beline takılı cihazın bir düğmesine basarak bulmaya çalıştığı bir binanın adını yüksek sesle söylüyor. Birkaç saniye sonra ufaklık ekranda kampüsün bir haritası beliriyor. Harita, yürüdükçe değişen bakış açısına göre kendisini ayarlıyor; kırmızı bir çizgi de gideceği yola ait kaldırımı gösteriyor.

Bu coğrafi bilginin kaynağı, takılmak üzere geliştirilmekte olan bilgisayarlar serisinin bir üyesi, Navigator (bundan sonraki nesilde ise bu biraz hantalca monitör ve baş bandının yerini, bantlı güneşgözlükleri alacak; haritada, asıl görüntünün üzerine gelen bir lensin üzerinde belirecek).

Takılabilir bilgisayar üretme fikri ilk olarak 1991'de, Siewiorek'in verdiği bir mühendislik dersinde ortaya atılmış ve o zamandan beri beş kez verdiği bu derste Siewiorek, öğrencilerine, bir yıl önceki sınıfın tasarladığı takılabilir bilgisayar geliştirme projesini vermiş.

Navigator'un kalbi, bele takılan standart 25 megahertz'lik 80386 mikro-işlemez ve 85 megabyte'lık hard disk'inde yer alıyor. Ayrıca pillerin taşındığı iki de küçük bölme var. Cihazın tümünün ağırlığı, yarım kilonun altında. Navigator, bulunduğu yeri bilmesini Global Positioning System (dünyanın çevresinde dolaşan ve uçaklara, gemilere vs. kesin konumlarını bildiren 24 uyduluk bir sistem)'dan aldığı sin-

yallere borçlu. Ses tanıyıcı bir sistem, kullanıcının emirlerini ses modellerine çeviriyor ve bunları Navigator'un kampüs isimleri ve yerlerini içeren 200 sözcüğüyle eşleştiriyor. Örneğin, "kütüphaneyi bul" komutu üzerine, elektronik harita ve yönlendirici kırmızı çizgi, kütüphanenin ve eğer verilmişse orada çalışan kişinin fotoğrafıyla birlikte ekranda görünüyor. Kütüphaneye bir kez girdikten sonra kullanıcı "222 numaralı oda" gibi daha özel ve sınırları dar bir bölgeyi belirtirse, ekranda bu sefer kütüphanenin içini gösteren ikinci bir harita ve odaya giden yolu gösteren ikinci bir çizgi beliriyor.

Siewiorek ve öğrencileri, konum belirleme dışında işlevler de üstlenecek takılabilir bilgisayarların teknolojisini geliştirmiş durumdalar. Bu uygulama ise, boyutları bir kredi kartınıninkini geçmeyen önceden programlanmış modüllerin sisteme eklenmesiyle gerçekleştiriliyor. "Buna modüler mimari adı veriliyor," diye açıklıyor Siewiorek. "Bunun taşıdığı anlama, belirli bir işlevi yürütmek için gereken yazılım ve donanımın eklenebilir ve çıkarılabilir olması."

Geleceğin takılabilir bilgisayarları daha fazla hız ve hafızaya sahip olacak. Navigator'un, bu haliyle, bir saniyelik konuşma süresini yorumlaması yaklaşık sekiz saniye alıyor. Bunun yanı sıra, sonraki modeller daha hafif olacak ve güç tüketimi de, daha az pil gerektirecek şekilde azaltılacak. Baş bandına bağlı ekranın yerini alacak olan bantlı güneşgözlüğü sistemi ise, daha iyi bir çözünürlük sağlamak amacıyla VGA görüntüsü içerecek.

Şu noktada, takılabilir bilgisayarlar, genel kullanım için biraz hantal kaçıyor olabilir. Ancak Siewiorek'e göre bu bilgisayar şimdilik, ticari işlerle uğraşanlar için daha cazip. Nedeni ise el serbestli-



ği sağlaması ve veritabanında depolanmış bilginin anında çağrılıp güncelleştirilebilmesi. Amerikan Deniz Kuvvetleri, savaş alanında teçhizat tamiri yapılırken bu tür bir bilgisayarın kullanımının verimli olup olmadığını araştırmakta. Böyle bir durumda, tamiri yapacak olan kişi, kullanım kılavuzlarını oradan oraya taşıyacağına, kırılmış bir parçanın 'şeffaf' görüntüsünü ekranda izleyebilecek, parçayı nasıl tamir edeceğini okuyabilecek; üstelik bu sırada elleri serbest olduğu için bir yandan tamir işleriyle uğraşabilecek.

Boeing Uçak Firması, önümüzdeki yıl takılabilir bilgisayarlardan yararlanmayı düşünüyor; birtakım müzeler ise ziyaretçilerin müzeyi kendi kendilerine gezebilmeleri için takılabilir bilgisayar kullanımının verimini araştırıyorlar. Mimarlar ise bu bilgisayarların; duvarların ardındaki elektrik tellerinin, boruların ve çerçevelerin konumlarını tam olarak belirleyecek şeffaf bina planlarının geliştirilmesinde yararlı olup olmayacağı hakkında sorular soruyorlar.

Kısacası takılabilir bilgisayarlar, bilgiye erişimi çeşitli iş ortamlarında mümkün kılıyorlar. Siewiorek, kendisinin öğrencileriyle birlikte tasarladığı bu bilgisayarı şöyle tanımlıyor: "Takılabilir bilgisayarı, bir yüksek teknoloji harikası olarak tanımlayamasa da, etkin ve pratik bir cihaz olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz."

Dikkat!...

Sağlığımızda ve Cebimizde Gözü Olanlar Var

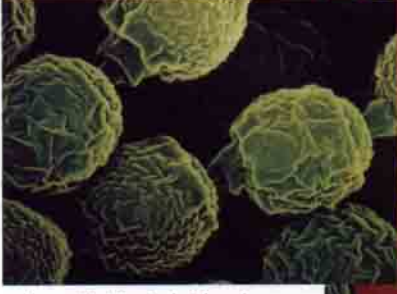


Gıdalarımız yoluyla ortaya çıkan sağlık sorunlarını yaşamayalım yoktur. Yediğimiz herhangi bir gıdanın sonra, bulanık midemiz, ağrıyan başımız ve karnımız, bozulan bağırsaklarımız gıda zehirlenmesinin sanki ilk sinyalleridir. Gıdalar yoluyla ortaya çıkan zehirlenmelerin birçok etkeni vardır. Örneğin, yasaklanmış katkı maddeleri ve kimyasal kontaminantlar, bitki zehirleri, küf toksinleri, zehirli su ürünleri, bakteriler, parazitler, her an gıdalarımız aracılığıyla bizlerde sağlık sorunları yaratır. Ancak bu zehirlenmeler içerisinde, mikroorganizmalardan ileri gelen gıda zehirlenmeleri, diğer etkenlerin neden oldukları zehirlenmelerin toplamından kıyaslanamayacak ölçüde yüksektir. Üstelik bu durum bütün ülkelerde aynıdır ve mikron büyüklüğündeki bu canlılar dil, din, ırk, gelişmişlik ayırt etmeden insanları trilyonlarca lira zarara sokarken, canlarına bile kastedebilir.

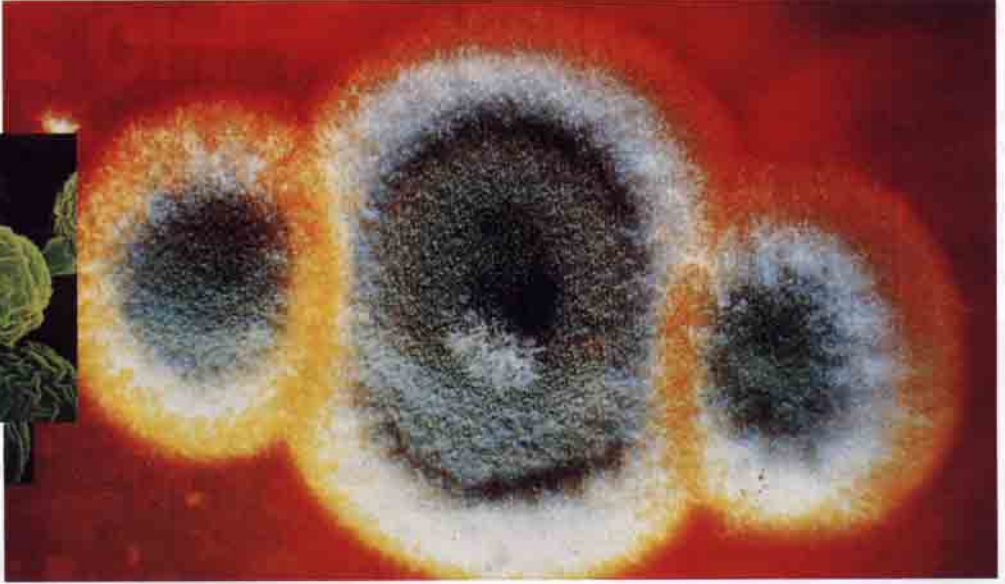
GİDALARDAKİ bozulmaların en az insanlık kadar geçmişi olup, ilk büyük gıda zehirlenmesi olayı ise MS 943 yılında Fransa'da görülmüştür. Clari-
ceps purpurea ile enfekte olmuş hububatın tüketilmesi sonucu 40 000 kişinin ölümü ile sonuçlanan ve bugün ergotizm diye isimlendirdiğimiz bu zehirlenme karşısında insanlık, o zamanlar acz içinde kalmıştı. Fakat bu acz süreci içerisinde kırılmış ve bilimsel çalışmalar

sonucu mikroorganizmaların gıdalardaki bozulmalarda rol oynadığı anlaşılmıştır. Bu konudaki ilk tez Kircher adındaki bir keşişten gelmiştir. 1658 yılı civarında, çürüyen vücutlarda, bozulan et, süt ve diğer gıdalarda gözle görülmeyen kurtçuklar olduğunu ileri süren bu kişinin görüşleri, o zamanlar pek taraftar bulmamıştır. Mikroorganizmaların gıdalardaki önemi ve diğer oynadıkları rolü ilk anlayan ve gösteren kişi ise L.Pasteur olmuştur. Pasteur, 1837'de sütün ekşimesinde mikroorganizma-

Gıdalarımızda rastlanan küflerden biri de *Penicillium*'dur. Bunların maviden yeşile kadar değişen renk tonlarındaki kolonilerini hemen her



gıda maddesi üzerinde izlemek olasıdır. Bazı türleri peynir yapımında önem taşıırken, bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır.



ların rol oynadığını gösterdiği gibi, 1860'ta da çözümünü bularak şarap ve birada, istenmeyen bu durumları elimine etmek için ilk kez ısı uygulaması yapmıştır.

1866 yılında da Şarap Üzerine Ögütler adlı kitabını yayınlayarak, şarap teknolojisi ile ilgilenenlere kendi bilgilerini aktarmıştır. Daha sonra, 1857'de Taylor ilk defa, tifo- nun yayılmasında sütün rol oynadığını belirtti. 1867'de Martin, peynir olgunlaşmasının alkol, laktik ve bütirik asit fermentasyonlarına benzer olduğu teorisini geliştirdi. 1873'de Gayon, yumurtalarda oluşan mikrobiyel bozulma üzerine çalışma yaptı. 1873' de Lister, *S.lactis*'i saf kültür halinde elde etti. 1876' da Tyndall, parçalanmış maddelerdeki bakterilerin hava, kaplar ve diğer maddelere bulaştığını gözlemledi. 1878'de Cienkowski, şekerde oluşan yapışkan maddelerin mikrobiyolojik incelemesi hakkında bilgi verdi ve bu maddelerden *Leuconostoc mesenteroides*'i izole etti. 1877' de Foster, saf bakteri kül türlerinin 0° C ' da gelişebildiklerini gösterdi. 1888' de Miquel, termofilik bakterileri inceledi ve Goertner, 57 gıda zehirlenmesi olayının nedeni olan *Salmonella enteridis*'i izole etti. 1894'te Denis, gıda zehirlenmesi ile *Stafilokoklar* arasındaki ilişkiyi belirtti. 1895' te Von Geuns tarafından sütteki bakterilerin sayılarının tesbitine ait ilk kayıtlar tutuldu ve Prescott ile Underwood, konserve mısırların bozulma nedenlerinin yetersiz

ısı uygulamasına dayandığını saptadılar. 1896'da Van Emergen, *C.botulinum*'u buldu.

Bu araştırmaların hepsi ilk olup, 1600-1800'lü yıllar bu çalışmalarla geçmiştir. 1900'lü yılların bu konudaki ilk atılımı ise 1902'de olmuş, bu yıl 0° C 'da gelişebilen mikroorganizmalar için psikrofilik terimini Schmitt-Nielsen, 1912'de ise yüksek ozmotik basınçta gelişebilen mayaları tarif etmek için osmofilik kelimesini Richter kullanmıştır.

1915'de Hammer, koagüle olmuş süttten *Bacillus coagulans*'ı, 1917'de de Donk, krema şeklindeki mısırdan *B.stearothermophilus*'u izole etmişlerdir. 1926'da Linden, Turner ve Thom tarafından *Streptokokların* gıda zehirlenmesine neden oldukları saptanmış, 1945'te de Mc Clung gıda zehirlenmelerinde *C.perfringens*'in etiyolojik rolünü belirtmiştir. 1951'de Fujiona'nın *Vibrio parahaemolyticus*'un gıda zehirlenmesine yol açtığını gösterme-

si, 1960'ta Aflatoksin'in *Aspergillus flavus* tarafından oluşturulduğunun saptanması ile bu konuda oldukça önemli mesafeler katedilmiştir.

Bir keşişin kurtçuk olarak tarif ettiği mikroorganizmalar ve onların etkilerinin çözümü işte bu süreçlerden günümüze gelmiştir. Neden sonuç ilişkisi, bilimsel araştırmalarla netlik kazanırken, hâlâ çözümlenemeyen birşeyler vardır. O da insanların kendi yaşamlarına ve etrafındakilere yeterince değer vermemesidir. Ve işte bu önemsememe, gıda konusunda aile bazından tutunda sektör bazına kadar, yılda trilyonlarca paranın yok olup gitmesine ve herşeyden önemlisi insan sağlığını tehdit etmektedir.

Gıdalardaki Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar protozoer, alg, virüs, bakteri, maya ve küf adlarıyla biyolojik olarak beş sınıfta incelenilirlerse de, gıdalarımızca önemli olanlar, bakteri, maya ve küflerdir. İşte bu üç mikroorganizma özellikle gıdalarımızda bozulmalara yol açan ve insanda gıda zehirlenmesini ortaya çıkartan etmenlerdendir. Ayrıca gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların nedeni olduğu kayıplar da gözardı edilemez boyutlardadır. Bu nedenle öncelikle bu mikroorganizmalar hakkında bilgi verip daha sonra ekonomik kayıpları irdelleyeceğiz.



Bakteriler

Gıda muhafazasında, gıda bozulmalarında ve gıda kaynaklı zehirlenmelerde önemli bir etken olan bakteriler, uzunlukları 2-10 µ çapları ise 0,5-2,5 µ arasında değişen, bölünerek çoğalan, hücreleri yuvarlak, çubukçuk, virgül veya spiral şeklinde

canlılardır. Bazı bakteriler türlerinde ise hücreler birbirleriyle birleşerek zincir oluştururlar. Zincirde yer alan her hücre ayrı ayrı birer canlıyı oluşturur. Bir kısmında kamçıları vardır ve bu kamçı ile aktif olarak hareket edebilirler. Bazı bakteriler çevre koşullarına karşı



çok dirençli olan endosporlar oluştururlar. Çok azı renk maddesi içerir, çoğu renksizdir. Saprofit veya parazit olarak yaşarlar.

Bakterilerin enfeksiyon kaynakları ve yayılma yolları, insanın burunu, elleri ve derisi ile olabilir. Burun akıntısının ele bulaşması ve bu el ile besin maddelerine temas edilmesi sonucu Stafilokoklar besin maddelerine geçebilirler. Aynı şekilde derideki iltihabi odaklardan el ve benzeri yollarla besin maddelerine geçiş olabilir.

Hasta insan, hayvan ve taşıyıcıların (portörlerin) dışkılarında Salmonella ve Shigella bakterileri bulunur. Bu bakteriler hijyenik kurallara uyulmadığında kişiden kişiye temas yolu ile geçebildiği gibi besin maddelerine de geçebilir.

Sıçan ve fareler, insanları enfekte eden Salmonellalarla enfekte olabilir ve belirtisiz olarak bunları çevreye yayabilirler. Evlerde beslenen kedi, köpekler de belirtisiz olarak Salmonella çıkarabilirler ve besin maddelerine doğrudan bulaşabilir. Sinekler de enfeksiyonları yaymada önemli rol oynarlar. Özellikle insan ve hayvanların beraber yaşadığı yerleşim bölgelerinde, hayvan dışkılarının yollara dökülmesi halinde sinekler kontrol altına alınmamışsa, yayılmada etkili olurlar. Havlu, kalem, kapı kolu, tuvalet gereçleri, kap kacak gibi cisimler de enfeksiyonun insandan insana veya insandan besin maddelerine bulaşmasında rol oynayabilirler.

Bakteriler içerisinde gıdalarda en sık rastlanılanlardan bazıları ise Alcaligenes, Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Corynebacterium, Enterobacter, Erwinia, Escherichia, Lactobacillus, Micrococcus, Pseudomonas, Salmonella, Shigella, Staphylococcus, Streptococcus cinsleridir. Bu bakterilerden insan ve diğer omurgalılarda şarbon hastalığına neden olan B. anthracis ve gıda zehirlenmelerine yol açan B.cereus, Bacillus cinsi içinde yer alırlar. Tetanoz, gazlı kangren, botulizm ve perfring gıda zehirlenmelerinin etiyolojik etkenleri ise Clostridium cinsine dahildir.

Gıdalarda yüksek sayıda bulunması halinde dışkı bulaşığının oldu-

Et ve Balık Mikrobiyolojisi

İhsan Alperden
TUBİTAK-MAM

Etler de mikroorganizmaların gelişip çoğalabilmeleri için uygun ortamlardır. Yüksek nem içerikleri, azotlu besin öğeleri, mineral ve diğer gelişme faktörlerince zengin olmalarının yanında belirli oranda fermente olabilir karbonhidrat içermeleri ve pH değerlerinin birçok mikroorganizmanın gelişmesine elverişli olması nedeniyle, mikrobiyel gelişme sonucu, kolayca bozulma niteliği taşımaktadırlar.

Bozulma etkeni mikroorganizmalar ürünlerde asit oluşumu, acılaşıma, kokuşma gibi olumsuz değişikliklere neden olurlar. Mikrobiyel etkenler arasında bakteriler ilk sırayı almaktadır. Ancak ürünün pH ve su aktivitesinin düşük olması durumunda küfler ve mayalar ön plana çıkabilmektedirler.

Et ve ürünlerinde mikrobiyel bozulmalar ürünlerin renk, görünüş, koku ve tat gibi duyuşsal özelliklerindeki değişimlerle ortaya çıkar. Örneğin, yeşil renk oluşumu, adale renk maddesi myoglobin, peroksit oluşturan laktobasiller tarafından, oksidasyonu ile meydana gelir. Ayrıca bazı pigmentli bakteri türleri et yüzeylerinde, çeşitli renklerde lekeler oluştururlar. Yine bazı küf türleri de tipik renk bozukluklarına neden olurlar. Müköz oluşumu diğer bir bozukluk göstergesi olup özellikle yüksek nem koşullarında Pseudomonas - Alcaligenes grubu mikroorganizmalar et yüzeyinde hızla çoğalarak yapışkan bir karakter almasına neden olurlar.

Asitlenme, et ve et ürünlerinde ekşi tat ve koku oluşumu şeklinde belir-

lenen bir bozulmadır. Bakteriyel faaliyet sonucu oluşan çeşitli organik asitler bu tür bozulmalara neden olurlar. Kokuşma ise proteinlerin anaerobik koşullarda parçalanması sonucu hidrojen sülfür, merkaptanlar, indol, skatol, amonyak ve aminler gibi kötü kokulu bileşiklerin oluşmasıdır.

Yenilebilir bütün balık çeşitleri avlandıkları alanlardaki suların mikrobiyel yüküne bağlı olarak bağırsak mikroflora taşıyabilirler, bunlarda aerobik ve anaerobik mikroorganizmaların her iki grubu da izole edilir. Balıkların organ ve bağırsaklarının mikroflorası, beslenme şekli ve gıdasının tipine bağlıdır. Aç balığın, gastro-intestinal (mide-bağırsak) sistemi genellikle mikroorganizmalardan arınmıştır. Mikroorganizmaların pek çoğu, balığın solungaç ve müköz tabakasına yerleşmiştir. Canlı veya ölümünden çok kısa bir süre sonra balığın kas dokuları daima steril olup, ölümünden hemen sonra, bulaşma etkisi ile sterilliği kalmaz.

İnsanlarda hastalık etkeni bakteriler, canlı balıkta uzun süre kalmaz. Zaten balıkların bakteriyel hastalıkları da insana geçmez. Genellikle balık bakterileri, 36°C olan insan organizmasının normal sıcaklığında ölürler. Balıklardan kaynaklanan akut zehirlenmeler ya balıktan veya avlanma sahaları, av malzemeleri, görevli personel, nakil araç ve gereçleri ile balığa sonradan bulaşan, gıda zehirlenmesi yapan mikroorganizmalardan ya da kokuşma bakterilerinin yaptığı toksinlerden ileri gelir.

Kaliteli balık elde edilmesi için, balığın üretimi, nakil, işlenmesi ve pazarlanmasında gerekli hijyen kurallara uyulması tek başına yeterli değildir. Pestisitler, deterjanlar ve ağır metallerle kontamine olmasının önlenmesi, avlandıkları veya üretiltikleri alanların devamlı denetimi kalite açısından önemli hususlardır.

ğuna delil sayılan *Escherichia*, soğukta korunan et, tavuk etleri, yumurta, deniz ürünlerinde bozulmalara yol açan *Pseudomonas*, tifo, paratifo hastalıklarının ve bir çok gıda zehirlenmelerinin etkeni de *Salmo-*

nelladır. Canlılarda sivilce ve çibanelara neden olduğu gibi, önemli gıda zehirlenmelerine yol açan bir diğer cinsten *Streptococcus*lardır. Bu cinsin *S.lactis* türü, sütün ekşimesinde sıkça rol oynar.

Mayalar

Bakterilerden daha büyük tek hücreli organizmalardan olan mayalar oval, yuvarlak veya silindirik şeklinde, uzunlukları 10-30 µ genişlikleri 2-6 µ arasında olan mikroorganizmalardır.

Gıda muhafazasında ve bozulmalarda önemli rol oynarlar ancak onlar bakteri ve küfler gibi toksin oluşturmazlar. Meyve suları, reçeller ve et gibi bazı gıdalarda bozulmalara neden olurken, alkol ve ekmek üretiminde olumlu yönden önemli rolleri olanları da vardır.

Bu organizmalar değişik renkte pigmentler oluştururlar; kırmızı ve siyah pigment oluşturanları yaygındır. *Brettanomyces*, *Candida*, *Debaryomyces*, *Endomycopsis*, *Hansenula*, *Kloeckera*, *Mycoderma*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Torula*, *Trichosporon* cinsi mayalar gıda mikrobiyolojisinde önemlidirler.

Brettanomyces'in bazı türleri özel biralarda yapımda ve ale tipi biralarda ikinci bir fermentasyon sürdürür, bazıları ise bozulmuş turşulardan izole edilirler. *Candida*, ta-

ze veya olgunlaştırılmış etlerde ve diğer gıdalarda yaygın olup, bir türü margarinlerde acılaşılmaya neden olur. *Debaryomyces* ise bozulmakta olan gıdaların yüzeyinde, örneğin olgunlaştırılmış etlerde, sosislerde, turşu salamurasında ve şaraplarda bulunur. *Kloeckera* şaraplarda arzu edilmeyen tat ve bulanıklık oluştururken, *Mycoderma*'nın bir türü olan *M.vini*, şarap, sirke ve benzeri ürünlerde şarap çiçeği olarak adlandırılan duruma neden olur.

Küfler

Bakteri ve mayanın aksine küfler karmaşık yığınlar halinde gelişen canlılardır. Hızlıca yayılma özelliğine sahip olduklarından 2-3 günde 5-10 cm lik bir alanı kaplayabilirler. Gıdalarda oluşturdıkları çeşitli olumlu ve olumsuz değişiklikler nedeniyle önemlidirler. Roquefort ve Camembert peynirlerinde gıdanın dış görünüşünü olumlu yönde etkiledikleri gibi lezzet, koku, yapı ve diğer özellikleri ile gıdayı çekici hale getirmişlerdir. Bunun yanında gıdalarda renk bozulmaları, acılık, istenmeyen kokuların oluşumu, besin elementleri kaybı ve mikotoksin olarak isimlendirilen toksik metabolitleri oluşturarak, olumsuzluklara da neden olan küflerdir.



Sebze Meyve Mikrobiyolojisi

Hanife Kalafatoğlu
TUBİTAK-MAM

Meyve ve sebzeler de mikroorganizmalar tarafından, üretiminden tüketimine kadar, hasat, taşıma, depolama ve fabrikasyon işlemleri, satış ve depolama aşamalarında çeşitli bozulmalara, dolayısıyla kayıplara uğrarlar. Bu bozulmadan dolayı ekonomik kayıpların yanısıra oluşan toksinler insan sağlığını da tehlikeye sokmaktadır.

Baklagiller dışında kalan sağlıklı ürünlerin iç dokularında mikroorganizmalar bulunmaz, ancak dış yüzeyler çevre koşullarına ve kendi cinslerine özgü bir flora ile kaplıdır. Örneğin, toprağa yakın olan yumru ve kökler toprak kaynaklı mikroorganizmalarla, yapraklar ise havadan kaynaklanan mikroorganizmalarla kontamine olurlar.

Meyve ve sebzeler hasattan sonra olgunlaşmanın ilerlemesi ile koruyucu kabuk tabakasına rağmen bozulabilirler. Uygun olmayan çevre koşulları bozulmayı hızlandırır. Ayrıca böcekler, hayvanlar, dış etkenler, hasat ve taşımada dikkatsizlikler mikrobiyel bozulmayı artırır.

Bunlarda bozulma tipini belirleyen en önemli faktör pH'dır. Meyvelerde 2-2.5 arasında olan pH değerlerinde asit ortamlarda daha kolay gelişen küfler bozulma nedeni olur. Sebze dokularında 5-7 arasında olan pH değerlerinde ise küflerin yanı sıra bakteriler de gelişir.



Protozoerler çoğunlukla suda yaşayan tek hücreli hareketli canlılar olup parazitler olarak adlandırılırlar. *Trypanosoma*'lar da parazit flagellatlarıdır. Omurgalı hayvanların karnında parazit olarak yaşarlar. *Trypanosoma gambiense* ise insanlarda uyku hastalığına neden olurlar. İnsanın kanında ve diğer vücut sıvılarında yaşarlar ve bölünerek çoğalırlar.

Gıda mikrobiyolojisi açısından önemli olan küflerin başlıcaları *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Penicillium* ve *Rhizopus* cinsleridir.

Aspergillus birçok gıda üzerinde sarı, yeşil, turuncu veya siyah koloniler oluşturur. Bu cinsin bazı türleri kanserojen özellikte aflotoksin oluştururken bazıları proteaz ve sitrik asit üretiminde kullanılırlar. Hububat ürünleri, meyve ve sebze, et ve diğer gıdalarda yaygın olarak bulunabilirler. *Geotrichum* cinsi ise değişik renkte ancak genellikle beyaz koloniler oluştururlar. Bunlar birçok peynire aroma kazandırmaları nede-

ni ile süt küfü olarak ta isimlendirilirler. *Penicillium* ise maviden, mavi yeşile kadar değişen renkli kolonileri ile hemen her gıdada görülebilirler. Bazı türleri peynir yapımında önemli iken bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır. *Penicillium*'un bazı türleri de meyvelerde yumuşak çürümelere neden olur.

Thamnidium cinsi küfler de, etlerde püsküllenme adı verilen olaya neden olur ve çürümekte olan gıdalarda yaygındır. *Trichothecium* meyve ve sebzelerde pembe koloniler oluştururken, *Byssochlamys* yüksek asitli gıdaların konservele- rinde bozulmalara yol açar.

İşte gıdalarımız, üretim sırasından tutunda işleme aşamalarında fabrikalarda, servise hazırlanırken restoran veya evlerde adı geçen bu mikroorganizma riskleri ile karşı karşıyadırlar.

Bu mikroorganizmaların gıdalarda meydana getirdiği bozulmalar daha öncede belirtildiği gibi insanda gıda zehirlenmesine yol açarak, insan sağlığını tehdit ederken, gıda kayıplarına yol açması nedeni ile iş gücü kayıpları, hastalık ve tedavi giderleri, ölüm tazminatları gibi ülkelerin her yıl milyarlarca dolar düzeyindeki mali kaynaklarının da yok olmasına neden olmaktadır. Gıda

Düşük Nemli Gıdalarda Mikrobiyolojik Riskler

Seminur Topal
TÜBİTAK-MAM

Düşük nemli gıdaları ürün işleme yöntemleri ve karakteristiklerine göre iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar, ısı işlem görerek sporsuz patojenlerin elimine edildiği grup (süttozu, yumurta tozu, hayvan yemi katkıları, kuru puddingler, çorbalar vb.) ve ısı işlem uygulaması olmayan veya çok önemsiz boyutlarda ısı işlem uygulanan (tahıllar ve ürünleri, güneşte kurutulan ürünler vb.) gruptur ki, mikrofloraları değişken olabilir.

Bu gıdalarda en sık rastlanan kontaminantlar spor formu bakteriler olup genellikle zararsız *Bacillaceae* türleridir. Ancak bazı durumlarda *Bacillus cereus*, *B. mesentericus* veya *Clostridium perfringens* gibi patojenik formları da bulunabilmektedir. *Enterobacteriaceae* üyeleri genellikle uzun süreçte canlı kalabilirler. Bu gruptan olan *Salmonella* spp. de bazı ürünlerde nadirde olsa sorun yaratabilirler. Ayrıca *Escherichia - Aerobacter* grubu da bulunabilir. Diğer kromojenik flora içinde *Flavobacterium* spp. öncelikli dominant florayı oluşturabilir. Bu bakteriler yanında *Staphylococcus* spp. nin sebep olabileceği sorunlar özellikle süt tozu ve baharat örneklerinde sık sık gündeme gelebilir. Bunun da sebebi sütü konsantre etme

proseslerinde, özellikle düşen aw değerinin diğer bakterilerle rekabet ilişkisini de ortadan kaldırması olarak açıklanmaktadır. Ayrıca zaman zaman, unda söz konusu olabilen *Serratia* spp., "kanlı ekmek" olarak adlandırılan kırmızılık sorununu yaratabilir. *B. mesentericus*'la kontamine üründe "rop-sünme" olayına neden olan *Bacillus* sporları da sorun olabilir. Yine *Clostridium butyricum*'da kötü koku sorununa yol açabilir. Bütün bunlar yanında *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Salmonella* spp., tahıllar, süttozu, baharatlarda ve çikolata başta olmak üzere düşük nemli gıdalarda da bazen sorun yaratabilir. Özellikle tahıl, sebze ve meyve bazı gıdalarda bu mikrobiyel floranın toprak kökenli olduğu belirtilmektedir.

Bu tür gıdalarda esas sorunun küflerden kaynaklanabileceği, bu küfler içinde kseroofilik türlerin dominant olmakla birlikte özellikle ürünün heterojen yapısı gereği hammaddeden, işleme, depolama koşullarındaki kontaminasyondan kaynaklanan *Eupenicillium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Eurotium*, *Xeromyces bisporus*, *Byssochlamys*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Wallemia*, *Rhizopus* türleri gibi toksik küflerin bulunabileceği ifade edilmektedir. Nitekim ambalajlı heterojen ürünlerde oluşacak kondansasyon odakları bu kontaminasyonları teşvik eder. Mayalar

içinde düşük nemli gıdalarda sorun olabilecek türler; *Saccharomyces rouxii*, *Candida utilis*, *Hansenula anomala*dir. Bunlar yüksek şeker konsantrasyonlarında bile rahatlıkla gelişebilmektedir. Ayrıca, ozmotik basınç değişimlerine de dirençli kaldıkları bildirilmektedir.

Günümüz teknolojisinde yaygın bir üretim alanı bulmuş olan çerez ürünleri, gerek çeşitli katkı ve çeşni maddeleri içermesi ve gerekse değişik ambalaj malzeme ve boyutlarıyla gösterdiği çok yönlü heterojen karakterine bağlı olarak bakteri, maya ve küf kökenli bozulmalar gösterebilirler. Özellikle işletmede dolum, ambalaj hatları ve malzemeleri proses sonrası kontaminasyon bakımından çok önemli olup, özel önlemler gerektirmektedir (U.V. altında ambalajlama gibi).

Baharatlarda da benzeri mikrobiyel sorunlar olabildiği, ancak bunların ilave edildiği gıdalarda, bu gıdaların özelliklerine göre değişen boyutlarda sorunlar meydana getirebildiği ifade edilmektedir. Bu sorunların başında *B. cereus* ve *Clostridium perfringens* veya *B. subtilis* nedeniyle sindirim sisteminde sebep olabileceği rahatsızlıklar, sporsuz bakterilerden koliformlar ve özellikle *E. coli* seyrek olmakla beraber sorun olabilir. Bunun yanında *Salmonella* da baharatlar açısından önemli olarak verilmiştir. Küfler, baharatların önemli kontaminantlarından olup, genellikle 105 adet/g ve bazen de daha çok saptandığı bildirilmektedir. Yine kuru çorba vb. ürünlerde mikrobiyel flora açısından benzerlikler bulunmuştur.

zehirlenmeleri yolu ile tehdit edilen insan sağlığı, bazı durumlarda ölümlerle sonuçlanan olaylara neden olduğu için gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmalar ve bu gıdaları tüketen kişilerde oluşan zehirlenmelerin meydana çıkışlarını da irdelemekte fayda vardır.

Süt Mikrobiyolojisi

Memduh Karakuş
TUBİTAK-MAM

Süt endüstrisinin temel hammaddesi olan çiğ süt, sağıldığı hayvan memesinden başlamak üzere, sağım depolama ve süt işletmesine taşıma işlemleri sırasında kolayca mikrobiyel kontaminasyona maruz kalmakta ve kimyasal bileşiminin de uygun olması nedeniyle temizlik koşulları, sıcaklık ve süreye bağlı olarak çok farklı tip ve sayıda mikroorganizma içerebilmektedir.

Çiğ sütün mikrobiyolojik kalitesi işlenecek ürünün kalitesini de doğrudan etkilediğinden büyük önem taşımaktadır. Mikroorganizma faaliyeti sonucunda sütün renk, tat, koku, yapı ve kıvamında meydana gelen değişimler, ürünlere de doğal olarak yansımaktadır. Öte yandan uygulanan ısı işlemleri, bakterilerin ve jimatların ortadan kaldırılabilmesi ise de bunların enzimleri, aktivitelemleri koruyarak depolama sırasında ürünlere istenmeyen tat ve aroma bozukluklarına neden olmaktadır. Çiğ sütün kontaminasyon kaynakları hayvanın meme içi, dış yüzeyleri, sağım ekipmanı ve süt kaplarıdır. Ayrıca ahır veya sağım yerinin havası, sağım personelinin cilt ve üst solunum yolları ile bulaşan mikroorganizmalar sütün kontamina olmasına yol açabilir.

Çiğ sütlerde ekşime, gaz oluşumu, proteoliz, sünme, süt yağının bozulması, kalemleşme, renk bozukluğu gibi mikrobiyel bozulmalar olabilir. Bu mikrobiyel kontaminasyonlara karşı alınacak önlemler ise herşeyden önce hayvanlar sağlıklı durumda tutulmalı, herhangi bir hastalıkta gecikmeden gerekli

Mikrobiyolojik Gıda Zehirlenmeleri

Zehirlenme, ilk olarak mikroorganizmalarla bulaşmış olan gıdaların tüketilmesi halinde bu organizmalarla

tedavi uygulanmalıdır. Her sağımda memenin her bölümünden alınan bir miktar süt, çok ince bir elek veya koyu renkli bir plaka üzerine konarak pıhtı parçacıkları bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. Sağımdan önce meme ve meme başları temizlenmeli, sağımdan sonra ise meme başları % 1'lik iyodin çözeltisine daldırılarak dezenfekte edilmelidir.

Kullanılan ekipman da her kullanımdan sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Sağım, personelin el ve üst baş temizliğine önem verilmeli, ahır atmosferinden ileri gelecek bulaşmaları önlemek içinde toz kalkmasında neden olabilecek işlemler sağımdan sonraya bırakılmalıdır. Ve süt, sağımdan hemen sonra 50°C soğutulmalıdır.

İçme sütleri ise ısı işlemleri patojen mikroorganizmalardan arındırılmış ve toplam mikrobiyel yükü belirli bir süre saklanabilecek düzeylere düşürülmüş sütlerdir. Süte uygulanan bu pastörizasyon işlemi, süte bulunabilen patojen mikroorganizmaların tümünü ve bozulmaya neden olan organizmaların da büyük bir bölümünü ortadan kaldırmaya yeterlidir. Daha şiddetli ısı işlemi yani UHT işlemi ise ısıya çok dirençli bakteri sporları dışında tüm mikroorganizmaları öldürmektedir. İçme sütlerinde rastlanan bozulmalar daha çok hoş gitmeyen lezzet oluşumu şeklinde ortaya çıkar. Bunlar pis, kokuşmuş ve meyvemsi olarak tanımlanırlar. Bozulmaya neden olan mikroorganizmalar genellikle süte pastörizasyon sonrası bulaşan *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Chromobacterium*, *Alcaligenes* ve koliform bakterilerdir.

Pastörize sütlerde lezzet bozulmasına, depolama sıcaklığı da etkindir. Normal koşullarda iyi nitelikteki çiğ sütün düzenli çalışan, modern bir işletmede ve soğukta depolandığında dayanma süresi 10 gündür.

rın bağırsaklarda gelişip, daha sonra hücrelerin ölmesi ile hücre içinde oluşmuş toksinin dışarı çıkması ve sindirim sistemine yayılması ile görülebilir. Bu tip zehirlenmeler enfeksiyon tipi zehirlenmeler olup, *Salmonella* türleri ile *Vibrio parahaemolyticus* tipik örnekleridir.

İkinci olarak zehirlenmeyi meydana getiren mikroorganizmalar, gıda maddeleri üzerinde tüketimden önce gelişebilir. Bunun sonucu oluşturdukları eksotoksin gıda maddelerine yayılır ve bu madde tüketildikten sonra üzerindeki toksin gıda zehirlenmesine yol açar. Bu tip zehirlenmeler, toksik zehirlenme veya gerçek gıda zehirlenmesi olarak anılır. *Staphylococcus aureus* ve *Clostridium botulinum* zehirlenmeleri tipik örnekleridir.

Üçüncü olarak *Clostridium perfringens* için karakteristik olan durumdur. Gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmaların oluşturduğu enterotoksin zehirlenmeye yol açtığı gibi, bağırsakları kolonize eden hücrelerin toksin oluşturması ile de zehirlenme görülür. *C. perfringens*'in meydana getirdiği toksinler A, B, C, D, E ve F olmak üzere 6 tiptir ve gıda zehirlenmesini A tipine dahil organizmalar neden olur.

Ayrıca bu tip, gazlı kangrene de neden olur. Bu mikroorganizma olarak, su, gıda maddeleri, insan ve hayvanların bağırsak sistemlerinde bulunur.



Tereyağı için starter kültür olarak kullanılan laktik asit bakterisi Leuconostoc cremoris'tir. Bu cinsin bazı türleri de olgunlaştırılmış et ürünleri üzerinde bulunurlar.

Ekonomik Kayıplar

Gıda bozulmaları ve zehirlenmelerinin neden olduğu önemli bir diğer boyutta ekonomik kayıplardır. Dünya Sağlık Organizasyonu (WHO) raporuna göre her yıl 5 yaşın altındaki çocuklarda görülen 5 milyon ölüm ve 1 milyar kadar diyare olayının başlıca nedeni sağlıksız gıda ve su tüketimidir. Bu olayların neden olduğu maliyetin büyüklüğü ise hastalığın şiddetine bağlı olarak değişir. Ayrıca hasat öncesi ve sonrası meydana gelen kayıplarla ürünün kullanılamaz duruma gelmesi, ürünlerde meydana gelen küflenme ve mikotoksin oluşumu da önemli sorunlar yanında ekonomik kayıpları da ortaya çıkarmaktadır. Özellikle mikrobiyel hastalıklardan kaynaklanan hasat öncesi kayıplar ortalama % 12-14 arasında olup hasat sonrası kayıplar ise en iyimser tahminle, örneğin hububat ürünleri için % 10 olarak bulunmuştur.

Hasat öncesi bozulmanın nedeni genellikle mikrobiyel hastalıklardır. 1967'de ABD buğdaylarında görülen bir çeşit mantar hastalığı olan Puccinia Spp. 500 milyon dolarlık zarara neden olurken, 1970 yılında mısır yapraklarında görülen bir hastalık yine ABD'de mısır üretimini % 15 azaltmıştır. Bu durum 800 milyon dolarlık bir zarar demek olup, mısır fiyatlarında % 20 artmasına neden olmuştur. Örneklenen bu durumun çiftçiye ve tüketiciye getirdiği toplam maliyet 2 milyar dolardır.

Biraz daha gerilere gidersek 1840-1850 yıllarında İrlanda'da patateslerde görülen bir hastalık, bu işle uğraşan 2 milyondan fazla insanın, 8 milyar dolar harcayarak göçetmesine neden olmuştur. Yine 1880-1890'da üzümlerde görülen bir küf hastalığı Avrupa şarap endüstrisi için 50 milyar dolarlık kayba neden olmuştur, 1977-1979 yıllarında ABD'de, mastitisten ölen çiftlik hayvanlarının bir milyar dolardan fazla zarara neden olduğu da kayıtlara geçmiştir.

Hasat sonrası meydana gelen kayıplarda küfler en önemli mikroorganizmalar olup, örneğin İngiltere



re'de Brezilya'dan ithal edilen küflü yer fıstığı, 1960 yılında 100 000 hindinin ölümüne neden olmuş ve bu durumun mikotoksinden kaynaklandığı saptanmıştır. Yine bir mikotoksin olan Afla toksin de Tayland'dan Kostarika, Nikaragua ve Venezuela'ya gitmek üzere gemiye yüklenen 20 000 tonluk mısırın geri çevrilmesine neden olmuştur.

Sağlıksız gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların neden olduğu ekonomik kayıplar da çok büyük boyutlardadır. Örneğin 1963 yılında konserve tuna balığı yiyip ölen 2 kadından sonra yine aynı konservele C.botulinum toksini bulunması nedeni ile ilgili konserve endüstrisi iflas etmiş ve Amerika'da tuna balığı satışı % 50 düşmüştür.

Alaska'da üretilen som balığı konservesi Avrupa'da 4 yıl arayla 2 botulizm olayına neden olduğu için, 1978'de 400 000 kutu konserve, geri gönderilmiştir.

1973-1974 yıllarında Kanada'da üretilen çukulatalı şekerler, Amerika'nın kuzey doğusunda ve Kanada'da 200 kişiyi zehirlemişti. Bunun üzerine 66 milyon kg'dan fazla ürün satıştan alınmış ve geri gönderilmiştir. Ayrıca şirket yeniden çalışır duruma gelebilmek için 5 milyon dola-

ra yakın bağışta bulunulmuştur. Bu tip olayları çoğaltarak örneklemek olasıdır ancak asıl altını çizmek istediğimiz husus gıdaların neden olduğu bu mali kayıpların her ülke için yılda milyar dolar düzeyinde olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ve en önemlisi sağlık nedeniyle hammadde bulaşmasının önlenmesinin ve gıdaların işleme, üretim, dağıtım ve servis aşamalarında mümkün olduğu kadar patojenlerden korunması gerekir. Bu noktadan hareketle gıda endüstrisinde faaliyet gösteren işletme ve fabrikalarda, mutlaka mikrobiyolog çalıştırılmalıdır.

Tesis ve çevresinin genel temizliği, sanitasyonu, işçilerin sağlık durumları mikrobiyolog tarafından eğer sanitasyon uzmanı yoksa kontrol edilmeli, gıdaların mikrobiyolojik kalite kontrolü, emniyetle depolanması, kullanılan suyun mikrobiyolojik kalitesi ve üretimin her aşamasında, bulaşmasının engellenmesi sağlanmalıdır.

Gülgun Akbaba

Kaynaklar

Alkış N., Gıda Mikrobiyolojisi, Ankara, 1982.
Denizel T., O.Köşker, Gıda Mikrobiyolojisi ve Hijyeni, Ankara, 1981.
Gıda Sanayinde Mikrobiyoloji ve Uygulamaları, Gebze, 1993.
Tunçel G., D.Gökten, Gıda Bozulmaları ve Zehirlenmelerinin Neden Olduğu Ekonomik Kayıplar, Gıda Sanayi (6/3), 1992.

Dikkat!...

Sağlığımızda ve Cebimizde Gözü Olanlar Var

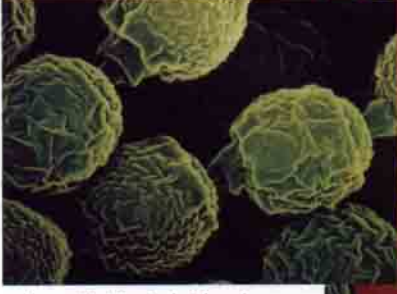


Gıdalarımız yoluyla ortaya çıkan sağlık sorunlarını yaşamayalım yoktur. Yediğimiz herhangi bir gıdanın sonra, bulanan midemiz, ağrıyan başımız ve karnımız, bozulan bağırsaklarımız gıda zehirlenmesinin sanki ilk sinyalleridir. Gıdalar yoluyla ortaya çıkan zehirlenmelerin birçok etkeni vardır. Örneğin, yasaklanmış katkı maddeleri ve kimyasal kontaminantlar, bitki zehirleri, küf toksinleri, zehirli su ürünleri, bakteriler, parazitler, her an gıdalarımız aracılığıyla bizlerde sağlık sorunları yaratır. Ancak bu zehirlenmeler içerisinde, mikroorganizmalardan ileri gelen gıda zehirlenmeleri, diğer etkenlerin neden oldukları zehirlenmelerin toplamından kıyaslanamayacak ölçüde yüksektir. Üstelik bu durum bütün ülkelerde aynıdır ve mikron büyüklüğündeki bu canlılar dil, din, ırk, gelişmişlik ayırt etmeden insanları trilyonlarca lira zarara sokarken, canlarına bile kastedebilir.

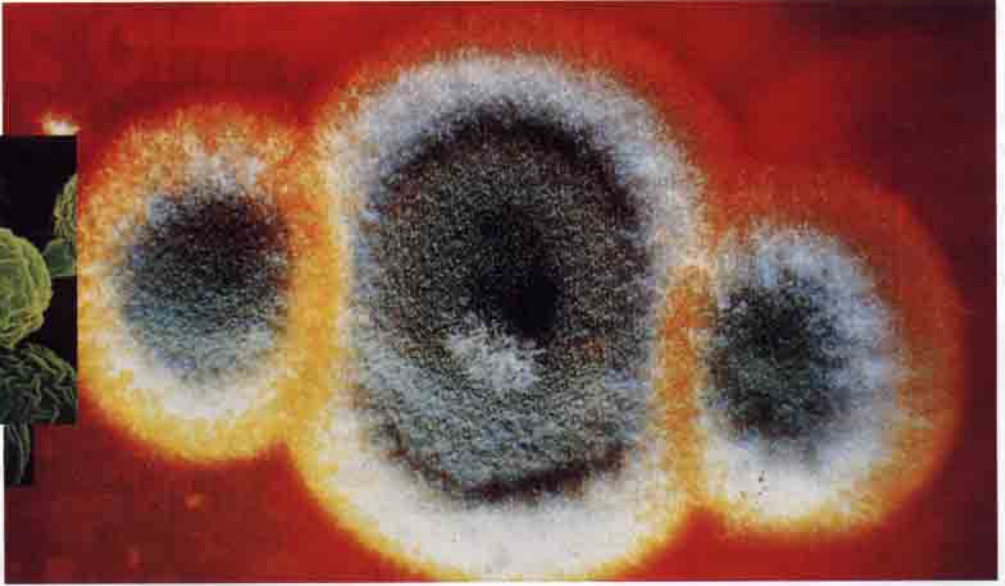
GIDALARDAKİ bozulmaların en az insanlık kadar geçmişi olup, ilk büyük gıda zehirlenmesi olayı ise MS 943 yılında Fransa'da görülmüştür. Clari-
ceps purpurea ile enfekte olmuş hububatin tüketilmesi sonucu 40 000 kişinin ölümü ile sonuçlanan ve bugün ergotizm diye isimlendirdiğimiz bu zehirlenme karşısında insanlık, o zamanlar acz içinde kalmıştı. Fakat bu acz süreci içerisinde kırılmış ve bilimsel çalışmalar

sonucu mikroorganizmaların gıdalardaki bozulmalarda rol oynadığı anlaşılmıştır. Bu konudaki ilk tez Kircher adındaki bir keşişten gelmiştir. 1658 yılı civarında, çürüyen vücutlarda, bozulan et, süt ve diğer gıdalarda gözle görülmeyen kurtçuklar olduğunu ileri süren bu kişinin görüşleri, o zamanlar pek taraftar bulmamıştır. Mikroorganizmaların gıdalardaki önemi ve diğer oynadıkları rolü ilk anlayan ve gösteren kişi ise L.Pasteur olmuştur. Pasteur, 1837'de sütün ekşimesinde mikroorganizma-

Gıdalarımızda rastlanan küflerden biri de *Penicillium*'dur. Bunların maviden yeşile kadar değişen renk tonlarındaki kolonilerini hemen her



gıda maddesi üzerinde izlemek olasıdır. Bazı türleri peynir yapımında önem taşıırken, bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır.



ların rol oynadığını gösterdiği gibi, 1860'ta da çözümünü bularak şarap ve birada, istenmeyen bu durumları elimine etmek için ilk kez ısı uygulaması yapmıştır.

1866 yılında da Şarap Üzerine Ögütler adlı kitabını yayınlayarak, şarap teknolojisi ile ilgilenenlere kendi bilgilerini aktarmıştır. Daha sonra, 1857'de Taylor ilk defa, tifo- nun yayılmasında sütün rol oynadığını belirtti. 1867'de Martin, peynir olgunlaşmasının alkol, laktik ve bütirik asit fermentasyonlarına benzer olduğu teorisini geliştirdi. 1873'de Gayon, yumurtalarda oluşan mikrobiyel bozulma üzerine çalışma yaptı. 1873' de Lister, *S.lactis*'i saf kültür halinde elde etti. 1876' da Tyndall, parçalanmış maddelerdeki bakterilerin hava, kaplar ve diğer maddelere bulaştığını gözlemledi. 1878'de Cienkowski, şekerde oluşan yapışkan maddelerin mikrobiyolojik incelemesi hakkında bilgi verdi ve bu maddelerden *Leuconostoc mesenteroides*'i izole etti. 1877' de Foster, saf bakteri kül türlerinin 0° C ' da gelişebildiklerini gösterdi. 1888' de Miquel, termofilik bakterileri inceledi ve Goertner, 57 gıda zehirlenmesi olayının nedeni olan *Salmonella enteridis*'i izole etti. 1894'te Denis, gıda zehirlenmesi ile *Stafilokoklar* arasındaki ilişkiyi belirtti. 1895' te Von Geuns tarafından sütteki bakterilerin sayılarının tesbitine ait ilk kayıtlar tutuldu ve Prescott ile Underwood, konserve mısırların bozulma nedenlerinin yetersiz

ısı uygulamasına dayandığını saptadılar. 1896'da Van Emergen, *C.botulinum*'u buldu.

Bu araştırmaların hepsi ilk olup, 1600-1800'lü yıllar bu çalışmalarla geçmiştir. 1900'lü yılların bu konudaki ilk atılımı ise 1902'de olmuş, bu yıl 0° C 'da gelişebilen mikroorganizmalar için psikrofilik terimini Schmitt-Nielsen, 1912'de ise yüksek ozmotik basınçta gelişebilen mayaları tarif etmek için osmofilik kelimesini Richter kullanmıştır.

1915'de Hammer, koagüle olmuş süttten *Bacillus coagulans*'ı, 1917'de de Donk, krema şeklindeki mısırdan *B.stearothermophilus*'u izole etmişlerdir. 1926'da Linden, Turner ve Thom tarafından *Streptokokların* gıda zehirlenmesine neden oldukları saptanmış, 1945'te de Mc Clung gıda zehirlenmelerinde *C.perfringens*'in etiyolojik rolünü belirtmiştir. 1951'de Fujiona'nın *Vibrio parahaemolyticus*'un gıda zehirlenmesine yol açtığını gösterme-

si, 1960'ta Aflatoksin'in *Aspergillus flavus* tarafından oluşturulduğunun saptanması ile bu konuda oldukça önemli mesafeler katedilmiştir.

Bir keşişin kurtçuk olarak tarif ettiği mikroorganizmalar ve onların etkilerinin çözümü işte bu süreçlerden günümüze gelmiştir. Neden sonuç ilişkisi, bilimsel araştırmalarla netlik kazanırken, hâlâ çözümlenemeyen birşeyler vardır. O da insanların kendi yaşamlarına ve etrafındakilere yeterince değer vermemesidir. Ve işte bu önemsememe, gıda konusunda aile bazından tutunda sektör bazına kadar, yılda trilyonlarca paranın yok olup gitmesine ve herşeyden önemlisi insan sağlığını tehdit etmektedir.

Gıdalardaki Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar protozoer, alg, virüs, bakteri, maya ve küf adlarıyla biyolojik olarak beş sınıfta incelenilirlerse de, gıdalarımızca önemli olanlar, bakteri, maya ve küflerdir. İşte bu üç mikroorganizma özellikle gıdalarımızda bozulmalara yol açan ve insanda gıda zehirlenmesini ortaya çıkartan etmenlerdendir. Ayrıca gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların nedeni olduğu kayıplar da gözardı edilemez boyutlardadır. Bu nedenle öncelikle bu mikroorganizmalar hakkında bilgi verip daha sonra ekonomik kayıpları irdelleyeceğiz.



Bakteriler

Gıda muhafazasında, gıda bozulmalarında ve gıda kaynaklı zehirlenmelerde önemli bir etken olan bakteriler, uzunlukları 2-10 µ çapları ise 0,5-2,5 µ arasında değişen, bölünerek çoğalan, hücreleri yuvarlak, çubukçuk, virgül veya spiral şeklinde

canlılardır. Bazı bakteriler türlerinde ise hücreler birbirleriyle birleşerek zincir oluştururlar. Zincirde yer alan her hücre ayrı ayrı birer canlıyı oluşturur. Bir kısmında kamçıları vardır ve bu kamçı ile aktif olarak hareket edebilirler. Bazı bakteriler çevre koşullarına karşı



çok dirençli olan endosporlar oluştururlar. Çok azı renk maddesi içerir, çoğu renksizdir. Saprofit veya parazit olarak yaşarlar.

Bakterilerin enfeksiyon kaynakları ve yayılma yolları, insanın burunu, elleri ve derisi ile olabilir. Burun akıntısının ele bulaşması ve bu el ile besin maddelerine temas edilmesi sonucu Stafilokoklar besin maddelerine geçebilirler. Aynı şekilde derideki iltihabi odaklardan el ve benzeri yollarla besin maddelerine geçiş olabilir.

Hasta insan, hayvan ve taşıyıcıların (portörlerin) dışkılarında Salmonella ve Shigella bakterileri bulunur. Bu bakteriler hijyenik kurallara uyulmadığında kişiden kişiye temas yolu ile geçebildiği gibi besin maddelerine de geçebilir.

Sıçan ve fareler, insanları enfekte eden Salmonellalarla enfekte olabilir ve belirtisiz olarak bunları çevreye yayabilirler. Evlerde beslenen kedi, köpekler de belirtisiz olarak Salmonella çıkarabilirler ve besin maddelerine doğrudan bulaşabilir. Sinekler de enfeksiyonları yaymada önemli rol oynarlar. Özellikle insan ve hayvanların beraber yaşadığı yerleşim bölgelerinde, hayvan dışkılarının yollara dökülmesi halinde sinekler kontrol altına alınmamışsa, yayılmada etkili olurlar. Havlu, kalem, kapı kolu, tuvalet gereçleri, kap kacak gibi cisimler de enfeksiyonun insandan insana veya insandan besin maddelerine bulaşmasında rol oynayabilirler.

Bakteriler içerisinde gıdalarda en sık rastlanılmalardan bazıları ise Alcaligenes, Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Corynebacterium, Enterobacter, Erwinia, Escherichia, Lactobacillus, Micrococcus, Pseudomonas, Salmonella, Shigella, Staphylococcus, Streptococcus cinsleridir. Bu bakterilerden insan ve diğer omurgalılarda şarbon hastalığına neden olan B. anthracis ve gıda zehirlenmelerine yol açan B.cereus, Bacillus cinsi içinde yer alırlar. Tetanoz, gazlı kangren, botulizm ve perfring gıda zehirlenmelerinin etiyolojik etkenleri ise Clostridium cinsine dahildir.

Gıdalarda yüksek sayıda bulunması halinde dışkı bulaşığının oldu-

Et ve Balık Mikrobiyolojisi

İhsan Alperden
TUBİTAK-MAM

Etler de mikroorganizmaların gelişip çoğalabilmeleri için uygun ortamlardır. Yüksek nem içerikleri, azotlu besin öğeleri, mineral ve diğer gelişme faktörlerince zengin olmalarının yanında belirli oranda fermente olabilir karbonhidrat içermeleri ve pH değerlerinin birçok mikroorganizmanın gelişmesine elverişli olması nedeniyle, mikrobiyel gelişme sonucu, kolayca bozulma niteliği taşımaktadırlar.

Bozulma etkeni mikroorganizmalar ürünlerde asit oluşumu, acılaşıma, kokuşma gibi olumsuz değişikliklere neden olurlar. Mikrobiyel etkenler arasında bakteriler ilk sırayı almaktadır. Ancak ürünün pH ve su aktivitesinin düşük olması durumunda küfler ve mayalar ön plana çıkabilmektedirler.

Et ve ürünlerinde mikrobiyel bozulmalar ürünlerin renk, görünüş, koku ve tat gibi duyuşsal özelliklerindeki değişimlerle ortaya çıkar. Örneğin, yeşil renk oluşumu, adale renk maddesi myoglobin, peroksit oluşturan laktobasiller tarafından, oksidasyonu ile meydana gelir. Ayrıca bazı pigmentli bakteri türleri et yüzeylerinde, çeşitli renklerde lekeler oluştururlar. Yine bazı küf türleri de tipik renk bozukluklarına neden olurlar. Müköz oluşumu diğer bir bozukluk göstergesi olup özellikle yüksek nem koşullarında Pseudomonas - Alcaligenes grubu mikroorganizmalar et yüzeyinde hızla çoğalarak yapışkan bir karakter almasına neden olurlar.

Asitlenme, et ve et ürünlerinde ekşi tat ve koku oluşumu şeklinde belir-

lenen bir bozulmadır. Bakteriyel faaliyet sonucu oluşan çeşitli organik asitler bu tür bozulmalara neden olurlar. Kokuşma ise proteinlerin anaerobik koşullarda parçalanması sonucu hidrojen sülfür, merkaptanlar, indol, skatol, amonyak ve aminler gibi kötü kokulu bileşiklerin oluşmasıdır.

Yenilebilir bütün balık çeşitleri avlandıkları alanlardaki suların mikrobiyel yüküne bağlı olarak bağırsak mikroflora taşıyabilirler, bunlarda aerobik ve anaerobik mikroorganizmaların her iki grubu da izole edilir. Balıkların organ ve bağırsaklarının mikroflorası, beslenme şekli ve gıdasının tipine bağlıdır. Aç balığın, gastro-intestinal (mide-bağırsak) sistemi genellikle mikroorganizmalardan arınmıştır. Mikroorganizmaların pek çoğu, balığın solungaç ve müköz tabakasına yerleşmiştir. Canlı veya ölümünden çok kısa bir süre sonra balığın kas dokuları daima steril olup, ölümünden hemen sonra, bulaşma etkisi ile sterilliği kalmaz.

İnsanlarda hastalık etkeni bakteriler, canlı balıkta uzun süre kalmaz. Zaten balıkların bakteriyel hastalıkları da insana geçmez. Genellikle balık bakterileri, 36°C olan insan organizmasının normal sıcaklığında ölürler. Balıklardan kaynaklanan akut zehirlenmeler ya balıktan veya avlanma sahaları, av malzemeleri, görevli personel, nakil araç ve gereçleri ile balığa sonradan bulaşan, gıda zehirlenmesi yapan mikroorganizmalardan ya da kokuşma bakterilerinin yaptığı toksinlerden ileri gelir.

Kaliteli balık elde edilmesi için, balığın üretimi, nakil, işlenmesi ve pazarlanmasında gerekli hijyen kurallara uyulması tek başına yeterli değildir. Pestisitler, deterjanlar ve ağır metallerle kontamine olmasının önlenmesi, avlandıkları veya üretiltikleri alanların devamlı denetimi kalite açısından önemli hususlardır.

ğuna delil sayılan *Escherichia*, soğukta korunan et, tavuk etleri, yumurta, deniz ürünlerinde bozulmalara yol açan *Pseudomonas*, tifo, paratifo hastalıklarının ve bir çok gıda zehirlenmelerinin etkeni de *Salmo-*

nelladır. Canlılarda sivilce ve çibanelara neden olduğu gibi, önemli gıda zehirlenmelerine yol açan bir diğer cinsten *Streptococcus*lardır. Bu cinsin *S.lactis* türü, sütün ekşimesinde sıkça rol oynar.

Mayalar

Bakterilerden daha büyük tek hücreli organizmalardan olan mayalar oval, yuvarlak veya silindirik şeklinde, uzunlukları 10-30 µ genişlikleri 2-6 µ arasında olan mikroorganizmalardır.

Gıda muhafazasında ve bozulmalarda önemli rol oynarlar ancak onlar bakteri ve küfler gibi toksin oluşturmazlar. Meyve suları, reçeller ve et gibi bazı gıdalarda bozulmalara neden olurken, alkol ve ekmek üretiminde olumlu yönden önemli rolleri olanları da vardır.

Bu organizmalar değişik renkte pigmentler oluştururlar; kırmızı ve siyah pigment oluşturanları yaygındır. *Brettanomyces*, *Candida*, *Debaryomyces*, *Endomycopsis*, *Hansenula*, *Kloeckera*, *Mycoderma*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Torula*, *Trichosporon* cinsi mayalar gıda mikrobiyolojisinde önemlidirler.

Brettanomyces'in bazı türleri özel biralara yapımında ve ale tipi biralarda ikinci bir fermentasyon sürdürür, bazıları ise bozulmuş turşulardan izole edilirler. *Candida*, ta-

ze veya olgunlaştırılmış etlerde ve diğer gıdalarda yaygın olup, bir türü margarinlerde acılaşılmaya neden olur. *Debaryomyces* ise bozulmakta olan gıdaların yüzeyinde, örneğin olgunlaştırılmış etlerde, sosislerde, turşu salamurasında ve şaraplarda bulunur. *Kloeckera* şaraplarda arzu edilmeyen tat ve bulanıklık oluştururken, *Mycoderma*'nın bir türü olan *M.vini*, şarap, sirke ve benzeri ürünlerde şarap çiçeği olarak adlandırılan duruma neden olur.

Küfler

Bakteri ve mayanın aksine küfler karmaşık yığınlar halinde gelişen canlılardır. Hızlıca yayılma özelliğine sahip olduklarından 2-3 günde 5-10 cm lik bir alanı kaplayabilirler. Gıdalarda oluşturdıkları çeşitli olumlu ve olumsuz değişiklikler nedeniyle önemlidirler. Roquefort ve Camembert peynirlerinde gıdanın dış görünüşünü olumlu yönde etkiledikleri gibi lezzet, koku, yapı ve diğer özellikleri ile gıdayı çekici hale getirmişlerdir. Bunun yanında gıdalarda renk bozulmaları, acılık, istenmeyen kokuların oluşumu, besin elementleri kaybı ve mikotoksin olarak isimlendirilen toksik metabolitleri oluşturarak, olumsuzluklara da neden olan küflerdir.



Sebze Meyve Mikrobiyolojisi

Hanife Kalafatoğlu
TUBİTAK-MAM

Meyve ve sebzeler de mikroorganizmalar tarafından, üretiminden tüketimine kadar, hasat, taşıma, depolama ve fabrikasyon işlemleri, satış ve depolama aşamalarında çeşitli bozulmalara, dolayısıyla kayıplara uğrarlar. Bu bozulmadan dolayı ekonomik kayıpların yanısıra oluşan toksinler insan sağlığını da tehlikeye sokmaktadır.

Baklagiller dışında kalan sağlıklı ürünlerin iç dokularında mikroorganizmalar bulunmaz, ancak dış yüzeyler çevre koşullarına ve kendi cinslerine özgü bir flora ile kaplıdır. Örneğin, toprağa yakın olan yumru ve kökler toprak kaynaklı mikroorganizmalarla, yapraklar ise havadan kaynaklanan mikroorganizmalarla kontamine olurlar.

Meyve ve sebzeler hasattan sonra olgunlaşmanın ilerlemesi ile koruyucu kabuk tabakasına rağmen bozulabilirler. Uygun olmayan çevre koşulları bozulmayı hızlandırır. Ayrıca böcekler, hayvanlar, dış etkenler, hasat ve taşımada dikkatsizlikler mikrobiyel bozulmayı artırır.

Bunlarda bozulma tipini belirleyen en önemli faktör pH'dır. Meyvelerde 2-2.5 arasında olan pH değerlerinde asit ortamlarda daha kolay gelişen küfler bozulma nedeni olur. Sebze dokularında 5-7 arasında olan pH değerlerinde ise küflerin yanı sıra bakteriler de gelişir.



Protozoerler çoğunlukla suda yaşayan tek hücreli hareketli canlılar olup parazitler olarak adlandırılırlar. *Trypanosoma*'lar da parazit flagellatlarıdır. Omurgalı hayvanların karnında parazit olarak yaşarlar. *Trypanosoma gambiense* ise insanlarda uyku hastalığına neden olurlar. İnsanın kanında ve diğer vücut sıvılarında yaşarlar ve bölünerek çoğalırlar.

Gıda mikrobiyolojisi açısından önemli olan küflerin başlıcaları *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Penicillium* ve *Rhizopus* cinsleridir.

Aspergillus birçok gıda üzerinde sarı, yeşil, turuncu veya siyah koloniler oluşturur. Bu cinsin bazı türleri kanserojen özellikte aflotoksin oluştururken bazıları proteaz ve sitrik asit üretiminde kullanılırlar. Hububat ürünleri, meyve ve sebze, et ve diğer gıdalarda yaygın olarak bulunabilirler. *Geotrichum* cinsi ise değişik renkte ancak genellikle beyaz koloniler oluştururlar. Bunlar birçok peynire aroma kazandırmaları nede-

ni ile süt küfü olarak ta isimlendirilirler. *Penicillium* ise maviden, mavi yeşile kadar değişen renkli kolonileri ile hemen her gıdada görülebilirler. Bazı türleri peynir yapımında önemli iken bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır. *Penicillium*'un bazı türleri de meyvelerde yumuşak çürümelere neden olur.

Thamnidium cinsi küfler de, etlerde püsküllenme adı verilen olaya neden olur ve çürümekte olan gıdalarda yaygındır. *Trichothecium* meyve ve sebzelerde pembe koloniler oluştururken, *Byssoschlamys* yüksek asitli gıdaların konservele- rinde bozulmalara yol açar.

İşte gıdalarımız, üretim sırasından tutunda işleme aşamalarında fabrikalarda, servise hazırlanırken restoran veya evlerde adı geçen bu mikroorganizma riskleri ile karşı karşıyadırlar.

Bu mikroorganizmaların gıdalarda meydana getirdiği bozulmalar daha öncede belirtildiği gibi insanda gıda zehirlenmesine yol açarak, insan sağlığını tehdit ederken, gıda kayıplarına yol açması nedeni ile iş gücü kayıpları, hastalık ve tedavi giderleri, ölüm tazminatları gibi ülkelerin her yıl milyarlarca dolar düzeyindeki mali kaynaklarının da yok olmasına neden olmaktadır. Gıda

Düşük Nemli Gıdalarda Mikrobiyolojik Riskler

Seminur Topal
TÜBİTAK-MAM

Düşük nemli gıdaları ürün işleme yöntemleri ve karakteristiklerine göre iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar, ısıl işlem görerek sporsuz patojenlerin elimine edildiği grup (süttozu, yumurta tozu, hayvan yemi katkıları, kuru puddingler, çorbalar vb.) ve ısıl işlem uygulanması olmayan veya çok önemsiz boyutlarda ısıl işlem uygulanan (tahıllar ve ürünleri, güneşte kurutulan ürünler vb.) gruptur ki, mikrofloraları değişken olabilir.

Bu gıdalarda en sık rastlanan kontaminantlar spor formu bakteriler olup genellikle zararsız *Bacillaceae* türleridir. Ancak bazı durumlarda *Bacillus cereus*, *B. mesentericus* veya *Clostridium perfringens* gibi patojenik formları da bulunabilmektedir. *Enterobacteriaceae* üyeleri genellikle uzun süreçte canlı kalabilirler. Bu gruptan olan *Salmonella* spp. de bazı ürünlerde nadirde olsa sorun yaratabilirler. Ayrıca *Escherichia - Aerobacter* grubu da bulunabilir. Diğer kromojenik flora içinde *Flavobacterium* spp. öncelikli dominant florayı oluşturabilir. Bu bakteriler yanında *Staphylococcus* spp. nin sebep olabileceği sorunlar özellikle süt tozu ve baharat örneklerinde sık sık gündeme gelebilir. Bunun da sebebi sütü konsantre etme

proseslerinde, özellikle düşen aw değerinin diğer bakterilerle rekabet ilişkisini de ortadan kaldırması olarak açıklanmaktadır. Ayrıca zaman zaman, unda söz konusu olabilen *Serratia* spp., "kanlı ekmek" olarak adlandırılan kırmızılık sorununu yaratabilir. *B. mesentericus*'la kontamine üründe "rop-sünme" olayına neden olan *Bacillus* sporları da sorun olabilir. Yine *Clostridium butyricum*'da kötü koku sorununa yol açabilir. Bütün bunlar yanında *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Salmonella* spp., tahıllar, süttozu, baharatlarda ve çikolata başta olmak üzere düşük nemli gıdalarda da bazen sorun yaratabilir. Özellikle tahıl, sebze ve meyve bazı gıdalarda bu mikrobiyel floranın toprak kökenli olduğu belirtilmektedir.

Bu tür gıdalarda esas sorunun küflerden kaynaklanabileceği, bu küfler içinde kseroofilik türlerin dominant olmakla birlikte özellikle ürünün heterojen yapısı gereği hammaddeden, işleme, depolama koşullarındaki kontaminasyondan kaynaklanan *Eupenicillium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Eurotium*, *Xeromyces bisporus*, *Byssoschlamys*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Wallemia*, *Rhizopus* türleri gibi toksik küflerin bulunabileceği ifade edilmektedir. Nitekim ambalajlı heterojen ürünlerde oluşacak kondansasyon odakları bu kontaminasyonları teşvik eder. Mayalar

içinde düşük nemli gıdalarda sorun olabilecek türler; *Saccharomyces rouxii*, *Candida utilis*, *Hansenula anomala*dir. Bunlar yüksek şeker konsantrasyonlarında bile rahatlıkla gelişebilmektedir. Ayrıca, ozmotik basınç değişimlerine de dirençli kaldıkları bildirilmektedir.

Günümüz teknolojisinde yaygın bir üretim alanı bulmuş olan çerez ürünleri, gerek çeşitli katkı ve çeşni maddeleri içermesi ve gerekse değişik ambalaj malzeme ve boyutlarıyla gösterdiği çok yönlü heterojen karakterine bağlı olarak bakteri, maya ve küf kökenli bozulmalar gösterebilirler. Özellikle işletmede dolum, ambalaj hatları ve malzemeleri proses sonrası kontaminasyon bakımından çok önemli olup, özel önlemler gerektirmektedir (U.V. altında ambalajlama gibi).

Baharatlarda da benzeri mikrobiyel sorunlar olabildiği, ancak bunların ilave edildiği gıdalarda, bu gıdaların özelliklerine göre değişen boyutlarda sorunlar meydana getirebildiği ifade edilmektedir. Bu sorunların başında *B. cereus* ve *Clostridium perfringens* veya *B. subtilis* nedeniyle sindirim sisteminde sebep olabileceği rahatsızlıklar, sporsuz bakterilerden koliformlar ve özellikle *E. coli* seyrek olmakla beraber sorun olabilir. Bunun yanında *Salmonella* da baharatlar açısından önemli olarak verilmiştir. Küfler, baharatların önemli kontaminantlarından olup, genellikle 105 adet/g ve bazen de daha çok saptandığı bildirilmektedir. Yine kuru çorba vb. ürünlerde mikrobiyel flora açısından benzerlikler bulunmuştur.

zehirlenmeleri yolu ile tehdit edilen insan sağlığı, bazı durumlarda ölümlerle sonuçlanan olaylara neden olduğu için gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmalar ve bu gıdaları tüketen kişilerde oluşan zehirlenmelerin meydana çıkışlarını da irdelemekte fayda vardır.

Süt Mikrobiyolojisi

Memduh Karakuş
TUBİTAK-MAM

Süt endüstrisinin temel hammaddesi olan çiğ süt, sağıldığı hayvan memesinden başlamak üzere, sağım depolama ve süt işletmesine taşıma işlemleri sırasında kolayca mikrobiyel kontaminasyona maruz kalmakta ve kimyasal bileşiminin de uygun olması nedeniyle temizlik koşulları, sıcaklık ve süreye bağlı olarak çok farklı tip ve sayıda mikroorganizma içerebilmektedir.

Çiğ sütün mikrobiyolojik kalitesi işlenecek ürünün kalitesini de doğrudan etkilediğinden büyük önem taşımaktadır. Mikroorganizma faaliyeti sonucunda sütün renk, tat, koku, yapı ve kıvamında meydana gelen değişimler, ürünlere de doğal olarak yansımaktadır. Öte yandan uygulanan ısı işlemleri, bakterilerin ve jimatların ortadan kaldırılabilmesi de bunların enzimleri, aktivitelerini koruyarak depolama sırasında ürünlere istenmeyen tat ve aroma bozukluklarına neden olmaktadır. Çiğ sütün kontaminasyon kaynakları hayvanın meme içi, dış yüzeyleri, sağım ekipmanı ve süt kaplarıdır. Ayrıca ahır veya sağım yerinin havası, sağım personelinin cilt ve üst solunum yolları ile bulaşan mikroorganizmalar sütün kontamina olmasına yol açabilir.

Çiğ sütlerde ekşime, gaz oluşumu, proteoliz, sünme, süt yağının bozulması, kalemleşme, renk bozukluğu gibi mikrobiyel bozulmalar olabilir. Bu mikrobiyel kontaminasyonlara karşı alınacak önlemler ise her şeyden önce hayvanlar sağlıklı durumda tutulmalı, herhangi bir hastalıkta gecikmeden gerekli

Mikrobiyolojik Gıda Zehirlenmeleri

Zehirlenme, ilk olarak mikroorganizmalarla bulaşmış olan gıdaların tüketilmesi halinde bu organizmalarla

tedavi uygulanmalıdır. Her sağımda memenin her bölümünden alınan bir miktar süt, çok ince bir elek veya koyu renkli bir plaka üzerine konarak pıhtı parçacıkları bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. Sağımdan önce meme ve meme başları temizlenmeli, sağımdan sonra ise meme başları % 1'lik iyodin çözeltisine daldırılarak dezenfekte edilmelidir.

Kullanılan ekipman da her kullanımdan sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Sağım, personelin el ve üst baş temizliğine önem verilmeli, ahır atmosferinden ileri gelecek bulaşmaları önlemek içinde toz kalkmasına neden olabilecek işlemler sağımdan sonraya bırakılmalıdır. Ve süt, sağımdan hemen sonra 50°C soğutulmalıdır.

İçme sütleri ise ısı işlemleri patojen mikroorganizmalardan arındırılmış ve toplam mikrobiyel yükü belirli bir süre saklanabilecek düzeylere düşürülmüş sütlerdir. Süte uygulanan bu pastörizasyon işlemi, sütte bulunabilen patojen mikroorganizmaların tümünü ve bozulmaya neden olan organizmaların da büyük bir bölümünü ortadan kaldırmaya yeterlidir. Daha şiddetli ısı işlemi yani UHT işlemi ise ısıya çok dirençli bakteri sporları dışında tüm mikroorganizmaları öldürmektedir. İçme sütlerinde rastlanan bozulmalar daha çok hoş gitmeyen lezzet oluşumu şeklinde ortaya çıkar. Bunlar pis, kokuşmuş ve meyvemsi olarak tanımlanırlar. Bozulmaya neden olan mikroorganizmalar genellikle süte pastörizasyon sonrası bulaşan *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Chromobacterium*, *Alcaligenes* ve koliform bakterilerdir.

Pastörize sütlerde lezzet bozulmasına, depolama sıcaklığı da etkindir. Normal koşullarda iyi nitelikteki çiğ sütlerin düzenli çalışan, modern bir işletmede ve soğukta depolandığında dayanma süresi 10 gündür.

rın bağırsaklarda gelişip, daha sonra hücrelerin ölmesi ile hücre içinde oluşmuş toksinin dışarı çıkması ve sindirim sistemine yayılması ile görülebilir. Bu tip zehirlenmeler enfeksiyon tipi zehirlenmeler olup, *Salmonella* türleri ile *Vibrio parahaemolyticus* tipik örnekleridir.

İkinci olarak zehirlenmeyi meydana getiren mikroorganizmalar, gıda maddeleri üzerinde tüketimden önce gelişebilir. Bunun sonucu oluşturdukları eksotoksin gıda maddelerine yayılır ve bu madde tüketildikten sonra üzerindeki toksin gıda zehirlenmesine yol açar. Bu tip zehirlenmeler, toksik zehirlenme veya gerçek gıda zehirlenmesi olarak anılır. *Staphylococcus aureus* ve *Clostridium botulinum* zehirlenmeleri tipik örnekleridir.

Üçüncü olarak *Clostridium perfringens* için karakteristik olan durumdur. Gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmaların oluşturduğu enterotoksin zehirlenmeye yol açtığı gibi, bağırsakları kolonize eden hücrelerin toksin oluşturması ile de zehirlenme görülür. *C. perfringens*'in meydana getirdiği toksinler A, B, C, D, E ve F olmak üzere 6 tiptir ve gıda zehirlenmesini A tipine dahil organizmalar neden olur.

Ayrıca bu tip, gazlı kangrene de neden olur. Bu mikroorganizma toprak, su, gıda maddeleri, insan ve hayvanların bağırsak sistemlerinde bulunur.



Tereyağ için starter kültür olarak kullanılan laktik asit bakterisi Leuconostoc cremoris'tir. Bu cinsin bazı türleri de olgunlaştırılmış et ürünleri üzerinde bulunurlar.

Ekonomik Kayıplar

Gıda bozulmaları ve zehirlenmelerinin neden olduğu önemli bir diğer boyutta ekonomik kayıplardır. Dünya Sağlık Organizasyonu (WHO) raporuna göre her yıl 5 yaşın altındaki çocuklarda görülen 5 milyon ölüm ve 1 milyar kadar diyare olayının başlıca nedeni sağlıksız gıda ve su tüketimidir. Bu olayların neden olduğu maliyetin büyüklüğü ise hastalığın şiddetine bağlı olarak değişir. Ayrıca hasat öncesi ve sonrası meydana gelen kayıplarla ürünün kullanılamaz duruma gelmesi, ürünlerde meydana gelen küflenme ve mikotoksin oluşumu da önemli sorunlar yanında ekonomik kayıpları da ortaya çıkarmaktadır. Özellikle mikrobiyel hastalıklardan kaynaklanan hasat öncesi kayıplar ortalama % 12-14 arasında olup hasat sonrası kayıplar ise en iyimser tahminle, örneğin hububat ürünleri için % 10 olarak bulunmuştur.

Hasat öncesi bozulmanın nedeni genellikle mikrobiyel hastalıklardır. 1967'de ABD buğdaylarında görülen bir çeşit mantar hastalığı olan Puccinia Spp. 500 milyon dolarlık zarara neden olurken, 1970 yılında mısır yapraklarında görülen bir hastalık yine ABD'de mısır üretimini % 15 azaltmıştır. Bu durum 800 milyon dolarlık bir zarar demek olup, mısır fiyatlarında % 20 artmasına neden olmuştur. Örneklenen bu durumun çiftçiye ve tüketiciye getirdiği toplam maliyet 2 milyar dolardır.

Biraz daha gerilere gidersek 1840-1850 yıllarında İrlanda'da patateslerde görülen bir hastalık, bu işle uğraşan 2 milyondan fazla insanın, 8 milyar dolar harcayarak göçetmesine neden olmuştur. Yine 1880-1890'da üzümlerde görülen bir küf hastalığı Avrupa şarap endüstrisi için 50 milyar dolarlık kayba neden olmuştur, 1977-1979 yıllarında ABD'de, mastitisten ölen çiftlik hayvanlarının bir milyar dolardan fazla zarara neden olduğu da kayıtlara geçmiştir.

Hasat sonrası meydana gelen kayıplarda küfler en önemli mikroorganizmalar olup, örneğin İngiltere



re'de Brezilya'dan ithal edilen küflü yer fıstığı, 1960 yılında 100 000 hindinin ölümüne neden olmuş ve bu durumun mikotoksinden kaynaklandığı saptanmıştır. Yine bir mikotoksin olan Afla toksin de Tayland'dan Kostarika, Nikaragua ve Venezuela'ya gitmek üzere gemiye yüklenen 20 000 tonluk mısırın geri çevrilmesine neden olmuştur.

Sağlıksız gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların neden olduğu ekonomik kayıplar da çok büyük boyutlardadır. Örneğin 1963 yılında konserve tuna balığı yiyip ölen 2 kadından sonra yine aynı konservele C.botulinum toksini bulunması nedeni ile ilgili konserve endüstrisi iflas etmiş ve Amerika'da tuna balığı satışı % 50 düşmüştür.

Alaska'da üretilen som balığı konservesi Avrupa'da 4 yıl arayla 2 botulizm olayına neden olduğu için, 1978'de 400 000 kutu konserve, geri gönderilmiştir.

1973-1974 yıllarında Kanada'da üretilen çukولاتalı şekerler, Amerika'nın kuzey doğusunda ve Kanada'da 200 kişiyi zehirlemişti. Bunun üzerine 66 milyon kg'dan fazla ürün satıştan alınmış ve geri gönderilmiştir. Ayrıca şirket yeniden çalışır duruma gelebilmek için 5 milyon dola-

ra yakın bağışta bulunulmuştur. Bu tip olayları çoğaltarak örneklemek olasıdır ancak asıl altını çizmek istediğimiz husus gıdaların neden olduğu bu mali kayıpların her ülke için yılda milyar dolar düzeyinde olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ve en önemlisi sağlık nedeniyle hammadde bulaşmasının önlenmesinin ve gıdaların işleme, üretim, dağıtım ve servis aşamalarında mümkün olduğu kadar patojenlerden korunması gerekir. Bu noktadan hareketle gıda endüstrisinde faaliyet gösteren işletme ve fabrikalarda, mutlaka mikrobiyolog çalıştırılmalıdır.

Tesis ve çevresinin genel temizliği, sanitasyonu, işçilerin sağlık durumları mikrobiyolog tarafından eğer sanitasyon uzmanı yoksa kontrol edilmeli, gıdaların mikrobiyolojik kalite kontrolü, emniyetle depolanması, kullanılan suyun mikrobiyolojik kalitesi ve üretimin her aşamasında, bulaşmasının engellenmesi sağlanmalıdır.

Gülgun Akbaba

Kaynaklar

Alkış N., Gıda Mikrobiyolojisi, Ankara, 1982.
Denizel T., O.Köşker, Gıda Mikrobiyolojisi ve Hijyeni, Ankara, 1981.
Gıda Sanayinde Mikrobiyoloji ve Uygulamaları, Gebze, 1993.
Tunçel G., D.Gökten, Gıda Bozulmaları ve Zehirlenmelerinin Neden Olduğu Ekonomik Kayıplar, Gıda Sanayi (6/3), 1992.

Dikkat!...

Sağlığımızda ve Cebimizde Gözü Olanlar Var

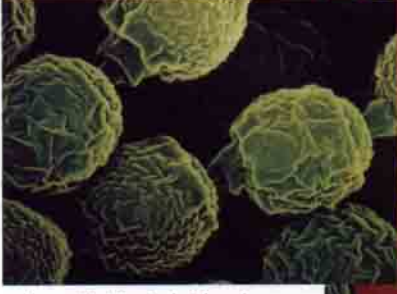


Gıdalarımız yoluyla ortaya çıkan sağlık sorunlarını yaşamayalım yoktur. Yediğimiz herhangi bir gıdanın sonra, bulanık midemiz, ağrıyan başımız ve karnımız, bozulan bağırsaklarımız gıda zehirlenmesinin sanki ilk sinyalleridir. Gıdalar yoluyla ortaya çıkan zehirlenmelerin birçok etkeni vardır. Örneğin, yasaklanmış katkı maddeleri ve kimyasal kontaminantlar, bitki zehirleri, küf toksinleri, zehirli su ürünleri, bakteriler, parazitler, her an gıdalarımız aracılığıyla bizlerde sağlık sorunları yaratır. Ancak bu zehirlenmeler içerisinde, mikroorganizmalardan ileri gelen gıda zehirlenmeleri, diğer etkenlerin neden oldukları zehirlenmelerin toplamından kıyaslanamayacak ölçüde yüksektir. Üstelik bu durum bütün ülkelerde aynıdır ve mikron büyüklüğündeki bu canlılar dil, din, ırk, gelişmişlik ayırt etmeden insanları trilyonlarca lira zarara sokarken, canlarına bile kastedebilir.

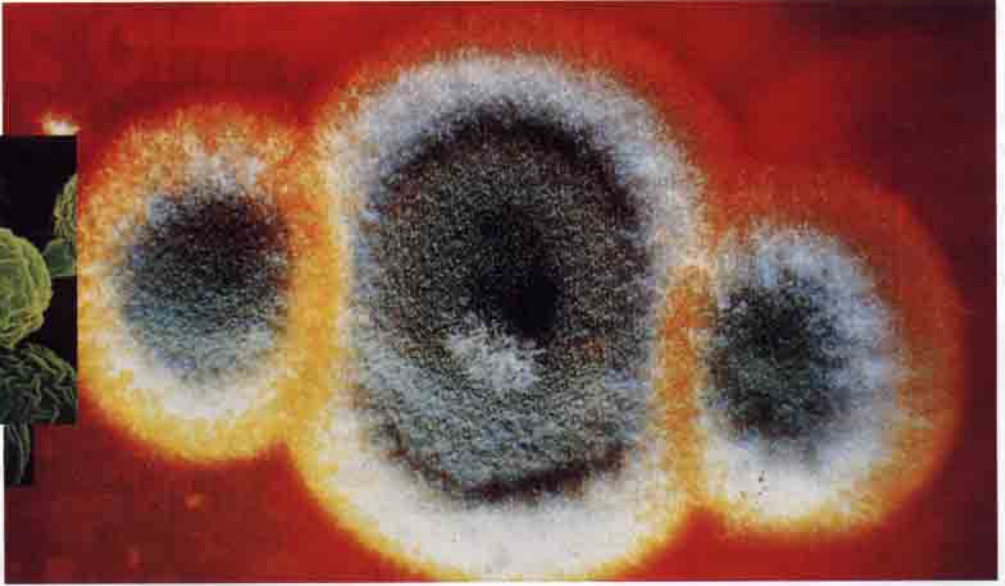
GİDALARDAKİ bozulmaların en az insanlık kadar geçmişi olup, ilk büyük gıda zehirlenmesi olayı ise MS 943 yılında Fransa'da görülmüştür. Clari-
ceps purpurea ile enfekte olmuş hububatın tüketilmesi sonucu 40 000 kişinin ölümü ile sonuçlanan ve bugün ergotizm diye isimlendirdiğimiz bu zehirlenme karşısında insanlık, o zamanlar acz içinde kalmıştı. Fakat bu acz süreci içerisinde kırılmış ve bilimsel çalışmalar

sonucu mikroorganizmaların gıdalardaki bozulmalarda rol oynadığı anlaşılmıştır. Bu konudaki ilk tez Kircher adındaki bir keşişten gelmiştir. 1658 yılı civarında, çürüyen vücutlarda, bozulan et, süt ve diğer gıdalarda gözle görülmeyen kurtçuklar olduğunu ileri süren bu kişinin görüşleri, o zamanlar pek taraftar bulmamıştır. Mikroorganizmaların gıdalardaki önemi ve diğer oynadıkları rolü ilk anlayan ve gösteren kişi ise L.Pasteur olmuştur. Pasteur, 1837'de sütün ekşimesinde mikroorganizma-

Gıdalarımızda rastlanan küflerden biri de *Penicillium*'dur. Bunların maviden yeşile kadar değişen renk tonlarındaki kolonilerini hemen her



gıda maddesi üzerinde izlemek olasıdır. Bazı türleri peynir yapımında önem taşıırken, bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır.



ların rol oynadığını gösterdiği gibi, 1860'ta da çözümünü bularak şarap ve birada, istenmeyen bu durumları elimine etmek için ilk kez ısı uygulaması yapmıştır.

1866 yılında da Şarap Üzerine Ögütler adlı kitabını yayınlayarak, şarap teknolojisi ile ilgilenenlere kendi bilgilerini aktarmıştır. Daha sonra, 1857'de Taylor ilk defa, tifo- nun yayılmasında sütün rol oynadığını belirtti. 1867'de Martin, peynir olgunlaşmasının alkol, laktik ve bütirik asit fermentasyonlarına benzer olduğu teorisini geliştirdi. 1873'de Gayon, yumurtalarda oluşan mikrobiyel bozulma üzerine çalışma yaptı. 1873' de Lister, *S.lactis*'i saf kültür halinde elde etti. 1876' da Tyndall, parçalanmış maddelerdeki bakterilerin hava, kaplar ve diğer maddelere bulaştığını gözlemledi. 1878'de Cienkowski, şekerde oluşan yapışkan maddelerin mikrobiyolojik incelemesi hakkında bilgi verdi ve bu maddelerden *Leuconostoc mesenteroides*'i izole etti. 1877' de Foster, saf bakteri kül türlerinin 0° C ' da gelişebildiklerini gösterdi. 1888' de Miquel, termofilik bakterileri inceledi ve Goertner, 57 gıda zehirlenmesi olayının nedeni olan *Salmonella enteridis*'i izole etti. 1894'te Denis, gıda zehirlenmesi ile *Stafilokoklar* arasındaki ilişkiyi belirtti. 1895' te Von Geuns tarafından sütteki bakterilerin sayılarının tesbitine ait ilk kayıtlar tutuldu ve Prescott ile Underwood, konserve mısırların bozulma nedenlerinin yetersiz

ısı uygulamasına dayandığını saptadılar. 1896'da Van Emergen, *C.botulinum*'u buldu.

Bu araştırmaların hepsi ilk olup, 1600-1800'lü yıllar bu çalışmalarla geçmiştir. 1900'lü yılların bu konudaki ilk atılımı ise 1902'de olmuş, bu yıl 0° C 'da gelişebilen mikroorganizmalar için psikrofilik terimini Schmitt-Nielsen, 1912'de ise yüksek ozmotik basınçta gelişebilen mayaları tarif etmek için osmofilik kelimesini Richter kullanmıştır.

1915'de Hammer, koagüle olmuş süttten *Bacillus coagulans*'ı, 1917'de de Donk, krema şeklindeki mısırdan *B.stearothermophilus*'u izole etmişlerdir. 1926'da Linden, Turner ve Thom tarafından *Streptokokların* gıda zehirlenmesine neden oldukları saptanmış, 1945'te de Mc Clung gıda zehirlenmelerinde *C.perfringens*'in etiyolojik rolünü belirtmiştir. 1951'de Fujiona'nın *Vibrio parahaemolyticus*'un gıda zehirlenmesine yol açtığını gösterme-

si, 1960'ta Aflatoksin'in *Aspergillus flavus* tarafından oluşturulduğunun saptanması ile bu konuda oldukça önemli mesafeler katedilmiştir.

Bir keşişin kurtçuk olarak tarif ettiği mikroorganizmalar ve onların etkilerinin çözümü işte bu süreçlerden günümüze gelmiştir. Neden sonuç ilişkisi, bilimsel araştırmalarla netlik kazanırken, hâlâ çözümlenemeyen birşeyler vardır. O da insanların kendi yaşamlarına ve etrafındakilere yeterince değer vermemesidir. Ve işte bu önemsememe, gıda konusunda aile bazından tutunda sektör bazına kadar, yılda trilyonlarca paranın yok olup gitmesine ve herşeyden önemlisi insan sağlığını tehdit etmektedir.

Gıdalardaki Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar protozoer, alg, virüs, bakteri, maya ve küf adlarıyla biyolojik olarak beş sınıfta incelenilirlerse de, gıdalarımızca önemli olanlar, bakteri, maya ve küflerdir. İşte bu üç mikroorganizma özellikle gıdalarımızda bozulmalara yol açan ve insanda gıda zehirlenmesini ortaya çıkartan etmenlerdendir. Ayrıca gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların nedeni olduğu kayıplar da gözardı edilemez boyutlardadır. Bu nedenle öncelikle bu mikroorganizmalar hakkında bilgi verip daha sonra ekonomik kayıpları irdelleyeceğiz.



Bakteriler

Gıda muhafazasında, gıda bozulmalarında ve gıda kaynaklı zehirlenmelerde önemli bir etken olan bakteriler, uzunlukları 2-10 µ çapları ise 0,5-2,5 µ arasında değişen, bölünerek çoğalan, hücreleri yuvarlak, çubukçuk, virgül veya spiral şeklinde

canlılardır. Bazı bakteriler türlerinde ise hücreler birbirleriyle birleşerek zincir oluştururlar. Zincirde yer alan her hücre ayrı ayrı birer canlıyı oluşturur. Bir kısmında kamçıları vardır ve bu kamçı ile aktif olarak hareket edebilirler. Bazı bakteriler çevre koşullarına karşı



çok dirençli olan endosporlar oluştururlar. Çok azı renk maddesi içerir, çoğu renksizdir. Saprofit veya parazit olarak yaşarlar.

Bakterilerin enfeksiyon kaynakları ve yayılma yolları, insanın burunu, elleri ve derisi ile olabilir. Burun akıntısının ele bulaşması ve bu el ile besin maddelerine temas edilmesi sonucu Stafilokoklar besin maddelerine geçebilirler. Aynı şekilde derideki iltihabi odaklardan el ve benzeri yollarla besin maddelerine geçiş olabilir.

Hasta insan, hayvan ve taşıyıcıların (portörlerin) dışkılarında Salmonella ve Shigella bakterileri bulunur. Bu bakteriler hijyenik kurallara uyulmadığında kişiden kişiye temas yolu ile geçebildiği gibi besin maddelerine de geçebilir.

Sıçan ve fareler, insanları enfekte eden Salmonellalarla enfekte olabilir ve belirtisiz olarak bunları çevreye yayabilirler. Evlerde beslenen kedi, köpekler de belirtisiz olarak Salmonella çıkarabilirler ve besin maddelerine doğrudan bulaşabilir. Sinekler de enfeksiyonları yaymada önemli rol oynarlar. Özellikle insan ve hayvanların beraber yaşadığı yerleşim bölgelerinde, hayvan dışkılarının yollara dökülmesi halinde sinekler kontrol altına alınmamışsa, yayılmada etkili olurlar. Havlu, kalem, kapı kolu, tuvalet gereçleri, kap kacak gibi cisimler de enfeksiyonun insandan insana veya insandan besin maddelerine bulaşmasında rol oynayabilirler.

Bakteriler içerisinde gıdalarda en sık rastlanılanlardan bazıları ise Alcaligenes, Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Corynebacterium, Enterobacter, Erwinia, Escherichia, Lactobacillus, Micrococcus, Pseudomonas, Salmonella, Shigella, Staphylococcus, Streptococcus cinsleridir. Bu bakterilerden insan ve diğer omurgalılarda şarbon hastalığına neden olan B. anthracis ve gıda zehirlenmelerine yol açan B.cereus, Bacillus cinsi içinde yer alırlar. Tetanoz, gazlı kangren, botulizm ve perfring gıda zehirlenmelerinin etiyolojik etkenleri ise Clostridium cinsine dahildir.

Gıdalarda yüksek sayıda bulunması halinde dışkı bulaşığının oldu-

Et ve Balık Mikrobiyolojisi

İhsan Alperden
TUBİTAK-MAM

Etler de mikroorganizmaların gelişip çoğalabilmeleri için uygun ortamlardır. Yüksek nem içerikleri, azotlu besin öğeleri, mineral ve diğer gelişme faktörlerince zengin olmalarının yanında belirli oranda fermente olabilir karbonhidrat içermeleri ve pH değerlerinin birçok mikroorganizmanın gelişmesine elverişli olması nedeniyle, mikrobiyel gelişme sonucu, kolayca bozulma niteliği taşımaktadırlar.

Bozulma etkeni mikroorganizmalar ürünlerde asit oluşumu, acılaşıma, kokuşma gibi olumsuz değişikliklere neden olurlar. Mikrobiyel etkenler arasında bakteriler ilk sırayı almaktadır. Ancak ürünün pH ve su aktivitesinin düşük olması durumunda küfler ve mayalar ön plana çıkabilmektedirler.

Et ve ürünlerinde mikrobiyel bozulmalar ürünlerin renk, görünüş, koku ve tat gibi duyuşsal özelliklerindeki değişimlerle ortaya çıkar. Örneğin, yeşil renk oluşumu, adale renk maddesi myoglobin, peroksit oluşturan laktobasiller tarafından, oksidasyonu ile meydana gelir. Ayrıca bazı pigmentli bakteri türleri et yüzeylerinde, çeşitli renklerde lekeler oluştururlar. Yine bazı küf türleri de tipik renk bozukluklarına neden olurlar. Müköz oluşumu diğer bir bozukluk göstergesi olup özellikle yüksek nem koşullarında Pseudomonas - Alcaligenes grubu mikroorganizmalar et yüzeyinde hızla çoğalarak yapışkan bir karakter almasına neden olurlar.

Asitlenme, et ve et ürünlerinde ekşi tat ve koku oluşumu şeklinde belir-

lenen bir bozulmadır. Bakteriyel faaliyet sonucu oluşan çeşitli organik asitler bu tür bozulmalara neden olurlar. Kokuşma ise proteinlerin anaerobik koşullarda parçalanması sonucu hidrojen sülfür, merkaptanlar, indol, skatol, amonyak ve aminler gibi kötü kokulu bileşiklerin oluşmasıdır.

Yenilebilir bütün balık çeşitleri avlandıkları alanlardaki suların mikrobiyel yüküne bağlı olarak bağırsak mikroflora taşıyabilirler, bunlarda aerobik ve anaerobik mikroorganizmaların her iki grubu da izole edilir. Balıkların organ ve bağırsaklarının mikroflorası, beslenme şekli ve gıdasının tipine bağlıdır. Aç balığın, gastro-intestinal (mide-bağırsak) sistemi genellikle mikroorganizmalardan arınmıştır. Mikroorganizmaların pek çoğu, balığın solungaç ve müköz tabakasına yerleşmiştir. Canlı veya ölümünden çok kısa bir süre sonra balığın kas dokuları daima steril olup, ölümünden hemen sonra, bulaşma etkisi ile sterilliği kalmaz.

İnsanlarda hastalık etkeni bakteriler, canlı balıkta uzun süre kalmaz. Zaten balıkların bakteriyel hastalıkları da insana geçmez. Genellikle balık bakterileri, 36°C olan insan organizmasının normal sıcaklığında ölürler. Balıklardan kaynaklanan akut zehirlenmeler ya balıktan veya avlanma sahaları, av malzemeleri, görevli personel, nakil araç ve gereçleri ile balığa sonradan bulaşan, gıda zehirlenmesi yapan mikroorganizmalardan ya da kokuşma bakterilerinin yaptığı toksinlerden ileri gelir.

Kaliteli balık elde edilmesi için, balığın üretimi, nakil, işlenmesi ve pazarlanmasında gerekli hijyen kurallara uyulması tek başına yeterli değildir. Pestisitler, deterjanlar ve ağır metallerle kontamine olmasının önlenmesi, avlandıkları veya üretiltikleri alanların devamlı denetimi kalite açısından önemli hususlardır.

ğuna delil sayılan *Escherichia*, soğukta korunan et, tavuk etleri, yumurta, deniz ürünlerinde bozulmalara yol açan *Pseudomonas*, tifo, paratifo hastalıklarının ve bir çok gıda zehirlenmelerinin etkeni de *Salmo-*

nelladır. Canlılarda sivilce ve çibanelara neden olduğu gibi, önemli gıda zehirlenmelerine yol açan bir diğer cinsten *Streptococcus*lardır. Bu cinsin *S.lactis* türü, sütün ekşimesinde sıkça rol oynar.

Mayalar

Bakterilerden daha büyük tek hücreli organizmalardan olan mayalar oval, yuvarlak veya silindirik şeklinde, uzunlukları 10-30 µ genişlikleri 2-6 µ arasında olan mikroorganizmalardır.

Gıda muhafazasında ve bozulmalarda önemli rol oynarlar ancak onlar bakteri ve küfler gibi toksin oluşturmazlar. Meyve suları, reçeller ve et gibi bazı gıdalarda bozulmalara neden olurken, alkol ve ekmek üretiminde olumlu yönden önemli rolleri olanları da vardır.

Bu organizmalar değişik renkte pigmentler oluştururlar; kırmızı ve siyah pigment oluşturanları yaygındır. *Brettanomyces*, *Candida*, *Debaryomyces*, *Endomycopsis*, *Hansenula*, *Kloeckera*, *Mycoderma*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Torula*, *Trichosporon* cinsi mayalar gıda mikrobiyolojisinde önemlidirler.

Brettanomyces'in bazı türleri özel biralara yapımında ve ale tipi biralarda ikinci bir fermentasyon sürdürür, bazıları ise bozulmuş turşulardan izole edilirler. *Candida*, ta-

ze veya olgunlaştırılmış etlerde ve diğer gıdalarda yaygın olup, bir türü margarinlerde acılaşılmaya neden olur. *Debaryomyces* ise bozulmakta olan gıdaların yüzeyinde, örneğin olgunlaştırılmış etlerde, sosislerde, turşu salamurasında ve şaraplarda bulunur. *Kloeckera* şaraplarda arzu edilmeyen tat ve bulanıklık oluştururken, *Mycoderma*'nın bir türü olan *M.vini*, şarap, sirke ve benzeri ürünlerde şarap çiçeği olarak adlandırılan duruma neden olur.

Küfler

Bakteri ve mayanın aksine küfler karmaşık yığınlar halinde gelişen canlılardır. Hızlıca yayılma özelliğine sahip olduklarından 2-3 günde 5-10 cm lik bir alanı kaplayabilirler. Gıdalarda oluşturdıkları çeşitli olumlu ve olumsuz değişiklikler nedeniyle önemlidirler. Roquefort ve Camembert peynirlerinde gıdanın dış görünüşünü olumlu yönde etkiledikleri gibi lezzet, koku, yapı ve diğer özellikleri ile gıdayı çekici hale getirmişlerdir. Bunun yanında gıdalarda renk bozulmaları, acılık, istenmeyen kokuların oluşumu, besin elementleri kaybı ve mikotoksin olarak isimlendirilen toksik metabolitleri oluşturarak, olumsuzluklara da neden olan küflerdir.



Sebze Meyve Mikrobiyolojisi

Hanife Kalafatoğlu
TUBİTAK-MAM

Meyve ve sebzeler de mikroorganizmalar tarafından, üretiminden tüketimine kadar, hasat, taşıma, depolama ve fabrikasyon işlemleri, satış ve depolama aşamalarında çeşitli bozulmalara, dolayısıyla kayıplara uğrarlar. Bu bozulmadan dolayı ekonomik kayıpların yanısıra oluşan toksinler insan sağlığını da tehlikeye sokmaktadır.

Baklagiller dışında kalan sağlıklı ürünlerin iç dokularında mikroorganizmalar bulunmaz, ancak dış yüzeyler çevre koşullarına ve kendi cinslerine özgü bir flora ile kaplıdır. Örneğin, toprağa yakın olan yumru ve kökler toprak kaynaklı mikroorganizmalarla, yapraklar ise havadan kaynaklanan mikroorganizmalarla kontamine olurlar.

Meyve ve sebzeler hasattan sonra olgunlaşmanın ilerlemesi ile koruyucu kabuk tabakasına rağmen bozulabilirler. Uygun olmayan çevre koşulları bozulmayı hızlandırır. Ayrıca böcekler, hayvanlar, dış etkenler, hasat ve taşımada dikkatsizlikler mikrobiyel bozulmayı artırır.

Bunlarda bozulma tipini belirleyen en önemli faktör pH'dır. Meyvelerde 2-2.5 arasında olan pH değerlerinde asit ortamlarda daha kolay gelişen küfler bozulma nedeni olur. Sebze dokularında 5-7 arasında olan pH değerlerinde ise küflerin yanı sıra bakteriler de gelişir.



Protozoerler çoğunlukla suda yaşayan tek hücreli hareketli canlılar olup parazitler olarak adlandırılırlar. *Trypanosoma*'lar da parazit flagellatlarıdır. Omurgalı hayvanların karnında parazit olarak yaşarlar. *Trypanosoma gambiense* ise insanlarda uyku hastalığına neden olurlar. İnsanın kanında ve diğer vücut sıvılarında yaşarlar ve bölünerek çoğalırlar.

Gıda mikrobiyolojisi açısından önemli olan küflerin başlıcaları *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Penicillium* ve *Rhizopus* cinsleridir.

Aspergillus birçok gıda üzerinde sarı, yeşil, turuncu veya siyah koloniler oluşturur. Bu cinsin bazı türleri kanserojen özellikte aflotoksin oluştururken bazıları proteaz ve sitrik asit üretiminde kullanılırlar. Hububat ürünleri, meyve ve sebze, et ve diğer gıdalarda yaygın olarak bulunabilirler. *Geotrichum* cinsi ise değişik renkte ancak genellikle beyaz koloniler oluştururlar. Bunlar birçok peynire aroma kazandırmaları nede-

ni ile süt küfü olarak ta isimlendirilirler. *Penicillium* ise maviden, mavi yeşile kadar değişen renkli kolonileri ile hemen her gıdada görülebilirler. Bazı türleri peynir yapımında önemli iken bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır. *Penicillium*'un bazı türleri de meyvelerde yumuşak çürümelere neden olur.

Thamnidium cinsi küfler de, etlerde püsküllenme adı verilen olaya neden olur ve çürümekte olan gıdalarda yaygındır. *Trichothecium* meyve ve sebzelerde pembe koloniler oluştururken, *Byssochlamys* yüksek asitli gıdaların konservele- rinde bozulmalara yol açar.

İşte gıdalarımız, üretim sırasından tutunda işleme aşamalarında fabrikalarda, servise hazırlanırken restoran veya evlerde adı geçen bu mikroorganizma riskleri ile karşı karşıyadırlar.

Bu mikroorganizmaların gıdalarda meydana getirdiği bozulmalar daha öncede belirtildiği gibi insanda gıda zehirlenmesine yol açarak, insan sağlığını tehdit ederken, gıda kayıplarına yol açması nedeni ile iş gücü kayıpları, hastalık ve tedavi giderleri, ölüm tazminatları gibi ülkelerin her yıl milyarlarca dolar düzeyindeki mali kaynaklarının da yok olmasına neden olmaktadır. Gıda

Düşük Nemli Gıdalarda Mikrobiyolojik Riskler

Seminur Topal
TÜBİTAK-MAM

Düşük nemli gıdaları ürün işleme yöntemleri ve karakteristiklerine göre iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar, ısı işlem görerek sporsuz patojenlerin elimine edildiği grup (süttozu, yumurta tozu, hayvan yemi katkıları, kuru puddingler, çorbalar vb.) ve ısı işlem uygulaması olmayan veya çok önemsiz boyutlarda ısı işlem uygulanan (tahıllar ve ürünleri, güneşte kurutulan ürünler vb.) gruptur ki, mikrofloraları değişken olabilir.

Bu gıdalarda en sık rastlanan kontaminantlar spor formu bakteriler olup genellikle zararsız *Bacillaceae* türleridir. Ancak bazı durumlarda *Bacillus cereus*, *B. mesentericus* veya *Clostridium perfringens* gibi patojenik formları da bulunabilmektedir. *Enterobacteriaceae* üyeleri genellikle uzun süreçte canlı kalabilirler. Bu gruptan olan *Salmonella* spp. de bazı ürünlerde nadirde olsa sorun yaratabilirler. Ayrıca *Escherichia - Aerobacter* grubu da bulunabilir. Diğer kromojenik flora içinde *Flavobacterium* spp. öncelikli dominant florayı oluşturabilir. Bu bakteriler yanında *Staphylococcus* spp. nin sebep olabileceği sorunlar özellikle süt tozu ve baharat örneklerinde sık sık gündeme gelebilir. Bunun da sebebi sütü konsantre etme

proseslerinde, özellikle düşen aw değerinin diğer bakterilerle rekabet ilişkisini de ortadan kaldırması olarak açıklanmaktadır. Ayrıca zaman zaman, unda söz konusu olabilen *Serratia* spp., "kanlı ekmek" olarak adlandırılan kırmızılık sorununu yaratabilir. *B. mesentericus*'la kontamine üründe "rop-sünme" olayına neden olan *Bacillus* sporları da sorun olabilir. Yine *Clostridium butyricum*'da kötü koku sorununa yol açabilir. Bütün bunlar yanında *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Salmonella* spp., tahıllar, süttozu, baharatlarda ve çikolata başta olmak üzere düşük nemli gıdalarda da bazen sorun yaratabilir. Özellikle tahıl, sebze ve meyve bazı gıdalarda bu mikrobiyel floranın toprak kökenli olduğu belirtilmektedir.

Bu tür gıdalarda esas sorunun küflerden kaynaklanabileceği, bu küfler içinde kseroofilik türlerin dominant olmakla birlikte özellikle ürünün heterojen yapısı gereği hammaddeden, işleme, depolama koşullarındaki kontaminasyondan kaynaklanan *Eupenicillium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Eurotium*, *Xeromyces bisporus*, *Byssochlamys*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Wallemia*, *Rhizopus* türleri gibi toksik küflerin bulunabileceği ifade edilmektedir. Nitekim ambalajlı heterojen ürünlerde oluşacak kondansasyon odakları bu kontaminasyonları teşvik eder. Mayalar

içinde düşük nemli gıdalarda sorun olabilecek türler; *Saccharomyces rouxii*, *Candida utilis*, *Hansenula anomala*dir. Bunlar yüksek şeker konsantrasyonlarında bile rahatlıkla gelişebilmektedir. Ayrıca, ozmotik basınç değişimlerine de dirençli kaldıkları bildirilmektedir.

Günümüz teknolojisinde yaygın bir üretim alanı bulmuş olan çerez ürünleri, gerek çeşitli katkı ve çeşni maddeleri içermesi ve gerekse değişik ambalaj malzeme ve boyutlarıyla gösterdiği çok yönlü heterojen karakterine bağlı olarak bakteri, maya ve küf kökenli bozulmalar gösterebilirler. Özellikle işletmede dolum, ambalaj hatları ve malzemeleri proses sonrası kontaminasyon bakımından çok önemli olup, özel önlemler gerektirmektedir (U.V. altında ambalajlama gibi).

Baharatlarda da benzeri mikrobiyel sorunlar olabildiği, ancak bunların ilave edildiği gıdalarda, bu gıdaların özelliklerine göre değişen boyutlarda sorunlar meydana getirebildiği ifade edilmektedir. Bu sorunların başında *B. cereus* ve *Clostridium perfringens* veya *B. subtilis* nedeniyle sindirim sisteminde sebep olabileceği rahatsızlıklar, sporsuz bakterilerden koliformlar ve özellikle *E. coli* seyrek olmakla beraber sorun olabilir. Bunun yanında *Salmonella* da baharatlar açısından önemli olarak verilmiştir. Küfler, baharatların önemli kontaminantlarından olup, genellikle 105 adet/g ve bazen de daha çok saptandığı bildirilmektedir. Yine kuru çorba vb. ürünlerde mikrobiyel flora açısından benzerlikler bulunmuştur.

zehirlenmeleri yolu ile tehdit edilen insan sağlığı, bazı durumlarda ölümlerle sonuçlanan olaylara neden olduğu için gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmalar ve bu gıdaları tüketen kişilerde oluşan zehirlenmelerin meydana çıkışlarını da irdelemekte fayda vardır.

Süt Mikrobiyolojisi

Memduh Karakuş
TUBİTAK-MAM

Süt endüstrisinin temel hammaddesi olan çiğ süt, sağıldığı hayvan memesinden başlamak üzere, sağım depolama ve süt işletmesine taşıma işlemleri sırasında kolayca mikrobiyel kontaminasyona maruz kalmakta ve kimyasal bileşiminin de uygun olması nedeniyle temizlik koşulları, sıcaklık ve süreye bağlı olarak çok farklı tip ve sayıda mikroorganizma içerebilmektedir.

Çiğ sütün mikrobiyolojik kalitesi işlenecek ürünün kalitesini de doğrudan etkilediğinden büyük önem taşımaktadır. Mikroorganizma faaliyeti sonucunda sütün renk, tat, koku, yapı ve kıvamında meydana gelen değişimler, ürünlere de doğal olarak yansımaktadır. Öte yandan uygulanan ısı işlemleri, bakterilerin ve jimatların ortadan kaldırılabilmesi de bunların enzimleri, aktivitelerini koruyarak depolama sırasında ürünlere istenmeyen tat ve aroma bozukluklarına neden olmaktadır. Çiğ sütün kontaminasyon kaynakları hayvanın meme içi, dış yüzeyleri, sağım ekipmanı ve süt kaplarıdır. Ayrıca ahır veya sağım yerinin havası, sağım personelinin cilt ve üst solunum yolları ile bulaşan mikroorganizmalar sütün kontamina olmasına yol açabilir.

Çiğ sütlerde ekşime, gaz oluşumu, proteoliz, sünme, süt yağının bozulması, kalemleşme, renk bozukluğu gibi mikrobiyel bozulmalar olabilir. Bu mikrobiyel kontaminasyonlara karşı alınacak önlemler ise her şeyden önce hayvanlar sağlıklı durumda tutulmalı, herhangi bir hastalıkta gecikmeden gerekli

Mikrobiyolojik Gıda Zehirlenmeleri

Zehirlenme, ilk olarak mikroorganizmalarla bulaşmış olan gıdaların tüketilmesi halinde bu organizmalara

tedavi uygulanmalıdır. Her sağımda memenin her bölümünden alınan bir miktar süt, çok ince bir elek veya koyu renkli bir plaka üzerine konarak pıhtı parçacıkları bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. Sağımdan önce meme ve meme başları temizlenmeli, sağımdan sonra ise meme başları % 1'lik iyodin çözeltisine daldırılarak dezenfekte edilmelidir.

Kullanılan ekipman da her kullanımdan sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Sağım, personelin el ve üst baş temizliğine önem verilmeli, ahır atmosferinden ileri gelecek bulaşmaları önlemek içinde toz kalkmasına neden olabilecek işlemler sağımdan sonraya bırakılmalıdır. Ve süt, sağımdan hemen sonra 50°C soğutulmalıdır.

İçme sütleri ise ısı ile patojen mikroorganizmalardan arındırılmış ve toplam mikrobiyel yükü belirli bir süre saklanabilecek düzeylere düşürülmüş sütlerdir. Süte uygulanan bu pastörizasyon işlemi, sütte bulunabilen patojen mikroorganizmaların tümünü ve bozulmaya neden olan organizmaların da büyük bir bölümünü ortadan kaldırmaya yeterlidir. Daha şiddetli ısı işlemi yani UHT işlemi ise ısıya çok dirençli bakteri sporları dışında tüm mikroorganizmaları öldürmektedir. İçme sütlerinde rastlanan bozulmalar daha çok hoş gitmeyen lezzet oluşumu şeklinde ortaya çıkar. Bunlar pis, kokuşmuş ve meyvemsi olarak tanımlanırlar. Bozulmaya neden olan mikroorganizmalar genellikle süte pastörizasyon sonrası bulaşan *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Chromobacterium*, *Alcaligenes* ve koliform bakterilerdir.

Pastörize sütlerde lezzet bozulmasına, depolama sıcaklığı da etkindir. Normal koşullarda iyi nitelikteki çiğ sütlerin düzenli çalışan, modern bir işletmede ve soğukta depolandığında dayanma süresi 10 gündür.

rın bağırsaklarda gelişip, daha sonra hücrelerin ölmesi ile hücre içinde oluşmuş toksinin dışarı çıkması ve sindirim sistemine yayılması ile görülebilir. Bu tip zehirlenmeler enfeksiyon tipi zehirlenmeler olup, *Salmonella* türleri ile *Vibrio parahaemolyticus* tipik örnekleridir.

İkinci olarak zehirlenmeyi meydana getiren mikroorganizmalar, gıda maddeleri üzerinde tüketimden önce gelişebilir. Bunun sonucu oluşturdukları eksotoksin gıda maddelerine yayılır ve bu madde tüketildikten sonra üzerindeki toksin gıda zehirlenmesine yol açar. Bu tip zehirlenmeler, toksik zehirlenme veya gerçek gıda zehirlenmesi olarak anılır. *Staphylococcus aureus* ve *Clostridium botulinum* zehirlenmeleri tipik örnekleridir.

Üçüncü olarak *Clostridium perfringens* için karakteristik olan durumdur. Gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmaların oluşturduğu enterotoksin zehirlenmeye yol açtığı gibi, bağırsakları kolonize eden hücrelerin toksin oluşturması ile de zehirlenme görülür. *C. perfringens*'in meydana getirdiği toksinler A, B, C, D, E ve F olmak üzere 6 tiptir ve gıda zehirlenmesini A tipine dahil organizmalar neden olur.

Ayrıca bu tip, gazlı kangrene de neden olur. Bu mikroorganizma top-
rak, su, gıda maddeleri, insan ve hayvanların bağırsak sistemlerinde bulunur.



Tereyağ için starter kültür olarak kullanılan laktik asit bakterisi Leuconostoc cremoris'tir. Bu cinsin bazı türleri de olgunlaştırılmış et ürünleri üzerinde bulunurlar.

Ekonomik Kayıplar

Gıda bozulmaları ve zehirlenmelerinin neden olduğu önemli bir diğer boyutta ekonomik kayıplardır. Dünya Sağlık Organizasyonu (WHO) raporuna göre her yıl 5 yaşın altındaki çocuklarda görülen 5 milyon ölüm ve 1 milyar kadar diyare olayının başlıca nedeni sağlıksız gıda ve su tüketimidir. Bu olayların neden olduğu maliyetin büyüklüğü ise hastalığın şiddetine bağlı olarak değişir. Ayrıca hasat öncesi ve sonrası meydana gelen kayıplarla ürünün kullanılamaz duruma gelmesi, ürünlerde meydana gelen küflenme ve mikotoksin oluşumu da önemli sorunlar yanında ekonomik kayıpları da ortaya çıkarmaktadır. Özellikle mikrobiyel hastalıklardan kaynaklanan hasat öncesi kayıplar ortalama % 12-14 arasında olup hasat sonrası kayıplar ise en iyimser tahminle, örneğin hububat ürünleri için % 10 olarak bulunmuştur.

Hasat öncesi bozulmanın nedeni genellikle mikrobiyel hastalıklardır. 1967'de ABD buğdaylarında görülen bir çeşit mantar hastalığı olan Puccinia Spp. 500 milyon dolarlık zarara neden olurken, 1970 yılında mısır yapraklarında görülen bir hastalık yine ABD'de mısır üretimini % 15 azaltmıştır. Bu durum 800 milyon dolarlık bir zarar demek olup, mısır fiyatlarında % 20 artmasına neden olmuştur. Örneklenen bu durumun çiftçiye ve tüketiciye getirdiği toplam maliyet 2 milyar dolardır.

Biraz daha gerilere gidersek 1840-1850 yıllarında İrlanda'da patateslerde görülen bir hastalık, bu işle uğraşan 2 milyondan fazla insanın, 8 milyar dolar harcayarak göçetmesine neden olmuştur. Yine 1880-1890'da üzümlerde görülen bir küf hastalığı Avrupa şarap endüstrisi için 50 milyar dolarlık kayba neden olmuştur, 1977-1979 yıllarında ABD'de, mastitisten ölen çiftlik hayvanlarının bir milyar dolardan fazla zarara neden olduğu da kayıtlara geçmiştir.

Hasat sonrası meydana gelen kayıplarda küfler en önemli mikroorganizmalar olup, örneğin İngiltere



re'de Brezilya'dan ithal edilen küflü yer fıstığı, 1960 yılında 100 000 hindinin ölümüne neden olmuş ve bu durumun mikotoksinden kaynaklandığı saptanmıştır. Yine bir mikotoksin olan Afla toksin de Tayland'dan Kostarika, Nikaragua ve Venezuela'ya gitmek üzere gemiye yüklenen 20 000 tonluk mısırın geri çevrilmesine neden olmuştur.

Sağlıksız gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların neden olduğu ekonomik kayıplar da çok büyük boyutlardadır. Örneğin 1963 yılında konserve tuna balığı yiyip ölen 2 kadından sonra yine aynı konservele C.botulinum toksini bulunması nedeni ile ilgili konserve endüstrisi iflas etmiş ve Amerika'da tuna balığı satışı % 50 düşmüştür.

Alaska'da üretilen som balığı konservesi Avrupa'da 4 yıl arayla 2 botulizm olayına neden olduğu için, 1978'de 400 000 kutu konserve, geri gönderilmiştir.

1973-1974 yıllarında Kanada'da üretilen çukulatalı şekerler, Amerika'nın kuzey doğusunda ve Kanada'da 200 kişiyi zehirlemişti. Bunun üzerine 66 milyon kg'dan fazla ürün satıştan alınmış ve geri gönderilmiştir. Ayrıca şirket yeniden çalışır duruma gelebilmek için 5 milyon dola-

ra yakın bağışta bulunulmuştur. Bu tip olayları çoğaltarak örneklemek olasıdır ancak asıl altını çizmek istediğimiz husus gıdaların neden olduğu bu mali kayıpların her ülke için yılda milyar dolar düzeyinde olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ve en önemlisi sağlık nedeniyle hammadde bulaşmasının önlenmesinin ve gıdaların işleme, üretim, dağıtım ve servis aşamalarında mümkün olduğu kadar patojenlerden korunması gerekir. Bu noktadan hareketle gıda endüstrisinde faaliyet gösteren işletme ve fabrikalarda, mutlaka mikrobiyolog çalıştırılmalıdır.

Tesis ve çevresinin genel temizliği, sanitasyonu, işçilerin sağlık durumları mikrobiyolog tarafından eğer sanitasyon uzmanı yoksa kontrol edilmeli, gıdaların mikrobiyolojik kalite kontrolü, emniyetle depolanması, kullanılan suyun mikrobiyolojik kalitesi ve üretimin her aşamasında, bulaşmasının engellenmesi sağlanmalıdır.

Gülgun Akbaba

Kaynaklar

Alkış N., Gıda Mikrobiyolojisi, Ankara, 1982.
Denizel T., O.Köşker, Gıda Mikrobiyolojisi ve Hijyeni, Ankara, 1981.
Gıda Sanayinde Mikrobiyoloji ve Uygulamaları, Gebze, 1993.
Tunçel G., D.Gökten, Gıda Bozulmaları ve Zehirlenmelerinin Neden Olduğu Ekonomik Kayıplar, Gıda Sanayi (6/3), 1992.

Dikkat!...

Sağlığımızda ve Cebimizde Gözü Olanlar Var

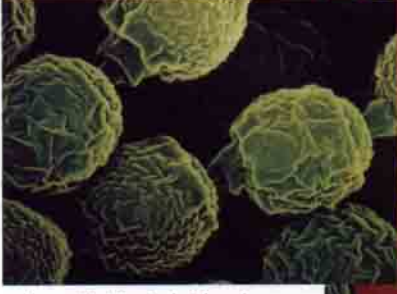


Gıdalarımız yoluyla ortaya çıkan sağlık sorunlarını yaşamayalım yoktur. Yediğimiz herhangi bir gıdanın sonra, bulanık midemiz, ağrıyan başımız ve karnımız, bozulan bağırsaklarımız gıda zehirlenmesinin sanki ilk sinyalleridir. Gıdalar yoluyla ortaya çıkan zehirlenmelerin birçok etkeni vardır. Örneğin, yasaklanmış katkı maddeleri ve kimyasal kontaminantlar, bitki zehirleri, küf toksinleri, zehirli su ürünleri, bakteriler, parazitler, her an gıdalarımız aracılığıyla bizlerde sağlık sorunları yaratır. Ancak bu zehirlenmeler içerisinde, mikroorganizmalardan ileri gelen gıda zehirlenmeleri, diğer etkenlerin neden oldukları zehirlenmelerin toplamından kıyaslanamayacak ölçüde yüksektir. Üstelik bu durum bütün ülkelerde aynıdır ve mikron büyüklüğündeki bu canlılar dil, din, ırk, gelişmişlik ayırt etmeden insanları trilyonlarca lira zarara sokarken, canlarına bile kastedebilir.

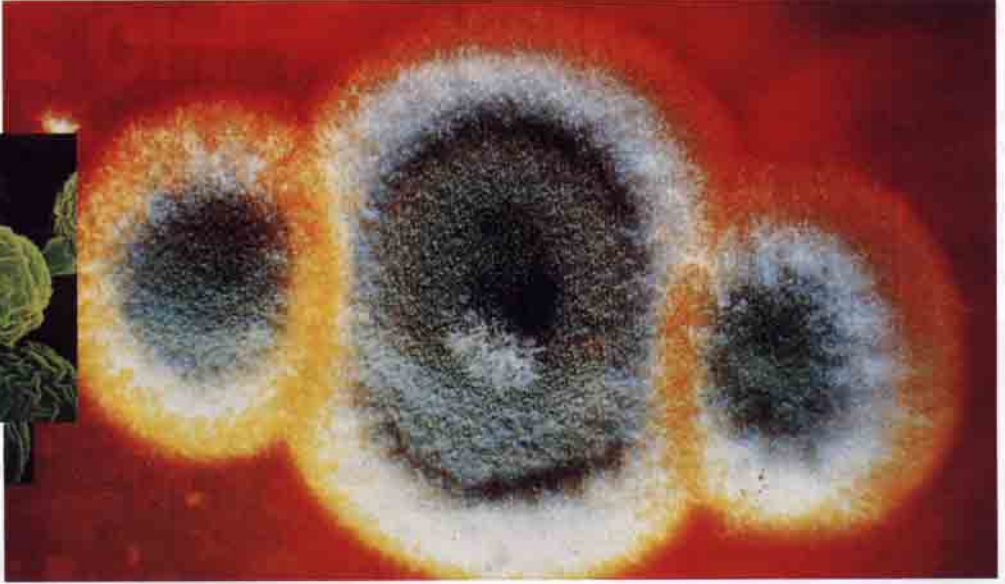
GİDALARDAKİ bozulmaların en az insanlık kadar geçmişi olup, ilk büyük gıda zehirlenmesi olayı ise MS 943 yılında Fransa'da görülmüştür. Clari-
ceps purpurea ile enfekte olmuş hububatın tüketilmesi sonucu 40 000 kişinin ölümü ile sonuçlanan ve bugün ergotizm diye isimlendirdiğimiz bu zehirlenme karşısında insanlık, o zamanlar acz içinde kalmıştı. Fakat bu acz süreci içerisinde kırılmış ve bilimsel çalışmalar

sonucu mikroorganizmaların gıdalardaki bozulmalarda rol oynadığı anlaşılmıştır. Bu konudaki ilk tez Kircher adındaki bir keşişten gelmiştir. 1658 yılı civarında, çürüyen vücutlarda, bozulan et, süt ve diğer gıdalarda gözle görülmeyen kurtçuklar olduğunu ileri süren bu kişinin görüşleri, o zamanlar pek taraftar bulmamıştır. Mikroorganizmaların gıdalardaki önemi ve diğer oynadıkları rolü ilk anlayan ve gösteren kişi ise L.Pasteur olmuştur. Pasteur, 1837'de sütün ekşimesinde mikroorganizma-

Gıdalarımızda rastlanan küflerden biri de *Penicillium*'dur. Bunların maviden yeşile kadar değişen renk tonlarındaki kolonilerini hemen her



gıda maddesi üzerinde izlemek olasıdır. Bazı türleri peynir yapımında önem taşıırken, bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır.



ların rol oynadığını gösterdiği gibi, 1860'ta da çözümünü bularak şarap ve birada, istenmeyen bu durumları elimine etmek için ilk kez ısı uygulaması yapmıştır.

1866 yılında da Şarap Üzerine Ögütler adlı kitabını yayınlayarak, şarap teknolojisi ile ilgilenenlere kendi bilgilerini aktarmıştır. Daha sonra, 1857'de Taylor ilk defa, tifo- nun yayılmasında sütün rol oynadığını belirtti. 1867'de Martin, peynir olgunlaşmasının alkol, laktik ve bütirik asit fermentasyonlarına benzer olduğu teorisini geliştirdi. 1873'de Gayon, yumurtalarda oluşan mikrobiyel bozulma üzerine çalışma yaptı. 1873' de Lister, *S.lactis*'i saf kültür halinde elde etti. 1876' da Tyndall, parçalanmış maddelerdeki bakterilerin hava, kaplar ve diğer maddelere bulaştığını gözlemledi. 1878'de Cienkowski, şekerde oluşan yapışkan maddelerin mikrobiyolojik incelemesi hakkında bilgi verdi ve bu maddelerden *Leuconostoc mesenteroides*'i izole etti. 1877' de Foster, saf bakteri kül türlerinin 0° C ' da gelişebildiklerini gösterdi. 1888' de Miquel, termofilik bakterileri inceledi ve Goertner, 57 gıda zehirlenmesi olayının nedeni olan *Salmonella enteridis*'i izole etti. 1894'te Denis, gıda zehirlenmesi ile *Stafilokoklar* arasındaki ilişkiyi belirtti. 1895' te Von Geuns tarafından sütteki bakterilerin sayılarının tesbitine ait ilk kayıtlar tutuldu ve Prescott ile Underwood, konserve mısırların bozulma nedenlerinin yetersiz

ısı uygulamasına dayandığını saptadılar. 1896'da Van Emergen, *C.botulinum*'u buldu.

Bu araştırmaların hepsi ilk olup, 1600-1800'lü yıllar bu çalışmalarla geçmiştir. 1900'lü yılların bu konudaki ilk atılımı ise 1902'de olmuş, bu yıl 0° C 'da gelişebilen mikroorganizmalar için psikrofilik terimini Schmitt-Nielsen, 1912'de ise yüksek ozmotik basınçta gelişebilen mayaları tarif etmek için osmofilik kelimesini Richter kullanmıştır.

1915'de Hammer, koagüle olmuş süttten *Bacillus coagulans*'ı, 1917'de de Donk, krema şeklindeki mısırdan *B.stearothermophilus*'u izole etmişlerdir. 1926'da Linden, Turner ve Thom tarafından *Streptokokların* gıda zehirlenmesine neden oldukları saptanmış, 1945'te de Mc Clung gıda zehirlenmelerinde *C.perfringens*'in etiyolojik rolünü belirtmiştir. 1951'de Fujiona'nın *Vibrio parahaemolyticus*'un gıda zehirlenmesine yol açtığını gösterme-

si, 1960'ta Aflatoksin'in *Aspergillus flavus* tarafından oluşturulduğunun saptanması ile bu konuda oldukça önemli mesafeler katedilmiştir.

Bir keşişin kurtçuk olarak tarif ettiği mikroorganizmalar ve onların etkilerinin çözümü işte bu süreçlerden günümüze gelmiştir. Neden sonuç ilişkisi, bilimsel araştırmalarla netlik kazanırken, hâlâ çözümlenemeyen birşeyler vardır. O da insanların kendi yaşamlarına ve etrafındakilere yeterince değer vermemesidir. Ve işte bu önemsememe, gıda konusunda aile bazından tutunda sektör bazına kadar, yılda trilyonlarca paranın yok olup gitmesine ve herşeyden önemlisi insan sağlığını tehdit etmektedir.

Gıdalardaki Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar protozoer, alg, virüs, bakteri, maya ve küf adlarıyla biyolojik olarak beş sınıfta incelenilirlerse de, gıdalarımızca önemli olanlar, bakteri, maya ve küflerdir. İşte bu üç mikroorganizma özellikle gıdalarımızda bozulmalara yol açan ve insanda gıda zehirlenmesini ortaya çıkartan etmenlerdendir. Ayrıca gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların nedeni olduğu kayıplar da gözardı edilemez boyutlardadır. Bu nedenle öncelikle bu mikroorganizmalar hakkında bilgi verip daha sonra ekonomik kayıpları irdelleyeceğiz.



Bakteriler

Gıda muhafazasında, gıda bozulmalarında ve gıda kaynaklı zehirlenmelerde önemli bir etken olan bakteriler, uzunlukları 2-10 µ çapları ise 0,5-2,5 µ arasında değişen, bölünerek çoğalan, hücreleri yuvarlak, çubukçuk, virgül veya spiral şeklinde

canlılardır. Bazı bakteriler türlerinde ise hücreler birbirleriyle birleşerek zincir oluştururlar. Zincirde yer alan her hücre ayrı ayrı birer canlıyı oluşturur. Bir kısmında kamçıları vardır ve bu kamçı ile aktif olarak hareket edebilirler. Bazı bakteriler çevre koşullarına karşı



çok dirençli olan endosporlar oluştururlar. Çok azı renk maddesi içerir, çoğu renksizdir. Saprofit veya parazit olarak yaşarlar.

Bakterilerin enfeksiyon kaynakları ve yayılma yolları, insanın burunu, elleri ve derisi ile olabilir. Burun akıntısının ele bulaşması ve bu el ile besin maddelerine temas edilmesi sonucu Stafilokoklar besin maddelerine geçebilirler. Aynı şekilde derideki iltihabi odaklardan el ve benzeri yollarla besin maddelerine geçiş olabilir.

Hasta insan, hayvan ve taşıyıcıların (portörlerin) dışkılarında Salmonella ve Shigella bakterileri bulunur. Bu bakteriler hijyenik kurallara uyulmadığında kişiden kişiye temas yolu ile geçebildiği gibi besin maddelerine de geçebilir.

Sıçan ve fareler, insanları enfekte eden Salmonellalarla enfekte olabilir ve belirtisiz olarak bunları çevreye yayabilirler. Evlerde beslenen kedi, köpekler de belirtisiz olarak Salmonella çıkarabilirler ve besin maddelerine doğrudan bulaşabilir. Sinekler de enfeksiyonları yaymada önemli rol oynarlar. Özellikle insan ve hayvanların beraber yaşadığı yerleşim bölgelerinde, hayvan dışkılarının yollara dökülmesi halinde sinekler kontrol altına alınmamışsa, yayılmada etkili olurlar. Havlu, kalem, kapı kolu, tuvalet gereçleri, kap kacak gibi cisimler de enfeksiyonun insandan insana veya insandan besin maddelerine bulaşmasında rol oynayabilirler.

Bakteriler içerisinde gıdalarda en sık rastlanılanlardan bazıları ise Alcaligenes, Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Corynebacterium, Enterobacter, Erwinia, Escherichia, Lactobacillus, Micrococcus, Pseudomonas, Salmonella, Shigella, Staphylococcus, Streptococcus cinsleridir. Bu bakterilerden insan ve diğer omurgalılarda şarbon hastalığına neden olan B. anthracis ve gıda zehirlenmelerine yol açan B.cereus, Bacillus cinsi içinde yer alırlar. Tetanoz, gazlı kangren, botulizm ve perfring gıda zehirlenmelerinin etiyolojik etkenleri ise Clostridium cinsine dahildir.

Gıdalarda yüksek sayıda bulunması halinde dışkı bulaşığının oldu-

Et ve Balık Mikrobiyolojisi

İhsan Alperden
TUBİTAK-MAM

Etler de mikroorganizmaların gelişip çoğalabilmeleri için uygun ortamlardır. Yüksek nem içerikleri, azotlu besin öğeleri, mineral ve diğer gelişme faktörlerince zengin olmalarının yanında belirli oranda fermente olabilir karbonhidrat içermeleri ve pH değerlerinin birçok mikroorganizmanın gelişmesine elverişli olması nedeniyle, mikrobiyel gelişme sonucu, kolayca bozulma niteliği taşımaktadırlar.

Bozulma etkeni mikroorganizmalar ürünlerde asit oluşumu, acılaşıma, kokuşma gibi olumsuz değişikliklere neden olurlar. Mikrobiyel etkenler arasında bakteriler ilk sırayı almaktadır. Ancak ürünün pH ve su aktivitesinin düşük olması durumunda küfler ve mayalar ön plana çıkabilmektedirler.

Et ve ürünlerinde mikrobiyel bozulmalar ürünlerin renk, görünüş, koku ve tat gibi duyuşsal özelliklerindeki değişimlerle ortaya çıkar. Örneğin, yeşil renk oluşumu, adale renk maddesi myoglobin, peroksit oluşturan laktobasiller tarafından, oksidasyonu ile meydana gelir. Ayrıca bazı pigmentli bakteri türleri et yüzeylerinde, çeşitli renklerde lekeler oluştururlar. Yine bazı küf türleri de tipik renk bozukluklarına neden olurlar. Müköz oluşumu diğer bir bozukluk göstergesi olup özellikle yüksek nem koşullarında Pseudomonas - Alcaligenes grubu mikroorganizmalar et yüzeyinde hızla çoğalarak yapışkan bir karakter almasına neden olurlar.

Asitlenme, et ve et ürünlerinde ekşi tat ve koku oluşumu şeklinde belir-

lenen bir bozulmadır. Bakteriyel faaliyet sonucu oluşan çeşitli organik asitler bu tür bozulmalara neden olurlar. Kokuşma ise proteinlerin anaerobik koşullarda parçalanması sonucu hidrojen sülfür, merkaptanlar, indol, skatol, amonyak ve aminler gibi kötü kokulu bileşiklerin oluşmasıdır.

Yenilebilir bütün balık çeşitleri avlandıkları alanlardaki suların mikrobiyel yüküne bağlı olarak bağırsak mikroflora taşıyabilirler, bunlarda aerobik ve anaerobik mikroorganizmaların her iki grubu da izole edilir. Balıkların organ ve bağırsaklarının mikroflorası, beslenme şekli ve gıdasının tipine bağlıdır. Aç balığın, gastro-intestinal (mide-bağırsak) sistemi genellikle mikroorganizmalardan arınmıştır. Mikroorganizmaların pek çoğu, balığın solungaç ve müköz tabakasına yerleşmiştir. Canlı veya ölümünden çok kısa bir süre sonra balığın kas dokuları daima steril olup, ölümünden hemen sonra, bulaşma etkisi ile sterilliği kalmaz.

İnsanlarda hastalık etkeni bakteriler, canlı balıkta uzun süre kalmaz. Zaten balıkların bakteriyel hastalıkları da insana geçmez. Genellikle balık bakterileri, 36°C olan insan organizmasının normal sıcaklığında ölürler. Balıklardan kaynaklanan akut zehirlenmeler ya balıktan veya avlanma sahaları, av malzemeleri, görevli personel, nakil araç ve gereçleri ile balığa sonradan bulaşan, gıda zehirlenmesi yapan mikroorganizmalardan ya da kokuşma bakterilerinin yaptığı toksinlerden ileri gelir.

Kaliteli balık elde edilmesi için, balığın üretimi, nakil, işlenmesi ve pazarlanmasında gerekli hijyen kurallara uyulması tek başına yeterli değildir. Pestisitler, deterjanlar ve ağır metallerle kontamine olmasının önlenmesi, avlandıkları veya üretiltikleri alanların devamlı denetimi kalite açısından önemli hususlardır.

ğuna delil sayılan *Escherichia*, soğukta korunan et, tavuk etleri, yumurta, deniz ürünlerinde bozulmalara yol açan *Pseudomonas*, tifo, paratifo hastalıklarının ve bir çok gıda zehirlenmelerinin etkeni de *Salmo-*

nelladır. Canlılarda sivilce ve çibanelara neden olduğu gibi, önemli gıda zehirlenmelerine yol açan bir diğer cinsten *Streptococcus*lardır. Bu cinsin *S.lactis* türü, sütün ekşimesinde sıkça rol oynar.

Mayalar

Bakterilerden daha büyük tek hücreli organizmalardan olan mayalar oval, yuvarlak veya silindirik şeklinde, uzunlukları 10-30 µ genişlikleri 2-6 µ arasında olan mikroorganizmalardır.

Gıda muhafazasında ve bozulmalarda önemli rol oynarlar ancak onlar bakteri ve küfler gibi toksin oluşturmazlar. Meyve suları, reçeller ve et gibi bazı gıdalarda bozulmalara neden olurken, alkol ve ekmek üretiminde olumlu yönden önemli rolleri olanları da vardır.

Bu organizmalar değişik renkte pigmentler oluştururlar; kırmızı ve siyah pigment oluşturanları yaygındır. *Brettanomyces*, *Candida*, *Debaryomyces*, *Endomycopsis*, *Hansenula*, *Kloeckera*, *Mycoderma*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Torula*, *Trichosporon* cinsi mayalar gıda mikrobiyolojisinde önemlidirler.

Brettanomyces'in bazı türleri özel biralara yapımında ve ale tipi biralarda ikinci bir fermentasyon sürdürür, bazıları ise bozulmuş turşulardan izole edilirler. *Candida*, ta-

ze veya olgunlaştırılmış etlerde ve diğer gıdalarda yaygın olup, bir türü margarinlerde acılaşılmaya neden olur. *Debaryomyces* ise bozulmakta olan gıdaların yüzeyinde, örneğin olgunlaştırılmış etlerde, sosislerde, turşu salamurasında ve şaraplarda bulunur. *Kloeckera* şaraplarda arzu edilmeyen tat ve bulanıklık oluştururken, *Mycoderma*'nın bir türü olan *M.vini*, şarap, sirke ve benzeri ürünlerde şarap çiçeği olarak adlandırılan duruma neden olur.

Küfler

Bakteri ve mayanın aksine küfler karmaşık yığınlar halinde gelişen canlılardır. Hızlıca yayılma özelliğine sahip olduklarından 2-3 günde 5-10 cm lik bir alanı kaplayabilirler. Gıdalarda oluşturdıkları çeşitli olumlu ve olumsuz değişiklikler nedeniyle önemlidirler. Roquefort ve Camembert peynirlerinde gıdanın dış görünüşünü olumlu yönde etkiledikleri gibi lezzet, koku, yapı ve diğer özellikleri ile gıdayı çekici hale getirmişlerdir. Bunun yanında gıdalarda renk bozulmaları, acılık, istenmeyen kokuların oluşumu, besin elementleri kaybı ve mikotoksin olarak isimlendirilen toksik metabolitleri oluşturarak, olumsuzluklara da neden olan küflerdir.



Sebze Meyve Mikrobiyolojisi

Hanife Kalafatoğlu
TUBİTAK-MAM

Meyve ve sebzeler de mikroorganizmalar tarafından, üretiminden tüketimine kadar, hasat, taşıma, depolama ve fabrikasyon işlemleri, satış ve depolama aşamalarında çeşitli bozulmalara, dolayısıyla kayıplara uğrarlar. Bu bozulmadan dolayı ekonomik kayıpların yanısıra oluşan toksinler insan sağlığını da tehlikeye sokmaktadır.

Baklagiller dışında kalan sağlıklı ürünlerin iç dokularında mikroorganizmalar bulunmaz, ancak dış yüzeyler çevre koşullarına ve kendi cinslerine özgü bir flora ile kaplıdır. Örneğin, toprağa yakın olan yumru ve kökler toprak kaynaklı mikroorganizmalarla, yapraklar ise havadan kaynaklanan mikroorganizmalarla kontamine olurlar.

Meyve ve sebzeler hasattan sonra olgunlaşmanın ilerlemesi ile koruyucu kabuk tabakasına rağmen bozulabilirler. Uygun olmayan çevre koşulları bozulmayı hızlandırır. Ayrıca böcekler, hayvanlar, dış etkenler, hasat ve taşımada dikkatsizlikler mikrobiyel bozulmayı artırır.

Bunlarda bozulma tipini belirleyen en önemli faktör pH'dır. Meyvelerde 2-2.5 arasında olan pH değerlerinde asit ortamlarda daha kolay gelişen küfler bozulma nedeni olur. Sebze dokularında 5-7 arasında olan pH değerlerinde ise küflerin yanı sıra bakteriler de gelişir.



Protozoerler çoğunlukla suda yaşayan tek hücreli hareketli canlılar olup parazitler olarak adlandırılırlar. *Trypanosoma*'lar da parazit flagellatlarıdır. Omurgalı hayvanların karnında parazit olarak yaşarlar. *Trypanosoma gambiense* ise insanlarda uyku hastalığına neden olurlar. İnsanın kanında ve diğer vücut sıvılarında yaşarlar ve bölünerek çoğalırlar.

Gıda mikrobiyolojisi açısından önemli olan küflerin başlıcaları *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Penicillium* ve *Rhizopus* cinsleridir.

Aspergillus birçok gıda üzerinde sarı, yeşil, turuncu veya siyah koloniler oluşturur. Bu cinsin bazı türleri kanserojen özellikte aflotoksin oluştururken bazıları proteaz ve sitrik asit üretiminde kullanılırlar. Hububat ürünleri, meyve ve sebze, et ve diğer gıdalarda yaygın olarak bulunabilirler. *Geotrichum* cinsi ise değişik renkte ancak genellikle beyaz koloniler oluştururlar. Bunlar birçok peynire aroma kazandırmaları nede-

ni ile süt küfü olarak ta isimlendirilirler. *Penicillium* ise maviden, mavi yeşile kadar değişen renkli kolonileri ile hemen her gıdada görülebilirler. Bazı türleri peynir yapımında önemli iken bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır. *Penicillium*'un bazı türleri de meyvelerde yumuşak çürümelere neden olur.

Thamnidium cinsi küfler de, etlerde püsküllenme adı verilen olaya neden olur ve çürümekte olan gıdalarda yaygındır. *Trichothecium* meyve ve sebzelerde pembe koloniler oluştururken, *Byssochlamys* yüksek asitli gıdaların konservele- rinde bozulmalara yol açar.

İşte gıdalarımız, üretim sırasından tutunda işleme aşamalarında fabrikalarda, servise hazırlanırken restoran veya evlerde adı geçen bu mikroorganizma riskleri ile karşı karşıyadırlar.

Bu mikroorganizmaların gıdalarda meydana getirdiği bozulmalar daha öncede belirtildiği gibi insanda gıda zehirlenmesine yol açarak, insan sağlığını tehdit ederken, gıda kayıplarına yol açması nedeni ile iş gücü kayıpları, hastalık ve tedavi giderleri, ölüm tazminatları gibi ülkelerin her yıl milyarlarca dolar düzeyindeki mali kaynaklarının da yok olmasına neden olmaktadır. Gıda

Düşük Nemli Gıdalarda Mikrobiyolojik Riskler

Seminur Topal
TÜBİTAK-MAM

Düşük nemli gıdaları ürün işleme yöntemleri ve karakteristiklerine göre iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar, ısı işlem görerek sporsuz patojenlerin elimine edildiği grup (süttozu, yumurta tozu, hayvan yemi katkıları, kuru puddingler, çorbalar vb.) ve ısı işlem uygulaması olmayan veya çok önemsiz boyutlarda ısı işlem uygulanan (tahıllar ve ürünleri, güneşte kurutulan ürünler vb.) gruptur ki, mikrofloraları değişken olabilir.

Bu gıdalarda en sık rastlanan kontaminantlar spor formu bakteriler olup genellikle zararsız *Bacillaceae* türleridir. Ancak bazı durumlarda *Bacillus cereus*, *B. mesentericus* veya *Clostridium perfringens* gibi patojenik formları da bulunabilmektedir. *Enterobacteriaceae* üyeleri genellikle uzun süreçte canlı kalabilirler. Bu gruptan olan *Salmonella* spp. de bazı ürünlerde nadirde olsa sorun yaratabilirler. Ayrıca *Escherichia - Aerobacter* grubu da bulunabilir. Diğer kromojenik flora içinde *Flavobacterium* spp. öncelikli dominant florayı oluşturabilir. Bu bakteriler yanında *Staphylococcus* spp. nin sebep olabileceği sorunlar özellikle süt tozu ve baharat örneklerinde sık sık gündeme gelebilir. Bunun da sebebi sütü konsantre etme

proseslerinde, özellikle düşen aw değerinin diğer bakterilerle rekabet ilişkisini de ortadan kaldırması olarak açıklanmaktadır. Ayrıca zaman zaman, unda söz konusu olabilen *Serratia* spp., "kanlı ekmek" olarak adlandırılan kırmızılık sorununu yaratabilir. *B. mesentericus*'la kontamine üründe "rop-sünme" olayına neden olan *Bacillus* sporları da sorun olabilir. Yine *Clostridium butyricum*'da kötü koku sorununa yol açabilir. Bütün bunlar yanında *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Salmonella* spp., tahıllar, süttozu, baharatlarda ve çikolata başta olmak üzere düşük nemli gıdalarda da bazen sorun yaratabilir. Özellikle tahıl, sebze ve meyve bazı gıdalarda bu mikrobiyel floranın toprak kökenli olduğu belirtilmektedir.

Bu tür gıdalarda esas sorunun küflerden kaynaklanabileceği, bu küfler içinde kseroofilik türlerin dominant olmakla birlikte özellikle ürünün heterojen yapısı gereği hammaddeden, işleme, depolama koşullarındaki kontaminasyondan kaynaklanan *Eupenicillium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Eurotium*, *Xeromyces bisporus*, *Byssochlamys*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Wallemia*, *Rhizopus* türleri gibi toksik küflerin bulunabileceği ifade edilmektedir. Nitekim ambalajlı heterojen ürünlerde oluşacak kondansasyon odakları bu kontaminasyonları teşvik eder. Mayalar

içinde düşük nemli gıdalarda sorun olabilecek türler; *Saccharomyces rouxii*, *Candida utilis*, *Hansenula anomala*dir. Bunlar yüksek şeker konsantrasyonlarında bile rahatlıkla gelişebilmektedir. Ayrıca, ozmotik basınç değişimlerine de dirençli kaldıkları bildirilmektedir.

Günümüz teknolojisinde yaygın bir üretim alanı bulmuş olan çerez ürünleri, gerek çeşitli katkı ve çeşni maddeleri içermesi ve gerekse değişik ambalaj malzeme ve boyutlarıyla gösterdiği çok yönlü heterojen karakterine bağlı olarak bakteri, maya ve küf kökenli bozulmalar gösterebilirler. Özellikle işletmede dolum, ambalaj hatları ve malzemeleri proses sonrası kontaminasyon bakımından çok önemli olup, özel önlemler gerektirmektedir (U.V. altında ambalajlama gibi).

Baharatlarda da benzeri mikrobiyel sorunlar olabildiği, ancak bunların ilave edildiği gıdalarda, bu gıdaların özelliklerine göre değişen boyutlarda sorunlar meydana getirebildiği ifade edilmektedir. Bu sorunların başında *B. cereus* ve *Clostridium perfringens* veya *B. subtilis* nedeniyle sindirim sisteminde sebep olabileceği rahatsızlıklar, sporsuz bakterilerden koliformlar ve özellikle *E. coli* seyrek olmakla beraber sorun olabilir. Bunun yanında *Salmonella* da baharatlar açısından önemli olarak verilmiştir. Küfler, baharatların önemli kontaminantlarından olup, genellikle 105 adet/g ve bazen de daha çok saptandığı bildirilmektedir. Yine kuru çorba vb. ürünlerde mikrobiyel flora açısından benzerlikler bulunmuştur.

zehirlenmeleri yolu ile tehdit edilen insan sağlığı, bazı durumlarda ölümlerle sonuçlanan olaylara neden olduğu için gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmalar ve bu gıdaları tüketen kişilerde oluşan zehirlenmelerin meydana çıkışlarını da irdelemekte fayda vardır.

Süt Mikrobiyolojisi

Memduh Karakuş
TUBİTAK-MAM

Süt endüstrisinin temel hammaddesi olan çiğ süt, sağıldığı hayvan memesinden başlamak üzere, sağım depolama ve süt işletmesine taşıma işlemleri sırasında kolayca mikrobiyel kontaminasyona maruz kalmakta ve kimyasal bileşiminin de uygun olması nedeniyle temizlik koşulları, sıcaklık ve süreye bağlı olarak çok farklı tip ve sayıda mikroorganizma içerebilmektedir.

Çiğ sütün mikrobiyolojik kalitesi işlenecek ürünün kalitesini de doğrudan etkilediğinden büyük önem taşımaktadır. Mikroorganizma faaliyeti sonucunda sütün renk, tat, koku, yapı ve kıvamında meydana gelen değişimler, ürünlere de doğal olarak yansımaktadır. Öte yandan uygulanan ısı işlemleri, bakterilerin ve jimatların ortadan kaldırılabilmesi de bunların enzimleri, aktivitelerini koruyarak depolama sırasında ürünlere istenmeyen tat ve aroma bozukluklarına neden olmaktadır. Çiğ sütün kontaminasyon kaynakları hayvanın meme içi, dış yüzeyleri, sağım ekipmanı ve süt kaplarıdır. Ayrıca ahır veya sağım yerinin havası, sağım personelinin cilt ve üst solunum yolları ile bulaşan mikroorganizmalar sütün kontamina olmasına yol açabilir.

Çiğ sütlerde ekşime, gaz oluşumu, proteoliz, sünme, süt yağının bozulması, kalemleşme, renk bozukluğu gibi mikrobiyel bozulmalar olabilir. Bu mikrobiyel kontaminasyonlara karşı alınacak önlemler ise her şeyden önce hayvanlar sağlıklı durumda tutulmalı, herhangi bir hastalıkta gecikmeden gerekli

Mikrobiyolojik Gıda Zehirlenmeleri

Zehirlenme, ilk olarak mikroorganizmalarla bulaşmış olan gıdaların tüketilmesi halinde bu organizmalara

tedavi uygulanmalıdır. Her sağımda memenin her bölümünden alınan bir miktar süt, çok ince bir elek veya koyu renkli bir plaka üzerine konarak pıhtı parçacıkları bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. Sağımdan önce meme ve meme başları temizlenmeli, sağımdan sonra ise meme başları % 1'lik iyodin çözeltisine daldırılarak dezenfekte edilmelidir.

Kullanılan ekipman da her kullanımdan sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Sağım, personelin el ve üst baş temizliğine önem verilmeli, ahır atmosferinden ileri gelecek bulaşmaları önlemek içinde toz kalkmasına neden olabilecek işlemler sağımdan sonraya bırakılmalıdır. Ve süt, sağımdan hemen sonra 50°C soğutulmalıdır.

İçme sütleri ise ısı ile patojen mikroorganizmalardan arındırılmış ve toplam mikrobiyel yükü belirli bir süre saklanabilecek düzeylere düşürülmüş sütlerdir. Süte uygulanan bu pastörizasyon işlemi, sütte bulunabilen patojen mikroorganizmaların tümünü ve bozulmaya neden olan organizmaların da büyük bir bölümünü ortadan kaldırmaya yeterlidir. Daha şiddetli ısı işlemi yani UHT işlemi ise ısıya çok dirençli bakteri sporları dışında tüm mikroorganizmaları öldürmektedir. İçme sütlerinde rastlanan bozulmalar daha çok hoş gitmeyen lezzet oluşumu şeklinde ortaya çıkar. Bunlar pis, kokuşmuş ve meyvemsi olarak tanımlanırlar. Bozulmaya neden olan mikroorganizmalar genellikle süte pastörizasyon sonrası bulaşan *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Chromobacterium*, *Alcaligenes* ve koliform bakterilerdir.

Pastörize sütlerde lezzet bozulmasına, depolama sıcaklığı da etkindir. Normal koşullarda iyi nitelikteki çiğ sütlerin düzenli çalışan, modern bir işletmede ve soğukta depolandığında dayanma süresi 10 gündür.

rın bağırsaklarda gelişip, daha sonra hücrelerin ölmesi ile hücre içinde oluşmuş toksinin dışarı çıkması ve sindirim sistemine yayılması ile görülebilir. Bu tip zehirlenmeler enfeksiyon tipi zehirlenmeler olup, *Salmonella* türleri ile *Vibrio parahaemolyticus* tipik örnekleridir.

İkinci olarak zehirlenmeyi meydana getiren mikroorganizmalar, gıda maddeleri üzerinde tüketimden önce gelişebilir. Bunun sonucu oluşturdukları eksotoksin gıda maddelerine yayılır ve bu madde tüketildikten sonra üzerindeki toksin gıda zehirlenmesine yol açar. Bu tip zehirlenmeler, toksik zehirlenme veya gerçek gıda zehirlenmesi olarak anılır. *Staphylococcus aureus* ve *Clostridium botulinum* zehirlenmeleri tipik örnekleridir.

Üçüncü olarak *Clostridium perfringens* için karakteristik olan durumdur. Gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmaların oluşturduğu enterotoksin zehirlenmeye yol açtığı gibi, bağırsakları kolonize eden hücrelerin toksin oluşturması ile de zehirlenme görülür. *C. perfringens*'in meydana getirdiği toksinler A, B, C, D, E ve F olmak üzere 6 tiptir ve gıda zehirlenmesini A tipine dahil organizmalar neden olur.

Ayrıca bu tip, gazlı kangrene de neden olur. Bu mikroorganizma toprak, su, gıda maddeleri, insan ve hayvanların bağırsak sistemlerinde bulunur.



Tereyağ için starter kültür olarak kullanılan laktik asit bakterisi Leuconostoc cremoris'tir. Bu cinsin bazı türleri de olgunlaştırılmış et ürünleri üzerinde bulunurlar.

Ekonomik Kayıplar

Gıda bozulmaları ve zehirlenmelerinin neden olduğu önemli bir diğer boyutta ekonomik kayıplardır. Dünya Sağlık Organizasyonu (WHO) raporuna göre her yıl 5 yaşın altındaki çocuklarda görülen 5 milyon ölüm ve 1 milyar kadar diyare olayının başlıca nedeni sağlıksız gıda ve su tüketimidir. Bu olayların neden olduğu maliyetin büyüklüğü ise hastalığın şiddetine bağlı olarak değişir. Ayrıca hasat öncesi ve sonrası meydana gelen kayıplarla ürünün kullanılamaz duruma gelmesi, ürünlerde meydana gelen küflenme ve mikotoksin oluşumu da önemli sorunlar yanında ekonomik kayıpları da ortaya çıkarmaktadır. Özellikle mikrobiyel hastalıklardan kaynaklanan hasat öncesi kayıplar ortalama % 12-14 arasında olup hasat sonrası kayıplar ise en iyimser tahminle, örneğin hububat ürünleri için % 10 olarak bulunmuştur.

Hasat öncesi bozulmanın nedeni genellikle mikrobiyel hastalıklardır. 1967'de ABD buğdaylarında görülen bir çeşit mantar hastalığı olan Puccinia Spp. 500 milyon dolarlık zarara neden olurken, 1970 yılında mısır yapraklarında görülen bir hastalık yine ABD'de mısır üretimini % 15 azaltmıştır. Bu durum 800 milyon dolarlık bir zarar demek olup, mısır fiyatlarında % 20 artmasına neden olmuştur. Örneklenen bu durumun çiftçiye ve tüketiciye getirdiği toplam maliyet 2 milyar dolardır.

Biraz daha gerilere gidersek 1840-1850 yıllarında İrlanda'da patateslerde görülen bir hastalık, bu işle uğraşan 2 milyondan fazla insanın, 8 milyar dolar harcayarak göçetmesine neden olmuştur. Yine 1880-1890'da üzümlerde görülen bir küf hastalığı Avrupa şarap endüstrisi için 50 milyar dolarlık kayba neden olmuştur, 1977-1979 yıllarında ABD'de, mastitisten ölen çiftlik hayvanlarının bir milyar dolardan fazla zarara neden olduğu da kayıtlara geçmiştir.

Hasat sonrası meydana gelen kayıplarda küfler en önemli mikroorganizmalar olup, örneğin İngiltere



re'de Brezilya'dan ithal edilen küflü yer fıstığı, 1960 yılında 100 000 hindinin ölümüne neden olmuş ve bu durumun mikotoksinden kaynaklandığı saptanmıştır. Yine bir mikotoksin olan Afla toksin de Tayland'dan Kostarika, Nikaragua ve Venezuela'ya gitmek üzere gemiye yüklenen 20 000 tonluk mısırın geri çevrilmesine neden olmuştur.

Sağlıksız gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların neden olduğu ekonomik kayıplar da çok büyük boyutlardadır. Örneğin 1963 yılında konserve tuna balığı yiyip ölen 2 kadından sonra yine aynı konservele C.botulinum toksini bulunması nedeni ile ilgili konserve endüstrisi iflas etmiş ve Amerika'da tuna balığı satışı % 50 düşmüştür.

Alaska'da üretilen som balığı konservesi Avrupa'da 4 yıl arayla 2 botulizm olayına neden olduğu için, 1978'de 400 000 kutu konserve, geri gönderilmiştir.

1973-1974 yıllarında Kanada'da üretilen çukulatalı şekerler, Amerika'nın kuzey doğusunda ve Kanada'da 200 kişiyi zehirlemişti. Bunun üzerine 66 milyon kg'dan fazla ürün satıştan alınmış ve geri gönderilmiştir. Ayrıca şirket yeniden çalışır duruma gelebilmek için 5 milyon dola-

ra yakın bağışta bulunulmuştur. Bu tip olayları çoğaltarak örneklemek olasıdır ancak asıl altını çizmek istediğimiz husus gıdaların neden olduğu bu mali kayıpların her ülke için yılda milyar dolar düzeyinde olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ve en önemlisi sağlık nedeniyle hammadde bulaşmasının önlenmesinin ve gıdaların işleme, üretim, dağıtım ve servis aşamalarında mümkün olduğu kadar patojenlerden korunması gerekir. Bu noktadan hareketle gıda endüstrisinde faaliyet gösteren işletme ve fabrikalarda, mutlaka mikrobiyolog çalıştırılmalıdır.

Tesis ve çevresinin genel temizliği, sanitasyonu, işçilerin sağlık durumları mikrobiyolog tarafından eğer sanitasyon uzmanı yoksa kontrol edilmeli, gıdaların mikrobiyolojik kalite kontrolü, emniyetle depolanması, kullanılan suyun mikrobiyolojik kalitesi ve üretimin her aşamasında, bulaşmasının engellenmesi sağlanmalıdır.

Gülgun Akbaba

Kaynaklar

Alkış N., Gıda Mikrobiyolojisi, Ankara, 1982.
Denizel T., O.Köşker, Gıda Mikrobiyolojisi ve Hijyeni, Ankara, 1981.
Gıda Sanayinde Mikrobiyoloji ve Uygulamaları, Gebze, 1993.
Tunçel G., D.Gökten, Gıda Bozulmaları ve Zehirlenmelerinin Neden Olduğu Ekonomik Kayıplar, Gıda Sanayi (6/3), 1992.

Dikkat!...

Sağlığımızda ve Cebimizde Gözü Olanlar Var

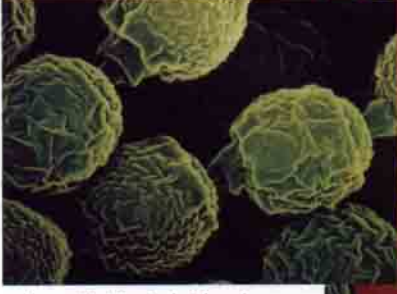


Gıdalarımız yoluyla ortaya çıkan sağlık sorunlarını yaşamayalım yoktur. Yediğimiz herhangi bir gıdanın sonra, bulanan midemiz, ağrıyan başımız ve karnımız, bozulan bağırsaklarımız gıda zehirlenmesinin sanki ilk sinyalleridir. Gıdalar yoluyla ortaya çıkan zehirlenmelerin birçok etkeni vardır. Örneğin, yasaklanmış katkı maddeleri ve kimyasal kontaminantlar, bitki zehirleri, küf toksinleri, zehirli su ürünleri, bakteriler, parazitler, her an gıdalarımız aracılığıyla bizlerde sağlık sorunları yaratır. Ancak bu zehirlenmeler içerisinde, mikroorganizmalardan ileri gelen gıda zehirlenmeleri, diğer etkenlerin neden oldukları zehirlenmelerin toplamından kıyaslanamayacak ölçüde yüksektir. Üstelik bu durum bütün ülkelerde aynıdır ve mikron büyüklüğündeki bu canlılar dil, din, ırk, gelişmişlik ayırt etmeden insanları trilyonlarca lira zarara sokarken, canlarına bile kastedebilir.

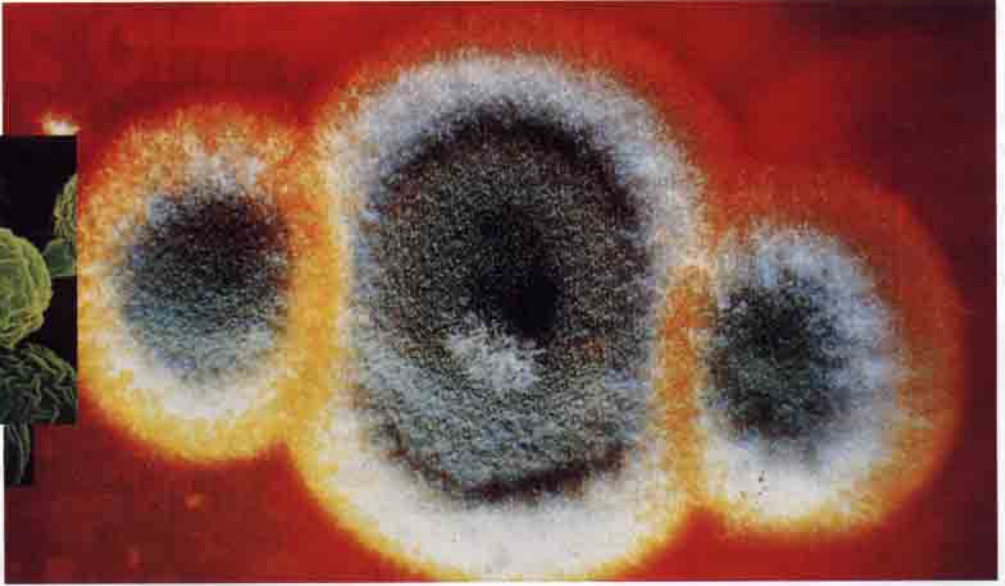
GIDALARDAKİ bozulmaların en az insanlık kadar geçmişi olup, ilk büyük gıda zehirlenmesi olayı ise MS 943 yılında Fransa'da görülmüştür. Clari-
ceps purpurea ile enfekte olmuş hububatın tüketilmesi sonucu 40 000 kişinin ölümü ile sonuçlanan ve bugün ergotizm diye isimlendirdiğimiz bu zehirlenme karşısında insanlık, o zamanlar acz içinde kalmıştı. Fakat bu acz süreci içerisinde kırılmış ve bilimsel çalışmalar

sonucu mikroorganizmaların gıdalardaki bozulmalarda rol oynadığı anlaşılmıştır. Bu konudaki ilk tez Kircher adındaki bir keşişten gelmiştir. 1658 yılı civarında, çürüyen vücutlarda, bozulan et, süt ve diğer gıdalarda gözle görülmeyen kurtçuklar olduğunu ileri süren bu kişinin görüşleri, o zamanlar pek taraftar bulmamıştır. Mikroorganizmaların gıdalardaki önemi ve diğer oynadıkları rolü ilk anlayan ve gösteren kişi ise L.Pasteur olmuştur. Pasteur, 1837'de sütün ekşimesinde mikroorganizma-

Gıdalarımızda rastlanan küflerden biri de *Penicillium*'dur. Bunların maviden yeşile kadar değişen renk tonlarındaki kolonilerini hemen her



gıda maddesi üzerinde izlemek olasıdır. Bazı türleri peynir yapımında önem taşıırken, bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır.



ların rol oynadığını gösterdiği gibi, 1860'ta da çözümünü bularak şarap ve birada, istenmeyen bu durumları elimine etmek için ilk kez ısı uygulaması yapmıştır.

1866 yılında da Şarap Üzerine Ögütler adlı kitabını yayınlayarak, şarap teknolojisi ile ilgilenenlere kendi bilgilerini aktarmıştır. Daha sonra, 1857'de Taylor ilk defa, tifo- nun yayılmasında sütün rol oynadığını belirtti. 1867'de Martin, peynir olgunlaşmasının alkol, laktik ve bütirik asit fermentasyonlarına benzer olduğu teorisini geliştirdi. 1873'de Gayon, yumurtalarda oluşan mikrobiyel bozulma üzerine çalışma yaptı. 1873' de Lister, *S.lactis*'i saf kültür halinde elde etti. 1876' da Tyndall, parçalanmış maddelerdeki bakterilerin hava, kaplar ve diğer maddelere bulaştığını gözlemledi. 1878'de Cienkowski, şekerde oluşan yapışkan maddelerin mikrobiyolojik incelemesi hakkında bilgi verdi ve bu maddelerden *Leuconostoc mesenteroides*'i izole etti. 1877' de Foster, saf bakteri kül türlerinin 0° C ' da gelişebildiklerini gösterdi. 1888' de Miquel, termofilik bakterileri inceledi ve Goertner, 57 gıda zehirlenmesi olayının nedeni olan *Salmonella enteridis*'i izole etti. 1894'te Denis, gıda zehirlenmesi ile *Stafilokoklar* arasındaki ilişkiyi belirtti. 1895' te Von Geuns tarafından sütteki bakterilerin sayılarının tesbitine ait ilk kayıtlar tutuldu ve Prescott ile Underwood, konserve mısırların bozulma nedenlerinin yetersiz

ısı uygulamasına dayandığını saptadılar. 1896'da Van Emergen, *C.botulinum*'u buldu.

Bu araştırmaların hepsi ilk olup, 1600-1800'lü yıllar bu çalışmalarla geçmiştir. 1900'lü yılların bu konudaki ilk atılımı ise 1902'de olmuş, bu yıl 0° C 'da gelişebilen mikroorganizmalar için psikrofilik terimini Schmitt-Nielsen, 1912'de ise yüksek ozmotik basınçta gelişebilen mayaları tarif etmek için osmofilik kelimesini Richter kullanmıştır.

1915'de Hammer, koagüle olmuş süttten *Bacillus coagulans*'ı, 1917'de de Donk, krema şeklindeki mısırdan *B.stearothermophilus*'u izole etmişlerdir. 1926'da Linden, Turner ve Thom tarafından *Streptokokların* gıda zehirlenmesine neden oldukları saptanmış, 1945'te de Mc Clung gıda zehirlenmelerinde *C.perfringens*'in etiyolojik rolünü belirtmiştir. 1951'de Fujiona'nın *Vibrio parahaemolyticus*'un gıda zehirlenmesine yol açtığını gösterme-

si, 1960'ta Aflatoksin'in *Aspergillus flavus* tarafından oluşturulduğunun saptanması ile bu konuda oldukça önemli mesafeler katedilmiştir.

Bir keşişin kurtçuk olarak tarif ettiği mikroorganizmalar ve onların etkilerinin çözümü işte bu süreçlerden günümüze gelmiştir. Neden sonuç ilişkisi, bilimsel araştırmalarla netlik kazanırken, hâlâ çözümlenemeyen birşeyler vardır. O da insanların kendi yaşamlarına ve etrafındakilere yeterince değer vermemesidir. Ve işte bu önemsememe, gıda konusunda aile bazından tutunda sektör bazına kadar, yılda trilyonlarca paranın yok olup gitmesine ve herşeyden önemlisi insan sağlığını tehdit etmektedir.

Gıdalardaki Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar protozoer, alg, virüs, bakteri, maya ve küf adlarıyla biyolojik olarak beş sınıfta incelenilirlerse de, gıdalarımızca önemli olanlar, bakteri, maya ve küflerdir. İşte bu üç mikroorganizma özellikle gıdalarımızda bozulmalara yol açan ve insanda gıda zehirlenmesini ortaya çıkartan etmenlerdendir. Ayrıca gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların nedeni olduğu kayıplar da gözardı edilemez boyutlardadır. Bu nedenle öncelikle bu mikroorganizmalar hakkında bilgi verip daha sonra ekonomik kayıpları irdelleyeceğiz.



Bakteriler

Gıda muhafazasında, gıda bozulmalarında ve gıda kaynaklı zehirlenmelerde önemli bir etken olan bakteriler, uzunlukları 2-10 µ çapları ise 0,5-2,5 µ arasında değişen, bölünerek çoğalan, hücreleri yuvarlak, çubukçuk, virgül veya spiral şeklinde

canlılardır. Bazı bakteriler türlerinde ise hücreler birbirleriyle birleşerek zincir oluştururlar. Zincirde yer alan her hücre ayrı ayrı birer canlıyı oluşturur. Bir kısmında kamçıları vardır ve bu kamçı ile aktif olarak hareket edebilirler. Bazı bakteriler çevre koşullarına karşı



çok dirençli olan endosporlar oluştururlar. Çok azı renk maddesi içerir, çoğu renksizdir. Saprofit veya parazit olarak yaşarlar.

Bakterilerin enfeksiyon kaynakları ve yayılma yolları, insanın burunu, elleri ve derisi ile olabilir. Burun akıntısının ele bulaşması ve bu el ile besin maddelerine temas edilmesi sonucu Stafilokoklar besin maddelerine geçebilirler. Aynı şekilde derideki iltihabi odaklardan el ve benzeri yollarla besin maddelerine geçiş olabilir.

Hasta insan, hayvan ve taşıyıcıların (portörlerin) dışkılarında Salmonella ve Shigella bakterileri bulunur. Bu bakteriler hijyenik kurallara uyulmadığında kişiden kişiye temas yolu ile geçebildiği gibi besin maddelerine de geçebilir.

Sıçan ve fareler, insanları enfekte eden Salmonellalarla enfekte olabilir ve belirtisiz olarak bunları çevreye yayabilirler. Evlerde beslenen kedi, köpekler de belirtisiz olarak Salmonella çıkarabilirler ve besin maddelerine doğrudan bulaşabilir. Sinekler de enfeksiyonları yaymada önemli rol oynarlar. Özellikle insan ve hayvanların beraber yaşadığı yerleşim bölgelerinde, hayvan dışkılarının yollara dökülmesi halinde sinekler kontrol altına alınmamışsa, yayılmada etkili olurlar. Havlu, kalem, kapı kolu, tuvalet gereçleri, kap kacak gibi cisimler de enfeksiyonun insandan insana veya insandan besin maddelerine bulaşmasında rol oynayabilirler.

Bakteriler içerisinde gıdalarda en sık rastlanılanlardan bazıları ise Alcaligenes, Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Corynebacterium, Enterobacter, Erwinia, Escherichia, Lactobacillus, Micrococcus, Pseudomonas, Salmonella, Shigella, Staphylococcus, Streptococcus cinsleridir. Bu bakterilerden insan ve diğer omurgalılarda şarbon hastalığına neden olan B. anthracis ve gıda zehirlenmelerine yol açan B.cereus, Bacillus cinsi içinde yer alırlar. Tetanoz, gazlı kangren, botulizm ve perfring gıda zehirlenmelerinin etiyolojik etkenleri ise Clostridium cinsine dahildir.

Gıdalarda yüksek sayıda bulunması halinde dışkı bulaşığının oldu-

Et ve Balık Mikrobiyolojisi

İhsan Alperden
TUBİTAK-MAM

Etler de mikroorganizmaların gelişip çoğalabilmeleri için uygun ortamlardır. Yüksek nem içerikleri, azotlu besin öğeleri, mineral ve diğer gelişme faktörlerince zengin olmalarının yanında belirli oranda fermente olabilir karbonhidrat içermeleri ve pH değerlerinin birçok mikroorganizmanın gelişmesine elverişli olması nedeniyle, mikrobiyel gelişme sonucu, kolayca bozulma niteliği taşımaktadırlar.

Bozulma etkeni mikroorganizmalar ürünlerde asit oluşumu, acılaşıma, kokuşma gibi olumsuz değişikliklere neden olurlar. Mikrobiyel etkenler arasında bakteriler ilk sırayı almaktadır. Ancak ürünün pH ve su aktivitesinin düşük olması durumunda küfler ve mayalar ön plana çıkabilmektedirler.

Et ve ürünlerinde mikrobiyel bozulmalar ürünlerin renk, görünüş, koku ve tat gibi duyuşal özelliklerindeki değişimlerle ortaya çıkar. Örneğin, yeşil renk oluşumu, adale renk maddesi myoglobinin, peroksit oluşturan laktobasiller tarafından, oksidasyonu ile meydana gelir. Ayrıca bazı pigmentli bakteri türleri et yüzeylerinde, çeşitli renklerde lekeler oluştururlar. Yine bazı küf türleri de tipik renk bozukluklarına neden olurlar. Müköz oluşumu diğer bir bozukluk göstergesi olup özellikle yüksek nem koşullarında Pseudomonas - Alcaligenes grubu mikroorganizmalar et yüzeyinde hızla çoğalarak yapışkan bir karakter almasına neden olurlar.

Asitlenme, et ve et ürünlerinde ekşi tat ve koku oluşumu şeklinde belir-

lenen bir bozulmadır. Bakteriyel faaliyet sonucu oluşan çeşitli organik asitler bu tür bozulmalara neden olurlar. Kokuşma ise proteinlerin anaerobik koşullarda parçalanması sonucu hidrojen sülfür, merkaptanlar, indol, skatol, amonyak ve aminler gibi kötü kokulu bileşiklerin oluşmasıdır.

Yenilebilir bütün balık çeşitleri avlandıkları alanlardaki suların mikrobiyel yüküne bağlı olarak bağırsak mikroflora taşıyabilirler, bunlarda aerobik ve anaerobik mikroorganizmaların her iki grubu da izole edilir. Balıkların organ ve bağırsaklarının mikroflorası, beslenme şekli ve gıdasının tipine bağlıdır. Aç balığın, gastro-intestinal (mide-bağırsak) sistemi genellikle mikroorganizmalardan arınmıştır. Mikroorganizmaların pek çoğu, balığın solungaç ve müköz tabakasına yerleşmiştir. Canlı veya ölümünden çok kısa bir süre sonra balığın kas dokuları daima steril olup, ölümünden hemen sonra, bulaşma etkisi ile sterilliği kalmaz.

İnsanlarda hastalık etkeni bakteriler, canlı balıkta uzun süre kalmaz. Zaten balıkların bakteriyel hastalıkları da insana geçmez. Genellikle balık bakterileri, 36°C olan insan organizmasının normal sıcaklığında ölürler. Balıklardan kaynaklanan akut zehirlenmeler ya balıktan veya avlanma sahaları, av malzemeleri, görevli personel, nakil araç ve gereçleri ile balığa sonradan bulaşan, gıda zehirlenmesi yapan mikroorganizmalardan ya da kokuşma bakterilerinin yaptığı toksinlerden ileri gelir.

Kaliteli balık elde edilmesi için, balığın üretimi, nakil, işlenmesi ve pazarlanmasında gerekli hijyen kurallara uyulması tek başına yeterli değildir. Pestisitler, deterjanlar ve ağır metallerle kontamine olmasının önlenmesi, avlandıkları veya üretiltikleri alanların devamlı denetimi kalite açısından önemli hususlardır.

ğuna delil sayılan *Escherichia*, soğukta korunan et, tavuk etleri, yumurta, deniz ürünlerinde bozulmalara yol açan *Pseudomonas*, tifo, paratifo hastalıklarının ve bir çok gıda zehirlenmelerinin etkeni de *Salmo-*

nelladır. Canlılarda sivilce ve çibanelara neden olduğu gibi, önemli gıda zehirlenmelerine yol açan bir diğer cinsten *Streptococcus*lardır. Bu cinsin *S.lactis* türü, sütün ekşimesinde sıkça rol oynar.

Mayalar

Bakterilerden daha büyük tek hücreli organizmalardan olan mayalar oval, yuvarlak veya silindirik şeklinde, uzunlukları 10-30 µ genişlikleri 2-6 µ arasında olan mikroorganizmalardır.

Gıda muhafazasında ve bozulmalarda önemli rol oynarlar ancak onlar bakteri ve küfler gibi toksin oluşturmazlar. Meyve suları, reçeller ve et gibi bazı gıdalarda bozulmalara neden olurken, alkol ve ekmek üretiminde olumlu yönden önemli rolleri olanları da vardır.

Bu organizmalar değişik renkte pigmentler oluştururlar; kırmızı ve siyah pigment oluşturanları yaygındır. *Brettanomyces*, *Candida*, *Debaryomyces*, *Endomycopsis*, *Hansenula*, *Kloeckera*, *Mycoderma*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Torula*, *Trichosporon* cinsi mayalar gıda mikrobiyolojisinde önemlidirler.

Brettanomyces'in bazı türleri özel biralara yapımında ve ale tipi biralarda ikinci bir fermentasyon sürdürür, bazıları ise bozulmuş turşulardan izole edilirler. *Candida*, ta-

ze veya olgunlaştırılmış etlerde ve diğer gıdalarda yaygın olup, bir türü margarinlerde acılaşmaya neden olur. *Debaryomyces* ise bozulmakta olan gıdaların yüzeyinde, örneğin olgunlaştırılmış etlerde, sosislerde, turşu salamurasında ve şaraplarda bulunur. *Kloeckera* şaraplarda arzu edilmeyen tat ve bulanıklık oluştururken, *Mycoderma*'nın bir türü olan *M.vini*, şarap, sirke ve benzeri ürünlerde şarap çiçeği olarak adlandırılan duruma neden olur.

Küfler

Bakteri ve mayanın aksine küfler karmaşık yığınlar halinde gelişen canlılardır. Hızlıca yayılma özelliğine sahip olduklarından 2-3 günde 5-10 cm lik bir alanı kaplayabilirler. Gıdalarda oluşturdıkları çeşitli olumlu ve olumsuz değişiklikler nedeniyle önemlidirler. Roquefort ve Camembert peynirlerinde gıdanın dış görünüşünü olumlu yönde etkiledikleri gibi lezzet, koku, yapı ve diğer özellikleri ile gıdayı çekici hale getirmişlerdir. Bunun yanında gıdalarda renk bozulmaları, acılık, istenmeyen kokuların oluşumu, besin elementleri kaybı ve mikotoksin olarak isimlendirilen toksik metabolitleri oluşturarak, olumsuzluklara da neden olan küflerdir.



Sebze Meyve Mikrobiyolojisi

Hanife Kalafatoğlu
TUBİTAK-MAM

Meyve ve sebzeler de mikroorganizmalar tarafından, üretiminden tüketimine kadar, hasat, taşıma, depolama ve fabrikasyon işlemleri, satış ve depolama aşamalarında çeşitli bozulmalara, dolayısıyla kayıplara uğrarlar. Bu bozulmadan dolayı ekonomik kayıpların yanısıra oluşan toksinler insan sağlığını da tehlikeye sokmaktadır.

Baklagiller dışında kalan sağlıklı ürünlerin iç dokularında mikroorganizmalar bulunmaz, ancak dış yüzeyler çevre koşullarına ve kendi cinslerine özgü bir flora ile kaplıdır. Örneğin, toprağa yakın olan yumru ve kökler toprak kaynaklı mikroorganizmalarla, yapraklar ise havadan kaynaklanan mikroorganizmalarla kontamine olurlar.

Meyve ve sebzeler hasattan sonra olgunlaşmanın ilerlemesi ile koruyucu kabuk tabakasına rağmen bozulabilirler. Uygun olmayan çevre koşulları bozulmayı hızlandırır. Ayrıca böcekler, hayvanlar, dış etkenler, hasat ve taşımada dikkatsizlikler mikrobiyel bozulmayı artırır.

Bunlarda bozulma tipini belirleyen en önemli faktör pH'dır. Meyvelerde 2-2.5 arasında olan pH değerlerinde asit ortamlarda daha kolay gelişen küfler bozulma nedeni olur. Sebze dokularında 5-7 arasında olan pH değerlerinde ise küflerin yanı sıra bakteriler de gelişir.



Protozoerler çoğunlukla suda yaşayan tek hücreli hareketli canlılar olup parazitler olarak adlandırılırlar. *Trypanosoma*'lar da parazit flagellatlardır. Omurgalı hayvanların karnında parazit olarak yaşarlar. *Trypanosoma gambiense* ise insanlarda uyku hastalığına neden olurlar. İnsanın kanında ve diğer vücut sıvılarında yaşarlar ve bölünerek çoğalırlar.

Gıda mikrobiyolojisi açısından önemli olan küflerin başlıcaları *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Mucor*, *Penicillium* ve *Rhizopus* cinsleridir.

Aspergillus birçok gıda üzerinde sarı, yeşil, turuncu veya siyah koloniler oluşturur. Bu cinsin bazı türleri kanserojen özellikte aflotoksin oluştururken bazıları proteaz ve sitrik asit üretiminde kullanılırlar. Hububat ürünleri, meyve ve sebze, et ve diğer gıdalarda yaygın olarak bulunabilirler. *Geotrichum* cinsi ise değişik renkte ancak genellikle beyaz koloniler oluştururlar. Bunlar birçok peynire aroma kazandırmaları nede-

ni ile süt küfü olarak ta isimlendirilirler. *Penicillium* ise maviden, mavi yeşile kadar değişen renkli kolonileri ile hemen her gıdada görülebilirler. Bazı türleri peynir yapımında önemli iken bazıları antibiyotik üretiminde kullanılır. *Penicillium*'un bazı türleri de meyvelerde yumuşak çürümelere neden olur.

Thamnidium cinsi küfler de, etlerde püsküllenme adı verilen olaya neden olur ve çürümekte olan gıdalarda yaygındır. *Trichothecium* meyve ve sebzelerde pembe koloniler oluştururken, *Byssochlamys* yüksek asitli gıdaların konservele- rinde bozulmalara yol açar.

İşte gıdalarımız, üretim sırasından tutunda işleme aşamalarında fabrikalarda, servise hazırlanırken restoran veya evlerde adı geçen bu mikroorganizma riskleri ile karşı karşıyadırlar.

Bu mikroorganizmaların gıdalarda meydana getirdiği bozulmalar daha öncede belirtildiği gibi insanda gıda zehirlenmesine yol açarak, insan sağlığını tehdit ederken, gıda kayıplarına yol açması nedeni ile iş gücü kayıpları, hastalık ve tedavi giderleri, ölüm tazminatları gibi ülkelerin her yıl milyarlarca dolar düzeyindeki mali kaynaklarının da yok olmasına neden olmaktadır. Gıda

Düşük Nemli Gıdalarda Mikrobiyolojik Riskler

Seminur Topal
TÜBİTAK-MAM

Düşük nemli gıdaları ürün işleme yöntemleri ve karakteristiklerine göre iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar, ısı işlem görerek sporsuz patojenlerin elimine edildiği grup (süttozu, yumurta tozu, hayvan yemi katkıları, kuru puddingler, çorbalar vb.) ve ısı işlem uygulanması olmayan veya çok önemsiz boyutlarda ısı işlem uygulanan (tahıllar ve ürünleri, güneşte kurutulan ürünler vb.) gruptur ki, mikrofloraları değişken olabilir.

Bu gıdalarda en sık rastlanan kontaminantlar spor formu bakteriler olup genellikle zararsız *Bacillaceae* türleridir. Ancak bazı durumlarda *Bacillus cereus*, *B. mesentericus* veya *Clostridium perfringens* gibi patojenik formları da bulunabilmektedir. *Enterobacteriaceae* üyeleri genellikle uzun süreçte canlı kalabilirler. Bu gruptan olan *Salmonella* spp. de bazı ürünlerde nadirde olsa sorun yaratabilirler. Ayrıca *Escherichia - Aerobacter* grubu da bulunabilir. Diğer kromojenik flora içinde *Flavobacterium* spp. öncelikli dominant florayı oluşturabilir. Bu bakteriler yanında *Staphylococcus* spp. nin sebep olabileceği sorunlar özellikle süt tozu ve baharat örneklerinde sık sık gündeme gelebilir. Bunun da sebebi sütü konsantre etme

proseslerinde, özellikle düşen aw değerinin diğer bakterilerle rekabet ilişkisini de ortadan kaldırması olarak açıklanmaktadır. Ayrıca zaman zaman, unda söz konusu olabilen *Serratia* spp., "kanlı ekmek" olarak adlandırılan kırmızılık sorununu yaratabilir. *B. mesentericus*'la kontamine üründe "rop-sünme" olayına neden olan *Bacillus* sporları da sorun olabilir. Yine *Clostridium butyricum*'da kötü koku sorununa yol açabilir. Bütün bunlar yanında *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Salmonella* spp., tahıllar, süttozu, baharatlarda ve çikolata başta olmak üzere düşük nemli gıdalarda da bazen sorun yaratabilir. Özellikle tahıl, sebze ve meyve bazı gıdalarda bu mikrobiyel floranın toprak kökenli olduğu belirtilmektedir.

Bu tür gıdalarda esas sorunun küflerden kaynaklanabileceği, bu küfler içinde kseroofilik türlerin dominant olmakla birlikte özellikle ürünün heterojen yapısı gereği hammaddeden, işleme, depolama koşullarındaki kontaminasyondan kaynaklanan *Eupenicillium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Eurotium*, *Xeromyces bisporus*, *Byssochlamys*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Wallemia*, *Rhizopus* türleri gibi toksik küflerin bulunabileceği ifade edilmektedir. Nitekim ambalajlı heterojen ürünlerde oluşacak kondansasyon odakları bu kontaminasyonları teşvik eder. Mayalar

içinde düşük nemli gıdalarda sorun olabilecek türler; *Saccharomyces rouxii*, *Candida utilis*, *Hansenula anomala*dir. Bunlar yüksek şeker konsantrasyonlarında bile rahatlıkla gelişebilmektedir. Ayrıca, ozmotik basınç değişimlerine de dirençli kaldıkları bildirilmektedir.

Günümüz teknolojisinde yaygın bir üretim alanı bulmuş olan çerez ürünleri, gerek çeşitli katkı ve çeşni maddeleri içermesi ve gerekse değişik ambalaj malzeme ve boyutlarıyla gösterdiği çok yönlü heterojen karakterine bağlı olarak bakteri, maya ve küf kökenli bozulmalar gösterebilirler. Özellikle işletmede dolum, ambalaj hatları ve malzemeleri proses sonrası kontaminasyon bakımından çok önemli olup, özel önlemler gerektirmektedir (U.V. altında ambalajlama gibi).

Baharatlarda da benzeri mikrobiyel sorunlar olabildiği, ancak bunların ilave edildiği gıdalarda, bu gıdaların özelliklerine göre değişen boyutlarda sorunlar meydana getirebildiği ifade edilmektedir. Bu sorunların başında *B. cereus* ve *Clostridium perfringens* veya *B. subtilis* nedeniyle sindirim sisteminde sebep olabileceği rahatsızlıklar, sporsuz bakterilerden koliformlar ve özellikle *E. coli* seyrek olmakla beraber sorun olabilir. Bunun yanında *Salmonella* da baharatlar açısından önemli olarak verilmiştir. Küfler, baharatların önemli kontaminantlarından olup, genellikle 105 adet/g ve bazen de daha çok saptandığı bildirilmektedir. Yine kuru çorba vb. ürünlerde mikrobiyel flora açısından benzerlikler bulunmuştur.

zehirlenmeleri yolu ile tehdit edilen insan sağlığı, bazı durumlarda ölümlerle sonuçlanan olaylara neden olduğu için gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmalar ve bu gıdaları tüketen kişilerde oluşan zehirlenmelerin meydana çıkışlarını da irdelemekte fayda vardır.

Süt Mikrobiyolojisi

Memduh Karakuş
TUBİTAK-MAM

Süt endüstrisinin temel hammaddesi olan çiğ süt, sağıldığı hayvan memesinden başlamak üzere, sağım depolama ve süt işletmesine taşıma işlemleri sırasında kolayca mikrobiyel kontaminasyona maruz kalmakta ve kimyasal bileşiminin de uygun olması nedeniyle temizlik koşulları, sıcaklık ve süreye bağlı olarak çok farklı tip ve sayıda mikroorganizma içerebilmektedir.

Çiğ sütün mikrobiyolojik kalitesi işlenecek ürünün kalitesini de doğrudan etkilediğinden büyük önem taşımaktadır. Mikroorganizma faaliyeti sonucunda sütün renk, tat, koku, yapı ve kıvamında meydana gelen değişimler, ürünlere de doğal olarak yansımaktadır. Öte yandan uygulanan ısı işlemleri, bakterilerin ve jelatatif formları ortadan kaldırılabilenkte ise de bunların enzimleri, aktivitelerini koruyarak depolama sırasında ürünlere istenmeyen tat ve aroma bozukluklarına neden olmaktadır. Çiğ sütlerin kontaminasyon kaynakları hayvanın meme içi, dış yüzeyleri, sağım ekipmanı ve süt kaplarıdır. Ayrıca ahır veya sağım yerinin havası, sağım personelinin cilt ve üst solunum yolları ile bulaşan mikroorganizmalar sütün kontamina olmasına yol açabilir.

Çiğ sütlerde ekşime, gaz oluşumu, proteoliz, sünme, süt yağının bozulması, kalemleşme, renk bozukluğu gibi mikrobiyel bozulmalar olabilir. Bu mikrobiyel kontaminasyonlara karşı alınacak önlemler ise her şeyden önce hayvanlar sağlıklı durumda tutulmalı, herhangi bir hastalıkta gecikmeden gerekli

Mikrobiyolojik Gıda Zehirlenmeleri

Zehirlenme, ilk olarak mikroorganizmalarla bulaşmış olan gıdaların tüketilmesi halinde bu organizmalarla

tedavi uygulanmalıdır. Her sağımda memenin her bölümünden alınan bir miktar süt, çok ince bir elek veya koyu renkli bir plaka üzerine konarak pıhtı parçacıkları bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. Sağımdan önce meme ve meme başları temizlenmeli, sağımdan sonra ise meme başları % 1'lik iyodin çözeltisine daldırılarak dezenfekte edilmelidir.

Kullanılan ekipman da her kullanımdan sonra temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Sağım, personelin el ve üst baş temizliğine önem verilmeli, ahır atmosferinden ileri gelecek bulaşmaları önlemek içinde toz kalkmasına neden olabilecek işlemler sağımdan sonraya bırakılmalıdır. Ve süt, sağımdan hemen sonra 50°C soğutulmalıdır.

İçme sütleri ise ısı işlemleri patojen mikroorganizmalardan arındırılmış ve toplam mikrobiyel yükü belirli bir süre saklanabilecek düzeylere düşürülmüş sütlerdir. Süte uygulanan bu pastörizasyon işlemi, sütte bulunabilen patojen mikroorganizmaların tümünü ve bozulmaya neden olan organizmaların da büyük bir bölümünü ortadan kaldırmaya yeterlidir. Daha şiddetli ısı işlemi yani UHT işlemi ise ısıya çok dirençli bakteri sporları dışında tüm mikroorganizmaları öldürmektedir. İçme sütlerinde rastlanan bozulmalar daha çok hoş gitmeyen lezzet oluşumu şeklinde ortaya çıkar. Bunlar pis, kokuşmuş ve meyvemsi olarak tanımlanırlar. Bozulmaya neden olan mikroorganizmalar genellikle süte pastörizasyon sonrası bulaşan *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Chromobacterium*, *Alcaligenes* ve koliform bakterilerdir.

Pastörize sütlerde lezzet bozulmasına, depolama sıcaklığı da etkindir. Normal koşullarda iyi nitelikteki çiğ sütlerin düzenli çalışan, modern bir işletmede ve soğukta depolandığında dayanma süresi 10 gündür.

rın bağırsaklarda gelişip, daha sonra hücrelerin ölmesi ile hücre içinde oluşmuş toksinin dışarı çıkması ve sindirim sistemine yayılması ile görülebilir. Bu tip zehirlenmeler enfeksiyon tipi zehirlenmeler olup, *Salmonella* türleri ile *Vibrio parahaemolyticus* tipik örnekleridir.

İkinci olarak zehirlenmeyi meydana getiren mikroorganizmalar, gıda maddeleri üzerinde tüketimden önce gelişebilir. Bunun sonucu oluşturdukları eksotoksin gıda maddelerine yayılır ve bu madde tüketildikten sonra üzerindeki toksin gıda zehirlenmesine yol açar. Bu tip zehirlenmeler, toksik zehirlenme veya gerçek gıda zehirlenmesi olarak anılır. *Staphylococcus aureus* ve *Clostridium botulinum* zehirlenmeleri tipik örnekleridir.

Üçüncü olarak *Clostridium perfringens* için karakteristik olan durumdur. Gıdaların üzerinde gelişen mikroorganizmaların oluşturduğu enterotoksin zehirlenmeye yol açtığı gibi, bağırsakları kolonize eden hücrelerin toksin oluşturması ile de zehirlenme görülür. *C. perfringens*'in meydana getirdiği toksinler A, B, C, D, E ve F olmak üzere 6 tiptir ve gıda zehirlenmesini A tipine dahil organizmalar neden olur.

Ayrıca bu tip, gazlı kangrene de neden olur. Bu mikroorganizma toprak, su, gıda maddeleri, insan ve hayvanların bağırsak sistemlerinde bulunur.



Tereyağ için starter kültür olarak kullanılan laktik asit bakterisi Leuconostoc cremoris'tir. Bu cinsin bazı türleri de olgunlaştırılmış et ürünleri üzerinde bulunurlar.

Ekonomik Kayıplar

Gıda bozulmaları ve zehirlenmelerinin neden olduğu önemli bir diğer boyutta ekonomik kayıplardır. Dünya Sağlık Organizasyonu (WHO) raporuna göre her yıl 5 yaşın altındaki çocuklarda görülen 5 milyon ölüm ve 1 milyar kadar diyare olayının başlıca nedeni sağlıksız gıda ve su tüketimidir. Bu olayların neden olduğu maliyetin büyüklüğü ise hastalığın şiddetine bağlı olarak değişir. Ayrıca hasat öncesi ve sonrası meydana gelen kayıplarla ürünün kullanılamaz duruma gelmesi, ürünlerde meydana gelen küflenme ve mikotoksin oluşumu da önemli sorunlar yanında ekonomik kayıpları da ortaya çıkarmaktadır. Özellikle mikrobiyel hastalıklardan kaynaklanan hasat öncesi kayıplar ortalama % 12-14 arasında olup hasat sonrası kayıplar ise en iyimser tahminle, örneğin hububat ürünleri için % 10 olarak bulunmuştur.

Hasat öncesi bozulmanın nedeni genellikle mikrobiyel hastalıklardır. 1967'de ABD buğdaylarında görülen bir çeşit mantar hastalığı olan Puccinia Spp. 500 milyon dolarlık zarara neden olurken, 1970 yılında mısır yapraklarında görülen bir hastalık yine ABD'de mısır üretimini % 15 azaltmıştır. Bu durum 800 milyon dolarlık bir zarar demek olup, mısır fiyatlarında % 20 artmasına neden olmuştur. Örneklenen bu durumun çiftçiye ve tüketiciye getirdiği toplam maliyet 2 milyar dolardır.

Biraz daha gerilere gidersek 1840-1850 yıllarında İrlanda'da patateslerde görülen bir hastalık, bu işle uğraşan 2 milyondan fazla insanın, 8 milyar dolar harcayarak göçetmesine neden olmuştur. Yine 1880-1890'da üzümlerde görülen bir küf hastalığı Avrupa şarap endüstrisi için 50 milyar dolarlık kayba neden olmuştur, 1977-1979 yıllarında ABD'de, mastitisten ölen çiftlik hayvanlarının bir milyar dolardan fazla zarara neden olduğu da kayıtlara geçmiştir.

Hasat sonrası meydana gelen kayıplarda küfler en önemli mikroorganizmalar olup, örneğin İngiltere



re'de Brezilya'dan ithal edilen küflü yer fıstığı, 1960 yılında 100 000 hindinin ölümüne neden olmuş ve bu durumun mikotoksinden kaynaklandığı saptanmıştır. Yine bir mikotoksin olan Afla toksin de Tayland'dan Kostarika, Nikaragua ve Venezuela'ya gitmek üzere gemiye yüklenen 20 000 tonluk mısırın geri çevrilmesine neden olmuştur.

Sağlıksız gıdalar aracılığıyla ortaya çıkan hastalıkların neden olduğu ekonomik kayıplar da çok büyük boyutlardadır. Örneğin 1963 yılında konserve tuna balığı yiyip ölen 2 kadından sonra yine aynı konservele C.botulinum toksini bulunması nedeni ile ilgili konserve endüstrisi iflas etmiş ve Amerika'da tuna balığı satışı % 50 düşmüştür.

Alaska'da üretilen som balığı konservesi Avrupa'da 4 yıl arayla 2 botulizm olayına neden olduğu için, 1978'de 400 000 kutu konserve, geri gönderilmiştir.

1973-1974 yıllarında Kanada'da üretilen çukulatalı şekerler, Amerika'nın kuzey doğusunda ve Kanada'da 200 kişiyi zehirlemişti. Bunun üzerine 66 milyon kg'dan fazla ürün satıştan alınmış ve geri gönderilmiştir. Ayrıca şirket yeniden çalışır duruma gelebilmek için 5 milyon dola-

ra yakın bağışta bulunulmuştur. Bu tip olayları çoğaltarak örneklemek olasıdır ancak asıl altını çizmek istediğimiz husus gıdaların neden olduğu bu mali kayıpların her ülke için yılda milyar dolar düzeyinde olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ve en önemlisi sağlık nedeniyle hammadde bulaşmasının önlenmesinin ve gıdaların işleme, üretim, dağıtım ve servis aşamalarında mümkün olduğu kadar patojenlerden korunması gerekir. Bu noktadan hareketle gıda endüstrisinde faaliyet gösteren işletme ve fabrikalarda, mutlaka mikrobiyolog çalıştırılmalıdır.

Tesis ve çevresinin genel temizliği, sanitasyonu, işçilerin sağlık durumları mikrobiyolog tarafından eğer sanitasyon uzmanı yoksa kontrol edilmeli, gıdaların mikrobiyolojik kalite kontrolü, emniyetle depolanması, kullanılan suyun mikrobiyolojik kalitesi ve üretimin her aşamasında, bulaşmasının engellenmesi sağlanmalıdır.

Gülgun Akbaba

Kaynaklar

Alkış N., Gıda Mikrobiyolojisi, Ankara, 1982.
Denizel T., O.Köşker, Gıda Mikrobiyolojisi ve Hijyeni, Ankara, 1981.
Gıda Sanayinde Mikrobiyoloji ve Uygulamaları, Gebze, 1993.
Tunçel G., D.Gökten, Gıda Bozulmaları ve Zehirlenmelerinin Neden Olduğu Ekonomik Kayıplar, Gıda Sanayi (6/3), 1992.

Köpekbalıklarının İyileştirici Gücü

MICHAEL Zasloff, alışılmışın dışındaki yerlerde antibiyotik arayan bir moleküler biyolog. Şu ana kadar kurbağa derisinde, domuz bağırsağında ve inek solunum yolunda antibiyotik bulmayı başarmış.

Geçen Şubat'ta Zasloff bir antibiyotik daha keşfetti. Bu seferki ise *Squalus Acanthias* köpekbalığının midesinden. Squalamine adı verilen bu yeni antibiyotik öldürme gücü açısından ampicillin'e benzerlik

gini, çünkü ameliyat olduğunda bile balıkta enfeksiyonun ortaya çıkmadığını söylüyor. Daha da ilginç, bu köpekbalıklarının iki yıl süren uzun-vadeli gebelik döneminden hem annelerin, hem de yavruların sağlam çıkması; çünkü bu tür gebelikler bir anlamda enfeksiyona davet niteliği taşıyor. *Squalus Acanthias* dişileri, iki adet olan ve rahime benzeyen yumurta kanallarında yedi yavru taşıyorlar. Ancak üreme sistemleri 'su geçirmezlik' özelliğini taşımadığı için, mikropla dolu deniz suyu içeri girebiliyor.



göstermekte; ancak ampicillin'den farklı olarak protozoon ve fungus (mantar)'ları öldürme gücüne de sahip. Bu antibiyotikğin etki alanına giren fungus'ların içinde *Candida* da var ki bu fungus, AIDS'li hastalar gibi bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde kendini rahatça gösterebiliyor.

Magainin Pharmaceuticals (şirket, ismini kurbağadan elde edilen antibiyotikten almış)'ın araştırma birimine başkanlık etmekte olan Zasloff, bu köpekbalığının gösterdiği olağanüstü direncin ilgisini çekti-

Annelerle yavruların enfeksiyondan nasıl kurtuldukları ise büyük bir soru işareti. Zasloff, bu köpekbalıklarının ilkel bir bağışıklık sistemine sahip olduklarını, bu sistem içerisinde mikroplarla savaşan antikorların sınırlı olduğunu söylüyor.

Zasloff'a göre, bu tuhaf bilmece- nin cevabı, geniş spektrumlu squalamine antibiyotikğinde yatıyor olabilir. Anlaşıldığına göre squalamine, köpekbalığının bütün dokularında bulunuyor ve bakteri, fungus ya da protozoon'lar üzerindeki etkisini, onların hücre zarlarında delikler aç-

mak şeklinde gösteriyor. Bileşimi ise, 'spermidin' denilen ve pozitif elektrik yüklü küçük bir moleküle bağlanmış bir steroidden ibaret. "Bu pozitif yükünden dolayı spermidin, mikropların negatif yüklü hücre zarlarıyla etkileşebiliyor," diye anlatıyor Zasloff, "dolayısıyla normal koşullarda hücre zarlarıyla etkileşime girmeyecek olan steroid, spermidin'in eşliğinde bölgeye geldiğinde, kendisini zara gömerek deliklerin açılmasına neden oluyor."

Bu antibiyotikğin insan hücre zarlarını delmesi olası görünmüyor; çünkü omurgalı hücrelerinin taşıdığı elektrik yükü, buna pek uygun değil. Zasloff ayrıca sıklıkla kullanılan birçok antibiyotikle kıyaslandığında squalamine'e gösterilen antibiyotik direncinin daha az olabileceğini düşünüyor. "Penicillin gibi antibiyotikler özgül bakteriyel enzimlere hedef olabilmektedir. Üstelik bakteriler, enzimin yapısını çok az değiştirmekle, hem antibiyotikğin etkisini önlerler, hem de enzimin işlevine devam etmesini sağlayabilirler. Buna karşılık, herhangi bir mikrobun, hücre zarı gibi hayati bir parçasını değiştirmesi çok zordur."

Squalamine, Zasloff'un laboratuvarında kimyasal yolla sentezlenmiş bulunuyor; dolayısıyla bileşimi elde etmek için bu köpekbalıklarının toplu katliamını gerektirecek herhangi bir durum yok. Zasloff ve çalışma arkadaşları antibiyotikği şu anda ratlar üzerinde deniyorlar ve moleküllü kimyasal değişmelere tabi tutarak insanlarda güvenli kullanım için uygun hale getirmeye çalışıyorlar. "Dünyanın şu anda ihtiyaç duyduğu şeyin ne olduğunu sormak gerekiyor," diyor Zasloff. "Bu antibiyotik çok değerli bir anti-fungal ajan olabilir ve bildiğimiz kadarıyla bunlardan şu anda çok az var. AIDS'li ve kanserli hastalar, tedavisi mümkün olmayan fungal enfeksiyonlara yakalanabilmektedirler. Bağışıklık sistemlerinin mücadele etmekte yetersiz kaldığı insanlarda, enfeksiyonlarla başetme gücüne sahip ilaçların varlığına bugün şiddetle gereksinim duyulmaktadır."



Makedonya Kralının Gözdesiydi

Kırmızı Halkalı Yeşil Papağan



Kış aylarında yurdumuzda genelde doğal felaketler olur ve çoğumuzu üzerdi. Bu kez hepimizi sevindiren, üstelik alışılmadık bir doğa olayı hem de Orta Anadolu'nun soğuk ve karasal ikliminin yaşandığı başkent Ankara'da gerçekleşti.

Hatırlanacağı üzere; daha çok sıcak iklim koşullarında doğal populasyon oluşturan bir papağan türü bir günde Ankara'nın ve tüm Türkiye'nin gündeminde yerini almıştı. İletişim araçları ile bu haber, bütün yurda yayılmış ve kamuoyunun dikkatleri bu kuşlar üzerinde toplanmıştı. Bu durum karşısında, papağanların Ankara'ya geliş nedenleri konusunda, çeşitli çevrelerde bir çok spekülasyon yapıldı. Bu olay aynı zamanda çevrelerinde yüksek fiyatlara alıcı bulabilen papağanların yaşadığının farkına varan "kuş tacirleri"ni harekete geçirdi ve bu kuşları doğadan yakalayıp satmaya başlamalarına yol açtı. Bunun üzerine TTKD'nin de çeşitli girişimleriyle, söz konusu papağan türü hakkında, Milli Parklar Av ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğüne bir genelge yayınlanarak bu konuda cezai yaptırımların oluşturulması ve uygulanması sağlandı. Bu bağlamda Ankara'da doğadan yakalanarak kafese konan ve çeşitli pet-shoplarda satılmaya başlayan Psittacula krameri'lere Koruma Kontrol Müdürlüğü'nce yapılan denetimler sırasında el kondu ve Ankara'daki doğal yaşama alanlarından biri olan Atatürk Orman Çiftliği'nin bahçesine salındı.

BİLİNDİĞİ üzere yurdu-
muzda 425 kuş türü sap-
tanmıştır. Ankara ve
çevresinde ise bir yıl bo-
yunca bunlardan 155 ta-
nesi görülebilmektedir. Kırmızı
Halkalı Yeşil Papağan (Küçük İs-
kender Papağanı veya Ankara Papa-
ğanı - Psittacula krameri) ile kuş tü-
rü sayısı Türkiye’de 426’ya, Anka-
ra’nın belli bir bölgesinde de 156’ya
yükselmiştir.

Daha önce Şanlıurfa şehri dolay-
larında rastlandığına dair kayıt olan
P. krameri’nin Ankara’da gözlendi-
ği bölgede yaşayan kişilerle yapılan
görüşmelerden sonra, söz konusu
türün üç yıldan beri Ankara’da yaşa-
dığı ve hatta kuluçkaya yattığı belir-
lenmiştir. Araştırmacılar kuluçkaya
yattığına ait görüşlere tam anlamıyla
katılmasa da, bu türün üç yıldan be-
ri Ankara’da olduğu görüşü kabul
görmektedir. Ancak kuluçkaya yatıp
yatmadığı hususu yapılan gözlem-
lerle ortaya konacaktır. Ankara’da
doğal popülasyon oluşturup sürüler
halinde yaşayan bu papağan türü-
nün, benzer ekolojik koşulların hü-
küm sürdüğü İngiltere, Hollanda ve
Almanya’nın Ren Havzasında doğal
popülasyonlar oluşturduğuna dair
kayıtlar vardır.

Papağan ile insanın tanışması
binlerce yıl öncesine dayanır. Papa-
ğanlar evcilleştirilen en eski hayvan
gruplarından biridir. Bir kafes hay-
vanı olarak papağanın Avrupa’ya ge-
tirilmesi Makedonya kralı Büyük İs-
kender tarafından olmuştur. Bunlar
şimdilerde Büyük İskender Papa-
ğanı (Psittacula eupatria) ve Küçük
İskender Papağanı (Psittacula kra-
meri) olarak isimlendirilen papa-
ğanlardır.

Günümüzde bu türlerin Avrupa
genelinde “İskender Papağanı” ola-
rak tanınmasının nedeni de budur.
Daha sonra kafeslerden kaçarak Av-
rupa’nın biyo-ekolojik şartlarına
ayak uydurmayı başarabilen bu pa-
pağanların M.Ö. 200 yılında Ro-
ma’da, doğadan yakalanıp, kafes ku-
şu olarak satıldığına dair kayıtlar
mevcuttur.

O yıllarda Roma’da asiller arasın-
da papağan merakı son derece yay-
gınlaşmıştı. İmparator Heliogabalus
(Elagabalus), papağan başı şeklinde-
ki başlığıyla misafirlerinin arasına
çıkmayı adet edinmişti. Bunun ya-
nında gladyatörleriyle dövüştürdüğü
aslanlarını, tavuskuşlarıyla ve Anka-
ra ve İstanbul’da doğal olarak görme
ayrıcalığını yakaladığımız Halkalı
Yeşil Papağanlarla besliyordu.

Yine orijinali halen Vatikan ar-
şivlerinde bulunan ve 1412 yılında
yayınlanan “Curia Raporu”na göre,
bir papağan türü olan Cusdos papa-
gall’den, ilginç davranış özellikleri
nedeniyle “muhafız” diye söz edil-
mektedir. Aynı tarihlerde papağan
merakı Avrupa’nın diğer ülkelerin-
de de oldukça yaygınlaşmıştı. Örne-
ğin ornitoloji biliminin kurucuların-
dan biri olarak kabul edilen Alman
imparatoru Frederick II’nin, Babil
sultanı tarafından kendisine hediye
edilen Miğferli (Beyaz) Kakadusu
dillere destandı.

Osmanlı İmparatorluğu’nda da
papağan besleme merakı bir hayli
yaygındı. Başlangıçta saraya hediye
ve benzeri yollarla getirilen bu kuş-
ların, insan konuşmasını kusursuz
bir biçimde taklit edebilme gibi ye-
teneklerinin farkedilmesiyle evler-
de beslenmesi, saraya yakın aileler
başta olmak üzere bir moda dalgası
halinde yaygınlaşmış ve bu kuş hak-
kındaki çeşitli söylentiler bütün İs-
tanbul’u baştan başa sarmıştı. O yıl-
larda İstanbul’da papağan sahibi ol-
mak bir ayrıcalık sayılmaktaydı. İn-
sanlar arasında bu denli etkili olan
papağan sözcüğü, halk arasında çe-
şitli benzetmelere örnek teşkil ettiği
gibi, günlük hayatta ve hatta şairle-
re esin kaynağı olan bir sembol hali-
ne gelmişti. Bu konudaki en güzel
örneklerden biri Fuzuli’nin “tûti”
kelimesiyle andığı bu kuşu anlata-
rak güzel bir edebi sanat yaptığı şu
beytidir:

*Eylesen tûtiye talim-i eda-yı kelimât
Sözü insan olur amma özü insan olamaz*

Papağanlar arasında en geniş
coğrafi yayılım gösteren ve dünya-
nın çeşitli bölgelerinde doğal popu-
lasyonlar halinde yaşayan Psittacula
krameri’nin sistematik olarak dört

alt türü bilinmekte-
dir. Bu alt türler
arasında renk ve
boyutlar açısından
çeşitli farklılıklar
göze çarp-
maktadır.

B u n a
karşın bütün alt tür-
lerde iris, sarı ya da beyaza ya-
kın sarı, bacaklar ve ayaklar, yeşi-
limsi gri veya yeşilimsi arduvaz
renklidir. Yavru kuşlarda iris ma-
vimtrak, gaga ise sarımsıdır. Yavru-
ların gagası erişkin tüyleri oluşma-
dan kısa bir süre önce kırmızıya dö-
nüşür. Yumurtadan yeni çıkmış yav-
ru kuşların çıplak vücut derisi bazı
bölgelerinde belli belirsiz mavi le-
keleri olan, pembemsi bir renktedir.
Yine yavrualarda bacaklar ve ayaklar
pembe veya beyazımsı pembedir.
Genç bireylerde iris, grimsi beyaz,
gaga, mercan pembesi, uç kısmı ise
açık renklidir. Genç kuşların bacak-
ları ve ayakları da gri renklidir. Gö-
zün etrafında rengi alt türlere ve
hayvanın yaşına göre farklılık göste-
ren, sarıdan turuncuya kadar deği-
şen renk tonunda çıplak bir halka
vardır.

Psittacula krameri’nin bilinen alt
türleri şunlardır:

Psittacula krameri krameri (Sco-
poli, 1769): Gine, Senegal, Ugan-
da’nın doğusundan batısına kadar
geniş bir bölgede ve Sudan’ın gü-
ney kesimlerinde bulunur. Batı Pa-
learktik’te ise nadiren oluşmuş kü-
çük kolonilere rastlanmaktadır. Vü-
cut rengi açık sarımsı yeşildir. Üst
gaga kırmızıdır ve ucunda siyahlık
oldukça yaygınlaşmıştır. Alt gaga ise
siyahtır ve gaga kökünün çevresinde
kırmızı bir şerit bulunur.

Psittacula krameri manillensis
(Bechstein, 1800): Doğal yaşama
alanları Seylan ve Hindistan Yarima-
dası’ndan geçen 20° kuzey enlemi-
nin aşağı kesimleridir. Bu alt tür de
batı palearktik’in bazı yörelerinde lo-
kal olarak küçük koloniler oluşturu-
muştur. Morfolojik olarak ayırt edil-
mesini sağlayan özelliği, alt gaganın
tipik siyah renkte olması ve üst ga-
ganın ucunda bir miktar siyahlık bu-
lunmasıdır.



Psittacula krameri parvirostris (Souacé, 1856): Dünya üzerinde doğal olarak bulunduğu bölgeler Sudan'ın merkezi ve doğu kesimlerin-

den başlayarak, Kuzey Etyopya'dan Kuzeybatı Somali'ye dek geniş bir alan kapsamındadır. Vücudu sarısız, koyu yeşil renktedir. Erkeğin pem-

be kırmızı renkteki boyun halkası, bu alt türde daha belirgindir. Üst gaganın ucundaki siyahlık ise daha az yaygınlaşmıştır.

Psittacula krameri borealis (Neumann, 1915): Doğal olarak Kuzeybatı Pakistan, Hindistan'ın doğusundan kuzeyine ve Burma'nın iç kısımlarına kadar geniş bir bölgede yaşar. Batı Palearktiğin bazı kısımlarında da küçük koloniler halinde görülmektedir. Bu alt türde alt ve üst gaga, mercan kırmızısı rengindedir. Ayrıca alt gaga, bazen kısmen siyah olabilir. Ağız, kulak plakası ve yanakları parlak sarı-yeşildir. Burun delikleri ile gözler arasında da belli belirsiz siyah bir bant vardır.

Bu alt türler primer morfolojik özellik ve doğal yaşama alanlarının yanı sıra morfometrik açıdan da bazı farklılıklar göstermektedir. Ornitolojide, bireyleri arasında farklılık görülebilen türler için kullanılan kanat uzunluğu, kuyruk uzunluğu, gaga uzunluğu, ayak kemiği uzunluğu ve parmak uzunluğu gibi morfometrik değerler, dört alt tür için belirlenmiş olup, dişi ve erkek kuşlar arasında da bazı farklılıklar gösteren bu ölçümlerin coğrafik olarak birbirine yakın bölgelerde doğal popülasyon oluşturan farklı alt türler arasında bir araç olabildiği halde daha uzak bölgelerde yaşayan alt türlerin morfometrik değerleri arasında oldukça büyük benzerlik ve sapmalar bulunduğu saptanmıştır. Örneğin alt türlerinin de birçok varyetesi olan *Psittacula krameri*'nin, Mısır'da yaşayanları, *Psittacula kra-*

meri manillensis olarak kabul edilmektedir. Yine Hollanda'da kafesten kaçarak doğal yaşamına adapte olanla-

Egzotik Türlerin İthalatı Yasaktır



Levent Turan
H.Ü. Eğitim Fakültesi

Papağan türleri kuşlar içinde verilen en iyi tekrarlayanlar olması nedeni ile dikkati çeker ve ticareti yapılır. Bu ticaret uluslararası boyutlu olup kontrolü çok zordur. Ticareti yapılan hayvanların nakil sırasındaki kayıpları büyüktür. Elimizde istatistik bilgileri bulunmamakla birlikte, bazı egzotik türlerin bu nedenle soyu, tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bunun önlenmesi için CITES (Tehlike Altındaki Türlerin Ticareti ile ilgili sözleşme) imzalanmıştır. Bu sözleşme istatistiklerine göre, 1985-1987 yılları arasında bir milyondan fazla kuş, doğal yaşama alanlarından Avrupa Topluluğu ülkelerine ithal edilmiştir. Bunlardan biri olan *Agapornis fischeri*'nin ithal edilen sayısı 117 000 olup, Çevre Araştırmaları Ajansı (EIC)'nin verilerine göre ilk sırayı almaktadır. Yine aynı istatistiklere göre yakalanan kuşların % 50'si nakil sırasında ölür. CITES istatistikleri bu listede yer alan türlerin ticareti ile ilgili olarak bazı bilgiler vermektedir. Buna göre Av-

rupa'da Almanya, Hollanda, İngiltere ve Belçika en büyük ticaretin gerçekleştiği ülkelerdir.

Ekim 1989'da bir EIA araştırmacısı İspanya'ya yolculuğu sırasında soyu tükenme tehlikesi altındaki bir papağan türüne ait 39 bireyin, Paraguay Havayollarının Madrid'e giden uçağının kokpitinde kural dışı taşındığını bildirmiştir. Bunlardan beşi varış esnasında, kalanlar ise varıştan hemen sonra ölmüştür. Bu kuşların ticari değeri 250 000 Amerikan doları civarında idi. Bu tip ithalat çok yaygın olmamakla beraber kontrolü çok zordur.

Ölümler ithalat sonrası da devam eder. Doğal yaşamlarından koparılmış pek çok hayvan türü satın alınmalarından sonraki bir yıl içerisinde ölür.

Pet shop adı verilen mağazalardan alışveriş yapanlardan birçoğu, kafeste yaşama uygun olmayan, stresli hayvanlar aldığının farkında değildir. Bu kişilerin kendi doğal yaşama alanı dışına çıkarılan hayvan türlerinin doğal bir zenginliğin kaybı olduğu gerçeğini bilmeleri ve ona göre satın almaktan vazgeçmeleri şarttır.



rın ise ortalama kanat uzunluğu 16,9 cm olup *P. krameri borealis* ile *P. krameri manillensis* arasında geçiş göstermektedir. Uganda'nın kuzey-batı kesimlerinde yaşayan *Psittacula krameri* ise vücut yapısı olarak *Nominate krameri*'ye benzer. Ancak gaga yapısı olarak *Psittacula krameri parvirostris*'i andıran bu kuşlar, bu alt türe oranla gagaları biraz daha küçük ve daha koyu kırmızı olduğundan, bazen müstakil olarak *Psittacula krameri centralis* diye ayrılmaktadır.

Bu bağlamda Ankara'da doğal populasyon oluşturan *Psittacula krameri*'nin ornitolojik gözlemler sonucu, *Psittacula krameri krameri* alt türü olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber bu kuşların *Nominate krameri*'nden bazı farklılıklarının olduğu da saptanmıştır. Örneğin Senegal ve Uganda'da yaşayan *P. k. krameri*'nin gerek dişi ve gerekse erkeğinin gagası kırmızı, Ankara'da yaşayan doğal populasyonu oluşturan bireylerde ise daha açık ve turuncuya yakın mercan kırmızısı rengindedir. Bunun yanında erkekte bulunan kırmızı renkli boyun halkası, Ankara'da yaşayan bireylerde koyu turuncu renktedir. Bu veriler ışığında, gerek kafesten kaçarak küçük populasyonlar oluşturan *P. k. krameri* ve gerekse Batı Palearktikte gerçek doğal populasyon oluşturan *P. k. krameri*'ler arasındaki morfolojik özelliklerinin, Türkiye'ye doğal populasyon halinde yaşadığı en yakın



ülke olan Irak'ın kuzeyindeki *P. k. krameri*'lere uyduğu görülmektedir. Böylelikle bunların Ankara'ya göç yoluyla gelmiş olması olasılığı geçerliliğini korumakla birlikte, kanatlarının uzun uçuşlara izin veren bir yapıda olmadığı bilinmektedir. Buna karşın, tarih boyunca değişen ekolojik şartlar nedeniyle bu tipte kuş ve diğer hayvan türlerinde toplu göçler olduğuna tanık olunmuştur.

Ankara'nın bazı semt sakinlerinin bu kuşları kentimizde görmeye başladıkları tarihle, Körfez Savaşı'nın hemen sonrasının aynı zaman dilimine rastlamakta oluşu; bilimsel açıdan güvenilemeyecek bir bilgi olduğu halde bu konuda bir fikir vermesi bakımından oldukça ilginçtir. Olası Kuzey Irak'tan göç yoluyla geliş sırasında hiç kimsenin bu kuşları aradaki mesafede görmemesi durumuna ise, yöredeki insanların birkaç kuş türü dışında bu hayvanları tanımaması ya da önemsememeleri örnek olarak gösterilebilir.

Türkiye'deki toplam kuş gözlemcisi sayısının 100 dolayında olması ve en fazla ilgilinin bulunduğu Ankara'da ise bu kuşların bir kuş gözlemcisi tarafından değil de, dikkatli vatandaşlar tarafından kamuoyuna duyurulması, yurdumuzda kuş gözlemciliğinin yaygınlaştırılması gerektiğinin bir göstergesidir. Ancak bütün bunların yanında bu konuda herhangi bir hüküm vermenin olası olmadığı açıkça ortadadır.

Bir başka önemli nokta da artık Ankara'da sadece bundan birkaç ay önce kamuoyuna duyurulan *P. k. krameri*'lerin yaşamadığıdır; bu olayın popüler olmasından sonra çeşitli pet-shoplarda el konulan *Psittacula krameri*'lerin bazıları *Nominate krameri*'den farklı bir alt tür idi. Ancak bir uzman tarafından alt tür farklılığı

belirlenebilecek olan bu hayvanlar, mağazalardaki sorgulamalar sırasında herhangi bir ithalat belgesi gösterilmediğinden yurdu-muza kaçak yollarla sokulduğu anlaşılmaksızın, doğal populasyonun birer üyesi zannıyla Ankara semailarına saliveril-



miştir. Bu nedenle bugün Ankara'da *Psittacula krameri*'nin hangi alt türünün nerede bulunacağını kestirmek hemen hemen olanaksızdır. Adaptasyon yeteneği çok fazla gelişmiş olan bu papağan türü hakkında Ankara'dan sonra İstanbul ve İzmir'de de doğal ortamda yaşadığına dair istihbaratlar vardır.

İlk kez 2 Aralık 1993 günü, Söğütözü Parkında rastlanan 35 bireylik doğal bir populasyon halen periyodik olarak gözlem altında tutulmaktadır. Ülkemize ithalat yoluyla gelen *Psittacula krameri* oldukça yaygın bir biçimde çok sevilen bir kafes hayvanı olarak da beslenmektedir. Bunun nedeni doğadan kolaylıkla yakalanan bu kuşların kısa zamanda kafes yaşamına adapte olabilmesinin yanında güzel olan dış görünüşü, bakıcısına kolaylıkla alışması ve kafes yaşamında bile kolayca üremesi olarak gösterilebilir.

Bu kuşların çiftleşmeleri erkek kuşun yuvanın etrafında uçuşması ile başlar. Kuyruğunu yelpaze şek-

linde açarak melodik ve oldukça tiz tonda sesler çıkartır. Bunu müteakip dişiye besler ve onu başıyla okşar. Bir kuluçka ortalama 30,7 x 23,8 mm büyüklüğünde 3-5 yumurtadan oluşur. Kuluçka süresi 22 gündür. Yavrular ise yuvayı 6 haftada terkederek; ancak bundan sonra daha iki ay boyunca ebeveynleri tarafından beslenirler. Genç bireyler her yönden dişilere benzer, eşeysel olgunluğa ve gerçek renklerine ise ancak üç yıl sonra kavuşurlar. Çok saldırgan ve kavgacı olduklarından asla diğer papağan türleriyle bir arada tutulmamalıdır.

P. krameri, ayçiçeği tohumu, yulaf, yumuşak mısır, buğday, iri taneli darı, her tür meyve yeşillik, sürgün ve filizlerle beslenir. Kuluçka ve yavru süresince bu yemlere ilaveten yumurta maması, yumuşatılmış bebe bisküvisi, çimlendirilmiş tohumlar ve çeşitli yeşillikler de verilmelidir.

P. krameri, 40-42 cm uzunluğundadır ve bunun da 25 cm si kuyruktur. Çeşitli sesleri çıkarabilir ve sözcükleri tekrarlayabilir. 100 sözcük-lük bir belleği olan bir bireye rastlanmıştır. Doğal ötüş bağırışma şeklinde "Kiiö kiiö kiiö" gibidir. Buna karşın ehlileştirilen kuşların çok nadir olarak doğal sesler çıkardığı gözlenmiştir. Evde beslenen yavrular sahibine kolaylıkla alışabilmektedir. 1981 yılından itibaren nadir

olarak mavi ve lutino mutasyonları da üretilmeye başlamıştır.

İçinde yaşadığımız yüzyılın ikinci yarısında dünyanın birçok bölgesinde doğal yapıda telafisi olanaksız bozulmalara tanık olunmaktadır. Hayvanların yaşama alanları olan özellikle ormanlık alanlar ve doğal ekosistemler bozulup tahrip edildiğinden, memeli ve kuş türlerinin popülasyonlarında çok büyük azalmalar görülmektedir. Bu sürece bağlı olarak birçok kuş türünün de nesli tükenmiş ya da tükenmesine ramak kalmıştır. Papağanlar da bu kıyımdan kendilerine düşen payı almıştır. Onların karşı karşıya bulunduğu bir diğer tehlike de, doğal popülasyonlardan yakalanıp çeşitli ülkelere ihraç ya da çeşitli ülkelere ithal edilmeleridir. İnsanların bu kuşları kafeste besleme isteği ve her geçengün artan talep, bu işin ticaretini yapanları pahalı olan kafeste üretim yerine, daha ucuz olan doğadan yakalayarak kafese koyup, satma davranışına yöneltmektedir. Bu konuda etkili olabilecek önlem, cezai yaptırımların yanı sıra bu hayvanları kafeste beslemek isteyenlerin bilinçlendirilmesine yönelik olmalıdır. Bu konuda Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ornitoloji Birimi medya ve benzeri yollarla üzerine düşen görevi yerine getirmeye çalışmaktadır. Bunun yanında Avrupa ülkelerinin çoğu son zaman-



larda ülkemizde sıkça görülmeye başlayan "egzotik türlerin ithalatı"nı yasaklayan Bern, Zürih ve Washington anlaşmalarına taraf olmalarına rağmen, papağanların kıyımı anlamına gelen ithalat olayını görmezlikten gelmektedir. Bu kıyımın bir an önce durdurulması ve satışlarının yasaklanması hükümetlerin en önemli görevidir. Bu bağlamda Orman Bakanlığı - Av ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü'nün en son yayınladığı ve yukarıdaki sözleşmelerin gereği olan sirkülerle bu hayvanların (P. k. krameri) satışı yasaklanmış ve doğadan yakalanan her birey için beş milyon TL. ceza verilmesi ve suçluların adalete teslimi öngörülmüştür. Bunun tatbikinin ve denetiminin, en başta kuş ticareti yapan dükkanlarda yapılması için adı geçen genel müdürlükte bir şubenin kurulması ya da mevcut birimlerin bu iş yerlerini periyodik denetimlerden geçirmeleri doğamızın korunması açısından şarttır. Ayrıca doğal olarak popülasyon oluşturan bu papağanlar için mutlaka özel geceleme yuvaları ve beslenmeleri için de uygun yerlere yemliklerin asılması gerekmektedir.



Alışılmadık bir doğa olayı sonucu Ankara'ya gelen Kırmızı Halkalı Yeşil Papağanlar, şimdilerde AOC'nin bahçesinde yaşamalarını sürdürüyorlar.

Kaynaklar
Berndt, R. und W. Meise, Naturgeschichte der Vögel, Stuttgart, 1962.
Bernhard H.C. Grzimek's Animal Life Encyclopedia, Zürich, 1972.
Bisser, A. und S. Chvapil, Cramp, Stanley, Hand Book of The Middle East & North Africa, The Birds of The Western Palearctic, Hong Kong, 1983.
Kızıroğlu I., Türkiye Kuşları, Ankara, 1989.
Kızıroğlu I., Beytepe ve Çevresinin Biyolojik Yapısı, Ankara, 1992.
Özcelik M.F., Lichtbildvortrag Ornithologische Beobachtungen auf dem Universitäts gelände von METU und Hacettepe, Ankara Alman Kül. Mer.
Özcelik M.F., Kafes Kuşları, Tabiat ve İnsan, 1993.



Makedonya Kralının Gözdesiydi

Kırmızı Halkalı Yeşil Papağan



Kış aylarında yurdumuzda genelde doğal felaketler olur ve çoğumuzu üzerdi. Bu kez hepimizi sevindiren, üstelik alışılmadık bir doğa olayı hem de Orta Anadolu'nun soğuk ve karasal ikliminin yaşandığı başkent Ankara'da gerçekleşti.

Hatırlanacağı üzere; daha çok sıcak iklim koşullarında doğal popülasyon oluşturan bir papağan türü bir günde Ankara'nın ve tüm Türkiye'nin gündeminde yerini almıştı. İletişim araçları ile bu haber, bütün yurda yayılmış ve kamuoyunun dikkatleri bu kuşlar üzerinde toplanmıştı. Bu durum karşısında, papağanların Ankara'ya geliş nedenleri konusunda, çeşitli çevrelerde bir çok spekülasyon yapıldı. Bu olay aynı zamanda çevrelerinde yüksek fiyatlara alıcı bulabilen papağanların yaşadığının farkına varan "kuş tacirleri"ni harekete geçirdi ve bu kuşları doğadan yakalayarak satmaya başlamalarına yol açtı. Bunun üzerine TTKD'nin de çeşitli girişimleriyle, söz konusu papağan türü hakkında, Milli Parklar Av ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğüne bir genelge yayınlanarak bu konuda cezai yaptırımların oluşturulması ve uygulanması sağlandı. Bu bağlamda Ankara'da doğadan yakalanarak kafese konan ve çeşitli pet-shoplarda satılmaya başlayan Psittacula krameri'lere Koruma Kontrol Müdürlüğü'nce yapılan denetimler sırasında el kondu ve Ankara'daki doğal yaşama alanlarından biri olan Atatürk Orman Çiftliği'nin bahçesine salındı.

BİLİNDİĞİ üzere yurdu-
muzda 425 kuş türü sap-
tanmıştır. Ankara ve
çevresinde ise bir yıl bo-
yunca bunlardan 155 ta-
nesi görülebilmektedir. Kırmızı
Halkalı Yeşil Papağan (Küçük İs-
kender Papağanı veya Ankara Papa-
ğanı - Psittacula krameri) ile kuş tü-
rü sayısı Türkiye’de 426’ya, Anka-
ra’nın belli bir bölgesinde de 156’ya
yükselmiştir.

Daha önce Şanlıurfa şehri dolay-
larında rastlandığına dair kayıt olan
P. krameri’nin Ankara’da gözlendi-
ği bölgede yaşayan kişilerle yapılan
görüşmelerden sonra, söz konusu
türün üç yıldan beri Ankara’da yaşa-
dığı ve hatta kuluçkaya yattığı belir-
lenmiştir. Araştırmacılar kuluçkaya
yattığına ait görüşlere tam anlamıyla
katılmasa da, bu türün üç yıldan be-
ri Ankara’da olduğu görüşü kabul
görmektedir. Ancak kuluçkaya yatıp
yatmadığı hususu yapılan gözlem-
lerle ortaya konacaktır. Ankara’da
doğal popülasyon oluşturup sürüler
halinde yaşayan bu papağan türü-
nün, benzer ekolojik koşulların hü-
küm sürdüğü İngiltere, Hollanda ve
Almanya’nın Ren Havzasında doğal
popülasyonlar oluşturduğuna dair
kayıtlar vardır.

Papağan ile insanın tanışması
binlerce yıl öncesine dayanır. Papa-
ğanlar evcilleştirilen en eski hayvan
gruplarından biridir. Bir kafes hay-
vanı olarak papağanın Avrupa’ya ge-
tirilmesi Makedonya kralı Büyük İs-
kender tarafından olmuştur. Bunlar
şimdilerde Büyük İskender Papa-
ğanı (Psittacula eupatria) ve Küçük
İskender Papağanı (Psittacula kra-
meri) olarak isimlendirilen papa-
ğanlardır.

Günümüzde bu türlerin Avrupa
genelinde “İskender Papağanı” ola-
rak tanınmasının nedeni de budur.
Daha sonra kafeslerden kaçarak Av-
rupa’nın biyo-ekolojik şartlarına
ayak uydurmayı başarabilen bu pa-
pağanların M.Ö. 200 yılında Ro-
ma’da, doğadan yakalanıp, kafes ku-
şu olarak satıldığına dair kayıtlar
mevcuttur.

O yıllarda Roma’da asiller arasın-
da papağan merakı son derece yay-
gınlaşmıştı. İmparator Heliogabalus
(Elagabalus), papağan başı şeklinde-
ki başlığıyla misafirlerinin arasına
çıkmayı adet edinmişti. Bunun ya-
nında gladyatörleriyle dövüştürdüğü
aslanlarını, tavuskuşlarıyla ve Anka-
ra ve İstanbul’da doğal olarak görme
ayrıcalığını yakaladığımız Halkalı
Yeşil Papağanlarla besliyordu.

Yine orijinali halen Vatikan ar-
şivlerinde bulunan ve 1412 yılında
yayınlanan “Curia Raporu”na göre,
bir papağan türü olan Cusdos papa-
gall’den, ilginç davranış özellikleri
nedeniyle “muhafız” diye söz edil-
mektedir. Aynı tarihlerde papağan
merakı Avrupa’nın diğer ülkelerin-
de de oldukça yaygınlaşmıştı. Örne-
ğin ornitoloji biliminin kurucuların-
dan biri olarak kabul edilen Alman
imparatoru Frederick II’nin, Babil
sultanı tarafından kendisine hediye
edilen Miğferli (Beyaz) Kakadusu
dillere destandı.

Osmanlı İmparatorluğu’nda da
papağan besleme merakı bir hayli
yaygındı. Başlangıçta saraya hediye
ve benzeri yollarla getirilen bu kuş-
ların, insan konuşmasını kusursuz
bir biçimde taklit edebilme gibi ye-
teneklerinin farkedilmesiyle evler-
de beslenmesi, saraya yakın aileler
başta olmak üzere bir moda dalgası
halinde yaygınlaşmış ve bu kuş hak-
kındaki çeşitli söylentiler bütün İs-
tanbul’u baştan başa sarmıştı. O yıl-
larda İstanbul’da papağan sahibi ol-
mak bir ayrıcalık sayılmaktaydı. İn-
sanlar arasında bu denli etkili olan
papağan sözcüğü, halk arasında çe-
şitli benzetmelere örnek teşkil ettiği
gibi, günlük hayatta ve hatta şairle-
re esin kaynağı olan bir sembol hali-
ne gelmişti. Bu konudaki en güzel
örneklerden biri Fuzuli’nin “tûti”
kelimesiyle andığı bu kuşu anlata-
rak güzel bir edebi sanat yaptığı şu
beytidir:

*Eylesen tûtiye talim-i eda-yı kelimât
Sözü insan olur amma özü insan olamaz*

Papağanlar arasında en geniş
coğrafi yayılım gösteren ve dünya-
nın çeşitli bölgelerinde doğal popu-
lasyonlar halinde yaşayan Psittacula
krameri’nin sistematik olarak dört

alt türü bilinmekte-
dir. Bu alt türler
arasında renk ve
boyutlar açısından
çeşitli farklılıklar
göze çarp-
maktadır.

B u n a
karşın bütün alt tür-
lerde iris, sarı ya da beyaza ya-
kın sarı, bacaklar ve ayaklar, yeşi-
limsi gri veya yeşilimsi arduvaz
renklidir. Yavru kuşlarda iris ma-
vimtrak, gaga ise sarımsıdır. Yavru-
ların gagası erişkin tüyleri oluşma-
dan kısa bir süre önce kırmızıya dö-
nüşür. Yumurtadan yeni çıkmış yav-
ru kuşların çıplak vücut derisi bazı
bölgelerinde belli belirsiz mavi le-
keleri olan, pembemsi bir renktedir.
Yine yavrualarda bacaklar ve ayaklar
pembe veya beyazımsı pembedir.
Genç bireylerde iris, grimsi beyaz,
gaga, mercan pembesi, uç kısmı ise
açık renklidir. Genç kuşların bacak-
ları ve ayakları da gri renklidir. Gö-
zün etrafında rengi alt türlere ve
hayvanın yaşına göre farklılık göste-
ren, sarıdan turuncuya kadar deği-
şen renk tonunda çıplak bir halka
vardır.

Psittacula krameri’nin bilinen alt
türleri şunlardır:

Psittacula krameri krameri (Sco-
poli, 1769): Gine, Senegal, Ugan-
da’nın doğusundan batısına kadar
geniş bir bölgede ve Sudan’ın gü-
ney kesimlerinde bulunur. Batı Pa-
learktik’te ise nadiren oluşmuş kü-
çük kolonilere rastlanmaktadır. Vü-
cut rengi açık sarımsı yeşildir. Üst
gaga kırmızıdır ve ucunda siyahlık
oldukça yaygınlaşmıştır. Alt gaga ise
siyahtır ve gaga kökünün çevresinde
kırmızı bir şerit bulunur.

Psittacula krameri manillensis
(Bechstein, 1800): Doğal yaşama
alanları Seylan ve Hindistan Yarima-
dası’ndan geçen 20° kuzey enlemi-
nin aşağı kesimleridir. Bu alt tür de
batı palearktik’in bazı yörelerinde lo-
kal olarak küçük koloniler oluşturu-
muştur. Morfolojik olarak ayırt edil-
mesini sağlayan özelliği, alt gaganın
tipik siyah renkte olması ve üst ga-
ganın ucunda bir miktar siyahlık bu-
lunmasıdır.



Psittacula krameri parvirostris (Souacé, 1856): Dünya üzerinde doğal olarak bulunduğu bölgeler Sudan'ın merkezi ve doğu kesimlerin-

den başlayarak, Kuzey Etyopya'dan Kuzeybatı Somali'ye dek geniş bir alan kapsamındadır. Vücudu sarısız, koyu yeşil renktedir. Erkeğin pem-

be kırmızı renkteki boyun halkası, bu alt türde daha belirgindir. Üst gaganın ucundaki siyahlık ise daha az yaygınlaşmıştır.

Psittacula krameri borealis (Neumann, 1915): Doğal olarak Kuzeybatı Pakistan, Hindistan'ın doğusundan kuzeyine ve Burma'nın iç kısımlarına kadar geniş bir bölgede yaşar. Batı Palearktiğin bazı kısımlarında da küçük koloniler halinde görülmektedir. Bu alt türde alt ve üst gaga, mercan kırmızısı rengindedir. Ayrıca alt gaga, bazen kısmen siyah olabilir. Ağız, kulak plakası ve yanakları parlak sarı-yeşildir. Burun delikleri ile gözler arasında da belli belirsiz siyah bir bant vardır.

Bu alt türler primer morfolojik özellik ve doğal yaşama alanlarının yanı sıra morfometrik açıdan da bazı farklılıklar göstermektedir. Ornitolojide, bireyleri arasında farklılık görülebilen türler için kullanılan kanat uzunluğu, kuyruk uzunluğu, gaga uzunluğu, ayak kemiği uzunluğu ve parmak uzunluğu gibi morfometrik değerler, dört alt tür için belirlenmiş olup, dişi ve erkek kuşlar arasında da bazı farklılıklar gösteren bu ölçümlerin coğrafik olarak birbirine yakın bölgelerde doğal popülasyon oluşturan farklı alt türler arasında bir araç olabildiği halde daha uzak bölgelerde yaşayan alt türlerin morfometrik değerleri arasında oldukça büyük benzerlik ve sapmalar bulunduğu saptanmıştır. Örneğin alt türlerinin de birçok varyetesi olan *Psittacula krameri*'nin, Mısır'da yaşayanları, *Psittacula kra-*

meri manillensis olarak kabul edilmektedir. Yine Hollanda'da kafesten kaçarak doğal yaşamına adapte olanla-

Egzotik Türlerin İthalatı Yasaktır



Levent Turan
H.Ü. Eğitim Fakültesi

Papağan türleri kuşlar içinde verilen en iyi tekrarlayanlar olması nedeni ile dikkati çeker ve ticareti yapılır. Bu ticaret uluslararası boyutlu olup kontrolü çok zordur. Ticareti yapılan hayvanların nakil sırasındaki kayıpları büyüktür. Elimizde istatistik bilgileri bulunmamakla birlikte, bazı egzotik türlerin bu nedenle soyu, tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bunun önlenmesi için CITES (Tehlike Altındaki Türlerin Ticareti ile ilgili sözleşme) imzalanmıştır. Bu sözleşme istatistiklerine göre, 1985-1987 yılları arasında bir milyondan fazla kuş, doğal yaşama alanlarından Avrupa Topluluğu ülkelerine ithal edilmiştir. Bunlardan biri olan *Agapornis fischeri*'nin ithal edilen sayısı 117 000 olup, Çevre Araştırmaları Ajansı (EIC)'nin verilerine göre ilk sırayı almaktadır. Yine aynı istatistiklere göre yakalanan kuşların % 50'si nakil sırasında ölür. CITES istatistikleri bu listede yer alan türlerin ticareti ile ilgili olarak bazı bilgiler vermektedir. Buna göre Av-

rupa'da Almanya, Hollanda, İngiltere ve Belçika en büyük ticaretin gerçekleştiği ülkelerdir.

Ekim 1989'da bir EIA araştırmacısı İspanya'ya yolculuğu sırasında soyu tükenme tehlikesi altındaki bir papağan türüne ait 39 bireyin, Paraguay Havayollarının Madrid'e giden uçağının kokpitinde kural dışı taşındığını bildirmiştir. Bunlardan beşi varış esnasında, kalanlar ise varıştan hemen sonra ölmüştür. Bu kuşların ticari değeri 250 000 Amerikan doları civarında idi. Bu tip ithalat çok yaygın olmamakla beraber kontrolü çok zordur.

Ölümler ithalat sonrası da devam eder. Doğal yaşamlarından koparılmış pek çok hayvan türü satın alınmalarından sonraki bir yıl içerisinde ölür.

Pet shop adı verilen mağazalardan alışveriş yapanlardan birçoğu, kafeste yaşama uygun olmayan, stresli hayvanlar aldığının farkında değildir. Bu kişilerin kendi doğal yaşama alanı dışına çıkarılan hayvan türlerinin doğal bir zenginliğin kaybı olduğu gerçeğini bilmeleri ve ona göre satın almaktan vazgeçmeleri şarttır.



rın ise ortalama kanat uzunluğu 16,9 cm olup *P. krameri borealis* ile *P. krameri manillensis* arasında geçiş göstermektedir. Uganda'nın kuzey-batı kesimlerinde yaşayan *Psittacula krameri* ise vücut yapısı olarak *Nominate krameri*'ye benzer. Ancak gaga yapısı olarak *Psittacula krameri parvirostris*'i andıran bu kuşlar, bu alt türe oranla gagaları biraz daha küçük ve daha koyu kırmızı olduğundan, bazen müstakil olarak *Psittacula krameri centralis* diye ayrılmaktadır.

Bu bağlamda Ankara'da doğal populasyon oluşturan *Psittacula krameri*'nin ornitolojik gözlemler sonucu, *Psittacula krameri krameri* alt türü olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber bu kuşların *Nominate krameri*'nden bazı farklılıklarının olduğu da saptanmıştır. Örneğin Senegal ve Uganda'da yaşayan *P. k. krameri*'nin gerek dişi ve gerekse erkeğinin gagası kırmızı, Ankara'da yaşayan doğal populasyonu oluşturan bireylerde ise daha açık ve turuncuya yakın mercan kırmızısı rengindedir. Bunun yanında erkekte bulunan kırmızı renkli boyun halkası, Ankara'da yaşayan bireylerde koyu turuncu renktedir. Bu veriler ışığında, gerek kafesten kaçarak küçük populasyonlar oluşturan *P. k. krameri* ve gerekse Batı Palearktikte gerçek doğal populasyon oluşturan *P. k. krameri*'ler arasındaki morfolojik özelliklerinin, Türkiye'ye doğal populasyon halinde yaşadığı en yakın



ülke olan Irak'ın kuzeyindeki *P. k. krameri*'lere uyduğu görülmektedir. Böylelikle bunların Ankara'ya göç yoluyla gelmiş olması olasılığı geçerliliğini korumakla birlikte, kanatlarının uzun uçuşlara izin veren bir yapıda olmadığı bilinmektedir. Buna karşın, tarih boyunca değişen ekolojik şartlar nedeniyle bu tipte kuş ve diğer hayvan türlerinde toplu göçler olduğuna tanık olunmuştur.

Ankara'nın bazı semt sakinlerinin bu kuşları kentimizde görmeye başladıkları tarihle, Körfez Savaşı'nın hemen sonrasının aynı zaman dilimine rastlamakta oluşu; bilimsel açıdan güvenilemeyecek bir bilgi olduğu halde bu konuda bir fikir vermesi bakımından oldukça ilginçtir. Olası Kuzey Irak'tan göç yoluyla geliş sırasında hiç kimsenin bu kuşları aradaki mesafede görmemesi durumuna ise, yöredeki insanların birkaç kuş türü dışında bu hayvanları tanımaması ya da önemsememeleri örnek olarak gösterilebilir.

Türkiye'deki toplam kuş gözlemcisi sayısının 100 dolayında olması ve en fazla ilgilinin bulunduğu Ankara'da ise bu kuşların bir kuş gözlemcisi tarafından değil de, dikkatli vatandaşlar tarafından kamuoyuna duyurulması, yurdumuzda kuş gözlemciliğinin yaygınlaştırılması gerektiğinin bir göstergesidir. Ancak bütün bunların yanında bu konuda herhangi bir hüküm vermenin olası olmadığı açıkça ortadadır.

Bir başka önemli nokta da artık Ankara'da sadece bundan birkaç ay önce kamuoyuna duyurulan *P. k. krameri*'lerin yaşamadığıdır; bu olayın popüler olmasından sonra çeşitli pet-shoplarda el konulan *Psittacula krameri*'lerin bazıları *Nominate krameri*'den farklı bir alt tür idi. Ancak bir uzman tarafından alt tür farklılığı

belirlenebilecek olan bu hayvanlar, mağazalardaki sorgulamalar sırasında herhangi bir ithalat belgesi gösterilmediğinden yurdu-muza kaçak yollarla sokulduğu anlaşılmaksızın, doğal populasyonun birer üyesi zannıyla Ankara semailarına saliveril-



miştir. Bu nedenle bugün Ankara'da *Psittacula krameri*'nin hangi alt türünün nerede bulunacağını kestirmek hemen hemen olanaksızdır. Adaptasyon yeteneği çok fazla gelişmiş olan bu papağan türü hakkında Ankara'dan sonra İstanbul ve İzmir'de de doğal ortamda yaşadığına dair istihbaratlar vardır.

İlk kez 2 Aralık 1993 günü, Söğütözü Parkında rastlanan 35 bireylik doğal bir populasyon halen periyodik olarak gözlem altında tutulmaktadır. Ülkemize ithalat yoluyla gelen *Psittacula krameri* oldukça yaygın bir biçimde çok sevilen bir kafes hayvanı olarak da beslenmektedir. Bunun nedeni doğadan kolaylıkla yakalanan bu kuşların kısa zamanda kafes yaşamına adapte olabilmesinin yanında güzel olan dış görünüşü, bakıcısına kolaylıkla alışması ve kafes yaşamında bile kolayca üremesi olarak gösterilebilir.

Bu kuşların çiftleşmeleri erkek kuşun yuvanın etrafında uçuşması ile başlar. Kuyruğunu yelpaze şek-

linde açarak melodik ve oldukça tiz tonda sesler çıkartır. Bunu müteakip dişiye besler ve onu başıyla okşar. Bir kuluçka ortalama 30,7 x 23,8 mm büyüklüğünde 3-5 yumurtadan oluşur. Kuluçka süresi 22 gündür. Yavrular ise yuvayı 6 haftada terkederek; ancak bundan sonra daha iki ay boyunca ebeveynleri tarafından beslenirler. Genç bireyler her yönden dişilere benzer, eşeysel olgunluğa ve gerçek renklerine ise ancak üç yıl sonra kavuşurlar. Çok saldırgan ve kavgacı olduklarından asla diğer papağan türleriyle bir arada tutulmamalıdır.

P. krameri, ayçiçeği tohumu, yulaf, yumuşak mısır, buğday, iri taneli darı, her tür meyve yeşillik, sürgün ve filizlerle beslenir. Kuluçka ve yavru süresince bu yemlere ilaveten yumurta maması, yumuşatılmış bebe bisküvisi, çimlendirilmiş tohumlar ve çeşitli yeşillikler de verilmelidir.

P. krameri, 40-42 cm uzunluğundadır ve bunun da 25 cm si kuyruktur. Çeşitli sesleri çıkarabilir ve sözcükleri tekrarlayabilir. 100 sözcüklük bir belleği olan bir bireye rastlanmıştır. Doğal ötüş bağırışma şeklinde "Kiiö kiiö kiiö" gibidir. Buna karşın ehlileştirilen kuşların çok nadir olarak doğal sesler çıkardığı gözlenmiştir. Evde beslenen yavrular sahibine kolaylıkla alışabilmektedir. 1981 yılından itibaren nadir

olarak mavi ve lutino mutasyonları da üretilmeye başlamıştır.

İçinde yaşadığımız yüzyılın ikinci yarısında dünyanın birçok bölgesinde doğal yapıda telafisi olanaksız bozulmalara tanık olunmaktadır. Hayvanların yaşama alanları olan özellikle ormanlık alanlar ve doğal ekosistemler bozulup tahrip edildiğinden, memeli ve kuş türlerinin popülasyonlarında çok büyük azalmalar görülmektedir. Bu sürece bağlı olarak birçok kuş türünün de nesli tükenmiş ya da tükenmesine ramak kalmıştır. Papağanlar da bu kıyımdan kendilerine düşen payı almıştır. Onların karşı karşıya bulunduğu bir diğer tehlike de, doğal popülasyonlardan yakalanıp çeşitli ülkelere ihraç ya da çeşitli ülkelere ithal edilmeleridir. İnsanların bu kuşları kafeste besleme isteği ve her geçen gün artan talep, bu işin ticaretini yapanları pahalı olan kafeste üretim yerine, daha ucuz olan doğadan yakalayarak kafese koyup, satma davranışına yöneltmektedir. Bu konuda etkili olabilecek önlem, cezai yaptırımların yanı sıra bu hayvanları kafeste beslemek isteyenlerin bilinçlendirilmesine yönelik olmalıdır. Bu konuda Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ornitoloji Birimi medya ve benzeri yollarla üzerine düşen görevi yerine getirmeye çalışmaktadır. Bunun yanında Avrupa ülkelerinin çoğu son zaman-



larda ülkemizde sıkça görülmeye başlayan "egzotik türlerin ithalatı"nı yasaklayan Bern, Zürih ve Washington anlaşmalarına taraf olmalarına rağmen, papağanların kıyımı anlamına gelen ithalat olayını görmezlikten gelmektedir. Bu kıyımın bir an önce durdurulması ve satışlarının yasaklanması hükümetlerin en önemli görevidir. Bu bağlamda Orman Bakanlığı - Av ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü'nün en son yayınladığı ve yukarıdaki sözleşmelerin gereği olan sirkülerle bu hayvanların (P. k. krameri) satışı yasaklanmış ve doğadan yakalanan her birey için beş milyon TL. ceza verilmesi ve suçluların adalete teslimi öngörülmüştür. Bunun tatbikinin ve denetiminin, en başta kuş ticareti yapan dükkanlarda yapılması için adı geçen genel müdürlükte bir şubenin kurulması ya da mevcut birimlerin bu iş yerlerini periyodik denetimlerden geçirmeleri doğamızın korunması açısından şarttır. Ayrıca doğal olarak popülasyon oluşturan bu papağanlar için mutlaka özel geceleme yuvaları ve beslenmeleri için de uygun yerlere yemliklerin asılması gerekmektedir.



Alışılmadık bir doğa olayı sonucu Ankara'ya gelen Kırmızı Halkalı Yeşil Papağanlar, şimdilerde AOC'nin bahçesinde yaşamalarını sürdürüyorlar.

Kaynaklar
Berndt, R. und W. Meise, Naturgeschichte der Vögel, Stuttgart, 1962.
Bernhard H.C. Grzimek's Animal Life Encyclopedia, Zürich, 1972.
Bisser, A. und S. Chvapil, Cramp, Stanley, Hand Book of The Middle East & North Africa, The Birds of The Western Palearctic, Hong Kong, 1983.
Kızıroğlu I., Türkiye Kuşları, Ankara, 1989.
Kızıroğlu I., Beytepe ve Çevresinin Biyolojik Yapısı, Ankara, 1992.
Özcelik M.F., Lichtbildervortrag Ornithologische Beobachtungen auf dem Universitäts gelände von METU und Hacettepe, Ankara Alman Kül.Mer.
Özcelik M.F., Kafes Kuşları, Tabiat ve İnsan, 1993.

Antrenman Bilimi

Sporda Başarı



Günümüz sporunda antrenmanın düzenlenmeye başlanması, 1950'li yılların sonunda, Sovyet antrenman bilimci L. Matveyev'le birlikte başlar. Ancak günümüz kavramında detaylı ele alınışı ve planlanması, 1970'li yıllarda daha yoğun bir şekilde gelişir. Bu gelişmeler de, 1968 Meksiko Olimpiyat Oyunlarının 2200 metre yükseklikte yapılması; sporda iddialı birçok ülkeyi, yükseltinin etkilerini araştırmak ve bunları uygulamaya aktararak performansta başarıyı yakalamak için bilim adamlarını spora çekmeleriyle başlar. Kimi bilimadamı yüksekliğin fizyolojisine, kimisi hava sürtünmesi ve teknik ile kullanılan malzemeye yoğunlaşır. Bu şekilde başlayan yoğun çalışmalar, sporcuların daha başarılı olmada etkili olabileceği tahmin edilen her bilim dalına uzanır. Bunun doğal sonucu olarak, günümüz antrenman teori ve metodolojisinin, anatomi, fizyoloji, biyomekanik, istatistik, ölçme ve değerlendirme, spor hekimliği, psikoloji, beceri öğrenimi, pedagoji, beslenme, tarih, sosyoloji, biyokimya ve kinantropometri gibi birçok bilim dalından bilgi dağarcığını oluşturduğunu görmekteyiz.

SON yıllarda sporda ulaşılan rekorlar ve insanın zaman zaman çok zor koşullarda gösterdiği olağanüstü başarılar, akıllara durgunluk verecek boyutlara ulaşmıştır. 9.86 saniyeye inmiş olan 100 metre dünya rekoru; dağcıların herhangi bir yardım almadan Everest tepesine oksijensiz ve tek başına çıkabilmeleri veya sualtıcıların tüpsüz 130 metre derinliğe dalabilmeleri, insanın antrenmanla neler yapabileceğini göstermektedir. Ancak, yapılan bu derecelere haftanın 6 veya 7 günü 10 veya 14 antrenman yaparak ulaşılabildiğini söylemek herhalde çok kolay olmasa gerek. Son yıllarda giderek yoğunlaşan bir şekilde antrenör ve sporcuların performanslarını daha ileriye götürebilmek için "daha kuvvetli, süratli ve dayanıklı" olma arayışları, sporda yeni bir takım yaklaşımları zorunlu kılmıştır. Bu arayışların sonucu olarak kuvvetlenme, süratlenme ve daha dayanıklı olmak için arayışların önemli bir kısmı, sahalar da değil laboratuvarlarda araştırılıp, sonra spora aktarılmaya başlanmıştır. Ve buna bağlı başarı sağlanan bir kısım spor dallarında, benzer laboratuvar ve araştırma olanakları bulunmayan ülkeler, başarılı olma şanslarını yitirmişler ve geride kalmaya mahkum edilmişlerdir.

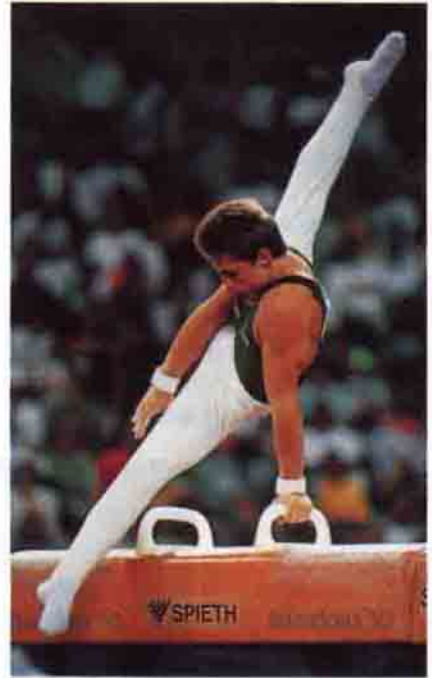
Bugünkü Almanya ile birleşmeden önce 18 milyonluk nüfusu ile kendisinden kat ve kat daha kalabalık olan, ekonomisi ve teknolojisi de daha gelişmiş birçok ülkeden daha iyi spor başarıları olan ve sporun Atinası olarak anılan Doğu Almanya, başarısının önemli bir kısmını sporda yaptığı araştırma bulgularına borçluydu. Örneğin, özellikle bayan yüzücülerde sağladıkları başarıda, yüzücülerin tekniklerini ve kondisyon durumlarını çok yakından ve detaylı analiz edebilmek için geliştirdikleri özel yüzme ergometresinden Doğu Almanya'da 10 adet varken, dünyanın geri kalan kısmında sadece 4 tane bulunmaktaydı. Yüksekte antrenman yapmanın bazı yararlarına inanan sporda başarılı bir

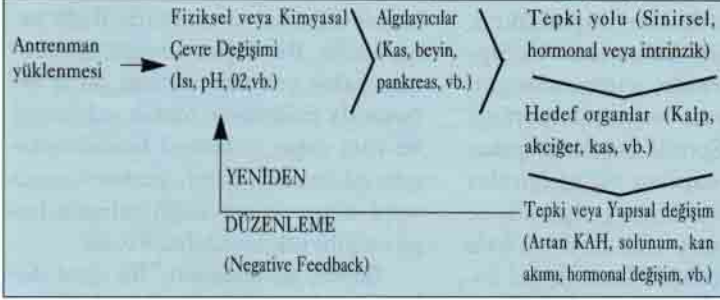
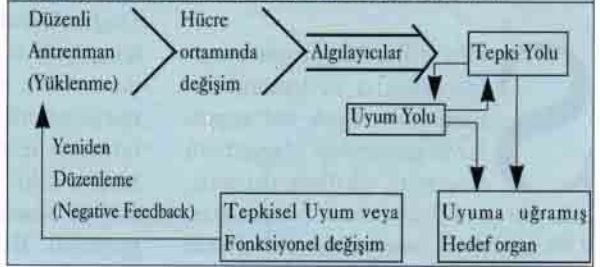
kısım ülkeler, değişik yüksekliklere antrenman merkezleri yaparlarken, Doğu Almanlar, Bulgaristan'ın Şipka geçidi üzerinde, antrenman yeri ile birlikte bir de araştırma merkezi kurmuşlardı. Sporda başarının yakalanması için yapılan bu girişimler birçok ülke tarafından geliştirildi ve eskiye oranla çok daha boyutlu hale getirildi. Bu çalışmaların doğal sonucu olarak antrenman dediğimiz kavramın içerisinde bulunan ve onu oluşturan bilgiler; birçok farklı bilgi dağarcığından toplanarak uygulanmaya aktarılmaya başlandı. Günümüzde, antrenmanın teorik olan bilgi dağarcığının toplandığı alana "Antrenman Bilimi" adı verilmektedir. Antrenman Biliminin ortaya attığı teori ve uygulamalardan yola çıkarak, bir antrenörün sporcusuna uygulamada yaptırdığı alıştırma ortaya çıkmaktadır. Bu alıştırma ve uygulamaların sporcuda yaratabileceği etkiler Antrenman Bilimi tarafından ele alınarak incelenmektedir.

Günümüz sporunda başarıda en büyük payı olan antrenman kavramı içerisinde, "başarıyı en çok belirleyen nedir?" sorusunun kolay bir yanıtı bulunmamaktadır. Multidisipliner bir alan olan antrenmanın kavram olarak tanımlanmasında da zorluk vardır. Şu an Britanya Atletizm takımları Teknik Direktörü ve bir antrenman bilimci olan Frank Dick, "Antrenman, kişinin (sporcunun) yaşamakta olduğu yaşam tarzının (spor dalı ve diğer günlük yaşamda yapılan şeyler) tüm baskı ve zorluklarına başarılı bir şekilde uyum sağlayabilmek için yapılan çalışmaların tümüdür" demektedir. Dick'in bu açıklamasından, antrenman kavramının yalnız sahada yapılan alıştırma ile başlayıp bitmediğini, sporcunun bunu yaşadığı günün 24 saatine taşıdığı anlamı çıkmaktadır. Sporda gösterdiği performansı, yaşa-

makta olduğu yaşam biçiminin de belirlediğini aynı zamanda ifade etmektedir. Bir başka deyişle, sporcunun yakın çevresi ve varsa bir iş ortamında psikolojik olarak etkilenişi ve tüm diğer yaşamsal fonksiyonlarını etkileyen öğeler, performansını veya antrenmana bağlı çalışma kapasitesini etkileyebilmektedir.

Beyer, antrenmanı, "Bir spor dalında performansı geliştirmek üzere, sistemli ve amaca yönelik bir şekilde, karışık seri hareketlerdir" şeklinde ifade etmektedir. Bu açıklamadan sporcunun performansının gelişiminden sorumlu tüm hareketlerin, belli bir düzen içerisinde tekrarlanması ve böylece sistemli olması gerektiği anlaşılmaktadır. Antrenmanın sistematik olmasının akla getirdiği önemli özellik, bir plan düzeni içerisinde, antrenmanın alt parçalarının ve bu parçalara bağlı alt hedeflerinin olmasıdır. Antrenmanın "amaç hedefli" olması kavramından ise, yapılan her çalışmanın, alt amaçları yerine getirmesinden baş-



Tablo 1: Antrenman yüklenmesine insan organizmasının geçici uyumu.**Tablo 2: Antrenman yüklenmesine tepki olarak kondüsyonlanmanın (kalıcı uyum) meydana gelmesi**

layarak, amaçlar bütününde, ana amacı ve böylece performansı geliştirici yönde şekillenmesi anlatılmak istenmektedir. Antrenmanın amacına bağlı olarak sporcu, başarı düzeyini geliştirmek, sabit tutmak veya hatta düşürmek bile isteyebilir. Antrenman yapan kişiler, kendileri veya bir başkası (antrenör) tarafından antrene edilebilirler.

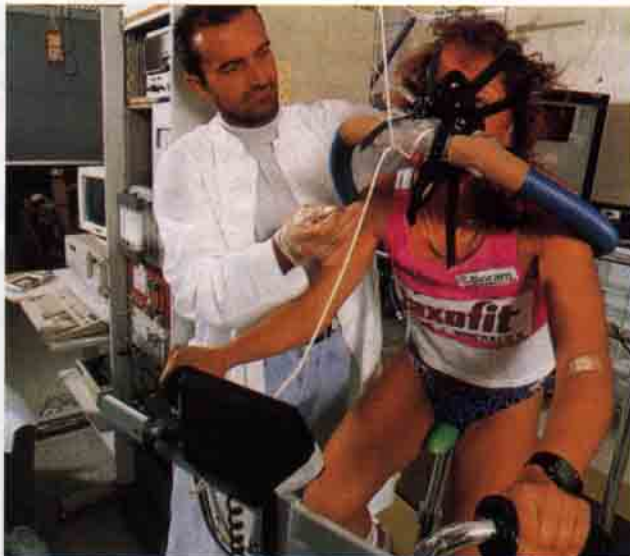
“Antrenman” kavramı, yarışma sporlarının dışında da çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Kişilerin rekreatif veya sağlık amaçlı türden düzenli çalışmaları da antrenman kavramına girmektedir. Böylece antrenman, yarışma sporunun dar kapsamlı alanının çok dışında, daha geniş anlamlar ifade etmektedir. Bu nedenle birçok insanın sağlık amaçlı olarak, vücut yeteneklerinin korunması ve geliştirilmesi için yaptıkları, “önleyici ve rehabilitatif çalışmalar” antrenman kapsamına girmektedir. Beyer, spor hekimliğinde antrenmanın bir başka özelliğine de değinildiğine işaret etmektedir. Buna göre antrenman; “fiziksel performans kapasitesinin geliştirilebilmesi (kas örneğinde; kasın uyarılma eşiğinin

üzerinde, sistemli tekrarlayan kasal çalışmayla meydana gelen morfolojik değişime bağlı performans artımı) için yapılan çalışmaların tümüdür. Bu açıklamadan antrenmanın, geliştirilmesi hedeflenen özelliği geliştirebilmesi için, var olan kapasite veya yeteneğin üzerinde, organizmada bir değişimi zorlayacak bir yüklenme türünün olması gerektiği, bunun olmaması halinde organizmada değişimin sağlanamayacağı söylenmek istenmektedir. Bu nedenle antrenman kapsamında uygulanan alıştırma yüklenmelerinin, yeterince zor ve organizmada uyarıcı özellik taşımaları gerekmektedir.

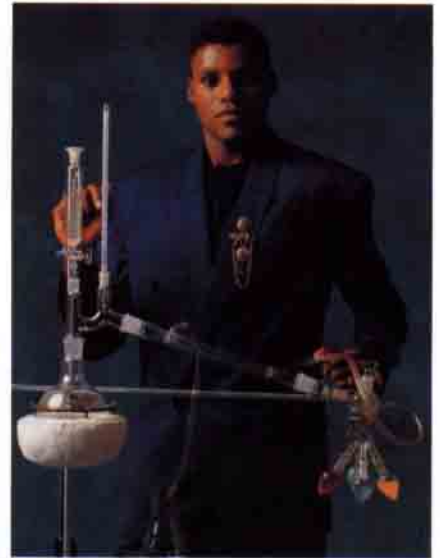
Antrenman biliminin ilk önemli isimlerinden Matveyev, antrenmanı, “Kişinin (sporunun) ruhsal ve fiziksel gelişimini, uyumlu bir kişilik ve toplumun çıkarları doğrultusunda, yüksek sportif verim için sağlamaktır” şeklinde açıklamaktadır. Matveyev’in bu tanımından yukarıdaki açıklamalara ek olarak; antrenmanın hem fizik hem de psikolojik özellikleri antrene etmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Yalnız bir fiziksel gelişimin istenilen performans geli-

şimini sağlayamayacağını, fiziksel gelişimle birlikte, psişik gelişimin de olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, sporunun performans gelişimindeki ayrıntıların, sporunun yaşadığı toplumdaki davranış beklentisini de yansıtacak şekilde bir gelişim olması gerektiği vurgulanmaktadır.

Bunun yanında Harre, antrenmanı, “Kişinin fizik, psişik, entelektüel ve/veya mekanik verimini (performans) hızlı bir şekilde geliştirmek için organize olmuş çalışmalardır” şeklinde tanımlamaktadır. Bu şekilde Harre, antrenman kavramının yukarıdakilere ek olarak, entelektüel gelişimi de sağlayan ve gelişimin hızlı, hiç zaman kaybedilmeden, organizmada en hızlı değişimi yapabilecek, organize olmuş birçok değişik alıştırma meydana geldiğini vurgulamaktadır.



Sporcunun periyodik olarak çalışma kapasitesinin ölçülmesi ve antrenmanların etkilerinin incelenmesi, başarı için ön şart olarak görülmelidir.



Antrenman kapasitesini artırmak için çok değişik yöntemlere başvurulabilir. Bu yöntemlerden bazıları yasadır ancak yasal olmayan yollarla doping kapsamına giren maddelerle, kapasite yükseltilmesi hem spor ahlakı hem de sağlık açısından sakıncalıdır.



Kısaca özetlenecek olursa antrenmanın, düzenli aralarla ele alınan, kompleks bir yapıda organize olmuş çok değişik alıştırımlarla, belli bir amaca yönelik, kişide veya sporcuda fizik, psikolojik ve entelektüel gelişimi sağlayan ve bunu yapabilmesi içinde organizmayı var olan kapasitesinin üzerinde zorlamaya yönelik, yapılan çalışmaların tümü olarak tanımlamak mümkündür. Ancak, bu çalışmaların, kişinin yalnız antrenman saatlerini değil, yaşadığı 24 saati içerisine alabilen ve antrenman denebilmesi için de haftanın belli günlerinde tekrarlanan, haftalar ve aylar süren uğraşları kapsamaktadır.

Yüklenme ve Antrenmana Uyum:

Antrenman kapsamında yapılan her çalışma organizmada bir takım değişiklikleri yaratır. Bir merdivenden yukarı doğru hızla koşmak; kalp atım hızında (KAH) bir değişimi, tansiyonda yükselmeye, belki bir miktar vücut ısısında artışa ve kaslarda çalışma sonucu artan enerji ve oksijen gereksinimlerini karşılamak üzere daha hızlı solumaya ve kan dolaşımına neden olur. Bu nedenle antrenman içeriğinde bulunan her hareketin, merkezi sinir sisteminde başlayarak, kaslara, bağ dokuya, dolaşım ve solunum sistemlerine, vücudun hormonal dengesine varıncaya kadar birçok değişik yapıya etkisi olacaktır. Bu etkinin boyutları, yapılan çalışmanın şiddetine, tekrar edilme sıklığına, miktarına ve süresine bağlı olarak değişebilecektir. Antrenman kapsamında, organizmada bir değişimi yaratmak amacıyla yapılan her tür antrenman uygulamasına "yüklenme" adı verilmektedir. Yapılan antrenman yüklenmeleri, organizmada geçici (akut) ve kalıcı (kronik) değişimler yaratmaktadır. Geçici değişimler, yukarıda açıklandığı şekilde, yapılan bir kısa çalışmaya karşılık insan organizmasının değişik sistem ve organlarının verdiği yanıtlar olarak düşünülebilir

(Tablo 1). Yapılan yüklenmeler, antrenman kavramında belirtildiği gibi düzenli bir şekilde tekrar eden boyuta dönüşürse, tekrarlı yüklenmelere bir tepki olarak insan vücudu kalıcı bir değişime uğrayacak şekilde (kronik uyum) tepki yolu geliştirir. Antrenman dilinde buna kondisyonlanma denir. Kalıcı uyuma bağlı olarak, enerji sistemini düzenleyen bir kısım enzimlerin miktarında değişim, kalp kasının kalınlaşması ve diğer çalışan kasların büyümesi (hipertrofi), bunlara bağlı olarak kuvvetlenme, süratlenme, daha dayanıklı olma gibi birçok değişiklik organizmada yer alır (Tablo 2). Örneğin ağırlıklarla yapılan kuvvet antrenmanına karşılık çalışan kasların enine büyümesi ve çalışmaya bağlı olarak kas içi ve kaslar arası koordinasyon gelişiminin sağlanmasında nörolojik değişimler sonucu kuvvetlenmenin meydana gelmesi, bir kalıcı değişimdir.

Ancak, Lamb'ın basite indirgenen bu "yüklenmeye uyum" kavramı, burada açıklandığı kadar basit değildir. Yüklenmeye insan organizmasının göstermiş olduğu tepki ve uyumlar oldukça karışıktır. Yukarıda anlatılan uyum şeklini Harre "Süperkompanse olma" ilkesi ile açıklamaktadır. Harre'ye göre, antrenman yoluyla organizmaya yapılan bir yüklenme, yukarıda da açıklandığı şekilde organizmada birçok değişikliğe neden olur. Organizma var olan kapasitesi ile uygulanan çalışmaya yanıt verir ve bu yanıtla bağlı olarak çalışmayla birlikte organizmada azalan enerji kaynakları, oksijen borçlanması, ısı ve laktik asit gibi bir kısım istenmeyen yan ürünlere bağlı olarak yorgunluk ortaya çıkar. Yorgunluğun da miktarı çalışmanın şiddetine, miktarına, sıklığına ve süresine göre değişir. Yorgunluğa bağlı olarak organizmanın çalışma kapasitesinde bir azalma meydana gelir. Dinlenmeye geçildiği zaman organizmaya yeteri kadar dinlenme süresi tanınırsa, organizma yüklemeyele boşalan kaynaklarını ve yüklemeye hedef olan organlardaki yenilenmeyi, eskiye oranla daha farklı yapılarak, yüklenme öncesi çalışma kapasitesinin üzerinde bir kapasite oluşturacak şekilde bir tepki gösterir.

Tablo 3: Uzun süreli antrenman planlamasında antrenman evreleri

Spor Dalı	Temel Gelişim Evresi	Özel Gelişim Evresi	Yüksek Performans Evresi
Atletizm	10-12	13-14	18-23
Basketbol	7-8	10-12	20-25
Boks	13-14	15-16	20-25
Bisiklet	14-15	17-17	21-24
Kule atlama	6-7	8-10	18-22
Eskrim	7-8	10-12	20-25
Artistik Paten	5-6	8-10	16-20
Cimnastik (Bayan)	6-7	10-11	14-18
Cimnastik (Erkek)	6-7	12-14	18-24
Kürek	12-14	16-18	22-24
Kayak	6-7	10-11	20-24
Futbol	10-12	11-13	18-24
Yüzme	3-7	10-12	16-18
Tenis	6-8	12-14	16-18
Voleybol	11-12	14-15	20-25
Halter	11-13	15-16	21-28
Güreş	13-14	15-16	24-28

Buna bağılı olarak kapasitede meydana gelen bu artış antrenman bilimcilerce “süperkompansasyon” olarak adlandırılır. Doğru bir antrenman ilkesine göre yapılacak olan ikinci antrenman yüklenmesinin, süperkompansasyonun en yüksek olduğu durumdayken yapılmasıdır. Bu şekilde, yüklenme ve yüklenmenin yarattığı organizmadaki stres veya yorgunluktan kurtulma bir bütün olarak ele alınmalıdır. Bu nedenle antrenman yalnız başına antrenman saatleri içerisinde düşünülmemelidir. Böylece, yüklenme ve dinlenmeye bağılı olarak meydana gelen süperkompansasyonların birikimi, organizmada Lamb’in kalıcı değişim olarak tanımladığı, kondisyonel değişimleri yaratacaktır. Antrenman bilimciler, antrenmana bağılı

olarak meydana gelecek olan uyumu veya kondisyonlanmayı yaratacak en önemli antrenman ilkelerinin, yüklenmenin şiddeti ve sıklığı olduğunu söylemektedirler. Bir başka deyişle, organizmadaki en yüksek stres veya yorgunluğu yaratabilecek olan antrenmanın mümkün olan en büyük sıklıkla yapılabilmesi, kondisyonlanmayı en hızlı sağlayan antrenman öğeleri olarak kabul edilmektedir. Yalnız bu özellikte antrenmanın uygulanması ile ilgili birkaç başka belirleyici olan antrenman ilkesi daha bulunmaktadır. Öncelikle yeni başlayan veya elit sporcu açısından, yapılan antrenmanın hangi evresinde bulunduğu çok önemlidir. Yeni başlayan veya elit sporcu da olursa, antrenmanlar kolaydan zora ve organizmanın bir genel hazırlık adı verilen

kondisyonlanma sürecinin üzerine, daha şiddetli ve sık olan özel antrenman şeklinde olmalıdır. Ancak, antrenmanın şiddet ve sıklık öğelerini sınırlayacak en önemli öğe; organizmanın dinlenebilme veya yenilenebilme yeteneğidir. Yorucu bir antrenmanın arkasına organizmanın kendisini hızla yenileyebilmesi gerekmektedir. Bunun olmaması, ikinci bir yüklenmenin organizmada istenilen amaçlı değişimi ve kondisyonlanmayı yaratmasını zorlaştıracaktır. Bu nedenle, yapılacak antrenmanın miktarı, sporcunun yenilenebilme (süperkompanse olma) yeteneğiyle çok yakından ilgilidir. Zaman zaman birçok antrenör ve sporcu antrenmanın yaratmış olduğu yorgunluğu hızla ortadan kaldırabilmek ve daha sık antrenman yapabilmek veya antrenman yapabilmek kapasitesini artırmak için çok değişik yöntemlere başvurabilmektedirler. Sporda bu yöntemlerin bir kısmı “ergojenik yardımlar” adı altında yer almaktadır ve uygulanmaları ya-

saldır. Bunun yanında bir kısım uygulamalar ise yasal olmayan yollarla ve doping kapsamına giren “anabolik steroidlerle” organizmanın yenilenme hızını artırarak, antrenman yapma kapasitelerini artırmaya çalışmaktadırlar. Bu spor ahlakı ve sağlık açısından doğru değildir. Burada önemli olan noktanın, sporcunun antrenman yapma kapasitesinin artırılmasıdır ve bunun sağlanmasının doğru antrenman ve diğer ergojenik yardımlarla artırılabilceğinin bilinmesidir.

Antrenman Evreleri

Antrenmanın yukarıda belirtilen “sistematik” ve “düzenli” yapılması kavramları, elit sporcuların yetişmesinde gözlenen antrenman evrelerinden yola çıkarak incelenirse, kelime anlamından öteye bir zorunluluk olarak ortaya çıktığı gözlenebilir. Bompa; elit sporcuların en yüksek verim çağına gelene kadar üç evre geçirdiklerini gözlemiştir (Tablo 3). Aynı zamanda bu evrelerin, günümüz sporlarında başarılı dereceler elde etmek için yetenek seçimi ve yönlendirmede farklı spor dallarında yapılması gereken organizasyon açısından da yönlendirici olmaları önemli bir nokta olarak ele alınmalıdır. Sporda başarılı olmak için, farklı spor dallarında burada önerilen antrenman evrelerine uyan şekilde çok sayıda çocuğu spora yönleltmelidir. Diğer yandan, sporda başarılı olabilmek için en azından 8-12 yıllık bir antrenman süresi gerektiği görülmektedir. Bu nedenle, 2004 yılındaki Olimpiyatlara adaylığa hazırlanan ülkemizin, bu oyunlardaki sporcu adaylarını en azından bu yıllarda belirleyerek, yetişmeleri için en iyi koşullarda çalıştırması gerekmektedir. Antrenman evrelerinin bu şekilde olması, antrenman bilimcileri tarafından rastgele ortaya atılmamıştır. İnsanın doğduğu andan başlayarak, yetişkin evreye gelinceye kadar geçen süre içerisinde, büyüme ve gelişmeyle ilgili bir kısım anatomik, biyolojik ve fizyolojik değişimlerden yola çıkarak, kondisyonel öğelerle ilgili bazı özellikler ele alındığı



zaman, antrenman evrelerinin mantığı daha kolay anlaşılabilir. Kız ve erkek çocuklar yaklaşık 8 yaşlarına geldikleri zaman, büyüme ve gelişmenin etkisine bağlı olarak, bu yaşlardan sonra kas esnekliğinde ve buna bağlı eklem hareketliliğinde azalma meydana geldiği gözlenmektedir. Bu nedenle, bu yaşlardan başlayarak hareketliliğin sistematik bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Cimnastik gibi esnekliğin tekniğiyle çok yakından bütünleştiği spor dalları için bu özelliğin çok daha özel bir şekilde antrenman yolu ile bu yaşlardan başlayarak geliştirilmesi gerekmektedir.

Çocukların hızlı büyüme evreleri ile birlikte, spora yönelik öğrenilen becerilerin çok hızlı bir şekilde tekrar edilmesi gereken bir dönem başlamaktadır. Beceri öğreniminde, öğrenilen hareketler, üye ve eklemlerde bulunan sayısız kinestetik duyu sinirleri ile düzenlenmektedir. Bu nedenle büyümenin etkisiyle yerleri değişen kinestetik duyu sinirlerine bağlı olarak, hareketler, yeniden öğrenilmese bile tekrar edilerek yeniden yerleştirilmesi ve algılanması gerekmektedir. Buna bağlı olarak çocuklara çok erken yaşlardan başlayarak çok sayıda değişik hareketleri, farklı sürat, kuvvet, dayanıklılık vurgulanmasıyla ve çok sayıda tekrara dayalı olarak öğretilmelidir. Kız



çocuklarda hızlı büyüme genel olarak erkek çocuklardan daha erken başlamaktadır. Ancak kız ile erkek çocukları arasındaki farklılık, büyüme çağına girmeye kendisini göstermeye başlamaktadır. Bu çağı başlama-sıyla birlikte, kız çocuklarının östrojen hormonuna bağlı olarak ikincil cinsiyet karakterlerini yansıtmaya başlaması, vücutta yağ doku değişimi ve büyüme hızına da bağlı olarak erkek çocuklardan daha erken bir dönemde, dayanıklılık özelliğinin belirleyicisi olan maksimal oksijen kullanım kapasitelerinde azalma kendisini göstermektedir. Bir veya iki yıl arayla erkek çocuklarda başlayan büyüme çağı ile aktive olan androgen hormonu, erkek çocuklardaki

ikincil cinsiyet karakterini başlatmakta, buna bağlı olarak, vücut kas dokusu miktarı ve kuvvet gelişimi kendisini göstermektedir. Böylece kız çocuklarında büyümeyle ilgili olarak, cinsiyete bağlı yağ doku oluşması tamamlanmadan, kuvvet antrenmanlarının başlatılması; cinsiyete bağlı önemli bir antrenman yaklaşımını veya farklılığını meydana getirmektedir. Genel olarak kız çocuklarında iskelet 18 yaşında olgunlaşır ve büyüme dururken, erkek çocuklarda iskelet olgunlaşması 22 yaşlarında meydana gelmek-

tedir. Bu durum, özel antrenmanların daha yoğun olarak ele alınması konusunda, cinsiyetler arasında farklılaşmayı getirmektedir.

Üst düzeyde performans elde edilmesi ile paralel olarak, insanın büyüme ve gelişmesi ve buna bağlı antrenman yapabilmesi arasındaki bu yakın ilişki ister istemez, uzun süreli antrenman planlamasını ortaya çıkarmıştır. Antrenman biliminde "Megasiklus" adı verilen uzun süreli planlamalar; iki yıllık antrenman süresinden başlayarak 6-8 veya daha uzun antrenman yıllarına uzanabilmektedir. Yukarıda da belirtildiği gibi, Türkiye'nin 2004 İstanbul Olimpiyat Oyunlarını organize etmesi halinde, elde edeceği madalyaların sayısı, antrenman bilimcilerin yapacağı doğru bir megasikluse dayalıdır.

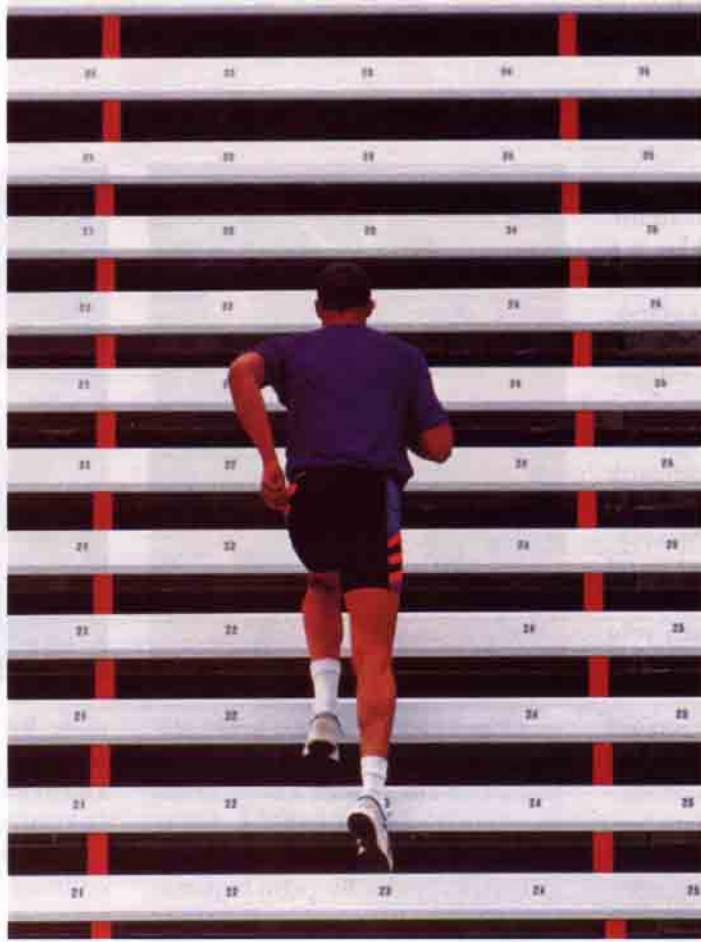
Ancak megasikluslar da, daha küçük antrenman evrelerinden veya planlamalarından meydana gelirler. Oldukça karışık ve zor olan antrenman planlamasının en küçük birimi, bir antrenman "ünitesi'dir". Bir antrenman ünitesi, yapılan bir antrenmanda, geliştirilmek istenilen bir özelliğin, yüklenme ve dinlenme özellikleri ile antrenman ilkesine uyularak ele alındığı bir alıştırma grubudur. Bir antrenmanda birden fazla antrenman ünitesi olabilir. Antrenmanlar birleşerek günlük antrenmanları meydana getirebilirler. Bu nedenle bir günde, hiç antrenman olmadığı gibi iki, üç veya dört antrenman olabilir. Günlük antrenmanlar birleşerek haftalık antrenmanları meydana getirirler.



Bunlara “mikrosiklüs” adı verilir. Mikrosiklüsler birleşerek “mezosiklüsleri” veya aylık antrenmanları, onlar da birleşerek “bölümleri”, bölümler birleşerek “periodları” ve onlarda birleşerek yıllık antrenmanı veya “mezosiklüsleri” meydana getirirler. Böylece megasiklüsler, mezosiklüslerin birleşmesinden meydana gelir.

Antrenman İlkeleri

Konunun başında açıklandığı şekilde, yapılan bir antrenman yüklemesinin kondisyonlanma yönünde ve istenilen spor dalına yönelik olarak organizmada bir değişimi yaratabilmesi için, yüklemenin bir kısım ilkelerle olması gerekmektedir. Bu ilkelere uymayan yüklemeler, istenilen hızda, miktarda ve kalıcı olarak kondisyonlanmayı yaratamayacaktır. Antrenman bilimciler, antrenmanın temel ilkelerini üçe ayırmaktadırlar. Bunlar, özel olma, aşırı yüklenme ve geriye dönüş ilkeleridir. Bir spor dalında yapılan antrenmanın, o spor dalına yönelik kondisyonlanmayı yaratabilmesi için, yapılan çalışmaların hem spor dalının yapısına uygun hem de sporcunun spor dalı açısından eksik özelliklerini geliştirici yüklenme özelliğinde olmalıdır. Her spor dalının yapılış biçimine bağlı olarak, enerji sistemine yüklenimi farklıdır. Örneğin, bir 100 metre koşan sprinterin, 10 saniye civarında süren yarışta dikkate alındığı zaman, gerekli olan kondisyon ve buna yönelik çalışması, bir futbolcunun 45 dakikadan iki devreli bir oyun sırasında, kısa fakat yoğun sayılabilecek çalışma özelliğinden daha farklı olacaktır. Sprinterde başlama, patlayıcı ve elastik kuvvetler çok önemli olurken; futbolcuda süratle ve kuvvetle devamlılık ile devamlılık özellikleri oyunda performans için belirleyici olmaktadır.



Antrenmanda kondisyonlanmayı veya daha yüksek kapasite sergileyecek bir kondisyonel uyum için yapılacak olan antrenman yüklemesinin nasıl olacağını belirleyen en önemli antrenman ilkesi, “aşırı yüklenme” ilkesidir. Bu ilke, yapılacak olan yüklenmenin; şiddet, sıklık veya yoğunluk, kapsam veya hacim ve süre öğelerini düzenler. Bu ilkeye göre yapılacak olan her antrenman yüklemesi, sporcunun o anda var olan kondisyon veya kapasitesini dikkate alarak bir zorluk (şiddet) öğesini, organizmanın dinlenebilme yeteneğine bağlı olarak yüklenme sıklığını, geliştirilmesi istenilen özelliğe bağlı olarak ne kadar alıştırma yapılmasını (kapsam) ve alıştırmanın ne kadar süre yapılması gerektiğini belirler. Bu şekilde düzenlenmiş bir antrenman programı başarı için gerekli olan gelişmenin sürekli olmasını sağlar. Antrenmanda gelişmeyi sağlayan en önemli “aşırı yüklenme öğesi” şiddet öğesidir.

Şiddet öğesini sıklık veya yoğunluk ilkesi izlemektedir. Bu nedenle, antrenörler, “çok” antrenman yerine “zor” veya “şiddetli” ve “sık” antrenman yapmayı tercih etmektedirler, çünkü organizma buna bağlı olarak daha hızlı gelişmek-

tedir. Antrenmanın geriye dönüş ilkesine göre, bir organizmaya antrenman yolu ile yapılan yüklenmelerde, yüklenmelerin miktarında bir azalma meydana gelir veya yüklenme ortadan kalkarsa, kondisyon gelişimi durur veya antrenman öncesi durumuna bağlı olarak kazanılan kondisyon özelliklerinde bir gerileme meydana gelir. Bu nedenle sporcu sakatlanmaları, normal insanların sakatlanma veya yaralanmalarından farklı değerlendirilerek, sakatlığın elverdiği ölçüde sporcuların antrenman yapmaları ve çalıştırabildikleri yanlarını çalıştırmaları hekimlerce önemle istenir. Bu ilke kendisini, her kondisyonel özelliğin, bütün antrenman yılı boyunca aynı miktarda ele alınmaması veya alınmaması durumlarında gösterir. Örneğin, bir hazırlık periyodunda ele alınan dayanıklılık gelişimi, daha sonraki periyodlarda aynı miktarda ele alınmaz. Bu durumda, geliştirilen öğe gerileyeceğinden, gerilemenin az olması için alınması gereken tedbirler, bu ilke içerisinde ele alınır. Böylece bir yarışmaya veya maça hazırlanan takım veya sporcu, maç veya yarışma nedeniyle değişen antrenman içeriği veya azalan antrenmana bağlı olarak kazanılan bir kısım kondisyonel öğelerden kayba uğramaması için, “geriye dönüş” ilkelerinden yola çıkarak, antrenmanda özel uygulamalara başvurmak zorundadır. İşte bütün bunlar, antrenman biliminin ortaya koyduğu bilgi dağarcığına bağlı olarak ele alınmalıdır. Antrenman bilimine başvurmadan ele alınan antrenman yaklaşımı, Leonardo da Vinci’nin dediği gibi “dümensiz yol almaya çalışan bir yelkenli tekneye” benzeyecektir.

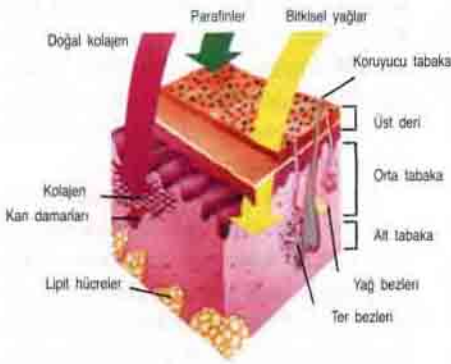
Kaynaklar
Beyer, E. Dictionary of Sport Science, Verlag, 1987.
Bompa, T.O. Theory and Methodology of Training, 1990.
Harre, D. Principles of Sports Training, Berlin, 1982.
Matveyev, L. Fundamentals of Sports Training, Moscow, 1981.
Sleamaker, R. Serious Training for Serious Athletes, Illinois, 1989.

Gelin, gerçeği öğrenelim!

Cilt sağlığına önem veren herkesin bu ilanı dikkatle okumasını öneriyoruz.

Gelin, önce cildimizi tanıyalım.

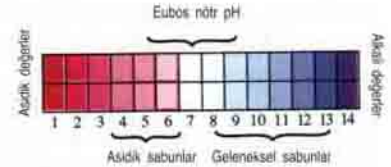
Cildimiz vücudumuzun dış yüzeyini saran koruyucu örtüdür. En geniş ve en karmaşık organlarımızdan biri olarak kabul edilir. Belki şaşıracaksınız, vücut ağırlığımızın 1/4'ünü cildimiz oluşturur.



Cildimiz bize sıcaklığı, soğukluğu ve acıyı bildirir. Zararlı güneş ışınlarına karşı kalkan görevi yapar. Vücut ısını aayarlar. Oksijen alışverişiyle (deri solunumu) solunuma yardımcı olur. Üstelik, vücudumuzu zararlı mikrop, bakteri ve virüslere karşı korur.

Bu noktada, gelin -bizim bilmediğimiz, ama- bizi en çok ilgilendiren gerçeği, cildimizin doğal koruyucu tabakasını öğrenelim.

Evet, cildimiz doğal bir koruyucu tabakaya sahiptir. Bu tabakanın kimyasal özelliği (asidik ya da alkali oluşu) pH adı verilen bir dereceleyle ölçülür. Bu derece, 1'den 14'e kadar değişen bir değer taşır. Örneğin 1 pH asidik, 7 pH nötr, 14 pH ise alkalidir.



Cildimiz -el, yüz, koltuk altı, ayaklar ve genital organlar gibi- vücudumuzun farklı bölgelerinde farklı pH değerine sahiptir. Bazı bölgelerde hafif asidik bir pH, bazı bölgelerde hafif alkali bir pH değeri vardır.

Gelin, şimdi sabunu tanıyalım.

Sabun 10-12 pH değerine sahip bir alkalidir. Bu nedenle, yüzümüzü ve vücudumuzu sabunla her yıkayışımızda -kirden çok daha fazlasını- cildimizin doğal koruyucu tabakasını da yok ederiz. Doğal koruyucu tabakası yok olan cilt, her türlü bakteri, mikrop ve hava kirliliğine karşı savunmasız kalır. Sağlığı bozulur. Tahriş, kızarıklık, alerji, kaşıntı ve sivilce oluşumu hızlanır.



Ve şimdi de, gelin Eubos'u tanıyalım.

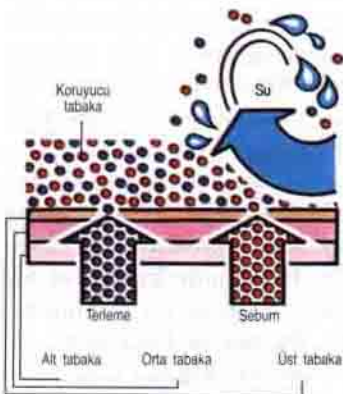
Eubos, sabunun aksine, nötr pH değerine (7) sahiptir. Alkali içermez. Cildin doğal koruyucu tabakasını korur. Sabundan 3 misli daha fazla etkilidir. Yumuşak ve derinlemesine temizlik sağlar. İstenmeyen bakteri oluşumunu ve kötü vücut kokusunu engeller. Hepsinden önemlisi, sabunun yarattığı cilt kuruluğuna ve nem kaybına yol açmaz. Cildinizi rahatlatır, yumuşatır.

Eubos'un Cilt Temizleyicisi'nden Şampuan'a, Gündüz ve Gece Kremi'nden Nemlendirici El ve Vücut Losyonu'na uzanan geniş bir ürün yelpazesi var. Neden, bugün size en yakın eczaneye ya da parfümeriye gidip Eubos'la tanışmıyorsunuz? Bundan böyle, cildinizin gerçek temizliği ve özenli bakımı "Sabunsuz Sabun Eubos" yanıtıyla başlayacak.

Eubos. Bir kez alın, deneyin. Vazgeçemeyeceksiniz.

EUBOS®

Genel Dağıtım : Vital Kozmetik ve İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş. Tel : (212) 293 00 60-61



Yol Gösteren Otomobil

Otomobil yapımcıları her yıl yeni modeller ile müşterilerinin beğenilerini kazanmaya çalışırlar. Detroit'teki bu yılın motor gösterisinde birkaç ilginç otomobil vardı. Oldsmobile'in konuşan otomobili 88 LSS, herkesin bildiği, kemerin takılı olmadığını veya yakıt azaldığını bazı kayıt edilmiş kelimeler ile söyleyen bir konuşan otomobil değildi. Bu otomobil içine yerleştirilmiş bir bilgisayar yardımı ile gitmek istediğiniz yere sizi en kısa ve trafiği en az tıkalı yoldan götürebiliyor. Bunu bilgisayara yüklenmiş haritası ve bu harita üzerinde en kısa yolu bulabilecek bir yazılım ile gerçekleştiriyor. Yol durumunu radyodan yayınlanan trafik raporlarından, otomobilin konumunu ise uydu yardımı ile saptıyor. Eğer yol boyunca tünele girilirse veya uydu ile iletişim kesilirse tekerlek devir sayısını kullanıp gidilen yolu hesaplayarak yeni konumu saptıyor. Kısacası her an otomobilin



nerede olduğunu harita üzerine bulup hedef noktaya en uygun yolu seçiyor. Bundan sonra sürücüye nereden ne yöne döneceğini, nerede hangi hızla gideceğini ve hangi görsel yer saptama noktalarından geçeceğini söylüyor. Bu sistem bir bilgisayar, haritalar için bir CD-ROM, uydudan konum alan aygıt ve bir antenden oluşmaktadır. Sistemin bedeli halen yaklaşık 2000 dolardır!

Teknolojide

Günümüzde teknoloji birçok uygulama alanında çok hızlı değişmektedir. Bu ilginç uygulamaların bir kısmı askeri teknolojilerin barışçıl amaçlar ile kullanılması olarak ortaya çıkmaktadır.

Temiz Elektrik

Elektrik üretmek için kullanılacak tüm teknolojiler çevreyi kirletir. Bu teknolojileri kullanarak çalışan santrallerin verimleri de düşüktür. Fosil yakıtlı bir elektrik santralının verimi % 35-40 civarındadır yani, yakılan yakıtın enerjisinin yarısından fazlası ziyan edilir. Eğer gaz türbini kullanarak elektrik elde etmenin yanında ısıtma da yapılırsa sistemin verimi % 55'lere dek çıkabilir. Düşük verimin nedeni yanma sonunda ortaya çıkan sıcak gazlar yardımı ile buhar elde edilmesi ve daha sonra da bu buhar ile

türbin-jeneratör grubunda mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Oysa yanma sonucunda ısınan gaz atomlarından doğrudan elektrik elde etmek mümkündür. Sir William Grove 19. yüzyıl sonlarında yakıt hücresi adı verilen bir aygıt tasarladı. Hidrojen gazını oksijen içinde yakarken elektronları belirli kutuplara toplayarak doğrudan elektrik elde etti. Bu sistemin atığı, toplanıp şişelenip satılacak damıtık sudur. Elektrik

üretiminin yanı sıra ısıtma da yapılırsa bir yakıt hücresinin verimi rahatlıkla % 70'i bulur. Tam aranan bir sistem. Verimli ve temiz. Neden kullanılmıyor?

Yakıt hücreleri hem çok ağır hem de çok pahalıdır. Ayrıca yakıt olarak hidrojen kullanılır. Hidrojenin depolanması çok zordur. Gaz fazında depolanması için kalın cidarlı ağır kaplar, sıvı fazda

depolanması için çok düşük sıcaklıklar (-248°C) gereklidir. Günümüzde yakıt hücreleri birim makine ağırlığı başına 1.3 kW enerji üretirken verimsiz bir yarış arabası 4 kW üretebilir. Yakıt hücresinin bedeli ise kW kurulu güç için 3000 dolardır. Bu nedenlerden bu tür sistemler uydularda, deniz diplerinde ve çok özel alanlarda kullanılırlar.

Hava kirliliğini önlemek için geliştirilen elektrik otomobili ve sert çevre koruma yasaları, yakıt hücrelerinin kullanım alanlarını artıracaktır. Vancouver kentinde yakıt hücreleri ile çalışan 20 otobüs deneme seferleri yapmaktadırlar. Ticari bir taşıtın bu asrın en son yıllarında kullanıma sunulabileceği tahmin edilmektedir.

Silen Fotokopi

Fotokopi makinelerinin, derse girmeyen öğrencilerin ders notlarını elde etmelerine olanak sağlayan, harika bir buluş olduğu konusunda okurların hem fikir olduklarına eminim. Fotokopi makinelerinde kopyesi çekilecek kağıttan yansıyan ışık, ışığa duyarlı bir madde ile kaplanmış tambura yöneltilir. Tamburun ışık alan bölgeleri elektrik yüklenir. Statik elektrik sayesinde çok ince boyayıcı tozları tambur üzerindeki kağıda yapışır ve kağıt ısıtılınca sabitleşir. Boyayıcı tozlar reçine ile karıştırılmış siyah pigmentlerdir. Kağıt üzerindeki reçine pigment karışımı 100°C ısıtılınca reçine ergir ve kağıt içindeki lifler arasında dolup katılır. Ricoh firması, kağıt tasarrufu için fotokopide kullanılan kağıtları temizleyecek bir makine geliştirmiş. Bu makine fotokopinin yapıldığı sıcaklıkta kağıdın üzerine bileşimi ticari sır olarak saklanan bir "sıyırıcı" sıvı döküyor. Yumuşayan

Yenilikler...

kağıttan toneri kaldırıyor. Daha sonra kağıt merdaneler arasından geçerken sıkıştırılıp kurutuluyor. Bir dakikada üç tane A4 boyutundaki fotokopi çekilmiş kağıdı temizleyebilen bu makinanın derslere devamı artıracağından korkulmakta.

Uçak Periskopu

Uçakta periskop olur mu, pike yapan pilot periskop aşağı mı der? Bu soruların yanıtlarını Concord veya Tu-144 süpersonik uçakların hareketli burunlarında aramalı. Uçakların hızı artıkcı hava direncini azaltmak için burunlarını daha ince ve uzun yapmak gerekir. Özellikle süpersonik yani ses üstü hızda uçan uçaklar için bu önemlidir. İnce ve uzun bir burun uçağın iniş ve kalkışında pilotun pisti görmesini engeller. İşte bu nedenle Concord ve Tu-144 iniş ve kalkışlarında burunlarını aşağı indirirler. Uçağın burnunda radar ve bazı uçuş aletleri vardır. Ayrıca yüksek hızlarda buruna büyük kuvvetler etki eder. Ağır olan bu burunu hareket ettirmek için ağır hidrolik mekanizmalara gerek vardır. Uçaklarda en istenilmeyen şey ek ağırlıktır. NASA'nın araştırma merkezinde süpersonik bir uçağın karın kısmına tam pilotun altına bir periskop yerleştirilmiş. Mercekler ve aynaların bir araya gelmesi ile yapılan bu periskopun hareket eden hiçbir parçası olmadığından, çok güvenilir bir sistem olarak tanıtılıyor. Pilot uçuş sırasında yeri, iniş ve kalkışlarda pisti rahatlıkla görebiliyor.

Kılıçlardan Sabanlar

Nükleer caydırıcılığın en önemli öğelerinden biri şüphesiz balistik füzeler ile donatılmış denizaltılardır. Nükleer enerji ile çalıştırılan, uzun süre dışarıyla iletişim kurmadan çok derinlerde kalabilen ve gerektiğinde su altından füzelerini ateşleyebi-

len bu denizaltılar, ilk nükleer saldırının sonrası misilleme amacı ile kullanılmak üzere tasarlanmışlardır. Her silahın bir avcı silahı olduğu gibi bu tip denizaltıları avlayacak sualtı ve yüzey gemileri vardır. Bu gemiler, yer kürenin 2/3'ünü kaplayan geniş okyanuslarda balistik füze denizaltılarını ararlar.

Deniz içindeki bir cismin bulunması için ses dalgaları kullanılır. Ses dalgaları bir noktada üretilir ve cisimlere çarpmaları sonucunda ortaya çıkan yansımalar dinlenerek aranan cismin yeri ve şekli belirlenir. Bu aygıt aktif sonardır ve hemen tüm gemilerde bulunur. Diğer bir yöntem ise deniz içinin dinlenmesidir. Bunun için deniz içine yerleştirilen mikrofona alıdığı seslerin analizi edilmesi ile aranan cismin yeri saptanır. Bu aygıtta da hidrofon denir.

Gemilerde birçok ses kaynağı vardır. Bunların başında gemi makineleri gelir. Denize daldığınızda yakından geçen bir motorun sesini hemen algılayabilirsiniz fakat yerini kolaylıkla bulamazsınız. Bunun nedeni güçlü motorların yarattığı titreşimler ve su içinde büyük hızla dağılan ses dalgalarıdır. Gemilerin sessiz hareket edebilmeleri için öncelikle ses üretmeyen makineler, yani dinamik olarak çok iyi dengelenmiş hareket eden parçaları olan makineler kullanılmalıdır. Özellikle pervane en önemli ses kaynağıdır. Pervanenin çok iyi imal edilmiş ve taşlanmış olması gerekir. Hatırlanırsa geçtiğimiz yıllarda Hitachi firması Ruslara bilgisayar kumandalı üç eksenli taşıma tezgahı sattığı için ABD tarafından Rusya'ya daha sessiz denizaltı yapma olanağı verdiği gerekçesiyle kara listeye alınmıştı. Gemiler ne denli sessiz yapılsalar da kendilerine özgü gürültüleri vardır.

ABD, Rus donanmasının yolu üzerine deniz dibine binlerce kilo-

metre uzunluğunda hidrofon şebekesi döşemiştir. Bu sistem, o denli hassas tasarlanmıştır ki, kilometrelerce uzaklıktaki en ufak bir makine gürültüsünü algılayabilir. Deniz içinde birçok gürültü kaynağı vardır. Bunların başında aşk şarkısı söyleyen balinalar ve tıırdayan yunuslar gelir. Amerikan donanması, hidrofonlar yardımı ile elde ettiği ses kayıtlarını bilgisayar ile analiz ederek doğal gürültüleri çıkarmakta ve geri kalan sesler ile Rus gemilerini izlemektedir. Sovyetlerin dağılması ve soğuk savaşın bitmesi bu denli pahalı sistemlerin yaşatılmasını zorlaştırmıştır. Bu nedenle deniz dibine döşenmiş hidrofon ağının başka amaçlar ile kullanılması gündeme gelmiştir. Amerikan donanması hidrofon ağını barışçıl amaçlar ile kullanmaya da başlamıştır. Bu ağın kullanıcıları arasında balina katliamına karşı olan kuruluşlar vardır. Hidrofon ağı, fırlatılan zıpkının sesini, yaralı balinanın haykırışlarını veya gemiden atılan ağlara takılan yunusların çığlıklarını kayıt etmektedir.



Balinalar birbirleri ile iletişim kurmak için çok uzun dalgalı sesler çıkartır. Kayıt edilen seslerin analizi ile balinaların sayısı, yerleri ve davranışları hakkında çok değerli bilgiler denize açılmadan elde edilebilir. Örneğin, geçen yıl Cornell Üniversitesi'nin biyoakustik araştırma grubu, nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bir mavi balinanın Atlantik Okyanusunda 43 gün süren Cape Cod (ABD) - Bermuda yolculuğunu, Amerikan donanmasının hidrofon ağı yardımı ile izlediler.

Yol Gösteren Otomobil

Otomobil yapımcıları her yıl yeni modeller ile müşterilerinin beğenilerini kazanmaya çalışırlar. Detroit'teki bu yılın motor gösterisinde birkaç ilginç otomobil vardı. Oldsmobile'in konuşan otomobili 88 LSS, herkesin bildiği, kemerin takılı olmadığını veya yakıt azaldığını bazı kayıt edilmiş kelimeler ile söyleyen bir konuşan otomobil değildi. Bu otomobil içine yerleştirilmiş bir bilgisayar yardımı ile gitmek istediğiniz yere sizi en kısa ve trafiği en az tıkalı yoldan götürebiliyor. Bunu bilgisayara yüklenmiş haritası ve bu harita üzerinde en kısa yolu bulabilecek bir yazılım ile gerçekleştiriyor. Yol durumunu radyodan yayınlanan trafik raporlarından, otomobilin konumunu ise uydu yardımı ile saptıyor. Eğer yol boyunca tünele girilirse veya uydu ile iletişim kesilirse tekerlek devir sayısını kullanıp gidilen yolu hesaplayarak yeni konumu saptıyor. Kısacası her an otomobilin



nerede olduğunu harita üzerine bulup hedef noktaya en uygun yolu seçiyor. Bundan sonra sürücüye nereden ne yöne döneceğini, nerede hangi hızla gideceğini ve hangi görsel yer saptama noktalarından geçeceğini söylüyor. Bu sistem bir bilgisayar, haritalar için bir CD-ROM, uydudan konum alan aygıt ve bir antenden oluşmaktadır. Sistemin bedeli halen yaklaşık 2000 dolardır!

Teknolojide

Günümüzde teknoloji birçok uygulama alanında çok hızlı değişmektedir. Bu ilginç uygulamaların bir kısmı askeri teknolojilerin barışçıl amaçlar ile kullanılması olarak ortaya çıkmaktadır.

Temiz Elektrik

Elektrik üretmek için kullanılacak tüm teknolojiler çevreyi kirletir. Bu teknolojileri kullanarak çalışan santrallerin verimleri de düşüktür. Fosil yakıtlı bir elektrik santralının verimi % 35-40 civarındadır yani, yakılan yakıtın enerjisinin yarısından fazlası ziyan edilir. Eğer gaz türbini kullanarak elektrik elde etmenin yanında ısıtma da yapılırsa sistemin verimi % 55'lere dek çıkabilir. Düşük verimin nedeni yanma sonunda ortaya çıkan sıcak gazlar yardımı ile buhar elde edilmesi ve daha sonra da bu buhar ile

türbin-jeneratör grubunda mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Oysa yanma sonucunda ısınan gaz atomlarından doğrudan elektrik elde etmek mümkündür. Sir William Grove 19. yüzyıl sonlarında yakıt hücresi adı verilen bir aygıt tasarladı. Hidrojen gazını oksijen içinde yakarken elektronları belirli kutuplara toplayarak doğrudan elektrik elde etti. Bu sistemin atığı, toplanıp şişelenip satılacak damıtık sudur. Elektrik

üretiminin yanı sıra ısıtma da yapılırsa bir yakıt hücresinin verimi rahatlıkla % 70'i bulur. Tam aranan bir sistem. Verimli ve temiz. Neden kullanılmıyor?

Yakıt hücreleri hem çok ağır hem de çok pahalıdır. Ayrıca yakıt olarak hidrojen kullanılır. Hidrojenin depolanması çok zordur. Gaz fazında depolanması için kalın cidarlı ağır kaplar, sıvı fazda

depolanması için çok düşük sıcaklıklar (-248°C) gereklidir. Günümüzde yakıt hücreleri birim makine ağırlığı başına 1.3 kW enerji üretirken verimsiz bir yarış arabası 4 kW üretebilir. Yakıt hücresinin bedeli ise kW kurulu güç için 3000 dolardır. Bu nedenlerden bu tür sistemler uydularda, deniz diplerinde ve çok özel alanlarda kullanılırlar.

Hava kirliliğini önlemek için geliştirilen elektrik otomobili ve sert çevre koruma yasaları, yakıt hücrelerinin kullanım alanlarını artıracaktır. Vancouver kentinde yakıt hücreleri ile çalışan 20 otobüs deneme seferleri yapmaktadırlar. Ticari bir taşıtın bu asrın en son yıllarında kullanıma sunulabileceği tahmin edilmektedir.

Silen Fotokopi

Fotokopi makinelerinin, derse girmeyen öğrencilerin ders notlarını elde etmelerine olanak sağlayan, harika bir buluş olduğu konusunda okurların hem fikir olduklarına eminim. Fotokopi makinelerinde kopyesi çekilecek kağıttan yansıyan ışık, ışığa duyarlı bir madde ile kaplanmış tambura yöneltilir. Tamburun ışık alan bölgeleri elektrik yüklenir. Statik elektrik sayesinde çok ince boyayıcı tozları tambur üzerindeki kağıda yapışır ve kağıt ısıtılınca sabitleşir. Boyayıcı tozlar reçine ile karıştırılmış siyah pigmentlerdir. Kağıt üzerindeki reçine pigment karışımı 100°C ısıtılınca reçine ergir ve kağıt içindeki lifler arasında dolup katılır. Ricoh firması, kağıt tasarrufu için fotokopide kullanılan kağıtları temizleyecek bir makine geliştirmiş. Bu makine fotokopinin yapıldığı sıcaklıkta kağıdın üzerine bileşimi ticari sır olarak saklanan bir "sıyırıcı" sıvı döküyor. Yumuşayan

Yenilikler...

kağıttan toneri kaldırıyor. Daha sonra kağıt merdaneler arasından geçerken sıkıştırılıp kurutuluyor. Bir dakikada üç tane A4 boyutundaki fotokopi çekilmiş kağıdı temizleyebilen bu makinanın derslere devamı artıracağından korkulmakta.

Uçak Periskopu

Uçakta periskop olur mu, pike yapan pilot periskop aşağı mı der? Bu soruların yanıtlarını Concord veya Tu-144 süpersonik uçakların hareketli burunlarında aramalı. Uçakların hızı artıkcı hava direncini azaltmak için burunlarını daha ince ve uzun yapmak gerekir. Özellikle süpersonik yani ses üstü hızda uçan uçaklar için bu önemlidir. İnce ve uzun bir burun uçağın iniş ve kalkışında pilotun pisti görmesini engeller. İşte bu nedenle Concord ve Tu-144 iniş ve kalkışlarında burunlarını aşağı indirirler. Uçağın burnunda radar ve bazı uçuş aletleri vardır. Ayrıca yüksek hızlarda buruna büyük kuvvetler etki eder. Ağır olan bu burunu hareket ettirmek için ağır hidrolik mekanizmalara gerek vardır. Uçaklarda en istenilmeyen şey ek ağırlıktır. NASA'nın araştırma merkezinde süpersonik bir uçağın karın kısmına tam pilotun altına bir periskop yerleştirilmiş. Mercekler ve aynaların bir araya gelmesi ile yapılan bu periskopun hareket eden hiçbir parçası olmadığından, çok güvenilir bir sistem olarak tanıtılıyor. Pilot uçuş sırasında yeri, iniş ve kalkışlarda pisti rahatlıkla görebiliyor.

Kılıçlardan Sabanlar

Nükleer caydırıcılığın en önemli öğelerinden biri şüphesiz balistik füzeler ile donatılmış denizaltılardır. Nükleer enerji ile çalıştırılan, uzun süre dışarıyla iletişim kurmadan çok derinlerde kalabilen ve gerektiğinde su altından füzelerini ateşleyebi-

len bu denizaltılar, ilk nükleer saldırı sonrası misilleme amacı ile kullanılmak üzere tasarlanmışlardır. Her silahın bir avcı silahı olduğu gibi bu tip denizaltıları avlayacak sualtı ve yüzey gemileri vardır. Bu gemiler, yer kürenin 2/3'ünü kaplayan geniş okyanuslarda balistik füze denizaltılarını ararlar.

Deniz içindeki bir cismin bulunması için ses dalgaları kullanılır. Ses dalgaları bir noktada üretilir ve cisimlere çarpmaları sonucunda ortaya çıkan yansımalar dinlenerek aranan cismin yeri ve şekli belirlenir. Bu aygıt aktif sonardır ve hemen tüm gemilerde bulunur. Diğer bir yöntem ise deniz içinin dinlenmesidir. Bunun için deniz içine yerleştirilen mikrofona alıdığı seslerin analizi edilmesi ile aranan cismin yeri saptanır. Bu aygıtta da hidrofon denir.

Gemilerde birçok ses kaynağı vardır. Bunların başında gemi makineleri gelir. Denize daldığınızda yakından geçen bir motorun sesini hemen algılayabilirsiniz fakat yerini kolaylıkla bulamazsınız. Bunun nedeni güçlü motorların yarattığı titreşimler ve su içinde büyük hızla dağılan ses dalgalarıdır. Gemilerin sessiz hareket edebilmeleri için öncelikle ses üretmeyen makineler, yani dinamik olarak çok iyi dengelenmiş hareket eden parçaları olan makineler kullanılmalıdır. Özellikle pervane en önemli ses kaynağıdır. Pervanenin çok iyi imal edilmiş ve taşlanmış olması gerekir. Hatırlanırsa geçtiğimiz yıllarda Hitachi firması Ruslara bilgisayar kumandalı üç eksenli taşıma tezgahı sattığı için ABD tarafından Rusya'ya daha sessiz denizaltı yapma olanağı verdiği gerekçesiyle kara listeye alınmıştı. Gemiler ne denli sessiz yapılsalar da kendilerine özgü gürültüleri vardır.

ABD, Rus donanmasının yolu üzerine deniz dibine binlerce kilo-

metre uzunluğunda hidrofon şebekesi döşemiştir. Bu sistem, o denli hassas tasarlanmıştır ki, kilometrelerce uzaklıktaki en ufak bir makine gürültüsünü algılayabilir. Deniz içinde birçok gürültü kaynağı vardır. Bunların başında aşk şarkısı söyleyen balinalar ve tırırdayan yunuslar gelir. Amerikan donanması, hidrofonlar yardımı ile elde ettiği ses kayıtlarını bilgisayar ile analiz ederek doğal gürültüleri çıkarmakta ve geri kalan sesler ile Rus gemilerini izlemektedir. Sovyetlerin dağılması ve soğuk savaşın bitmesi bu denli pahalı sistemlerin yaşatılmasını zorlaştırmıştır. Bu nedenle deniz dibine döşenmiş hidrofon ağının başka amaçlar ile kullanılması gündeme gelmiştir. Amerikan donanması hidrofon ağını barışçıl amaçlar ile kullanmaya da başlamıştır. Bu ağın kullanıcıları arasında balina katliamına karşı olan kuruluşlar vardır. Hidrofon ağı, fırlatılan zıpkının sesini, yaralı balinanın haykırımlarını veya gemiden atılan ağlara takılan yunusların çığlıklarını kayıt etmektedir.



Balinalar birbirleri ile iletişim kurmak için çok uzun dalgalı sesler çıkartır. Kayıt edilen seslerin analizi ile balinaların sayısı, yerleri ve davranışları hakkında çok değerli bilgiler denize açılmadan elde edilebilir. Örneğin, geçen yıl Cornell Üniversitesi'nin biyoakustik araştırma grubu, nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bir mavi balinanın Atlantik Okyanusunda 43 gün süren Cape Cod (ABD) - Bermuda yolculuğunu, Amerikan donanmasının hidrofon ağı yardımı ile izlediler.

Yol Gösteren Otomobil

Otomobil yapımcıları her yıl yeni modeller ile müşterilerinin beğenilerini kazanmaya çalışırlar. Detroit'teki bu yılın motor gösterisinde birkaç ilginç otomobil vardı. Oldsmobile'in konuşan otomobili 88 LSS, herkesin bildiği, kemerin takılı olmadığını veya yakıt azaldığını bazı kayıt edilmiş kelimeler ile söyleyen bir konuşan otomobil değildi. Bu otomobil içine yerleştirilmiş bir bilgisayar yardımı ile gitmek istediğiniz yere sizi en kısa ve trafiği en az tıkalı yoldan götürebiliyor. Bunu bilgisayara yüklenmiş haritası ve bu harita üzerinde en kısa yolu bulabilecek bir yazılım ile gerçekleştiriyor. Yol durumunu radyodan yayınlanan trafik raporlarından, otomobilin konumunu ise uydu yardımı ile saptıyor. Eğer yol boyunca tünele girilirse veya uydu ile iletişim kesilirse tekerlek devir sayısını kullanıp gidilen yolu hesaplayarak yeni konumu saptıyor. Kısacası her an otomobilin



nerede olduğunu harita üzerine bulup hedef noktaya en uygun yolu seçiyor. Bundan sonra sürücüye nereden ne yöne döneceğini, nerede hangi hızla gideceğini ve hangi görsel yer saptama noktalarından geçeceğini söylüyor. Bu sistem bir bilgisayar, haritalar için bir CD-ROM, uydudan konum alan aygıt ve bir antenden oluşmaktadır. Sistemin bedeli halen yaklaşık 2000 dolardır!

Teknolojide

Günümüzde teknoloji birçok uygulama alanında çok hızlı değişmektedir. Bu ilginç uygulamaların bir kısmı askeri teknolojilerin barışçıl amaçlar ile kullanılması olarak ortaya çıkmaktadır.

Temiz Elektrik

Elektrik üretmek için kullanılacak tüm teknolojiler çevreyi kirletir. Bu teknolojileri kullanarak çalışan santrallerin verimleri de düşüktür. Fosil yakıtlı bir elektrik santralının verimi % 35-40 civarındadır yani, yakılan yakıtın enerjisinin yarısından fazlası ziyan edilir. Eğer gaz türbini kullanarak elektrik elde etmenin yanında ısıtma da yapılırsa sistemin verimi % 55'lere dek çıkabilir. Düşük verimin nedeni yanma sonunda ortaya çıkan sıcak gazlar yardımı ile buhar elde edilmesi ve daha sonra da bu buhar ile

türbin-jeneratör grubunda mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Oysa yanma sonucunda ısınan gaz atomlarından doğrudan elektrik elde etmek mümkündür. Sir William Grove 19. yüzyıl sonlarında yakıt hücresi adı verilen bir aygıt tasarladı. Hidrojen gazını oksijen içinde yakarken elektronları belirli kutuplara toplayarak doğrudan elektrik elde etti. Bu sistemin atığı, toplanıp şişelenip satılacak damıtık sudur. Elektrik

üretiminin yanı sıra ısıtma da yapılırsa bir yakıt hücresinin verimi rahatlıkla % 70'i bulur. Tam aranan bir sistem. Verimli ve temiz. Neden kullanılmıyor?

Yakıt hücreleri hem çok ağır hem de çok pahalıdır. Ayrıca yakıt olarak hidrojen kullanılır. Hidrojenin depolanması çok zordur. Gaz fazında depolanması için kalın cidarlı ağır kaplar, sıvı fazda

depolanması için çok düşük sıcaklıklar (-248°C) gereklidir. Günümüzde yakıt hücreleri birim makine ağırlığı başına 1.3 kW enerji üretirken verimsiz bir yarış arabası 4 kW üretebilir. Yakıt hücresinin bedeli ise kW kurulu güç için 3000 dolardır. Bu nedenlerden bu tür sistemler uydularda, deniz diplerinde ve çok özel alanlarda kullanılırlar.

Hava kirliliğini önlemek için geliştirilen elektrik otomobili ve sert çevre koruma yasaları, yakıt hücrelerinin kullanım alanlarını artıracaktır. Vancouver kentinde yakıt hücreleri ile çalışan 20 otobüs deneme seferleri yapmaktadırlar. Ticari bir taşıtın bu asrın en son yıllarında kullanıma sunulabileceği tahmin edilmektedir.

Silen Fotokopi

Fotokopi makinelerinin, derse girmeyen öğrencilerin ders notlarını elde etmelerine olanak sağlayan, harika bir buluş olduğu konusunda okurların hem fikir olduklarına eminim. Fotokopi makinelerinde kopyesi çekilecek kağıttan yansıyan ışık, ışığa duyarlı bir madde ile kaplanmış tambura yöneltilir. Tamburun ışık alan bölgeleri elektrik yüklenir. Statik elektrik sayesinde çok ince boyayıcı tozları tambur üzerindeki kağıda yapışır ve kağıt ısıtılınca sabitleşir. Boyayıcı tozlar reçine ile karıştırılmış siyah pigmentlerdir. Kağıt üzerindeki reçine pigment karışımı 100°C ısıtılınca reçine ergir ve kağıt içindeki lifler arasında dolup katılır. Ricoh firması, kağıt tasarrufu için fotokopide kullanılan kağıtları temizleyecek bir makine geliştirmiş. Bu makine fotokopinin yapıldığı sıcaklıkta kağıdın üzerine bileşimi ticari sır olarak saklanan bir "sıyırıcı" sıvı döküyor. Yumuşayan

Yenilikler...

kağıttan toneri kaldırıyor. Daha sonra kağıt merdaneler arasından geçerken sıkıştırılıp kurutuluyor. Bir dakikada üç tane A4 boyutundaki fotokopi çekilmiş kağıdı temizleyebilen bu makinanın derslere devamı artıracağından korkulmakta.

Uçak Periskopu

Uçakta periskop olur mu, pike yapan pilot periskop aşağı mı der? Bu soruların yanıtlarını Concord veya Tu-144 süpersonik uçakların hareketli burunlarında aramalı. Uçakların hızı artıkcı hava direncini azaltmak için burunlarını daha ince ve uzun yapmak gerekir. Özellikle süpersonik yani ses üstü hızda uçan uçaklar için bu önemlidir. İnce ve uzun bir burun uçağın iniş ve kalkışında pilotun pisti görmesini engeller. İşte bu nedenle Concord ve Tu-144 iniş ve kalkışlarında burunlarını aşağı indirirler. Uçağın burnunda radar ve bazı uçuş aletleri vardır. Ayrıca yüksek hızlarda buruna büyük kuvvetler etki eder. Ağır olan bu burunu hareket ettirmek için ağır hidrolik mekanizmalara gerek vardır. Uçaklarda en istenilmeyen şey ek ağırlıktır. NASA'nın araştırma merkezinde süpersonik bir uçağın karın kısmına tam pilotun altına bir periskop yerleştirilmiş. Mercekler ve aynaların bir araya gelmesi ile yapılan bu periskopun hareket eden hiçbir parçası olmadığından, çok güvenilir bir sistem olarak tanıtılıyor. Pilot uçuş sırasında yeri, iniş ve kalkışlarda pisti rahatlıkla görebiliyor.

Kılıçlardan Sabanlar

Nükleer caydırıcılığın en önemli öğelerinden biri şüphesiz balistik füzeler ile donatılmış denizaltılardır. Nükleer enerji ile çalıştırılan, uzun süre dışarıyla iletişim kurmadan çok derinlerde kalabilen ve gerektiğinde su altından füzelerini ateşleyebi-

len bu denizaltılar, ilk nükleer saldırı sonrası misilleme amacı ile kullanılmak üzere tasarlanmışlardır. Her silahın bir avcı silahı olduğu gibi bu tip denizaltıları avlayacak sualtı ve yüzey gemileri vardır. Bu gemiler, yer kürenin 2/3'ünü kaplayan geniş okyanuslarda balistik füze denizaltılarını ararlar.

Deniz içindeki bir cismin bulunması için ses dalgaları kullanılır. Ses dalgaları bir noktada üretilir ve cisimlere çarpmaları sonucunda ortaya çıkan yansımalar dinlenerek aranan cismin yeri ve şekli belirlenir. Bu aygıt aktif sonardır ve hemen tüm gemilerde bulunur. Diğer bir yöntem ise deniz içinin dinlenmesidir. Bunun için deniz içine yerleştirilen mikrofona alıdığı seslerin analizi edilmesi ile aranan cismin yeri saptanır. Bu aygıtta da hidrofon denir.

Gemilerde birçok ses kaynağı vardır. Bunların başında gemi makineleri gelir. Denize daldığınızda yakından geçen bir motorun sesini hemen algılayabilirsiniz fakat yerini kolaylıkla bulamazsınız. Bunun nedeni güçlü motorların yarattığı titreşimler ve su içinde büyük hızla dağılan ses dalgalarıdır. Gemilerin sessiz hareket edebilmeleri için öncelikle ses üretmeyen makineler, yani dinamik olarak çok iyi dengelenmiş hareket eden parçaları olan makineler kullanılmalıdır. Özellikle pervane en önemli ses kaynağıdır. Pervanenin çok iyi imal edilmiş ve taşlanmış olması gerekir. Hatırlanırsa geçtiğimiz yıllarda Hitachi firması Ruslara bilgisayar kumandalı üç eksenli taşıma tezgahı sattığı için ABD tarafından Rusya'ya daha sessiz denizaltı yapma olanağı verdiği gerekçesiyle kara listeye alınmıştı. Gemiler ne denli sessiz yapılsalar da kendilerine özgü gürültüleri vardır.

ABD, Rus donanmasının yolu üzerine deniz dibine binlerce kilo-

metre uzunluğunda hidrofon şebekesi döşemiştir. Bu sistem, o denli hassas tasarlanmıştır ki, kilometrelerce uzaklıktaki en ufak bir makine gürültüsünü algılayabilir. Deniz içinde birçok gürültü kaynağı vardır. Bunların başında aşk şarkısı söyleyen balinalar ve tırırdayan yunuslar gelir. Amerikan donanması, hidrofonlar yardımı ile elde ettiği ses kayıtlarını bilgisayar ile analiz ederek doğal gürültüleri çıkarmakta ve geri kalan sesler ile Rus gemilerini izlemektedir. Sovyetlerin dağılması ve soğuk savaşın bitmesi bu denli pahalı sistemlerin yaşatılmasını zorlaştırmıştır. Bu nedenle deniz dibine döşenmiş hidrofon ağının başka amaçlar ile kullanılması gündeme gelmiştir. Amerikan donanması hidrofon ağını barışçıl amaçlar ile kullanmaya da başlamıştır. Bu ağın kullanıcıları arasında balina katliamına karşı olan kuruluşlar vardır. Hidrofon ağı, fırlatılan zıpkının sesini, yaralı balinanın haykırışlarını veya gemiden atılan ağırlara takılan yunusların çığlıklarını kayıt etmektedir.



Balinalar birbirleri ile iletişim kurmak için çok uzun dalgalı sesler çıkartır. Kayıt edilen seslerin analizi ile balinaların sayısı, yerleri ve davranışları hakkında çok değerli bilgiler denize açılmadan elde edilebilir. Örneğin, geçen yıl Cornell Üniversitesi'nin biyoakustik araştırma grubu, nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bir mavi balinanın Atlantik Okyanusunda 43 gün süren Cape Cod (ABD) - Bermuda yolculuğunu, Amerikan donanmasının hidrofon ağı yardımı ile izlediler.

Yol Gösteren Otomobil

Otomobil yapımcıları her yıl yeni modeller ile müşterilerinin beğenilerini kazanmaya çalışırlar. Detroit'teki bu yılın motor gösterisinde birkaç ilginç otomobil vardı. Oldsmobile'in konuşan otomobili 88 LSS, herkesin bildiği, kemerin takılı olmadığını veya yakıt azaldığını bazı kayıt edilmiş kelimeler ile söyleyen bir konuşan otomobil değildi. Bu otomobil içine yerleştirilmiş bir bilgisayar yardımı ile gitmek istediğiniz yere sizi en kısa ve trafiği en az tıkalı yoldan götürebiliyor. Bunu bilgisayara yüklenmiş haritası ve bu harita üzerinde en kısa yolu bulabilecek bir yazılım ile gerçekleştiriyor. Yol durumunu radyodan yayınlanan trafik raporlarından, otomobilin konumunu ise uydu yardımı ile saptıyor. Eğer yol boyunca tünele girilirse veya uydu ile iletişim kesilirse tekerlek devir sayısını kullanıp gidilen yolu hesaplayarak yeni konumu saptıyor. Kısacası her an otomobilin



nerede olduğunu harita üzerine bulup hedef noktaya en uygun yolu seçiyor. Bundan sonra sürücüye nereden ne yöne döneceğini, nerede hangi hızla gideceğini ve hangi görsel yer saptama noktalarından geçeceğini söylüyor. Bu sistem bir bilgisayar, haritalar için bir CD-ROM, uydudan konum alan aygıt ve bir antenden oluşmaktadır. Sistemin bedeli halen yaklaşık 2000 dolardır!

Teknolojide

Günümüzde teknoloji birçok uygulama alanında çok hızlı değişmektedir. Bu ilginç uygulamaların bir kısmı askeri teknolojilerin barışçıl amaçlar ile kullanılması olarak ortaya çıkmaktadır.

Temiz Elektrik

Elektrik üretmek için kullanılacak tüm teknolojiler çevreyi kirletir. Bu teknolojileri kullanarak çalışan santrallerin verimleri de düşüktür. Fosil yakıtlı bir elektrik santralının verimi % 35-40 civarındadır yani, yakılan yakıtın enerjisinin yarısından fazlası ziyan edilir. Eğer gaz türbini kullanarak elektrik elde etmenin yanında ısıtma da yapılırsa sistemin verimi % 55'lere dek çıkabilir. Düşük verimin nedeni yanma sonunda ortaya çıkan sıcak gazlar yardımı ile buhar elde edilmesi ve daha sonra da bu buhar ile

türbin-jeneratör grubunda mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Oysa yanma sonucunda ısınan gaz atomlarından doğrudan elektrik elde etmek mümkündür. Sir William Grove 19. yüzyıl sonlarında yakıt hücresi adı verilen bir aygıt tasarladı. Hidrojen gazını oksijen içinde yakarken elektronları belirli kutuplara toplayarak doğrudan elektrik elde etti. Bu sistemin atığı, toplanıp şişelenip satılacak damıtık sudur. Elektrik

üretiminin yanı sıra ısıtma da yapılırsa bir yakıt hücresinin verimi rahatlıkla % 70'i bulur. Tam aranan bir sistem. Verimli ve temiz. Neden kullanılmıyor?

Yakıt hücreleri hem çok ağır hem de çok pahalıdır. Ayrıca yakıt olarak hidrojen kullanılır. Hidrojenin depolanması çok zordur. Gaz fazında depolanması için kalın cidarlı ağır kaplar, sıvı fazda

depolanması için çok düşük sıcaklıklar (-248°C) gereklidir. Günümüzde yakıt hücreleri birim makine ağırlığı başına 1.3 kW enerji üretirken verimsiz bir yarış arabası 4 kW üretebilir. Yakıt hücresinin bedeli ise kW kurulu güç için 3000 dolardır. Bu nedenlerden bu tür sistemler uydularda, deniz diplerinde ve çok özel alanlarda kullanılırlar.

Hava kirliliğini önlemek için geliştirilen elektrik otomobili ve sert çevre koruma yasaları, yakıt hücrelerinin kullanım alanlarını artıracaktır. Vancouver kentinde yakıt hücreleri ile çalışan 20 otobüs deneme seferleri yapmaktadırlar. Ticari bir taşıtın bu asrın en son yıllarında kullanıma sunulabileceği tahmin edilmektedir.

Silen Fotokopi

Fotokopi makinelerinin, derse girmeyen öğrencilerin ders notlarını elde etmelerine olanak sağlayan, harika bir buluş olduğu konusunda okurların hem fikir olduklarına eminim. Fotokopi makinelerinde kopyesi çekilecek kağıttan yansıyan ışık, ışığa duyarlı bir madde ile kaplanmış tambura yöneltilir. Tamburun ışık alan bölgeleri elektrik yüklenir. Statik elektrik sayesinde çok ince boyayıcı tozları tambur üzerindeki kağıda yapışır ve kağıt ısıtılınca sabitleşir. Boyayıcı tozlar reçine ile karıştırılmış siyah pigmentlerdir. Kağıt üzerindeki reçine pigment karışımı 100°C ısıtılınca reçine ergir ve kağıt içindeki lifler arasında dolup katılır. Ricoh firması, kağıt tasarrufu için fotokopide kullanılan kağıtları temizleyecek bir makine geliştirmiş. Bu makine fotokopinin yapıldığı sıcaklıkta kağıdın üzerine bileşimi ticari sır olarak saklanan bir "sıyırıcı" sıvı döküyor. Yumuşayan

Yenilikler...

kağıttan toneri kaldırıyor. Daha sonra kağıt merdaneler arasından geçerken sıkıştırılıp kurutuluyor. Bir dakikada üç tane A4 boyutundaki fotokopi çekilmiş kağıdı temizleyebilen bu makinenin derslere devamı artıracağından korkulmaktadı.

Uçak Periskopu

Uçakta periskop olur mu, pike yapan pilot periskop aşağı mı der? Bu soruların yanıtlarını Concord veya Tu-144 süpersonik uçakların hareketli burunlarında aramalı. Uçakların hızı artıktıkça hava direncini azaltmak için burunlarını daha ince ve uzun yapmak gerekir. Özellikle süpersonik yani ses üstü hızda uçan uçaklar için bu önemlidir. İnce ve uzun bir burun uçağın iniş ve kalkışında pilotun pisti görmesini engeller. İşte bu nedenle Concord ve Tu-144 iniş ve kalkışlarında burunlarını aşağı indirirler. Uçağın burnunda radar ve bazı uçuş aletleri vardır. Ayrıca yüksek hızlarda buruna büyük kuvvetler etki eder. Ağır olan bu burunu hareket ettirmek için ağır hidrolik mekanizmalara gerek vardır. Uçaklarda en istenilmeyen şey ek ağırlıktır. NASA'nın araştırma merkezinde süpersonik bir uçağın karın kısmına tam pilotun altına bir periskop yerleştirilmiş. Mercekler ve aynaların bir araya gelmesi ile yapılan bu periskopun hareket eden hiçbir parçası olmadığından, çok güvenilir bir sistem olarak tanıtılıyor. Pilot uçuş sırasında yeri, iniş ve kalkışlarda pisti rahatlıkla görebiliyor.

Kılıçlardan Sabanlar

Nükleer caydırıcılığın en önemli öğelerinden biri şüphesiz balistik füzeler ile donatılmış denizaltılardır. Nükleer enerji ile çalıştırılan, uzun süre dışarıyla iletişim kurmadan çok derinlerde kalabilen ve gerektiğinde su altından füzelerini ateşleyebi-

len bu denizaltılar, ilk nükleer saldırının sonrası misilleme amacı ile kullanılmak üzere tasarlanmışlardır. Her silahın bir avcı silahı olduğu gibi bu tip denizaltıları avlayacak sualtı ve yüzey gemileri vardır. Bu gemiler, yer kürenin 2/3'ünü kaplayan geniş okyanuslarda balistik füze denizaltılarını ararlar.

Deniz içindeki bir cismin bulunması için ses dalgaları kullanılır. Ses dalgaları bir noktada üretilir ve cisimlere çarpmaları sonucunda ortaya çıkan yansımalar dinlenerek aranan cismin yeri ve şekli belirlenir. Bu aygıt aktif sonardır ve hemen tüm gemilerde bulunur. Diğer bir yöntem ise deniz içinin dinlenmesidir. Bunun için deniz içine yerleştirilen mikrofona alıdığı seslerin analizi edilmesi ile aranan cismin yeri saptanır. Bu aygıtta da hidrofon denir.

Gemilerde birçok ses kaynağı vardır. Bunların başında gemi makineleri gelir. Denize daldığınızda yakından geçen bir motorun sesini hemen algılayabilirsiniz fakat yerini kolaylıkla bulamazsınız. Bunun nedeni güçlü motorların yarattığı titreşimler ve su içinde büyük hızla dağılan ses dalgalarıdır. Gemilerin sessiz hareket edebilmeleri için öncelikle ses üretmeyen makineler, yani dinamik olarak çok iyi dengelenmiş hareket eden parçaları olan makineler kullanılmalıdır. Özellikle pervane en önemli ses kaynağıdır. Pervanenin çok iyi imal edilmiş ve taşlanmış olması gerekir. Hatırlanırsa geçtiğimiz yıllarda Hitachi firması Ruslara bilgisayar kumandalı üç eksenli taşıma tezgahı sattığı için ABD tarafından Rusya'ya daha sessiz denizaltı yapma olanağı verildiği gerekçesiyle kara listeye alınmıştı. Gemiler ne denli sessiz yapılsalar da kendilerine özgü gürültüleri vardır.

ABD, Rus donanmasının yolu üzerine deniz dibine binlerce kilo-

metre uzunluğunda hidrofon şebekesi döşemiştir. Bu sistem, o denli hassas tasarlanmıştır ki, kilometrelerce uzaklıktaki en ufak bir makine gürültüsünü algılayabilir. Deniz içinde birçok gürültü kaynağı vardır. Bunların başında aşk şarkısı söyleyen balinalar ve tırırdayan yunuslar gelir. Amerikan donanması, hidrofonlar yardımı ile elde ettiği ses kayıtlarını bilgisayar ile analiz ederek doğal gürültüleri çıkarmakta ve geri kalan sesler ile Rus gemilerini izlemektedir. Sovyetlerin dağılması ve soğuk savaşın bitmesi bu denli pahalı sistemlerin yaşatılmasını zorlaştırmıştır. Bu nedenle deniz dibine döşenmiş hidrofon ağının başka amaçlar ile kullanılması gündeme gelmiştir. Amerikan donanması hidrofon ağını barışçıl amaçlar ile kullanmaya da başlamıştır. Bu ağın kullanıcıları arasında balina katliamına karşı olan kuruluşlar vardır. Hidrofon ağı, fırlatılan zıpkının sesini, yaralı balinanın haykırımlarını veya gemiden atılan ağlara takılan yunusların çığlıklarını kayıt etmektedir.



Balinalar birbirleri ile iletişim kurmak için çok uzun dalgalı sesler çıkarır. Kayıt edilen seslerin analizi ile balinaların sayısı, yerleri ve davranışları hakkında çok değerli bilgiler denize açılmadan elde edilebilir. Örneğin, geçen yıl Cornell Üniversitesi'nin biyoakustik araştırma grubu, nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bir mavi balinanın Atlantik Okyanusunda 43 gün süren Cape Cod (ABD) - Bermuda yolculuğunu, Amerikan donanmasının hidrofon ağı yardımı ile izlediler.

Yol Gösteren Otomobil

Otomobil yapımcıları her yıl yeni modeller ile müşterilerinin beğenilerini kazanmaya çalışırlar. Detroit'teki bu yılın motor gösterisinde birkaç ilginç otomobil vardı. Oldsmobile'in konuşan otomobili 88 LSS, herkesin bildiği, kemerin takılı olmadığını veya yakıt azaldığını bazı kayıt edilmiş kelimeler ile söyleyen bir konuşan otomobil değildi. Bu otomobil içine yerleştirilmiş bir bilgisayar yardımı ile gitmek istediğiniz yere sizi en kısa ve trafiği en az tıkalı yoldan götürebiliyor. Bunu bilgisayara yüklenmiş haritası ve bu harita üzerinde en kısa yolu bulabilecek bir yazılım ile gerçekleştiriyor. Yol durumunu radyodan yayınlanan trafik raporlarından, otomobilin konumunu ise uydu yardımı ile saptıyor. Eğer yol boyunca tünele girilirse veya uydu ile iletişim kesilirse tekerlek devir sayısını kullanıp gidilen yolu hesaplayarak yeni konumu saptıyor. Kısacası her an otomobilin



nerede olduğunu harita üzerine bulup hedef noktaya en uygun yolu seçiyor. Bundan sonra sürücüye nereden ne yöne döneceğini, nerede hangi hızla gideceğini ve hangi görsel yer saptama noktalarından geçeceğini söylüyor. Bu sistem bir bilgisayar, haritalar için bir CD-ROM, uydudan konum alan aygıt ve bir antenden oluşmaktadır. Sistemin bedeli halen yaklaşık 2000 dolardır!

Teknolojide

Günümüzde teknoloji birçok uygulama alanında çok hızlı değişmektedir. Bu ilginç uygulamaların bir kısmı askeri teknolojilerin barışçıl amaçlar ile kullanılması olarak ortaya çıkmaktadır.

Temiz Elektrik

Elektrik üretmek için kullanılacak tüm teknolojiler çevreyi kirletir. Bu teknolojileri kullanarak çalışan santrallerin verimleri de düşüktür. Fosil yakıtlı bir elektrik santralının verimi % 35-40 civarındadır yani, yakılan yakıtın enerjisinin yarısından fazlası ziyan edilir. Eğer gaz türbini kullanarak elektrik elde etmenin yanında ısıtma da yapılırsa sistemin verimi % 55'lere dek çıkabilir. Düşük verimin nedeni yanma sonunda ortaya çıkan sıcak gazlar yardımı ile buhar elde edilmesi ve daha sonra da bu buhar ile

türbin-jeneratör grubunda mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Oysa yanma sonucunda ısınan gaz atomlarından doğrudan elektrik elde etmek mümkündür. Sir William Grove 19. yüzyıl sonlarında yakıt hücresi adı verilen bir aygıt tasarladı. Hidrojen gazını oksijen içinde yakarken elektronları belirli kutuplara toplayarak doğrudan elektrik elde etti. Bu sistemin atığı, toplanıp şişelenip satılacak damıtık sudur. Elektrik

üretiminin yanı sıra ısıtma da yapılırsa bir yakıt hücresinin verimi rahatlıkla % 70'i bulur. Tam aranan bir sistem. Verimli ve temiz. Neden kullanılmıyor?

Yakıt hücreleri hem çok ağır hem de çok pahalıdır. Ayrıca yakıt olarak hidrojen kullanılır. Hidrojenin depolanması çok zordur. Gaz fazında depolanması için kalın cidarlı ağır kaplar, sıvı fazda

depolanması için çok düşük sıcaklıklar (-248°C) gereklidir. Günümüzde yakıt hücreleri birim makine ağırlığı başına 1.3 kW enerji üretirken verimsiz bir yarış arabası 4 kW üretebilir. Yakıt hücresinin bedeli ise kW kurulu güç için 3000 dolardır. Bu nedenlerden bu tür sistemler uydularda, deniz diplerinde ve çok özel alanlarda kullanılırlar.

Hava kirliliğini önlemek için geliştirilen elektrik otomobili ve sert çevre koruma yasaları, yakıt hücrelerinin kullanım alanlarını artıracaktır. Vancouver kentinde yakıt hücreleri ile çalışan 20 otobüs deneme seferleri yapmaktadırlar. Ticari bir taşıtın bu asrın en son yıllarında kullanıma sunulabileceği tahmin edilmektedir.

Silen Fotokopi

Fotokopi makinelerinin, derse girmeyen öğrencilerin ders notlarını elde etmelerine olanak sağlayan, harika bir buluş olduğu konusunda okurların hem fikir olduklarına eminim. Fotokopi makinelerinde kopyesi çekilecek kağıttan yansıyan ışık, ışığa duyarlı bir madde ile kaplanmış tambura yöneltilir. Tamburun ışık alan bölgeleri elektrik yüklenir. Statik elektrik sayesinde çok ince boyayıcı tozları tambur üzerindeki kağıda yapışır ve kağıt ısıtılınca sabitleşir. Boyayıcı tozlar reçine ile karıştırılmış siyah pigmentlerdir. Kağıt üzerindeki reçine pigment karışımı 100°C ısıtılınca reçine ergir ve kağıt içindeki lifler arasında dolup katılır. Ricoh firması, kağıt tasarrufu için fotokopide kullanılan kağıtları temizleyecek bir makine geliştirmiş. Bu makine fotokopinin yapıldığı sıcaklıkta kağıdın üzerine bileşimi ticari sır olarak saklanan bir "sıyırıcı" sıvı döküyor. Yumuşayan

Yenilikler...

kağıttan toneri kaldırıyor. Daha sonra kağıt merdaneler arasından geçerken sıkıştırılıp kurutuluyor. Bir dakikada üç tane A4 boyutundaki fotokopi çekilmiş kağıdı temizleyebilen bu makinanın derslere devamı artıracağından korkulmakta.

Uçak Periskopu

Uçakta periskop olur mu, pike yapan pilot periskop aşağı mı der? Bu soruların yanıtlarını Concord veya Tu-144 süpersonik uçakların hareketli burunlarında aramalı. Uçakların hızı artıkcı hava direncini azaltmak için burunlarını daha ince ve uzun yapmak gerekir. Özellikle süpersonik yani ses üstü hızda uçan uçaklar için bu önemlidir. İnce ve uzun bir burun uçağın iniş ve kalkışında pilotun pisti görmesini engeller. İşte bu nedenle Concord ve Tu-144 iniş ve kalkışlarında burunlarını aşağı indirirler. Uçağın burnunda radar ve bazı uçuş aletleri vardır. Ayrıca yüksek hızlarda buruna büyük kuvvetler etki eder. Ağır olan bu burunu hareket ettirmek için ağır hidrolik mekanizmalara gerek vardır. Uçaklarda en istenilmeyen şey ek ağırlıktır. NASA'nın araştırma merkezinde süpersonik bir uçağın karın kısmına tam pilotun altına bir periskop yerleştirilmiş. Mercekler ve aynaların bir araya gelmesi ile yapılan bu periskopun hareket eden hiçbir parçası olmadığından, çok güvenilir bir sistem olarak tanıtılıyor. Pilot uçuş sırasında yeri, iniş ve kalkışlarda pisti rahatlıkla görebiliyor.

Kılıçlardan Sabanlar

Nükleer caydırıcılığın en önemli öğelerinden biri şüphesiz balistik füzeler ile donatılmış denizaltılardır. Nükleer enerji ile çalıştırılan, uzun süre dışarıyla iletişim kurmadan çok derinlerde kalabilen ve gerektiğinde su altından füzelerini ateşleyebi-

len bu denizaltılar, ilk nükleer saldırı sonrası misilleme amacı ile kullanılmak üzere tasarlanmışlardır. Her silahın bir avcı silahı olduğu gibi bu tip denizaltıları avlayacak sualtı ve yüzey gemileri vardır. Bu gemiler, yer kürenin 2/3'ünü kaplayan geniş okyanuslarda balistik füze denizaltılarını ararlar.

Deniz içindeki bir cismin bulunması için ses dalgaları kullanılır. Ses dalgaları bir noktada üretilir ve cisimlere çarpmaları sonucunda ortaya çıkan yansımalar dinlenerek aranan cismin yeri ve şekli belirlenir. Bu aygıt aktif sonardır ve hemen tüm gemilerde bulunur. Diğer bir yöntem ise deniz içinin dinlenmesidir. Bunun için deniz içine yerleştirilen mikrofona alıdığı seslerin analizi edilmesi ile aranan cismin yeri saptanır. Bu aygıtta da hidrofon denir.

Gemilerde birçok ses kaynağı vardır. Bunların başında gemi makineleri gelir. Denize daldığınızda yakından geçen bir motorun sesini hemen algılayabilirsiniz fakat yerini kolaylıkla bulamazsınız. Bunun nedeni güçlü motorların yarattığı titreşimler ve su içinde büyük hızla dağılan ses dalgalarıdır. Gemilerin sessiz hareket edebilmeleri için öncelikle ses üretmeyen makineler, yani dinamik olarak çok iyi dengelenmiş hareket eden parçaları olan makineler kullanılmalıdır. Özellikle pervane en önemli ses kaynağıdır. Pervanenin çok iyi imal edilmiş ve taşlanmış olması gerekir. Hatırlanırsa geçtiğimiz yıllarda Hitachi firması Ruslara bilgisayar kumandalı üç eksenli taşıma tezgahı sattığı için ABD tarafından Rusya'ya daha sessiz denizaltı yapma olanağı verdiği gerekçesiyle kara listeye alınmıştı. Gemiler ne denli sessiz yapılsalar da kendilerine özgü gürültüleri vardır.

ABD, Rus donanmasının yolu üzerine deniz dibine binlerce kilo-

metre uzunluğunda hidrofon şebekesi döşemiştir. Bu sistem, o denli hassas tasarlanmıştır ki, kilometrelerce uzaklıktaki en ufak bir makine gürültüsünü algılayabilir. Deniz içinde birçok gürültü kaynağı vardır. Bunların başında aşk şarkısı söyleyen balinalar ve tırırdayan yunuslar gelir. Amerikan donanması, hidrofonlar yardımı ile elde ettiği ses kayıtlarını bilgisayar ile analiz ederek doğal gürültüleri çıkarmakta ve geri kalan sesler ile Rus gemilerini izlemektedir. Sovyetlerin dağılması ve soğuk savaşın bitmesi bu denli pahalı sistemlerin yaşatılmasını zorlaştırmıştır. Bu nedenle deniz dibine döşenmiş hidrofon ağının başka amaçlar ile kullanılması gündeme gelmiştir. Amerikan donanması hidrofon ağını barışçıl amaçlar ile kullanmaya da başlamıştır. Bu ağın kullanıcıları arasında balina katliamına karşı olan kuruluşlar vardır. Hidrofon ağı, fırlatılan zıpkının sesini, yaralı balinanın haykırımlarını veya gemiden atılan ağlara takılan yunusların çığlıklarını kayıt etmektedir.



Balinalar birbirleri ile iletişim kurmak için çok uzun dalgalı sesler çıkartır. Kayıt edilen seslerin analizi ile balinaların sayısı, yerleri ve davranışları hakkında çok değerli bilgiler denize açılmadan elde edilebilir. Örneğin, geçen yıl Cornell Üniversitesi'nin biyoakustik araştırma grubu, nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bir mavi balinanın Atlantik Okyanusunda 43 gün süren Cape Cod (ABD) - Bermuda yolculuğunu, Amerikan donanmasının hidrofon ağı yardımı ile izlediler.

Sanat ve Kimya Birarada Ebru

Bazı günler, şafak veya gurup vakti ufka bakarsanız, kırmızı, sarı, lâcivert ve mavi renklerin en güzel tonlarıyla bulutlardan bir ebrunun şekillendiğini görürsünüz. Yi-ne bazı gecelerde, bulutlu gök yüzü kadar geniş bir ebru teknesine mehtabın, usta fırçasıyla lâcivert, mavi ve ışıklı beyazın bütün nüanslarını serpiştiriverdiğine elbet



tanık olmuşsunuzdur. İşte sanatçıla-rımız, bir anda değişip kaybolan gök yüzündeki bu güzellikleri yer yü-züne aksettirerek, onların ağaç ye-şiline ve toprak rengine olan has-retini giderdikten sonra, bu hari-ka tabloyu, doğadaki oluşumuna mümkün olduğunca bağlı kala-rak, kâğıt üstünde de ebedi-leştirmeyi bilmişlerdir. Sanat-çılarımız bunu yaparken, kim-yanın ve fiziğin sunduğu im-kânlardan yararlanmayı da unut-mamışlardır. Sanatın kimya ve fi-zikle buluştuğu noktada, doğal gü-zellikleri suya resmeden, orada olu-şan renk güzelliğini kâğıda aktaran ve yaşatan bir sanattır ebru.

TÜRK sanat tarihinde özel bir yeri olan ebru, bizim güzellik anlayışımızdan doğup, bizim güzellik arayışımızla gelişmiş kâğıt süsleme sanatlarının en önemlilerindendir. Geleneksel sanatlarla uğraşan sanatkarlar, yaptıkları eserlerin kalıcı olmasına özen göstermişler, bu uğurda akla ha-yale gelmeyecek girişimlerde bulunmuşlardır. Bu yolda geliştirdikleri yöntemler sayesinde bilginin ve bilimin sanata katkısını da ortaya koymuşlardır. Ebru, uyumlu renkler dünyası-nın göze hoş gelen harika eserlerini bizlere sunması yanında, fiziğin ve kimyanın kanun-

larının da uygulandığı bir sanat olarak karşımı-za çıkmaktadır. Ebruculuğun hangi tarihten beri bilindiğine dair henüz kesin bir belge yok elimizde. Çok eski tarihli kitap ciltlerinde yan kâğıdı (kapak ile kitabı birbirine bağlayan kâ-ğıt) olarak rastlanan ebruyu, eski murakka (al-büm) ların içindeki yazıların kenarlarında ve pervazlarında da görmek mümkündür.

Ebru, bulut anlamındaki Farsça 'ebr' sö-z-cüğünden gelmektedir. 'Bulutumsu', 'bulut gibi' anlamlarını taşıyan 'ebrî' sözcüğü, bu sa-nata isim olmuştur. Sanatın ismi daha sonra ebru olarak değişmiş ve ebru kâğıdı veya eb-ruculuk denilmeye başlanmıştır.

Şemseddin Sami, Kâmus-ı Türkî adlı lügatinde ebrunun aslının Çağatayca 'ebre' (roba yüzü, kürk kabı) olduğunu belirtmiş ve hare gibi dalgalı ve damarlı (kumaş, kâğıt vb.), cüz ve defter kabı yapmak için kullanılan renkli kâğıt olarak açıklamıştır. Bu açıklama, sanatın Türkistan'da Çağatay devrine (15. yüzyıl) kadar gidebileceğini gösterir.

Albut Haemmerle, "Buntpapier" adlı eserinde, ebrunun güzel bir Türk sanatı olduğunu, kâğıda mermer gibi bir görünüm verdiği için mermer kâğıdı (papier marbled, marbled paper) olarak isimlendirdiklerini ve bu sanatı Batılıların bilmediğini yazmıştır. Yine aynı eserde, sanatın Türkistan'da doğduğu belirtilmiştir. Ebru, burada fazla bir gelişme göstermeden İpek Yolu ile Anadolu'ya ebrî ismini alarak geçmiş ve en güzel örneklerini Anadolu'da vermiştir.

Ebrunun tarihi hakkında bize ipucu veren iki eser var bugün elimizde. Bunlardan biri Arifi'nin 1539-1540 tarihli Gûy-ı Çevgan adlı eseri (Topkapı Sarayı, Hazine 845'te kayıtlı) dir. Eserin her yaprağının kenarları ebrulu olup, bu durum,

Türk ebruculuk tarihinin daha öncelere gittiğini ortaya koymaktadır. 1608 tarihli, doğrudan ebruculukta kullanılan malzemeyi ve ebru yapımını anlatan, ayrıca kâğıt boyama ve aharleme (cilâlama) yöntemlerinden söz eden Tertib-i Risale-i Ebrî adlı diğer eserdeki bilgilere dayanarak da ebruculuğun en az 500 yıllık bir sanat olduğu söylenebilir.

Ebru, 1600-1700 yılları arasında en parlak dönemini yaşamıştır. Bunda en büyük etkenlerden biri, ebruyu Türkler aracılığıyla tanıyan ve ona "Türk kâğıdı", "Türk mermer kâğıdı", "Türklerin kâğıdı mermerleştirme sanatı" adlarını veren Avrupalıların istekleri olmuştur. O dönemde Batı'ya pek çok ebru örneği ve birçok krala da ebrulu hatıra defteri gönderilmiştir. O yıllarda, ciltçiliğin ve süslemenin de rağbet görmesi ebrunun da gelişmesine destek olmuştur.

Bu tarihlerden sonra, matbaanın icadı, baskı kitapların ortaya çıkması, ciltçiliğin ve ebrulu süslemelerin azalmaya başlamasına yol açmıştır.

Bu arada Avrupa'da da ebru gelişmeye başlamış, ancak baskı ebrular ortaya çıkmıştır. Bunlar Anadolu'daki ebru sanatının gerilemesine neden olmuştur.

Cumhuriyet döneminde Sanayi-i Nefise Mektebi (Güzel Sanatlar Akademisi)'nde ders olarak okutulmaya başlanması, ebru sanatı için önemli bir adım olmuştur. Kendisi hattat olan ama ebruyla da uğraşan Necmeddin Okyay, akademide ebru hocalığı yapmış ve birçok sanatçı yetiştirmiştir. Mustafa Düzgünman, bunların en tanınmışlarıdır.

İsmiyle anılan motifleri bulmasından dolayı bu sanata büyük katkıları olan Hatip Mehmet Efendi, ismine Tertib-i Risale-i Ebrî'de rastladığımız Şebek Mehmet Efendi, Sadık Efendi, Hezârfen Edhem Efendi, Bekir Efendi, Necmeddin Okyay ve Mustafa Düzgünman ebrunun bilinen ünlü ustalarıdır.

Ebru sanatını günümüzde devam ettiren ve yeni ebruculara hocalık yapan sanatçılar arasında ise Timuçin Tanarslan, Sacit Okyay, Sabri Mandıracı, Fuat Başer, Alparslan Babaoğlu, Taşkın Savaş, Uğur Göktaş, Nedim Sönmez ve Ahmet Çoktan akla gelen isimlerdir.



Ebruda Kullanılan Malzemeler

Ebru, kullanılan malzemeler açısından kimya ile iç içedir. Çünkü fırça, kâğıt, tarak, tekne ve gerekli kaplar bir tarafa bırakılırsa, kullanılan diğer malzemeler (hatta yukarıdakilerin hammadde özelliklerinden dolayı bazıları da) kimyayı yakından ilgilendirmektedir. Bunlar başta boyaların açılmasını engellemek için kireçsiz ve köpük yaparak kitreyi bozmaması için ozonsuz olması gereken su, boya, kitle ve sığır ödüdür.

Ebru yapımında, eskiden beri doğadaki renkli kayaya ya da topraklardan elde edilen ve toprak boya denilen boyalar kullanılmaktadır. Yağlı boyanın klasik ebruculukta



yeri yoktur. Çünkü bu tür boyalarla gerçek ebru elde edilemez. Bu sanatta suda eriyen anilin boyalar da kullanılamaz. Bu boyalar, üstüne serpilediği kitreli suyun içinde eriyerek kâğıdın yüzüne tutunamaz, dökülürler. Kısacası, ebruculukta kullanılacak boyaların suda erime-

Ebrunun Yapılışı ve Çeşitleri

Uğur Derman

Yaklaşık 100 kısım su için, 1 kısım kitre hesabı ile, kitre zamkı büyükçe bir kap içinde suya atılır ve ara sıra karıştırılarak en az bir gece bekletilir, erimesi sağlanır. Eskiden bu iş için temiz yağmur suyu tercih edilmiştir. Bu kitreli su, kalın bir bez torbadan süzülür, sonra ebru yapılacak tekneye dökülür. Eğer koyu ise, sâlep kıvamına gelinceye kadar su ilave edilir. Su içindeki kitre ölçüsü, yapılacak ebru cinsine göre 1/100'den 1/400'e kadar ayarlanır. Koyu renk ebru istenirse koyu kitre, açık renk ebru istenirse sulu kitre tercih olunur.

Evvelce ezilmiş boyalardan az miktarda, fincan gibi küçük kaplara alınıp, su yüzünde fazla yayılması isteniyorsa fazla öd, istenmiyorsa az öd ilavesiyle ve at kuyruğundan elde özel olarak yapılmış bir kıl fırça yardımıyla teknenin üstünden kitreli suya serpmeye başlanır. Bu serpmeye işinde, sulu boya fırçaları iyi sonuç vermemektedir.

Serpilen boyalar, içindeki ödün derecesine göre kitreli suyun üstünde yayılmaya başlar ve birbirinin arasına girer. Ödün bir vazifesi de, boyaların birbirine karışmadan, aynı ayrı renklerini koruyabilmelerini sağlamaktır. Ebru yapan kimse, teknede oluşan şekillere bir noktadan sonra uymak zorundadır. Bunda, kitreli suyun yoğunluğu kirlilik derecesi, boyaların öd ile karışma derecesi nihayet havanın sıcaklığı ve nemi rol oynar.

Anlatılan tarzda yapılan ebruya tarz-ı kadim (eski tarz) battal ebrusu denir; bu, bilinen en eski şekildir. Diğerlerinin aksine, tarz-ı kadim battal ebrusuna boyalar serpidikten sonra el ile bir müdahalede bulunulmaz, öylece bırakılır. Zamanımıza



yaklaştıkça daha değişik stilde battal ebruları da yapılmıştır. Battalda olduğu gibi boyalar serpidikten sonra, bir iğne veya tek at kuyruğu kılı teknenin içinde ileri geri, sağa sola keskin hareketlerle yürütülürse, buna tarama ebrusu veya gelgit ebrusu adı verilir. Bu hareketler düzensiz ve dairemsi olursa şal örneği denir. İğne vasıtası ile kenarlardan merkeze doğru helezoni şekiller çizilirse, bu da bülbül yuvası ismiyle anılır. Desen itibarıyla, bir mermer cinsi olan somakiye benzeyen damarlı ebrular da somaki ebrusu diye adlandırılır.

Boyalar serpilir de, üzerinde tarak biçimi sıkça iğneler bulunan bir tahta çubuk - iğneler suya girecek şekilde - teknenin üstünde dolaştırılırsa, taraklı ebru dediğimiz cins ortaya çıkar. Battal, tarama ve taraklı ebrunun sulu kitre üzerinde bilhassa hafif renklerle yapılan şekli, yazı yazmak maksadıyla kullanılır. Buna da hafif ebru ismi verilmektedir.

Bu sayılan tarzların üstüne, arzu edilirse kesif boyalara batırılan fırça ile renkler serpilir. Fazla öd konulmadığı için bu boyalar yayılmadan nokta nokta kalırlar ki, bu

meleri ve yağ içermemeleri gerekir. Ebruda kullanılacak boyalar, son derece iyi ezilmiş, toz haline gelmiş olmalıdır. Çünkü iyi ezilmemiş boyalar, kitreli suyun üstünde durmaz, dibe çökerler; böylece kâğıtta ebrulaşma olmaz. Toz haline getirilmiş boyalar, biraz su ilavesiyle ma-

tarza serpmeli ebru denilir. Boya yerine neft serpilirse bu da neftli ebru ismiyle anılır.

Teknedeki kitreli su, ebru yapıldıkça yavaş yavaş kirlenerek öyle bir kıvama gelir ki, atılan boyalar artık istense de istenmese de kum gibi noktalanmaya başlar. Yani kumlu ebrunun yapılması 'kitrenin eşref saatine bağlıdır' dense yeridir! Durum böyle olunca, kumlu ebru yapmak için boya, damlalıklarla su yüzüne yakın mesafeden hep aynı noktaya damlatılır ve oradan kendi kendine yayılmaya başlar. Kumlu ebru yapılırken noktalar daha da irileşip (V) harfine benzer şekiller almaya başlarsa, buna da kılçıklı ebru adı verilir. Kumlu ve kılçıklı ebru, bilhassa levhalarda iç pervaz (bordür) olarak kullanılır.

Bir de hatip ebrusu denilen ebru cinsi vardır ki, Ayasofya Camii hatibi Mehmed Efendi'nin buluşu olduğu için bu isimle anılır. Bu ebruyu yapmak için, koyu olmayan bir renk tonu ile zemin atıldıktan sonra, kalın bir iğne yardımıyla kuvvetli boyalardan, yakın aralıklarla kitreli suyun üstüne birer damla bırakılır, iç içe başka renkler de konabilir (dört-beş kat). İnce bir iğne - eski yöntemde göre tek at kuyruğu kılı- bu kat kat renkli dairelerin içinde sağdan sola, yukarıdan aşağıya birkaç defa hareket ettirilir. Ortaya güzel görüntüler çıkar. Hatip ebrusunda en fazla çark-ı felek, yürek, taraklı yürek, yıldız şekilleri kullanılmıştır.

Hatip ebrusunun icadından sonra ebruda çiçek yapılmasına da çalışılmış, fakat fazla başarı sağlanamamıştır. Tahminen 1918 yılından itibaren Necmeddin Okyay Hocamız, bu şekli cidden ıslah ederek, lâle, karanfil, hercaî menekşe, gelincik, gonca gül, kasımpatı, sümbül gibi çiçek cinslerini ebruda tabii şekline en yakın güzellikte resmetmeye muvaffak olmuştur. Onun yetiştirdiği Mustafa Düzgünman da bu tarza papatyalı ebruyu ilave etmiştir. Bu sanatta çiçekli ebrular, sanat tarihimizde Necmeddin Ebrusu ismiyle anılmaktadır.

Ebru ve Kimya

Mehmet Ay
A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü

Eldeki bilgi ve belgelerle 15.-16. yüzyıla uzanan bir geçmişle, 16.-17. yüzyılda en parlak döneminde Avrupalıya "Türklerin kağıdı mermerleştirme sanatı" olarak tanıtılmış olan ebru sanatımızın unutulmaya yüz tutmuş olmasının acısını bir temel bilimci - kimyacı olarak duymamak mümkün değildir. Bir ebru sanatkarının teknesinden fırçasına, kitreli suyundan, boya ve öd suyuna ve bunların işlenmesine kadar iç içe yaşadığı desenlediği kimyanın fizik kanunları ile birlikte, eskilerin tabiri ile "ince sanat"a güzel bir uygulaması değil midir ebruculuk? Ebruda kullanılan malzemeleri ve belirgin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz:

Tekne: Alüminyum veya galvanizeçinko kaplıdır. Eskiden budaksız çam ağacından yapılmış içi ziftle kaplı tekneler kullanılmış olmakla beraber, günümüzde hafif ve ucuz olmaları sebebiyle alüminyum olanlar tercih edilmektedir.

Fırça: Küflenmeye dayanıklı olması ve esnekliği dolayısı ile gül dalı; daha kalın telli olduğu için yaşlı at kuyruğu kılı alınıp bağlama ipi olarak naylon veya misina kullanılarak hazırlanan fırçalar tercih edilir. Naylon kıl katılan fırçalar boyanın istenildiği gibi serpilmesini engellemekte olduğundan pek istenmez.

Kağıt: Emici özelliği fazla ve mat olan 60 veya 80 gr/lık 1. hamur kağıtlar kullanılır. Yeni başlayanlar için 2. veya 3. hamur kağıtlar tavsiye edilir. Boyanın kağıda daha iyi tutunmasını sağlamak -fix etmek- için kağıt önceden % 10'luk $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisi ile ıslatılır.

Kitre: Üstüne boya serpilecek suyun yoğunluğunu artırmak, yapışkan bir koyuluk (lüzüccet) vermek için kullanılan zamktır. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) türü dikenli bitkilerin sapları kesilerek akan özsuğu, kendiliğinden akmış olanlarla beraber toplanılır. Havada katılaşmış, beyaz veya krem renkli plaka ya da şeritler halinde bulunur ve az yapışkan özelliği vardır. Eczacılıkta, kozmetikte ve tekstil de geniş kullanım alanı vardır. Ebruculukta plaka şeklinde olanları tercih edilmektedir. Kitrenin yumuşak su ile hazırlanan ~ % 1'lik çözeltisinin kıvamını

ayarlamak güzel ebrular yapabilmek için önemlidir. Hafif tutkalımsı olduğundan boyanın üzerinde lak görevi görmektedir.

Sığır Ödüsü: Kitreli suyun yüzeyindeki boyaların dibe çökmeden, yayılmasını sağlamak için, yüzey gerilimi oluşturan safra asitleri içeren sığır ödüsü kullanılır. Bozulmasını engellemek için öd suyu önceden kaynatılarak saklanır. Sığır ödüsü yerine aynı amaçla koyun ödüsü, kalkan balığı ödüsü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır. Öd suyundaki safra asitleri zaman içinde boyayı parçalamaya devam ederek kağıt üzerinde tamamen pürüzsüz, kadife yumuşaklığı görünümü sağlar. Yağ kullanılması ebruyu bozar; öd yerine sentetik olarak hazırlanan karışımlar aynı güzelliği vermektedir. Öd suyu tipta, tutkal sanayiinde ve boya imalatında da kullanılmaktadır.

Boylar: Klasik ebruda toprak boyalar-oksit boylar-kullanılır. Bunların yanı sıra pigment boylar da -organik ve anorganik çeşitleri vardır-kullanılır. Ebruculukta kullanılan boyların ortak özelliği suda çözünmemeleridir. Boyaların hazırlanması, mermer üzerinde "desteseng" adı verilen bir taşla ezilerek su ile macun kıvamına getirmek ve içine öd suyu katarak istenilen açılma sağlanmak suretiyle yapılır. Boyaların kağıda tutunabilmesi, dökülmemesi için terbiye edilme işleminin iyi yapılması gerekmektedir. Boyaların öd ayarları kullanım sırasına göre yapılır. Aynı renk boyların az ödlü - kuvveti az ve çok ödlü - kuvveti fazla - şeklinde ayarlanması gerekmektedir. Renk aralarında doğal noktalar bırakmak, boşluklar oluşturmak için neft yağı - terebentin - serpilir veya su yüzeyine limon kabuğu sıkılarak çıkardığı esansın aynı işi yapması sağlanır. Sıralanan bu malzemeleri kullanarak seyrine doyum olmayan güzelliklerin yapılması ebru sanatkarının ustalığına bağlıdır.

Ebru sanatının gelişmesi ve yaygınlaşması için, hemen hemen tamamı yurt dışından getirilen malzemelerin, yurt içinde üretiminin gerekliliği açıktır. Sanatkar-bilim adamı-sanayici üçgeninde özellikle son ikilinin gerekli imalat teknolojilerinin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesinde gösterecekleri özveri ve başarı, ebru sanatkarının ve ölmeye yüz tutmuş öz be öz kendi sanatımız olan ebruculuğun yaşatılmasını sağlayacaktır.

cun kıvamına gelinceye kadar desteseng (el taşı) adı verilen mermerden bir aletle mermer bir plaka üzerinde ezilir. Macun kıvamında ezilmiş ve inceltilmiş boylar, kaplarda ayrı ayrı renklerde saklanır. Suda erimediği için boylar, zamanla dibe çöker ve ebrulu kâğıt yapılacağı vakit sulandırılarak kullanılırlar.

Ebruda güzel renk kompozisyonları oluşturmak çok önemlidir. Teknik olarak güzel bir ebru yapılsa da seçilen renkler uyumsuz ise harcanan emek boşa gider. Belki de buradaki incelik, sanatçının sanatı ve renk zevkinin paralel olarak gelişmesidir.

Ebru yapımında en çok kullanılan boya hammaddeleri oksit kırmızı (demir oksitleri içeren kırmızı toprak, gülbahar da denir), oksit sarı (doğada bulunan arsenik sülfür, diğer adıyla zırnık), oksit siyah (eski is mürekkepçiliğinde kullanılan is), lahur çividi (Pakistan'ın Lahor şehrinde gelen doğal çivit), çamaşır çividi, üstübeç (bazik kurşun karbonatın doğadaki şekli; beyaz renk için kullanılır), lök (asıl ismi lek olup, Hindistan'da bitki yapraklarında şebnem olarak oluşur ve kuruyunca toplanır; vişne çürüğü rengi olarak kullanılır) ve Çamlıca toprağı (tütün rengi olarak ve kil miktarı az olan topraktan elde edilen boylara kıvam ve tutma özelliği kazandırmak için kullanılır)dır. Bu maddelerin karışımlarından da değişik renkler elde edilmektedir. Oksit kırmızı ve lahur çividi karıştırıldığında kahverengi elde edilir. Oksit kırmızı ile



oksit sarı turuncuyu, lahur çividi ile oksit sarı yeşili verir.

Kitre, üzerine boya serpilecek olan suya ağdalılık, yani yapışkan bir koyuluk vermek için kullanılan doğal bir zamk maddesidir. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) bit-

kisinin çeşitlerinin gövdelerinden sızan ve hava ile temasta katılaştan beyaz ya da krem renkli plaka veya şeritler halinde bulunan bir maddedir. Eczacılıkta, dokuma ve kozmetik sanayilerinde kullanımı yaygındır. Ebruculukta plaka halinde olan-

ları yeğlenir. Kitre yanında aynı görevi yerine getirmek için keten tohumu, salep, ayva çekirdeği, deniz kadayıfı ve hilbe (boy tohumu) gibi maddeler de kullanılmaktadır.

Kitreli suyun üzerine serpilecek boyaların çökmeden yayılmasını ve birbirlerine karışmamasını sağlamak için, yüzeyde gerilim sağlayan safra asitleri içeren sığır ödü kullanılır. Öd, bozulmaması için pastörize edilerek saklanır. Eskiden bu işlem, kapalı bir kaptaki ödün sıcak hayvan gübresinin içine yatırılması şeklinde olurdu. Öd, tıpta kullanılan hazımsızlık ilaçlarının birçoğunun hammaddesidir. Ebruda sığır ödü yanında, aynı amaçla koyun ödü, tavuk ödü, kalkabalığı ödü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır.

Ebruda asıl olarak kullanılan bu maddeler (boyalar, kitre, öd ve ayrıca su) ve bu maddelerin birbirleriyle etkileşimleri, oynadıkları roller göz önüne alındığında, bu sanatın özellikle kimya ile ve teknedeki oluşum açısından fizik ile ne kadar iç içe olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu konuda Sayın Uğur Derman'ın bir anısı gerçekten kayda değerdir: "Doğrusu bu sanat, bizde ilmi açıdan tetkik edilmemiştir. Meşhur ebrucularımızdan Özbek Şeyhi Hezarfen Edhem Efendi, 'Ebru sihir gibidir; bazen tutar, bazen tutmaz' demiş ise de, teknede olanlar nihayet bir fizik hadisesidir. İlmi cihetten ele alınırsa, mutlaka bir neticeye varılması icap eder. Amerika'da Yale Üniversitesi'nin Fizik-Kimya profesörlerinden Oktay Sinanoğlu, milli

Bilimsel Açıdan Ebru

Timuçin Tanarslan
Ebru Sanatçısı

Bugüne kadar biz ebruyu, su üzerine yapılan ve kâğıda aktarılan bir resim olarak gördük. Oysa ebru, temelde bir kâğıt süsleme sanatı olmasına rağmen cama, çiniye, seramiğe, ahşaba, deriye, beze alınabilir. Buradaki temel nokta ebrunun kâğıttaki özelliğinin yitirilmemesidir. Ebru konusunda bilimsel açıdan, işin fizik ve kimya tarafına hiç girmedik. Ebru, fiziksel ve kimyasal olayların da rol oynadığı bir dengeler bütünüdür.

Ebruda kullanılan kitre maddesi suya yoğunluk veren bir zamktır. Kullanılan su ve kitre miktarına göre yoğunluk ayarlanabilmektedir. Kitre yoğunluk sağlarken, boyaya kattığımız öd miktarı da boyanın yüzey gerilimini yani açılımını sağlar. Bu, boyanın şemsiye gibi açılarak, yoğunlaşmış suda batmamasına ve yüzeyde yüzmesine yol açar. Bunlar fiziksel ve kimyasal olaylardır. Kitre, kuru havadan olumsuz etkilenir ve suyu uçarak katılır. Bu da ebruyu olumsuz etkiler. Bu nedenle hazırlanan kitrenin suyunu kaybetmemesi için ortamın nemli olması gerekir.

Kitre, doğadan elde edilen organik bir maddedir. Bu haldeyken ömrü uzundur; ancak ebru yapımı için hazırlandıktan sonra ömrü kısadır; çünkü kimyasal reaksiyonlara açıktır. Belli bir süre sonra bozulacaktır. Burada da kimyasal bir olguyla karşı karşıyayız. O halde bu bozulmanın önüne geçmek için ne yapılması gerektiği de kimyanın işidir.

Ebruda kullanılan diğer madde öddür. Her ödün kendine özgü özellikleri vardır. En çok kullanılan sığır ödüdür. Öd, safra asitleri içerir. Kullanılacak boyaya katıldığında boyayı inceltmekte, eritmekte ve bir kıvamda olmasını, yapıştırıcı bir özellik kazanmasını sağlamaktadır. Bunlar da fiziksel ve kimyasal durumlarıdır. Boyanın

içerisine kattığımız öd, kitreli su yüzeyinde, boyanın, kattığımız öd miktarına göre açılmasını sağlar. O halde aynı miktar boya ile, öd miktarı artırılırsa o rengin daha açık tonlarını elde etmiş oluruz. Bu, bir balonun şişirildikçe renginin açılmasına benzer. Bunun çok iyi ayarlanması gerekmektedir ki, dilediğimiz tonları elde edebilelim. Bu sebeplerden dolayı, ebru sanatçısının, iyi bir netice alabilmesi için, bu fiziksel ve kimyasal dengeleri iyi kurması lazımdır.

Organik bir madde olduğu için ödün de belli bir sürede bozulma riski vardır. Bunun önüne geçmek için eskiler ödü, kapalı bir kap içerisinde sıcak gübreye yatırılırdı. Bugün ise bunu, yine kapalı kapta kaynatarak yapıyoruz. Bu işlem, ödün daha kuvvetli açıcı özellik kazanmasını da sağlamaktadır.

Boyalara gelince; boyalar genellikle tabiidir. Bunlar bitkisel ve toprak boyalardır. Bitkisel olanları çivit ve löktür. Çivit, mavi ve tonlarıdır. Lök ise koyu kırmızı - kahverengi arası tonları verir. Toprak boyalar ise jeolojik zenginliğinden dolayı Anadolu'nun her tarafında değişik renklerde toprak ve kayalardan elde edilir. Bunlar, tabiatın çağlardan beri kendi kimya laboratuvarında meydana getirdiği maddelerdir. Genellikle sarı, kırmızı, kahverengi ve tonlarıdır. Bu boyalar solmaz boyalardır. Bunlar çini sanatımızın da temel boyalarıdır.

Toprak boyaların, Türk ebru sanatına verdiği en önemli özellik hav özelliğidir. Avrupa ebruları ofset özelliği gösterirken (kimyasal boyalar nedeniyle), Türk ebrusu ise toprak boyalar nedeniyle hav özelliği taşır. Ebru, geçmişte olduğu gibi bugün de çağdaş bir sanattır. Bilimsel olarak ele alınması gerekmektedir. Bunun en kolay yolu üniversitemize girmesidir. Daha önce ve günümüzde kullanılan malzemelerin laboratuvar ortamında incelenerek, bunlara daha kolay ulaşmanın yolları (eşdeğer yeni maddeler bulunarak) kimya biliminin yardımıyla ortaya çıkarılabilir.



Sanat Olarak Ebru

Nihat Boydaş
G.Ü. Güzel Sanatlar ve Resim Bölümü

İslâm plastik sanatlarının, görünen âlemi tasvire gitmeden, soyuta yönelmesi, Batı plastiğinin çağımıza doğru uzanan değişim çizgisiyle mukayese edilirse, daha da anlam kazanmaktadır. Daha önceleri yeryüzünde görünen şeylerin gösterilmesinden ve bunların seyrinden hoşlanan Batı, 20. yüzyıl başlarına doğru Paul Klee'nin de işaret ettiği gibi, "görünmeyen görünür kılmanın" peşine düşmüştür. Batı plastik sanatlarının, özellikle resim ve heykelinin, İslâm sanatlarıyla - yüzyıllar olsa da - yakınlaştığı nokta burası olsa gerek. Fakat bu böyle olmakla beraber, bizim sanatlarımızın hiç değilse önyapı bakımından değerlendirilmesi, analizi için yeni arayışlar gerekmektedir. Meselâ, öteki sanatlarda da olduğu gibi ebru sanatımız için bu çeşit değerlendirmeler, analizler yok denecek kadar azdır. Ebru nedir? Süsleme midir, resim midir, yoksa plastik bir anlatım mıdır? Veya ebru bizim kültürümüze özgü, başlı başına bir sanat mıdır?

Süsleme yönü ağır bastığı kabul edilince, bu alanda araştırmalar ne kadar azdır. Bu sorulara cevap aranması için ebru sanatının önyapı bakımından analiz edilmesi düşünülebilir. Ebrunun kendine özgü malzemesi olduğu bilinmektedir. Konu, sadece bu malzeme veya ebrunun nasıl yapıldığı meselesi midir? Bunlar çok önemli tabii ki. Fakat, daha önemlisi ebrunun, bir sanat eserinde aranılan değerler açısından analizidir. Ebru renk, leke (ton),



biçim, yön, espas, valör, kroma gibi önyapı elemanları seviyesinde olduğu kadar, bu elemanların birbirleriyle ilişkileri sonucu görünüşe ulaşan birlik, tekrar, ahenk, kontrast gibi estetik ilkeler açısından da incelenmelidir. Ebru sanatının güzelliği, önyapı elemanlarının ve bu unsurların birbirleriyle ilişkisinde aranmalıdır. Bu açıdan ebru ne kadar zenginse, bu bakış açısına yönelik araştırmalar da o kadar eksiktir. Oysaki elimizde konuyla ilgili bir hayli bilgi vardır. Bu tür bilgiler, hiçbir yenilik katılmadan tekrarlanıp durmaktadır. Kültürümüzü tanımak, tanıtmak, korumak açısından, bu çalışmalar elbette yararlıdır. Ya kültürü işlemek, zenginleştirmek, onlardan birşeyler çıkarmak? İşte asıl mesele burada ve yapılması gereken bunlardır. Batı'nın silinmeye yüz tutmuş ayak izlerinde yürüyerek, kendi geleneksel kültür birikimine yüz çeviren, milli sanatın özgünlüğünün evrensel varmanın ilk aşaması olduğunu bilmeyen bir anlayışla geleneksel sanatlarımızı, dolayısıyla ebruyu değerlendirmek imkansız görülmektedir.

Anadolu'da yeni bir anlayışla ele alınmış, bunun yanı sıra Avrupa'da Art-Nouveau sanatçıları tarafından da değişik tarzlarda işlenmiştir. Klasik ebru anlayışının yanında günümüzde, özellikle Batı dünyasında artık ebru teknesinden yağlı boya, guaş veya sulu boya benzeri adına "ebru resim" diyebileceğimiz resimler çıkmaktadır.

Bilgi ve uzun yılları gerektiren tecrübeli kullanımıyla çok güzel sonuçlar veren ebru sanatı, bu sanatın felsefesini, tekniğini, tecrübesini kazanmış sanatçılar tarafından çok başarılı bir şekilde kullanılabilir. Ancak yeni yeni görülmeye başlanan ebru resimlerde dikkat edilmesi gereken husus, ebrunun geleneksel gelişim çizgisini göz ardı etmemek ve onun özelliklerinden ödün vermemektir. Bu açıdan yaklaştığımızda, zor teknikleri de deneyerek günümüzde çalışmalarını sürdüren genç kuşak sanatçıların bir kısmının bir yandan ebruyu yaşatmaya çalışırken, diğer yandan da çağımızın soyut resmine yaklaşan bir görüşle çalışmalar yaptıklarını söyleyebiliriz.

Necati Sungur

kültür ve sanatımıza karşı yakın alaka duyduğundan, bir münasebetle ebrunun da yapılış tarzını görmek istediğini söylemişti. Yıllar önce Mustafa Düzgünman'ın ebru çalışmasına beraberce gittik. Ebru teknesinin başında, gördüklerinden heyecan duyan Prof. Sinanoğlu, 'İşte bu, ilmi olarak ele alınacak bir konu ve sahama giriyor.' dedi. Bu hususta bildiklerimi kendisine yazılı olarak da verdim; ancak bir daha görüşemediğimiz için, çalışmalarının neticesini öğrenemedim."

Ebru Sanatında Yenilikler

Ebru, gerek Anadolu'da gerekse Avrupa'da geçirdiği yüzyıllarca yıllık süreç içinde yapımında kullanılan malzemede olduğu kadar elde edilen motifler ve ebru kâğıdının kullanım alanları bakımından devamlı olarak değişim ve yeniliklerle karşılaşmıştır. Zamanımıza ulaşan en eski örnekleri 17. yüzyıla ait olan çiçekli ebrular, 20. yüzyıl başlarında

Kaynaklar

- Arseven, C. Esat, Sanat Ansiklopedisi maddesi.
- Çoktan, Ahmet, Türk Ebru Sanatı, İstanbul, 1992.
- Derman, M. Uğur, Türk Sanatında Ebru, İstanbul, 1977.
- Düzgünman, Mustafa, "Ebru Nasıl Yapılır?", Sanat Çevresi, 84, İstanbul, 1985.
- Ersoy, Ayla, "Ebru Sanatı", İlgı, 58, İstanbul, 1989.
- Göktaş, Uğur, "Ebru Sanatımız", Sanat Dünyamız, 30, İstanbul, 1984.
- Göktaş, Uğur, "Hatip Ebruları", İlgı, 63, İstanbul, 1990.
- Haemmerle, Albut, Buntpapier, München, 1961.
- Savaş, Taşkın, Ebru Sanatı 1980 (Broşür), İstanbul 1980.
- Sönmez, Nedim, "Ebru Sanatında Yenilikler", Sanat Dünyamız Sayı 34, İstanbul, 1985.
- Tanarslan, T., "Bir Ebrucu Gözüyle Ebru", Antika, İstanbul, 1987.

Sanat ve Kimya Birarada Ebru

Bazı günler, şafak veya gurup vakti ufka bakarsanız, kırmızı, sarı, lâcivert ve mavi renklerin en güzel tonlarıyla bulutlardan bir ebrunun şekillendiğini görürsünüz. Yi-ne bazı gecelerde, bulutlu gök yüzü kadar geniş bir ebru teknesine mehtabın, usta fırçasıyla lâcivert, mavi ve ışıklı beyazın bütün nüanslarını serpiştiriverdiğine elbet



tanık olmuşsunuzdur. İşte sanatçıla-rımız, bir anda değişip kaybolan gök yüzündeki bu güzellikleri yer yü-züne aksettirerek, onların ağaç ye-şiline ve toprak rengine olan has-retini giderdikten sonra, bu hari-ka tabloyu, doğadaki oluşumuna mümkün olduğunca bağlı kala-rak, kâğıt üstünde de ebedi-leştirmeyi bilmişlerdir. Sanat-çılarımız bunu yaparken, kim-yanın ve fiziğin sunduğu im-kânlardan yararlanmayı da unut-mamışlardır. Sanatın kimya ve fi-zikle buluştuğu noktada, doğal gü-zellikleri suya resmeden, orada olu-şan renk güzelliğini kâğıda aktaran ve yaşatan bir sanattır ebru.

TÜRK sanat tarihinde özel bir yeri olan ebru, bizim güzellik anlayışımızdan doğup, bizim güzellik arayışımızla gelişmiş kâğıt süsleme sanatlarının en önemlilerindendir. Geleneksel sanatlarla uğraşan sanatkarlar, yaptıkları eserlerin kalıcı olmasına özen göstermişler, bu uğurda akla ha-yale gelmeyecek girişimlerde bulunmuşlardır. Bu yolda geliştirdikleri yöntemler sayesinde bilginin ve bilimin sanata katkısını da ortaya koymuşlardır. Ebru, uyumlu renkler dünyası-nın göze hoş gelen harika eserlerini bizlere sunması yanında, fiziğin ve kimyanın kanun-

larının da uygulandığı bir sanat olarak karşımı-za çıkmaktadır. Ebruculuğun hangi tarihten beri bilindiğine dair henüz kesin bir belge yok elimizde. Çok eski tarihli kitap ciltlerinde yan kâğıdı (kapak ile kitabı birbirine bağlayan kâ-ğıt) olarak rastlanan ebruyu, eski murakka (al-büm) ların içindeki yazıların kenarlarında ve pervazlarında da görmek mümkündür.

Ebru, bulut anlamındaki Farsça 'ebr' söz-cüğünden gelmektedir. 'Bulutumsu', 'bulut gibi' anlamlarını taşıyan 'ebrî' sözcüğü, bu sa-nata isim olmuştur. Sanatın ismi daha sonra ebru olarak değişmiş ve ebru kâğıdı veya eb-ruculuk denilmeye başlanmıştır.

Şemseddin Sami, Kâmus-ı Türkî adlı lügatinde ebrunun aslının Çağatayca 'ebre' (roba yüzü, kürk kabı) olduğunu belirtmiş ve hare gibi dalgalı ve damarlı (kumaş, kâğıt vb.), cüz ve defter kabı yapmak için kullanılan renkli kâğıt olarak açıklamıştır. Bu açıklama, sanatın Türkistan'da Çağatay devrine (15. yüzyıl) kadar gidebileceğini gösterir.

Albut Haemmerle, "Buntpapier" adlı eserinde, ebrunun güzel bir Türk sanatı olduğunu, kâğıda mermer gibi bir görünüm verdiği için mermer kâğıdı (papier marbled, marbled paper) olarak isimlendirdiklerini ve bu sanatı Batılıların bilmediğini yazmıştır. Yine aynı eserde, sanatın Türkistan'da doğduğu belirtilmiştir. Ebru, burada fazla bir gelişme göstermeden İpek Yolu ile Anadolu'ya ebrî ismini alarak geçmiş ve en güzel örneklerini Anadolu'da vermiştir.

Ebrunun tarihi hakkında bize ipucu veren iki eser var bugün elimizde. Bunlardan biri Arifi'nin 1539-1540 tarihli Gûy-ı Çevgan adlı eseri (Topkapı Sarayı, Hazine 845'te kayıtlı) dir. Eserin her yaprağının kenarları ebrulu olup, bu durum,

Türk ebruculuk tarihinin daha öncelere gittiğini ortaya koymaktadır. 1608 tarihli, doğrudan ebruculukta kullanılan malzemeyi ve ebru yapımını anlatan, ayrıca kâğıt boyama ve aharleme (cilâlama) yöntemlerinden söz eden Tertib-i Risale-i Ebrî adlı diğer eserdeki bilgilere dayanarak da ebruculuğun en az 500 yıllık bir sanat olduğu söylenebilir.

Ebru, 1600-1700 yılları arasında en parlak dönemini yaşamıştır. Bunda en büyük etkenlerden biri, ebruyu Türkler aracılığıyla tanıyan ve ona "Türk kâğıdı", "Türk mermer kâğıdı", "Türklerin kâğıdı mermerleştirme sanatı" adlarını veren Avrupalıların istekleri olmuştur. O dönemde Batı'ya pek çok ebru örneği ve birçok krala da ebrulu hatıra defteri gönderilmiştir. O yıllarda, ciltçiliğin ve süslemenin de rağbet görmesi ebrunun da gelişmesine destek olmuştur.

Bu tarihlerden sonra, matbaanın icadı, baskı kitapların ortaya çıkması, ciltçiliğin ve ebrulu süslemelerin azalmaya başlamasına yol açmıştır.

Bu arada Avrupa'da da ebru gelişmeye başlamış, ancak baskı ebrular ortaya çıkmıştır. Bunlar Anadolu'daki ebru sanatının gerilemesine neden olmuştur.

Cumhuriyet döneminde Sanayi-i Nefise Mektebi (Güzel Sanatlar Akademisi)'nde ders olarak okutulmaya başlanması, ebru sanatı için önemli bir adım olmuştur. Kendisi hattat olan ama ebruyla da uğraşan Necmeddin Okyay, akademide ebru hocalığı yapmış ve birçok sanatçı yetiştirmiştir. Mustafa Düzgünman, bunların en tanınmışıdır.

İsmiyle anılan motifleri bulmasından dolayı bu sanata büyük katkıları olan Hatip Mehmet Efendi, ismine Tertib-i Risale-i Ebrî'de rastladığımız Şebek Mehmet Efendi, Sadık Efendi, Hezârfen Edhem Efendi, Bekir Efendi, Necmeddin Okyay ve Mustafa Düzgünman ebrunun bilinen ünlü ustalarıdır.

Ebru sanatını günümüzde devam ettiren ve yeni ebruculara hocalık yapan sanatçılar arasında ise Timuçin Tanarslan, Sacit Okyay, Sabri Mandıracı, Fuat Başer, Alparslan Babaoğlu, Taşkın Savaş, Uğur Göktaş, Nedim Sönmez ve Ahmet Çoktan akla gelen isimlerdir.



Ebruda Kullanılan Malzemeler

Ebru, kullanılan malzemeler açısından kimya ile iç içedir. Çünkü fırça, kâğıt, tarak, tekne ve gerekli kaplar bir tarafa bırakılırsa, kullanılan diğer malzemeler (hatta yukarıdakilerin hammadde özelliklerinden dolayı bazıları da) kimyayı yakından ilgilendirmektedir. Bunlar başta boyaların açılmasını engellemek için kireçsiz ve köpük yaparak kitreyi bozmaması için ozonsuz olması gereken su, boya, kitle ve sığır ödüdür.

Ebru yapımında, eskiden beri doğadaki renkli kayaya ya da topraklardan elde edilen ve toprak boya denilen boyalar kullanılmaktadır. Yağlı boyanın klasik ebruculukta



yeri yoktur. Çünkü bu tür boyalarla gerçek ebru elde edilemez. Bu sanatta suda eriyen anilin boyalar da kullanılamaz. Bu boyalar, üstüne serpilediği kitreli suyun içinde eriyerek kâğıdın yüzüne tutunamaz, dökülürler. Kısacası, ebruculukta kullanılacak boyaların suda erime-

Ebrunun Yapılışı ve Çeşitleri

Uğur Derman

Yaklaşık 100 kısım su için, 1 kısım kitre hesabı ile, kitre zamkı büyükçe bir kap içinde suya atılır ve ara sıra karıştırılarak en az bir gece bekletilir, erimesi sağlanır. Eskiden bu iş için temiz yağmur suyu tercih edilmiştir. Bu kitreli su, kalın bir bez torbadan süzülür, sonra ebru yapılacak tekneye dökülür. Eğer koyu ise, sâlep kıvamına gelinceye kadar su ilave edilir. Su içindeki kitre ölçüsü, yapılacak ebru cinsine göre 1/100'den 1/400'e kadar ayarlanır. Koyu renk ebru istenirse koyu kitre, açık renk ebru istenirse sulu kitre tercih olunur.

Evvelce ezilmiş boyalardan az miktarda, fincan gibi küçük kaplara alınıp, su yüzünde fazla yayılması isteniyorsa fazla öd, istenmiyorsa az öd ilavesiyle ve at kuyruğundan elde özel olarak yapılmış bir kıl fırça yardımıyla teknenin üstünden kitreli suya serpmeye başlanır. Bu serpmeye işinde, sulu boya fırçaları iyi sonuç vermemektedir.

Serpilen boyalar, içindeki ödün derecesine göre kitreli suyun üstünde yayılmaya başlar ve birbirinin arasına girer. Ödün bir vazifesi de, boyaların birbirine karışmadan, aynı ayrı renklerini koruyabilmelerini sağlamaktır. Ebru yapan kimse, teknede oluşan şekillere bir noktadan sonra uymak zorundadır. Bunda, kitreli suyun yoğunluğu kirlilik derecesi, boyaların öd ile karışma derecesi nihayet havanın sıcaklığı ve nemi rol oynar.

Anlatılan tarzda yapılan ebruya tarz-ı kadim (eski tarz) battal ebrusu denir; bu, bilinen en eski şekildir. Diğerlerinin aksine, tarz-ı kadim battal ebrusuna boyalar serpidikten sonra el ile bir müdahalede bulunulmaz, öylece bırakılır. Zamanımıza



yaklaştıkça daha değişik stilde battal ebruları da yapılmıştır. Battalda olduğu gibi boyalar serpidikten sonra, bir iğne veya tek at kuyruğu kılı teknenin içinde ileri geri, sağa sola keskin hareketlerle yürütülürse, buna tarama ebrusu veya gelgit ebrusu adı verilir. Bu hareketler düzensiz ve dairemsi olursa şal örneği denir. İğne vasıtası ile kenarlardan merkeze doğru helezoni şekiller çizilirse, bu da bülbül yuvası ismiyle anılır. Desen itibarıyla, bir mermer cinsi olan somakiye benzeyen damarlı ebrular da somaki ebrusu diye adlandırılır.

Boyalar serpilir de, üzerinde tarak biçimi sıkça iğneler bulunan bir tahta çubuk - iğneler suya girecek şekilde - teknenin üstünde dolaştırılırsa, taraklı ebru dediğimiz cins ortaya çıkar. Battal, tarama ve taraklı ebrunun sulu kitre üzerinde bilhassa hafif renklerle yapılan şekli, yazı yazmak maksadıyla kullanılır. Buna da hafif ebru ismi verilmektedir.

Bu sayılan tarzların üstüne, arzu edilirse kesif boyalara batırılan fırça ile renkler serpilir. Fazla öd konulmadığı için bu boyalar yayılmadan nokta nokta kalırlar ki, bu

meleri ve yağ içermemeleri gerekir. Ebruda kullanılacak boyalar, son derece iyi ezilmiş, toz haline gelmiş olmalıdır. Çünkü iyi ezilmemiş boyalar, kitreli suyun üstünde durmaz, dibe çökerler; böylece kâğıtta ebrulaşma olmaz. Toz haline getirilmiş boyalar, biraz su ilavesiyle ma-

tarza serpmeli ebru denilir. Boya yerine neft serpilirse bu da neftli ebru ismiyle anılır.

Teknedeki kitreli su, ebru yapıldıkça yavaş yavaş kirlenerek öyle bir kıvama gelir ki, atılan boyalar artık istense de istenmese de kum gibi noktalanmaya başlar. Yani kumlu ebrunun yapılması 'kitrenin eşref saatine bağlıdır' dense yeridir! Durum böyle olunca, kumlu ebru yapmak için boya, damlalıklarla su yüzüne yakın mesafeden hep aynı noktaya damlatılır ve oradan kendi kendine yayılmaya başlar. Kumlu ebru yapılırken noktalar daha da irileşip (V) harfine benzer şekiller almaya başlarsa, buna da kılçıklı ebru adı verilir. Kumlu ve kılçıklı ebru, bilhassa levhalarda iç pervaz (bordür) olarak kullanılır.

Bir de hatip ebrusu denilen ebru cinsi vardır ki, Ayasofya Camii hatibi Mehmed Efendi'nin buluşu olduğu için bu isimle anılır. Bu ebruyu yapmak için, koyu olmayan bir renk tonu ile zemin atıldıktan sonra, kalın bir iğne yardımıyla kuvvetli boyalardan, yakın aralıklarla kitreli suyun üstüne birer damla bırakılır, iç içe başka renkler de konabilir (dört-beş kat). İnce bir iğne - eski yöntemde göre tek at kuyruğu kılı- bu kat kat renkli dairelerin içinde sağdan sola, yukarıdan aşağıya birkaç defa hareket ettirilir. Ortaya güzel görüntüler çıkar. Hatip ebrusunda en fazla çark-ı felek, yürek, taraklı yürek, yıldız şekilleri kullanılmıştır.

Hatip ebrusunun icadından sonra ebruda çiçek yapılmasına da çalışılmış, fakat fazla başarı sağlanamamıştır. Tahminen 1918 yılından itibaren Necmeddin Okyay Hocamız, bu şekli cidden ıslah ederek, lâle, karanfil, hercaî menekşe, gelincik, gonca gül, kasımpatı, sümbül gibi çiçek cinslerini ebruda tabii şekline en yakın güzellikte resmetmeye muvaffak olmuştur. Onun yetiştirdiği Mustafa Düzgünman da bu tarza papatyalı ebruyu ilave etmiştir. Bu sanatta çiçekli ebrular, sanat tarihimizde Necmeddin Ebrusu ismiyle anılmaktadır.

Ebru ve Kimya

Mehmet Ay
A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü

Eldeki bilgi ve belgelerle 15.-16. yüzyıla uzanan bir geçmişle, 16.-17. yüzyılda en parlak döneminde Avrupalıya "Türklerin kağıdı mermerleştirme sanatı" olarak tanıtılmış olan ebru sanatımızın unutulmaya yüz tutmuş olmasının acısını bir temel bilimci - kimyacı olarak duymamak mümkün değildir. Bir ebru sanatkarının teknesinden fırçasına, kitreli suyundan, boya ve öd suyuna ve bunların işlenmesine kadar iç içe yaşadığı desenlediği kimyanın fizik kanunları ile birlikte, eskilerin tabiri ile "ince sanat"a güzel bir uygulaması değil midir ebruculuk? Ebruda kullanılan malzemeleri ve belirgin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz:

Tekne: Alüminyum veya galvanizeçinko kaplıdır. Eskiden budaksız çam ağacından yapılmış içi ziftle kaplı tekneler kullanılmış olmakla beraber, günümüzde hafif ve ucuz olmaları sebebiyle alüminyum olanlar tercih edilmektedir.

Fırça: Küflenmeye dayanıklı olması ve esnekliği dolayısı ile gül dalı; daha kalın telli olduğu için yaşlı at kuyruğu kılı alınıp bağlama ipi olarak naylon veya misina kullanılarak hazırlanan fırçalar tercih edilir. Naylon kıl katılan fırçalar boyanın istenildiği gibi serpilmesini engellemekte olduğundan pek istenmez.

Kağıt: Emici özelliği fazla ve mat olan 60 veya 80 gr/lık 1. hamur kağıtlar kullanılır. Yeni başlayanlar için 2. veya 3. hamur kağıtlar tavsiye edilir. Boyanın kağıda daha iyi tutunmasını sağlamak -fix etmek- için kağıt önceden % 10'luk $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisi ile ıslatılır.

Kitre: Üstüne boya serpilecek suyun yoğunluğunu artırmak, yapışkan bir koyuluk (lüzüccet) vermek için kullanılan zamktır. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) türü dikenli bitkilerin sapları kesilerek akan özsuğu, kendiliğinden akmış olanlarla beraber toplanır. Havada katılaşmış, beyaz veya krem renkli plaka ya da şeritler halinde bulunur ve az yapışkan özelliği vardır. Eczacılıkta, kozmetikte ve tekstil de geniş kullanım alanı vardır. Ebruculukta plaka şeklinde olanları tercih edilmektedir. Kitrenin yumuşak su ile hazırlanan ~ % 1'lik çözeltisinin kıvamını

ayarlamak güzel ebrular yapabilmek için önemlidir. Hafif tutkalımsı olduğundan boyanın üzerinde lak görevi görmektedir.

Sığır Ödüsü: Kitreli suyun yüzeyindeki boyaların dibe çökmeden, yayılmasını sağlamak için, yüzey gerilimi oluşturan safra asitleri içeren sığır ödüsü kullanılır. Bozulmasını engellemek için öd suyu önceden kaynatılarak saklanır. Sığır ödüsü yerine aynı amaçla koyun ödüsü, kalkan balığı ödüsü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır. Öd suyundaki safra asitleri zaman içinde boyayı parçalamaya devam ederek kağıt üzerinde tamamen pürüzsüz, kadife yumuşaklığı görünümü sağlar. Yağ kullanılması ebruyu bozar; öd yerine sentetik olarak hazırlanan karışımlar aynı güzelliği vermektedir. Öd suyu tipta, tutkal sanayiinde ve boya imalatında da kullanılmaktadır.

Boylar: Klasik ebruda toprak boyalar-oksit boylar-kullanılır. Bunların yanı sıra pigment boylar da -organik ve anorganik çeşitleri vardır-kullanılır. Ebruculukta kullanılan boyların ortak özelliği suda çözünmemeleridir. Boyaların hazırlanması, mermer üzerinde "desteseng" adı verilen bir taşla ezilerek su ile macun kıvamına getirmek ve içine öd suyu katarak istenilen açılma sağlanmak suretiyle yapılır. Boyaların kağıda tutunabilmesi, dökülmemesi için terbiye edilme işleminin iyi yapılması gerekmektedir. Boyaların öd ayarları kullanım sırasına göre yapılır. Aynı renk boyların az ödlü - kuvveti az ve çok ödlü - kuvveti fazla - şeklinde ayarlanması gerekmektedir. Renk aralarında doğal noktalar bırakmak, boşluklar oluşturmak için neft yağı - terebentin - serpilir veya su yüzeyine limon kabuğu sıkılarak çıkardığı esansın aynı işi yapması sağlanır. Sıralanan bu malzemeleri kullanarak seyrine doyum olmayan güzelliklerin yapılması ebru sanatkarının ustalığına bağlıdır.

Ebru sanatının gelişmesi ve yaygınlaşması için, hemen hemen tamamı yurt dışından getirilen malzemelerin, yurt içinde üretiminin gerekliliği açıktır. Sanatkar-bilim adamı-sanayici üçgeninde özellikle son ikilinin gerekli imalat teknolojilerinin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesinde gösterecekleri özveri ve başarı, ebru sanatkarının ve ölmeye yüz tutmuş öz be öz kendi sanatımız olan ebruculuğun yaşatılmasını sağlayacaktır.

cun kıvamına gelinceye kadar desteseng (el taşı) adı verilen mermerden bir aletle mermer bir plaka üzerinde ezilir. Macun kıvamında ezilmiş ve inceltilmiş boylar, kaplarda ayrı ayrı renklerde saklanır. Suda erimediği için boylar, zamanla dibe çöker ve ebrulu kâğıt yapılacağı vakit sulandırılarak kullanılırlar.

Ebruda güzel renk kompozisyonları oluşturmak çok önemlidir. Teknik olarak güzel bir ebru yapılsa da seçilen renkler uyumsuz ise harcanan emek boşa gider. Belki de buradaki incelik, sanatçının sanatı ve renk zevkinin paralel olarak gelişmesidir.

Ebru yapımında en çok kullanılan boya hammaddeleri oksit kırmızı (demir oksitleri içeren kırmızı toprak, gülbahar da denir), oksit sarı (doğada bulunan arsenik sülfür, diğer adıyla zırnık), oksit siyah (eski is mürekkepçiliğinde kullanılan is), lahur çividi (Pakistan'ın Lahor şehrinde gelen doğal çivit), çamaşır çividi, üstübeç (bazik kurşun karbonatın doğadaki şekli; beyaz renk için kullanılır), lök (asıl ismi lek olup, Hindistan'da bitki yapraklarında şebnem olarak oluşur ve kuruyunca toplanır; vişne çürüğü rengi olarak kullanılır) ve Çamlıca toprağı (tütün rengi olarak ve kil miktarı az olan topraktan elde edilen boylara kıvam ve tutma özelliği kazandırmak için kullanılır)dır. Bu maddelerin karışımlarından da değişik renkler elde edilmektedir. Oksit kırmızı ve lahur çividi karıştırıldığında kahverengi elde edilir. Oksit kırmızı ile



oksit sarı turuncuyu, lahur çividi ile oksit sarı yeşili verir.

Kitre, üzerine boya serpilecek olan suya ağdalılık, yani yapışkan bir koyuluk vermek için kullanılan doğal bir zamk maddesidir. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) bit-

kisinin çeşitlerinin gövdelerinden sızan ve hava ile temasta katılaştan beyaz ya da krem renkli plaka veya şeritler halinde bulunan bir maddedir. Eczacılıkta, dokuma ve kozmetik sanayilerinde kullanımı yaygındır. Ebruculukta plaka halinde olan-

ları yeğlenir. Kitre yanında aynı görevi yerine getirmek için keten tohumu, salep, ayva çekirdeği, deniz kadayıfı ve hilbe (boy tohumu) gibi maddeler de kullanılmaktadır.

Kitreli suyun üzerine serpilecek boyaların çökmeden yayılmasını ve birbirlerine karışmamasını sağlamak için, yüzeyde gerilim sağlayan safra asitleri içeren sığır ödü kullanılır. Öd, bozulmaması için pastörize edilerek saklanır. Eskiden bu işlem, kapalı bir kaptaki ödün sıcak hayvan gübresinin içine yatırılması şeklinde olurdu. Öd, tıpta kullanılan hazımsızlık ilaçlarının birçoğunun hammaddesidir. Ebruda sığır ödü yanında, aynı amaçla koyun ödü, tavuk ödü, kalkabalığı ödü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır.

Ebruda asıl olarak kullanılan bu maddeler (boyalar, kitre, öd ve ayrıca su) ve bu maddelerin birbirleriyle etkileşimleri, oynadıkları roller göz önüne alındığında, bu sanatın özellikle kimya ile ve teknedeki oluşum açısından fizik ile ne kadar iç içe olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu konuda Sayın Uğur Derman'ın bir anısı gerçekten kayda değerdir: "Doğrusu bu sanat, bizde ilmi açıdan tetkik edilmemiştir. Meşhur ebrucularımızdan Özbek Şeyhi Hezarfen Edhem Efendi, 'Ebru sihir gibidir; bazen tutar, bazen tutmaz' demiş ise de, teknede olanlar nihayet bir fizik hadisesidir. İlmi cihetten ele alınırsa, mutlaka bir neticeye varılması icap eder. Amerika'da Yale Üniversitesi'nin Fizik-Kimya profesörlerinden Oktay Sinanoğlu, milli

Bilimsel Açıdan Ebru

Timuçin Tanarslan
Ebru Sanatçısı

Bugüne kadar biz ebruyu, su üzerine yapılan ve kâğıda aktarılan bir resim olarak gördük. Oysa ebru, temelde bir kâğıt süsleme sanatı olmasına rağmen cama, çiniye, seramiğe, ahşaba, deriye, beze alınabilir. Buradaki temel nokta ebrunun kâğıttaki özelliğinin yitirilmemesidir. Ebru konusunda bilimsel açıdan, işin fizik ve kimya tarafına hiç girmedik. Ebru, fiziksel ve kimyasal olayların da rol oynadığı bir dengeler bütünüdür.

Ebruda kullanılan kitre maddesi suya yoğunluk veren bir zamktır. Kullanılan su ve kitre miktarına göre yoğunluk ayarlanabilmektedir. Kitre yoğunluk sağlarken, boyaya kattığımız öd miktarı da boyanın yüzey gerilimini yani açılımını sağlar. Bu, boyanın şemsiye gibi açılarak, yoğunlaşmış suda batmamasına ve yüzeyde yüzmesine yol açar. Bunlar fiziksel ve kimyasal olaylardır. Kitre, kuru havadan olumsuz etkilenir ve suyu uçarak katılır. Bu da ebruyu olumsuz etkiler. Bu nedenle hazırlanan kitrenin suyunu kaybetmemesi için ortamın nemli olması gerekir.

Kitre, doğadan elde edilen organik bir maddedir. Bu haldeyken ömrü uzundur; ancak ebru yapımı için hazırlandıktan sonra ömrü kısadır; çünkü kimyasal reaksiyonlara açıktır. Belli bir süre sonra bozulacaktır. Burada da kimyasal bir olguyla karşı karşıyayız. O halde bu bozulmanın önüne geçmek için ne yapılması gerektiği de kimyanın işidir.

Ebruda kullanılan diğer madde öddür. Her ödün kendine özgü özellikleri vardır. En çok kullanılan sığır ödüdür. Öd, safra asitleri içerir. Kullanılacak boyaya katıldığında boyayı inceltmekte, eritmekte ve bir kıvamda olmasını, yapıştırıcı bir özellik kazanmasını sağlamaktadır. Bunlar da fiziksel ve kimyasal durumlarıdır. Boyanın

içerisine kattığımız öd, kitreli su yüzeyinde, boyanın, kattığımız öd miktarına göre açılmasını sağlar. O halde aynı miktar boya ile, öd miktarı artırılırsa o rengin daha açık tonlarını elde etmiş oluruz. Bu, bir balonun şişirildikçe renginin açılmasına benzer. Bunun çok iyi ayarlanması gerekmektedir ki, dilediğimiz tonları elde edebilelim. Bu sebeplerden dolayı, ebru sanatçısının, iyi bir netice alabilmesi için, bu fiziksel ve kimyasal dengeleri iyi kurması lazımdır.

Organik bir madde olduğu için ödün de belli bir sürede bozulma riski vardır. Bunun önüne geçmek için eskiler ödü, kapalı bir kap içerisinde sıcak gübreye yatırılırdı. Bugün ise bunu, yine kapalı kapta kaynatarak yapıyoruz. Bu işlem, ödün daha kuvvetli açıcı özellik kazanmasını da sağlamaktadır.

Boyalara gelince; boyalar genellikle tabiidir. Bunlar bitkisel ve toprak boyalarıdır. Bitkisel olanları çivit ve löktür. Çivit, mavi ve tonlarıdır. Lök ise koyu kırmızı - kahverengi arası tonları verir. Toprak boyalar ise jeolojik zenginliğinden dolayı Anadolu'nun her tarafında değişik renklerde toprak ve kayalardan elde edilir. Bunlar, tabiatın çağlardan beri kendi kimya laboratuvarında meydana getirdiği maddelerdir. Genellikle sarı, kırmızı, kahverengi ve tonlarıdır. Bu boyalar solmaz boyalardır. Bunlar çini sanatımızın da temel boyalarıdır.

Toprak boyaların, Türk ebru sanatına verdiği en önemli özellik hav özelliğidir. Avrupa ebruları ofset özelliği gösterirken (kimyasal boyalar nedeniyle), Türk ebrusu ise toprak boyalar nedeniyle hav özelliği taşır. Ebru, geçmişte olduğu gibi bugün de çağdaş bir sanattır. Bilimsel olarak ele alınması gerekmektedir. Bunun en kolay yolu üniversitemize girmesidir. Daha önce ve günümüzde kullanılan malzemelerin laboratuvar ortamında incelenerek, bunlara daha kolay ulaşmanın yolları (eşdeğer yeni maddeler bulunarak) kimya biliminin yardımıyla ortaya çıkarılabilir.



Sanat Olarak Ebru

Nihat Boydaş
G.Ü. Güzel Sanatlar ve Resim Bölümü

İslâm plastik sanatlarının, görünen âlemi tasvire gitmeden, soyuta yönelmesi, Batı plastiğinin çağımıza doğru uzanan değişim çizgisiyle mukayese edilirse, daha da anlam kazanmaktadır. Daha önceleri yeryüzünde görünen şeylerin gösterilmesinden ve bunların seyrinden hoşlanan Batı, 20. yüzyıl başlarına doğru Paul Klee'nin de işaret ettiği gibi, "görünmeyen görünür kılmanın" peşine düşmüştür. Batı plastik sanatlarının, özellikle resim ve heykelinin, İslâm sanatlarıyla - yüzyıllar olsa da - yakınlaştığı nokta burası olsa gerek. Fakat bu böyle olmakla beraber, bizim sanatlarımızın hiç değilse önyapı bakımından değerlendirilmesi, analizi için yeni arayışlar gerekmektedir. Meselâ, öteki sanatlarda da olduğu gibi ebru sanatımız için bu çeşit değerlendirmeler, analizler yok denecek kadar azdır. Ebru nedir? Süsleme midir, resim midir, yoksa plastik bir anlatım mıdır? Veya ebru bizim kültürümüze özgü, başlı başına bir sanat mıdır?

Süsleme yönü ağır bastığı kabul edilince, bu alanda araştırmalar ne kadar azdır. Bu sorulara cevap aranması için ebru sanatının önyapı bakımından analiz edilmesi düşünülebilir. Ebrunun kendine özgü malzemesi olduğu bilinmektedir. Konu, sadece bu malzeme veya ebrunun nasıl yapıldığı meselesi midir? Bunlar çok önemli tabii ki. Fakat, daha önemlisi ebrunun, bir sanat eserinde aranılan değerler açısından analizidir. Ebru renk, leke (ton),



biçim, yön, espas, valör, kroma gibi önyapı elemanları seviyesinde olduğu kadar, bu elemanların birbirleriyle ilişkileri sonucu görünüşe ulaşan birlik, tekrar, ahenk, kontrast gibi estetik ilkeler açısından da incelenmelidir. Ebru sanatının güzelliği, önyapı elemanlarının ve bu unsurların birbirleriyle ilişkisinde aranmalıdır. Bu açıdan ebru ne kadar zenginse, bu bakış açısına yönelik araştırmalar da o kadar eksiktir. Oysaki elimizde konuyla ilgili bir hayli bilgi vardır. Bu tür bilgiler, hiçbir yenilik katılmadan tekrarlanıp durmaktadır. Kültürümüzü tanımak, tanıtmak, korumak açısından, bu çalışmalar elbette yararlıdır. Ya kültürü işlemek, zenginleştirmek, onlardan birşeyler çıkarmak? İşte asıl mesele burada ve yapılması gereken bunlardır. Batı'nın silinmeye yüz tutmuş ayak izlerinde yürüyerek, kendi geleneksel kültür birikimine yüz çeviren, milli sanatın özgünlüğünün evrensel varmanın ilk aşaması olduğunu bilmeyen bir anlayışla geleneksel sanatlarımızı, dolayısıyla ebruyu değerlendirmek imkansız görülmektedir.

Anadolu'da yeni bir anlayışla ele alınmış, bunun yanı sıra Avrupa'da Art-Nouveau sanatçıları tarafından da değişik tarzlarda işlenmiştir. Klasik ebru anlayışının yanında günümüzde, özellikle Batı dünyasında artık ebru teknesinden yağlı boya, guaş veya sulu boya benzeri adına "ebru resim" diyebileceğimiz resimler çıkmaktadır.

Bilgi ve uzun yılları gerektiren tecrübeli kullanımıyla çok güzel sonuçlar veren ebru sanatı, bu sanatın felsefesini, tekniğini, tecrübesini kazanmış sanatçılar tarafından çok başarılı bir şekilde kullanılabilir. Ancak yeni yeni görülmeye başlanan ebru resimlerde dikkat edilmesi gereken husus, ebrunun geleneksel gelişim çizgisini göz ardı etmemek ve onun özelliklerinden ödün vermemektir. Bu açıdan yaklaştığımızda, zor teknikleri de deneyerek günümüzde çalışmalarını sürdüren genç kuşak sanatçıların bir kısmının bir yandan ebruyu yaşatmaya çalışırken, diğer yandan da çağımızın soyut resmine yaklaşan bir görüşle çalışmalar yaptıklarını söyleyebiliriz.

Necati Sungur

kültür ve sanatımıza karşı yakın alâka duyduğundan, bir münasebetle ebrunun da yapılış tarzını görmek istediğini söylemişti. Yıllar önce Mustafa Düzgünman'ın ebru çalışmasına beraberce gittik. Ebru teknesinin başında, gördüklerinden heyecan duyan Prof. Sinanoğlu, 'İşte bu, ilmi olarak ele alınacak bir konu ve sahama giriyor.' dedi. Bu hususta bildiklerimi kendisine yazılı olarak da verdim; ancak bir daha görüşemediğimiz için, çalışmalarının neticesini öğrenemedim."

Ebru Sanatında Yenilikler

Ebru, gerek Anadolu'da gerekse Avrupa'da geçirdiği yüzyıllarca yıllık süreç içinde yapımında kullanılan malzemede olduğu kadar elde edilen motifler ve ebru kâğıdının kullanım alanları bakımından devamlı olarak değişim ve yeniliklerle karşılaşmıştır. Zamanımıza ulaşan en eski örnekleri 17. yüzyıla ait olan çiçekli ebrular, 20. yüzyıl başlarında

Kaynaklar

- Arseven, C. Esat, Sanat Ansiklopedisi maddesi.
- Çoktan, Ahmet, Türk Ebru Sanatı, İstanbul, 1992.
- Derman, M. Uğur, Türk Sanatında Ebru, İstanbul, 1977.
- Düzgünman, Mustafa, "Ebru Nasıl Yapılır?", Sanat Çevresi, 84, İstanbul, 1985.
- Ersoy, Ayla, "Ebru Sanatı", İlgı, 58, İstanbul, 1989.
- Göktaş, Uğur, "Ebru Sanatımız", Sanat Dünyamız, 30, İstanbul, 1984.
- Göktaş, Uğur, "Hatip Ebruları", İlgı, 63, İstanbul, 1990.
- Haemmerle, Albut, Buntpapier, München, 1961.
- Savaş, Taşkın, Ebru Sanatı 1980 (Broşür), İstanbul 1980.
- Sönmez, Nedim, "Ebru Sanatında Yenilikler", Sanat Dünyamız Sayı 34, İstanbul, 1985.
- Tanarslan, T., "Bir Ebrucu Gözüyle Ebru", Antika, İstanbul, 1987.

Sanat ve Kimya Birarada Ebru

Bazı günler, şafak veya gurup vakti ufka bakarsanız, kırmızı, sarı, lâcivert ve mavi renklerin en güzel tonlarıyla bulutlardan bir ebrunun şekillendiğini görürsünüz. Yi-ne bazı gecelerde, bulutlu gök yüzü kadar geniş bir ebru teknesine mehtabın, usta fırçasıyla lâcivert, mavi ve ışıklı beyazın bütün nüanslarını serpiştiriverdiğine elbet



tanık olmuşsunuzdur. İşte sanatçıla-rımız, bir anda değişip kaybolan gök yüzündeki bu güzellikleri yer yü-züne aksettirerek, onların ağaç ye-şiline ve toprak rengine olan has-retini giderdikten sonra, bu hari-ka tabloyu, doğadaki oluşumuna mümkün olduğunca bağlı kala-rak, kâğıt üstünde de ebedi-leştirmeyi bilmişlerdir. Sanat-çılarımız bunu yaparken, kim-yanın ve fiziğin sunduğu im-kânlardan yararlanmayı da unut-mamışlardır. Sanatın kimya ve fi-zikle buluştuğu noktada, doğal gü-zellikleri suya resmeden, orada olu-şan renk güzelliğini kâğıda aktaran ve yaşatan bir sanattır ebru.

TÜRK sanat tarihinde özel bir yeri olan ebru, bizim güzellik anlayışımızdan doğup, bizim güzellik arayışımızla gelişmiş kâğıt süsleme sanatlarının en önemlilerindendir. Geleneksel sanatlarla uğraşan sanatkarlar, yaptıkları eserlerin kalıcı olmasına özen göstermişler, bu uğurda akla ha-yale gelmeyecek girişimlerde bulunmuşlardır. Bu yolda geliştirdikleri yöntemler sayesinde bilginin ve bilimin sanata katkısını da ortaya koymuşlardır. Ebru, uyumlu renkler dünyası-nın göze hoş gelen harika eserlerini bizlere sunması yanında, fiziğin ve kimyanın kanun-

larının da uygulandığı bir sanat olarak karşımı-za çıkmaktadır. Ebruculuğun hangi tarihten beri bilindiğine dair henüz kesin bir belge yok elimizde. Çok eski tarihli kitap ciltlerinde yan kâğıdı (kapak ile kitabı birbirine bağlayan kâ-ğıt) olarak rastlanan ebruyu, eski murakka (al-büm) ların içindeki yazıların kenarlarında ve pervazlarında da görmek mümkündür.

Ebru, bulut anlamındaki Farsça 'ebr' sö-z-cüğünden gelmektedir. 'Bulutumsu', 'bulut gibi' anlamlarını taşıyan 'ebrî' sözcüğü, bu sa-nata isim olmuştur. Sanatın ismi daha sonra ebru olarak değişmiş ve ebru kâğıdı veya eb-ruculuk denilmeye başlanmıştır.

Şemseddin Sami, Kâmus-ı Türkî adlı lügatinde ebrunun aslının Çağatayca 'ebre' (roba yüzü, kürk kabı) olduğunu belirtmiş ve hare gibi dalgalı ve damarlı (kumaş, kâğıt vb.), cüz ve defter kabı yapmak için kullanılan renkli kâğıt olarak açıklamıştır. Bu açıklama, sanatın Türkistan'da Çağatay devrine (15. yüzyıl) kadar gidebileceğini gösterir.

Albut Haemmerle, "Buntpapier" adlı eserinde, ebrunun güzel bir Türk sanatı olduğunu, kâğıda mermer gibi bir görünüm verdiği için mermer kâğıdı (papier marbled, marbled paper) olarak isimlendirdiklerini ve bu sanatı Batıların bilmediğini yazmıştır. Yine aynı eserde, sanatın Türkistan'da doğduğu belirtilmiştir. Ebru, burada fazla bir gelişme göstermeden İpek Yolu ile Anadolu'ya ebrî ismini alarak geçmiş ve en güzel örneklerini Anadolu'da vermiştir.

Ebrunun tarihi hakkında bize ipucu veren iki eser var bugün elimizde. Bunlardan biri Arifi'nin 1539-1540 tarihli Gûy-ı Çevgan adlı eseri (Topkapı Sarayı, Hazine 845'te kayıtlı) dir. Eserin her yaprağının kenarları ebrulu olup, bu durum,

Türk ebruculuk tarihinin daha öncelere gittiğini ortaya koymaktadır. 1608 tarihli, doğrudan ebruculukta kullanılan malzemeyi ve ebru yapımını anlatan, ayrıca kâğıt boyama ve aharleme (cilâlama) yöntemlerinden söz eden Tertib-i Risale-i Ebrî adlı diğer eserdeki bilgilere dayanarak da ebruculuğun en az 500 yıllık bir sanat olduğu söylenebilir.

Ebru, 1600-1700 yılları arasında en parlak dönemini yaşamıştır. Bunda en büyük etkenlerden biri, ebruyu Türkler aracılığıyla tanıyan ve ona "Türk kâğıdı", "Türk mermer kâğıdı", "Türklerin kâğıdı mermerleştirme sanatı" adlarını veren Avrupalıların istekleri olmuştur. O dönemde Batı'ya pek çok ebru örneği ve birçok krala da ebrulu hatıra defteri gönderilmiştir. O yıllarda, ciltçiliğin ve süslemenin de rağbet görmesi ebrunun da gelişmesine destek olmuştur.

Bu tarihlerden sonra, matbaanın icadı, baskı kitapların ortaya çıkması, ciltçiliğin ve ebrulu süslemelerin azalmaya başlamasına yol açmıştır.

Bu arada Avrupa'da da ebru gelişmeye başlamış, ancak baskı ebrular ortaya çıkmıştır. Bunlar Anadolu'daki ebru sanatının gerilemesine neden olmuştur.

Cumhuriyet döneminde Sanayi-i Nefise Mektebi (Güzel Sanatlar Akademisi)'nde ders olarak okutulmaya başlanması, ebru sanatı için önemli bir adım olmuştur. Kendisi hattat olan ama ebruyla da uğraşan Necmeddin Okyay, akademide ebru hocalığı yapmış ve birçok sanatçı yetiştirmiştir. Mustafa Düzgünman, bunların en tanınmışıdır.

İsmiyle anılan motifleri bulmasından dolayı bu sanata büyük katkıları olan Hatip Mehmet Efendi, ismine Tertib-i Risale-i Ebrî'de rastladığımız Şebek Mehmet Efendi, Sadık Efendi, Hezârfen Edhem Efendi, Bekir Efendi, Necmeddin Okyay ve Mustafa Düzgünman ebrunun bilinen ünlü ustalarıdır.

Ebru sanatını günümüzde devam ettiren ve yeni ebruculara hocalık yapan sanatçılar arasında ise Timuçin Tanarslan, Sacit Okyay, Sabri Mandıracı, Fuat Başer, Alparslan Babaoğlu, Taşkın Savaş, Uğur Göktaş, Nedim Sönmez ve Ahmet Çoktan akla gelen isimlerdir.



Ebruda Kullanılan Malzemeler

Ebru, kullanılan malzemeler açısından kimya ile iç içedir. Çünkü fırça, kâğıt, tarak, tekne ve gerekli kaplar bir tarafa bırakılırsa, kullanılan diğer malzemeler (hatta yukarıdakilerin hammadde özelliklerinden dolayı bazıları da) kimyayı yakından ilgilendirmektedir. Bunlar başta boyaların açılmasını engellemek için kireçsiz ve köpük yaparak kitreyi bozmaması için ozonsuz olması gereken su, boya, kitle ve sığır ödüdür.

Ebru yapımında, eskiden beri doğadaki renkli kayaya ya da topraklardan elde edilen ve toprak boya denilen boyalar kullanılmaktadır. Yağlı boyanın klasik ebruculukta



yeri yoktur. Çünkü bu tür boyalarla gerçek ebru elde edilemez. Bu sanatta suda eriyen anilin boyalar da kullanılamaz. Bu boyalar, üstüne serpileceği kitreli suyun içinde eriyerek kâğıdın yüzüne tutunamaz, dökülürler. Kısacası, ebruculukta kullanılacak boyaların suda erime-

Ebrunun Yapılışı ve Çeşitleri

Uğur Derman

Yaklaşık 100 kısım su için, 1 kısım kitre hesabı ile, kitre zamkı büyükçe bir kap içinde suya atılır ve ara sıra karıştırılarak en az bir gece bekletilir, erimesi sağlanır. Eskiden bu iş için temiz yağmur suyu tercih edilmiştir. Bu kitreli su, kalın bir bez torbadan süzülür, sonra ebru yapılacak tekneye dökülür. Eğer koyu ise, sâlep kıvamına gelinceye kadar su ilave edilir. Su içindeki kitre ölçüsü, yapılacak ebru cinsine göre 1/100'den 1/400'e kadar ayarlanır. Koyu renk ebru istenirse koyu kitre, açık renk ebru istenirse sulu kitre tercih olunur.

Evvelce ezilmiş boyalardan az miktarda, fincan gibi küçük kaplara alınıp, su yüzünde fazla yayılması isteniyorsa fazla öd, istenmiyorsa az öd ilavesiyle ve at kuyruğundan elde özel olarak yapılmış bir kıl fırça yardımıyla teknenin üstünden kitreli suya serpilmeye başlanır. Bu serpmeye işinde, sulu boya fırçaları iyi sonuç vermemektedir.

Serpilen boyalar, içindeki ödün derecesine göre kitreli suyun üstünde yayılmaya başlar ve birbirinin arasına girer. Ödün bir vazifesi de, boyaların birbirine karışmadan, ayrı ayrı renklerini koruyabilmelerini sağlamaktır. Ebru yapan kimse, teknede oluşan şekillere bir noktadan sonra uymak zorundadır. Bunda, kitreli suyun yoğunluğu kirlilik derecesi, boyaların öd ile karışma derecesi nihayet havanın sıcaklığı ve nemi rol oynar.

Anlatılan tarzda yapılan ebruya tarz-ı kadim (eski tarz) battal ebrusu denir; bu, bilinen en eski şekildir. Diğerlerinin aksine, tarz-ı kadim battal ebrusuna boyalar serpildikten sonra el ile bir müdahalede bulunulmaz, öylece bırakılır. Zamanımıza



yaklaştıkça daha değişik stilde battal ebruları da yapılmıştır. Battalda olduğu gibi boyalar serpildikten sonra, bir iğne veya tek at kuyruğu kılı teknenin içinde ileri geri, sağa sola keskin hareketlerle yürütülürse, buna tarama ebrusu veya gelgit ebrusu adı verilir. Bu hareketler düzensiz ve dairemsi olursa şal örneği denir. İğne vasıtası ile kenarlardan merkeze doğru helezoni şekiller çizilirse, bu da bülbül yuvası ismiyle anılır. Desen itibarıyla, bir mermer cinsi olan somakiye benzeyen damarlı ebrular da somaki ebrusu diye adlandırılır.

Boyalar serpilir de, üzerinde tarak biçimi sıkça iğneler bulunan bir tahta çubuk - iğneler suya girecek şekilde - teknenin üstünde dolaştırılırsa, taraklı ebru dediğimiz cins ortaya çıkar. Battal, tarama ve taraklı ebrunun sulu kitre üzerinde bilhassa hafif renklerle yapılan şekli, yazı yazmak maksadıyla kullanılır. Buna da hafif ebru ismi verilmektedir.

Bu sayılan tarzların üstüne, arzu edilirse kesif boyalara batırılan fırça ile renkler serpilir. Fazla öd konulmadığı için bu boyalar yayılmadan nokta nokta kalırlar ki, bu

meleri ve yağ içermemeleri gerekir. Ebruda kullanılacak boyalar, son derece iyi ezilmiş, toz haline gelmiş olmalıdır. Çünkü iyi ezilmemiş boyalar, kitreli suyun üstünde durmaz, dibe çökerler; böylece kâğıtta ebrulaşma olmaz. Toz haline getirilmiş boyalar, biraz su ilavesiyle ma-

tarza serpmeli ebru denilir. Boya yerine neft serpilirse bu da neftli ebru ismiyle anılır.

Teknedeki kitreli su, ebru yapıldıkça yavaş yavaş kirlenerek öyle bir kıvama gelir ki, atılan boyalar artık istense de istenmese de kum gibi noktalanmaya başlar. Yani kumlu ebrunun yapılması 'kitrenin eşref saatine bağlıdır' dense yeridir! Durum böyle olunca, kumlu ebru yapmak için boya, damlalıklarla su yüzüne yakın mesafeden hep aynı noktaya damlatılır ve oradan kendi kendine yayılmaya başlar. Kumlu ebru yapılırken noktalar daha da irileşip (V) harfine benzer şekiller almaya başlarsa, buna da kılçıklı ebru adı verilir. Kumlu ve kılçıklı ebru, bilhassa levhalarda iç pervaz (bordür) olarak kullanılır.

Bir de hatip ebrusu denilen ebru cinsi vardır ki, Ayasofya Camii hatibi Mehmed Efendi'nin buluşu olduğu için bu isimle anılır. Bu ebruyu yapmak için, koyu olmayan bir renk tonu ile zemin atıldıktan sonra, kalın bir iğne yardımıyla kuvvetli boyalardan, yakın aralıklarla kitreli suyun üstüne birer damla bırakılır, iç içe başka renkler de konabilir (dört-beş kat). İnce bir iğne - eski yöntemde göre tek at kuyruğu kılı- bu kat kat renkli dairelerin içinde sağdan sola, yukarıdan aşağıya birkaç defa hareket ettirilir. Ortaya güzel görüntüler çıkar. Hatip ebrusunda en fazla çark-ı felek, yürek, taraklı yürek, yıldız şekilleri kullanılmıştır.

Hatip ebrusunun icadından sonra ebruda çiçek yapılmasına da çalışılmış, fakat fazla başarı sağlanamamıştır. Tahminen 1918 yılından itibaren Necmeddin Okyay Hocamız, bu şekli cidden ıslah ederek, lâle, karanfil, hercaî menekşe, gelincik, gonca gül, kasımpatı, sümbül gibi çiçek cinslerini ebruda tabii şekline en yakın güzellikte resmetmeye muvaffak olmuştur. Onun yetiştirdiği Mustafa Düzgünman da bu tarza papatyalı ebruyu ilave etmiştir. Bu sanatta çiçekli ebrular, sanat tarihimizde Necmeddin Ebrusu ismiyle anılmaktadır.

Ebru ve Kimya

Mehmet Ay
A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü

Eldeki bilgi ve belgelerle 15.-16. yüzyıla uzanan bir geçmişle, 16.-17. yüzyılda en parlak döneminde Avrupalıya "Türklerin kağıdı mermerleştirme sanatı" olarak tanıtılmış olan ebru sanatımızın unutulmaya yüz tutmuş olmasının acısını bir temel bilimci - kimyacı olarak duymamak mümkün değildir. Bir ebru sanatkarının teknesinden fırçasına, kitreli suyundan, boya ve öd suyuna ve bunların işlenmesine kadar iç içe yaşadığı desenlediği kimyanın fizik kanunları ile birlikte, eskilerin tabiri ile "ince sanat"a güzel bir uygulaması değil midir ebruculuk? Ebruda kullanılan malzemeleri ve belirgin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz:

Tekne: Alüminyum veya galvanizeçinko kaplıdır. Eskiden budaksız çam ağacından yapılmış içi ziftle kaplı tekneler kullanılmış olmakla beraber, günümüzde hafif ve ucuz olmaları sebebiyle alüminyum olanlar tercih edilmektedir.

Fırça: Küflenmeye dayanıklı olması ve esnekliği dolayısı ile gül dalı; daha kalın telli olduğu için yaşlı at kuyruğu kılı alımp bağlama ipi olarak naylon veya misina kullanılarak hazırlanan fırçalar tercih edilir. Naylon kıl katılan fırçalar boyanın istenildiği gibi serpilmesini engellemekte olduğundan pek istenmez.

Kağıt: Emici özelliği fazla ve mat olan 60 veya 80 gr/lık 1. hamur kağıtlar kullanılır. Yeni başlayanlar için 2. veya 3. hamur kağıtlar tavsiye edilir. Boyanın kağıda daha iyi tutunmasını sağlamak -fix etmek- için kağıt önceden % 10'luk $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisi ile ıslatılır.

Kitre: Üstüne boya serpilecek suyun yoğunluğunu artırmak, yapışkan bir koyuluk (lüzüccet) vermek için kullanılan zamktır. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) türü dikenli bitkilerin sapları kesilerek akan özsuğu, kendiliğinden akmış olanlarla beraber toplanır. Havada katılaşmış, beyaz veya krem renkli plaka ya da şeritler halinde bulunur ve az yapışkan özelliği vardır. Eczacılıkta, kozmetikte ve tekstil de geniş kullanım alanı vardır. Ebruculukta plaka şeklinde olanları tercih edilmektedir. Kitrenin yumuşak su ile hazırlanan ~ % 1'lik çözeltisinin kıvamını

ayarlamak güzel ebrular yapabilmek için önemlidir. Hafif tutkalımsı olduğundan boyanın üzerinde lak görevi görmektedir.

Sığır Ödüsü: Kitreli suyun yüzeyindeki boyaların dibe çökmeden, yayılmasını sağlamak için, yüzey gerilimi oluşturan safra asitleri içeren sığır ödüsü kullanılır. Bozulmasını engellemek için öd suyu önceden kaynatılarak saklanır. Sığır ödüsü yerine aynı amaçla koyun ödüsü, kalkan balığı ödüsü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır. Öd suyundaki safra asitleri zaman içinde boyayı parçalamaya devam ederek kağıt üzerinde tamamen pürüzsüz, kadife yumuşaklığı görünümü sağlar. Yağ kullanılması ebruyu bozar; öd yerine sentetik olarak hazırlanan karışımlar aynı güzelliği vermektedir. Öd suyu tipta, tutkal sanayiinde ve boya imalatında da kullanılmaktadır.

Boylar: Klasik ebruda toprak boyalar-oksit boylar-kullanılır. Bunların yanı sıra pigment boylar da -organik ve anorganik çeşitleri vardır-kullanılır. Ebruculukta kullanılan boyların ortak özelliği suda çözünmemeleridir. Boyaların hazırlanması, mermer üzerinde "desteseng" adı verilen bir taşla ezilerek su ile macun kıvamına getirmek ve içine öd suyu katarak istenilen açılma sağlanmak suretiyle yapılır. Boyaların kağıda tutunabilmesi, dökülmemesi için terbiye edilme işleminin iyi yapılması gerekmektedir. Boyaların öd ayarları kullanım sırasına göre yapılır. Aynı renk boyların az ödlü - kuvveti az ve çok ödlü - kuvveti fazla - şeklinde ayarlanması gerekmektedir. Renk aralarında doğal noktalar bırakmak, boşluklar oluşturmak için neft yağı - terebentin - serpilir veya su yüzeyine limon kabuğu sıkılarak çıkardığı esansın aynı işi yapması sağlanır. Sıralanan bu malzemeleri kullanarak seyrine doyum olmayan güzelliklerin yapılması ebru sanatkarının ustalığına bağlıdır.

Ebru sanatının gelişmesi ve yaygınlaşması için, hemen hemen tamamı yurt dışından getirilen malzemelerin, yurt içinde üretiminin gerekliliği açıktır. Sanatkar-bilim adamı-sanayici üçgeninde özellikle son ikilinin gerekli imalat teknolojilerinin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesinde gösterecekleri özveri ve başarı, ebru sanatkarının ve ölmeye yüz tutmuş öz be öz kendi sanatımız olan ebruculuğun yaşatılmasını sağlayacaktır.

cun kıvamına gelinceye kadar desteseng (el taşı) adı verilen mermerden bir aletle mermer bir plaka üzerinde ezilir. Macun kıvamında ezilmiş ve inceltilmiş boylar, kaplarda ayrı ayrı renklerde saklanır. Suda erimediği için boylar, zamanla dibe çöker ve ebrulu kâğıt yapılacağı vakit sulandırılarak kullanılırlar.

Ebruda güzel renk kompozisyonları oluşturmak çok önemlidir. Teknik olarak güzel bir ebru yapılsa da seçilen renkler uyumsuz ise harcanan emek boşa gider. Belki de buradaki incelik, sanatçının sanatı ve renk zevkinin paralel olarak gelişmesidir.

Ebru yapımında en çok kullanılan boya hammaddeleri oksit kırmızı (demir oksitleri içeren kırmızı toprak, gülbahar da denir), oksit sarı (doğada bulunan arsenik sülfür, diğer adıyla zırnık), oksit siyah (eski is mürekkepçiliğinde kullanılan is), lahur çividi (Pakistan'ın Lahor şehrinde gelen doğal çivit), çamaşır çividi, üstübeç (bazik kurşun karbonatın doğadaki şekli; beyaz renk için kullanılır), lök (asıl ismi lek olup, Hindistan'da bitki yapraklarında şebnem olarak oluşur ve kuruyunca toplanır; vişne çürüğü rengi olarak kullanılır) ve Çamlıca toprağı (tütün rengi olarak ve kil miktarı az olan topraktan elde edilen boylara kıvam ve tutma özelliği kazandırmak için kullanılır)dır. Bu maddelerin karışımlarından da değişik renkler elde edilmektedir. Oksit kırmızı ve lahur çividi karıştırıldığında kahverengi elde edilir. Oksit kırmızı ile



oksit sarı turuncuyu, lahur çividi ile oksit sarı yeşili verir.

Kitre, üzerine boya serpilecek olan suya ağdalılık, yani yapışkan bir koyuluk vermek için kullanılan doğal bir zamk maddesidir. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) bit-

kisinin çeşitlerinin gövdelerinden sızan ve hava ile temasta katılaştan beyaz ya da krem renkli plaka veya şeritler halinde bulunan bir maddedir. Eczacılıkta, dokuma ve kozmetik sanayilerinde kullanımı yaygındır. Ebruculukta plaka halinde olan-

ları yeğlenir. Kitre yanında aynı görevi yerine getirmek için keten tohumu, salep, ayva çekirdeği, deniz kadayıfı ve hilbe (boy tohumu) gibi maddeler de kullanılmaktadır.

Kitreli suyun üzerine serpilecek boyaların çökmeden yayılmasını ve birbirlerine karışmamasını sağlamak için, yüzeyde gerilim sağlayan safra asitleri içeren sığır ödü kullanılır. Öd, bozulmaması için pastörize edilerek saklanır. Eskiden bu işlem, kapalı bir kaptaki ödün sıcak hayvan gübresinin içine yatırılması şeklinde olurdu. Öd, tıpta kullanılan hazımsızlık ilaçlarının birçoğunun hammaddesidir. Ebruda sığır ödü yanında, aynı amaçla koyun ödü, tavuk ödü, kalkabalığı ödü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır.

Ebruda asıl olarak kullanılan bu maddeler (boyalar, kitre, öd ve ayrıca su) ve bu maddelerin birbirleriyle etkileşimleri, oynadıkları roller göz önüne alındığında, bu sanatın özellikle kimya ile ve teknedeki oluşum açısından fizik ile ne kadar iç içe olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu konuda Sayın Uğur Derman'ın bir anısı gerçekten kayda değerdir: "Doğrusu bu sanat, bizde ilmi açıdan tetkik edilmemiştir. Meşhur ebrucularımızdan Özbek Şeyhi Hezarfen Edhem Efendi, 'Ebru sihir gibidir; bazen tutar, bazen tutmaz' demiş ise de, teknede olanlar nihayet bir fizik hadisesidir. İlmi cihetten ele alınırsa, mutlaka bir neticeye varılması icap eder. Amerika'da Yale Üniversitesi'nin Fizik-Kimya profesörlerinden Oktay Sinanoğlu, milli

Bilimsel Açıdan Ebru

Timuçin Tanarslan
Ebru Sanatçısı

Bugüne kadar biz ebruyu, su üzerine yapılan ve kâğıda aktarılan bir resim olarak gördük. Oysa ebru, temelde bir kâğıt süsleme sanatı olmasına rağmen cama, çiniye, seramiğe, ahşaba, deriye, beze alınabilir. Buradaki temel nokta ebrunun kâğıttaki özelliğinin yitirilmemesidir. Ebru konusunda bilimsel açıdan, işin fizik ve kimya tarafına hiç girmedik. Ebru, fiziksel ve kimyasal olayların da rol oynadığı bir dengeler bütünüdür.

Ebruda kullanılan kitre maddesi suya yoğunluk veren bir zamktır. Kullanılan su ve kitre miktarına göre yoğunluk ayarlanabilmektedir. Kitre yoğunluk sağlarken, boyaya kattığımız öd miktarı da boyanın yüzey gerilimini yani açılımını sağlar. Bu, boyanın şemsiye gibi açılarak, yoğunlaşmış suda batmamasına ve yüzeyde yüzmesine yol açar. Bunlar fiziksel ve kimyasal olaylardır. Kitre, kuru havadan olumsuz etkilenir ve suyu uçarak katılır. Bu da ebruyu olumsuz etkiler. Bu nedenle hazırlanan kitrenin suyunu kaybetmemesi için ortamın nemli olması gerekir.

Kitre, doğadan elde edilen organik bir maddedir. Bu haldeyken ömrü uzundur; ancak ebru yapımı için hazırlandıktan sonra ömrü kısadır; çünkü kimyasal reaksiyonlara açıktır. Belli bir süre sonra bozulacaktır. Burada da kimyasal bir olguyla karşı karşıyayız. O halde bu bozulmanın önüne geçmek için ne yapılması gerektiği de kimyanın işidir.

Ebruda kullanılan diğer madde öddür. Her ödün kendine özgü özellikleri vardır. En çok kullanılan sığır ödüdür. Öd, safra asitleri içerir. Kullanılacak boyaya katıldığında boyayı inceltmekte, eritmekte ve bir kıvamda olmasını, yapıştırıcı bir özellik kazanmasını sağlamaktadır. Bunlar da fiziksel ve kimyasal durumlarıdır. Boyanın

içerisine kattığımız öd, kitreli su yüzeyinde, boyanın, kattığımız öd miktarına göre açılmasını sağlar. O halde aynı miktar boya ile, öd miktarı artırılırsa o rengin daha açık tonlarını elde etmiş oluruz. Bu, bir balonun şişirildikçe renginin açılmasına benzer. Bunun çok iyi ayarlanması gerekmektedir ki, dilediğimiz tonları elde edebilelim. Bu sebeplerden dolayı, ebru sanatçısının, iyi bir netice alabilmesi için, bu fiziksel ve kimyasal dengeleri iyi kurması lazımdır.

Organik bir madde olduğu için ödün de belli bir sürede bozulma riski vardır. Bunun önüne geçmek için eskiler ödü, kapalı bir kap içerisinde sıcak gübreye yatırılırdı. Bugün ise bunu, yine kapalı kapta kaynatarak yapıyoruz. Bu işlem, ödün daha kuvvetli açıcı özellik kazanmasını da sağlamaktadır.

Boyalara gelince; boyalar genellikle tabiidir. Bunlar bitkisel ve toprak boyalardır. Bitkisel olanları çivit ve löktür. Çivit, mavi ve tonlarıdır. Lök ise koyu kırmızı - kahverengi arası tonları verir. Toprak boyalar ise jeolojik zenginliğinden dolayı Anadolu'nun her tarafında değişik renklerde toprak ve kayalardan elde edilir. Bunlar, tabiatın çağlardan beri kendi kimya laboratuvarında meydana getirdiği maddelerdir. Genellikle sarı, kırmızı, kahverengi ve tonlarıdır. Bu boyalar solmaz boyalardır. Bunlar çini sanatımızın da temel boyalarıdır.

Toprak boyaların, Türk ebru sanatına verdiği en önemli özellik hav özelliğidir. Avrupa ebruları ofset özelliği gösterirken (kimyasal boyalar nedeniyle), Türk ebrusu ise toprak boyalar nedeniyle hav özelliği taşır. Ebru, geçmişte olduğu gibi bugün de çağdaş bir sanattır. Bilimsel olarak ele alınması gerekmektedir. Bunun en kolay yolu üniversitemize girmesidir. Daha önce ve günümüzde kullanılan malzemelerin laboratuvar ortamında incelenerek, bunlara daha kolay ulaşmanın yolları (eşdeğer yeni maddeler bulunarak) kimya biliminin yardımıyla ortaya çıkarılabilir.



Sanat Olarak Ebru

Nihat Boydaş
G.Ü. Güzel Sanatlar ve Resim Bölümü

İslâm plastik sanatlarının, görünen âlemi tasvire gitmeden, soyuta yönelmesi, Batı plastiğinin çağımıza doğru uzanan değişim çizgisiyle mukayese edilirse, daha da anlam kazanmaktadır. Daha önceleri yeryüzünde görünen şeylerin gösterilmesinden ve bunların seyrinden hoşlanan Batı, 20. yüzyıl başlarına doğru Paul Klee'nin de işaret ettiği gibi, "görünmeyen görünür kılmanın" peşine düşmüştür. Batı plastik sanatlarının, özellikle resim ve heykelinin, İslâm sanatlarıyla - yüzyıllar olsa da - yakınlaştığı nokta burası olsa gerek. Fakat bu böyle olmakla beraber, bizim sanatlarımızın hiç değilse önyapı bakımından değerlendirilmesi, analizi için yeni arayışlar gerekmektedir. Meselâ, öteki sanatlarda da olduğu gibi ebru sanatımız için bu çeşit değerlendirmeler, analizler yok denecek kadar azdır. Ebru nedir? Süsleme midir, resim midir, yoksa plastik bir anlatım mıdır? Veya ebru bizim kültürümüze özgü, başlı başına bir sanat mıdır?

Süsleme yönü ağır bastığı kabul edilince, bu alanda araştırmalar ne kadar azdır. Bu sorulara cevap aranması için ebru sanatının önyapı bakımından analiz edilmesi düşünülebilir. Ebrunun kendine özgü malzemesi olduğu bilinmektedir. Konu, sadece bu malzeme veya ebrunun nasıl yapıldığı meselesi midir? Bunlar çok önemli tabii ki. Fakat, daha önemlisi ebrunun, bir sanat eserinde aranılan değerler açısından analizidir. Ebru renk, leke (ton),



biçim, yön, espas, valör, kroma gibi önyapı elemanları seviyesinde olduğu kadar, bu elemanların birbirleriyle ilişkileri sonucu görünüşe ulaşan birlik, tekrar, ahenk, kontrast gibi estetik ilkeler açısından da incelenmelidir. Ebru sanatının güzelliği, önyapı elemanlarının ve bu unsurların birbirleriyle ilişkisinde aranmalıdır. Bu açıdan ebru ne kadar zenginse, bu bakış açısına yönelik araştırmalar da o kadar eksiktir. Oysaki elimizde konuyla ilgili bir hayli bilgi vardır. Bu tür bilgiler, hiçbir yenilik katılmadan tekrarlanıp durmaktadır. Kültürümüzü tanımak, tanıtmak, korumak açısından, bu çalışmalar elbette yararlıdır. Ya kültürü işlemek, zenginleştirmek, onlardan birşeyler çıkarmak? İşte asıl mesele burada ve yapılması gereken bunlardır. Batı'nın silinmeye yüz tutmuş ayak izlerinde yürüyerek, kendi geleneksel kültür birikimine yüz çeviren, milli sanatın özgünlüğünün evrensele varmanın ilk aşaması olduğunu bilmeyen bir anlayışla geleneksel sanatlarımızı, dolayısıyla ebruyu değerlendirmek imkansız görünmektedir.

Anadolu'da yeni bir anlayışla ele alınmış, bunun yanı sıra Avrupa'da Art-Nouveau sanatçıları tarafından da değişik tarzlarda işlenmiştir. Klasik ebru anlayışının yanında günümüzde, özellikle Batı dünyasında artık ebru teknesinden yağlı boya, guaş veya sulu boya benzeri adına "ebru resim" diyebileceğimiz resimler çıkmaktadır.

Bilgi ve uzun yılları gerektiren tecrübeli kullanımıyla çok güzel sonuçlar veren ebru sanatı, bu sanatın felsefesini, tekniğini, tecrübesini kazanmış sanatçılar tarafından çok başarılı bir şekilde kullanılabilir. Ancak yeni yeni görülmeye başlanan ebru resimlerde dikkat edilmesi gereken husus, ebrunun geleneksel gelişim çizgisini göz ardı etmemek ve onun özelliklerinden ödün vermemektir. Bu açıdan yaklaştığımızda, zor teknikleri de deneyerek günümüzde çalışmalarını sürdüren genç kuşak sanatçıların bir kısmının bir yandan ebruyu yaşatmaya çalışırken, diğer yandan da çağımızın soyut resmine yaklaşan bir görüşle çalışmalar yaptıklarını söyleyebiliriz.

Necati Sungur

kültür ve sanatımıza karşı yakın alâka duyduğundan, bir münasebetle ebrunun da yapılış tarzını görmek istediğini söylemişti. Yıllar önce Mustafa Düzgünman'ın ebru çalışmasına beraberce gittik. Ebru teknesinin başında, gördüklerinden heyecan duyan Prof. Sinanoğlu, 'İşte bu, ilmi olarak ele alınacak bir konu ve sahama giriyor.' dedi. Bu hususta bildiklerimi kendisine yazılı olarak da verdim; ancak bir daha görüşemediğimiz için, çalışmalarının neticesini öğrenemedim."

Ebru Sanatında Yenilikler

Ebru, gerek Anadolu'da gerekse Avrupa'da geçirdiği yüzyıllarca yıllık süreç içinde yapımında kullanılan malzemede olduğu kadar elde edilen motifler ve ebru kâğıdının kullanım alanları bakımından devamlı olarak değişim ve yeniliklerle karşılaşmıştır. Zamanımıza ulaşan en eski örnekleri 17. yüzyıla ait olan çiçekli ebrular, 20. yüzyıl başlarında

- Kaynaklar
Arseven, C. Esat, Sanat Ansiklopedisi maddesi.
Çoktan, Ahmet, Türk Ebru Sanatı, İstanbul, 1992.
Derman, M. Uğur, Türk Sanatında Ebru, İstanbul, 1977.
Düzgünman, Mustafa, "Ebru Nasıl Yapılır?", Sanat Çevresi, 84, İstanbul, 1985.
Ersoy, Ayla, "Ebru Sanatı", İlgı, 58, İstanbul, 1989.
Göktaş, Uğur, "Ebru Sanatımız", Sanat Dünyamız, 30, İstanbul, 1984.
Göktaş, Uğur, "Hatip Ebruları", İlgı, 63, İstanbul, 1990.
Haemmerle, Albut, Buntpapier, München, 1961.
Savaş, Taşkın, Ebru Sanatı 1980 (Broşür), İstanbul 1980.
Sönmez, Nedim, "Ebru Sanatında Yenilikler", Sanat Dünyamız Sayı 34, İstanbul, 1985.
Tanarslan, T., "Bir Ebrucu Gözüyle Ebru", Antika, İstanbul, 1987.

Sanat ve Kimya Birarada Ebru

Bazı günler, şafak veya gurup vakti ufka bakarsanız, kırmızı, sarı, lâcivert ve mavi renklerin en güzel tonlarıyla bulutlardan bir ebrunun şekillendiğini görürsünüz. Yi-ne bazı gecelerde, bulutlu gök yüzü kadar geniş bir ebru teknesine mehtabın, usta fırçasıyla lâcivert, mavi ve ışıklı beyazın bütün nüanslarını serpiştiriverdiğine elbet



tanık olmuşsunuzdur. İşte sanatçıla-rımız, bir anda değişip kaybolan gök yüzündeki bu güzellikleri yer yü-züne aksettirerek, onların ağaç ye-şiline ve toprak rengine olan has-retini giderdikten sonra, bu hari-ka tabloyu, doğadaki oluşumuna mümkün olduğunca bağlı kala-rak, kâğıt üstünde de ebedi-leştirmeyi bilmişlerdir. Sanat-çılarımız bunu yaparken, kim-yanın ve fiziğin sunduğu im-kânlardan yararlanmayı da unut-mamışlardır. Sanatın kimya ve fi-zikle buluştuğu noktada, doğal gü-zellikleri suya resmeden, orada olu-şan renk güzelliğini kâğıda aktaran ve yaşatan bir sanattır ebru.

TÜRK sanat tarihinde özel bir yeri olan ebru, bizim güzellik anlayışımızdan doğup, bizim güzellik arayışımızla gelişmiş kâğıt süsleme sanatlarının en önemlilerindendir. Geleneksel sanatlarla uğraşan sanatkarlar, yaptıkları eserlerin kalıcı olmasına özen göstermişler, bu uğurda akla ha-yale gelmeyecek girişimlerde bulunmuşlardır. Bu yolda geliştirdikleri yöntemler sayesinde bilginin ve bilimin sanata katkısını da ortaya koymuşlardır. Ebru, uyumlu renkler dünyası-nın göze hoş gelen harika eserlerini bizlere sunması yanında, fiziğin ve kimyanın kanun-

larının da uygulandığı bir sanat olarak karşımı-za çıkmaktadır. Ebruculuğun hangi tarihten beri bilindiğine dair henüz kesin bir belge yok elimizde. Çok eski tarihli kitap ciltlerinde yan kâğıdı (kapak ile kitabı birbirine bağlayan kâ-ğıt) olarak rastlanan ebruyu, eski murakka (al-büm) ların içindeki yazıların kenarlarında ve pervazlarında da görmek mümkündür.

Ebru, bulut anlamındaki Farsça 'ebr' sö-z-cüğünden gelmektedir. 'Bulutumsu', 'bulut gibi' anlamlarını taşıyan 'ebrî' sözcüğü, bu sa-nata isim olmuştur. Sanatın ismi daha sonra ebru olarak değişmiş ve ebru kâğıdı veya eb-ruculuk denilmeye başlanmıştır.

Şemseddin Sami, Kâmus-ı Türkî adlı lügatinde ebrunun aslının Çağatayca 'ebre' (roba yüzü, kürk kabı) olduğunu belirtmiş ve hare gibi dalgalı ve damarlı (kumaş, kâğıt vb.), cüz ve defter kabı yapmak için kullanılan renkli kâğıt olarak açıklamıştır. Bu açıklama, sanatın Türkistan'da Çağatay devrine (15. yüzyıl) kadar gidebileceğini gösterir.

Albut Haemmerle, "Buntpapier" adlı eserinde, ebrunun güzel bir Türk sanatı olduğunu, kâğıda mermer gibi bir görünüm verdiği için mermer kâğıdı (papier marbled, marbled paper) olarak isimlendirdiklerini ve bu sanatı Batıların bilmediğini yazmıştır. Yine aynı eserde, sanatın Türkistan'da doğduğu belirtilmiştir. Ebru, burada fazla bir gelişme göstermeden İpek Yolu ile Anadolu'ya ebrî ismini alarak geçmiş ve en güzel örneklerini Anadolu'da vermiştir.

Ebrunun tarihi hakkında bize ipucu veren iki eser var bugün elimizde. Bunlardan biri Arifî'nin 1539-1540 tarihli Gûy-ı Çevgan adlı eseri (Topkapı Sarayı, Hazine 845'te kayıtlı) dir. Eserin her yaprağının kenarları ebrulu olup, bu durum,

Türk ebruculuk tarihinin daha öncelere gittiğini ortaya koymaktadır. 1608 tarihli, doğrudan ebruculukta kullanılan malzemeyi ve ebru yapımını anlatan, ayrıca kâğıt boyama ve aharleme (cilâlama) yöntemlerinden söz eden Tertib-i Risale-i Ebrî adlı diğer eserdeki bilgilere dayanarak da ebruculuğun en az 500 yıllık bir sanat olduğu söylenebilir.

Ebru, 1600-1700 yılları arasında en parlak dönemini yaşamıştır. Bunda en büyük etkenlerden biri, ebruyu Türkler aracılığıyla tanıyan ve ona "Türk kâğıdı", "Türk mermer kâğıdı", "Türklerin kâğıdı mermerleştirme sanatı" adlarını veren Avrupalıların istekleri olmuştur. O dönemde Batı'ya pek çok ebru örneği ve birçok krala da ebrulu hatıra defteri gönderilmiştir. O yıllarda, ciltçiliğin ve süslemenin de rağbet görmesi ebrunun da gelişmesine destek olmuştur.

Bu tarihlerden sonra, matbaanın icadı, baskı kitapların ortaya çıkması, ciltçiliğin ve ebrulu süslemelerin azalmaya başlamasına yol açmıştır.

Bu arada Avrupa'da da ebru gelişmeye başlamış, ancak baskı ebrular ortaya çıkmıştır. Bunlar Anadolu'daki ebru sanatının gerilemesine neden olmuştur.

Cumhuriyet döneminde Sanayi-i Nefise Mektebi (Güzel Sanatlar Akademisi)'nde ders olarak okutulmaya başlanması, ebru sanatı için önemli bir adım olmuştur. Kendisi hattat olan ama ebruyla da uğraşan Necmeddin Okyay, akademide ebru hocalığı yapmış ve birçok sanatçı yetiştirmiştir. Mustafa Düzgünman, bunların en tanınmışıdır.

İsmiyle anılan motifleri bulmasından dolayı bu sanata büyük katkıları olan Hatip Mehmet Efendi, ismine Tertib-i Risale-i Ebrî'de rastladığımız Şebek Mehmet Efendi, Sadık Efendi, Hezârfen Edhem Efendi, Bekir Efendi, Necmeddin Okyay ve Mustafa Düzgünman ebrunun bilinen ünlü ustalarıdır.

Ebru sanatını günümüzde devam ettiren ve yeni ebruculara hocalık yapan sanatçılar arasında ise Timuçin Tanarslan, Sacit Okyay, Sabri Mandıracı, Fuat Başer, Alparslan Babaoğlu, Taşkın Savaş, Uğur Göktaş, Nedim Sönmez ve Ahmet Çoktan akla gelen isimlerdir.



Ebruda Kullanılan Malzemeler

Ebru, kullanılan malzemeler açısından kimya ile iç içedir. Çünkü fırça, kâğıt, tarak, tekne ve gerekli kaplar bir tarafa bırakılırsa, kullanılan diğer malzemeler (hatta yukarıdakilerin hammadde özelliklerinden dolayı bazıları da) kimyayı yakından ilgilendirmektedir. Bunlar başta boyaların açılmasını engellemek için kireçsiz ve köpük yaparak kitreyi bozmaması için ozonsuz olması gereken su, boya, kitle ve sığır ödüdür.

Ebru yapımında, eskiden beri doğadaki renkli kayaya ya da topraklardan elde edilen ve toprak boya denilen boyalar kullanılmaktadır. Yağlı boyanın klasik ebruculukta



yeri yoktur. Çünkü bu tür boyalarla gerçek ebru elde edilemez. Bu sanatta suda eriyen anilin boyalar da kullanılamaz. Bu boyalar, üstüne serpilediği kitreli suyun içinde eriyerek kâğıdın yüzüne tutunamaz, dökülürler. Kısacası, ebruculukta kullanılacak boyaların suda erime-

Ebrunun Yapılışı ve Çeşitleri

Uğur Derman

Yaklaşık 100 kısım su için, 1 kısım kitre hesabı ile, kitre zamkı büyükçe bir kap içinde suya atılır ve ara sıra karıştırılarak en az bir gece bekletilir, erimesi sağlanır. Eskiden bu iş için temiz yağmur suyu tercih edilmiştir. Bu kitreli su, kalın bir bez torbadan süzülür, sonra ebru yapılacak tekneye dökülür. Eğer koyu ise, sâlep kıvamına gelinceye kadar su ilave edilir. Su içindeki kitre ölçüsü, yapılacak ebru cinsine göre 1/100'den 1/400'e kadar ayarlanır. Koyu renk ebru istenirse koyu kitre, açık renk ebru istenirse sulu kitre tercih olunur.

Evvelce ezilmiş boyalardan az miktarda, fincan gibi küçük kaplara alınıp, su yüzünde fazla yayılması isteniyorsa fazla öd, istenmiyorsa az öd ilavesiyle ve at kuyruğundan elde özel olarak yapılmış bir kıl fırça yardımıyla teknenin üstünden kitreli suya serpmeye başlanır. Bu serpmeye işinde, sulu boya fırçaları iyi sonuç vermemektedir.

Serpilen boyalar, içindeki ödün derecesine göre kitreli suyun üstünde yayılmaya başlar ve birbirinin arasına girer. Ödün bir vazifesi de, boyaların birbirine karışmadan, aynı ayrı renklerini koruyabilmelerini sağlamaktır. Ebru yapan kimse, teknede oluşan şekillere bir noktadan sonra uymak zorundadır. Bunda, kitreli suyun yoğunluğu kirlilik derecesi, boyaların öd ile karışma derecesi nihayet havanın sıcaklığı ve nemi rol oynar.

Anlatılan tarzda yapılan ebruya tarz-ı kadim (eski tarz) battal ebrusu denir; bu, bilinen en eski şekildir. Diğerlerinin aksine, tarz-ı kadim battal ebrusuna boyalar serpidikten sonra el ile bir müdahalede bulunulmaz, öylece bırakılır. Zamanımıza



yaklaştıkça daha değişik stilde battal ebruları da yapılmıştır. Battalda olduğu gibi boyalar serpidikten sonra, bir iğne veya tek at kuyruğu kılı teknenin içinde ileri geri, sağa sola keskin hareketlerle yürütülürse, buna tarama ebrusu veya gelgit ebrusu adı verilir. Bu hareketler düzensiz ve dairemsi olursa şal örneği denir. İğne vasıtası ile kenarlardan merkeze doğru helezoni şekiller çizilirse, bu da bülbül yuvası ismiyle anılır. Desen itibarıyla, bir mermer cinsi olan somakiye benzeyen damarlı ebrular da somaki ebrusu diye adlandırılır.

Boyalar serpilir de, üzerinde tarak biçimi sıkça iğneler bulunan bir tahta çubuk - iğneler suya girecek şekilde - teknenin üstünde dolaştırılırsa, taraklı ebru dediğimiz cins ortaya çıkar. Battal, tarama ve taraklı ebrunun sulu kitre üzerinde bilhassa hafif renklerle yapılan şekli, yazı yazmak maksadıyla kullanılır. Buna da hafif ebru ismi verilmektedir.

Bu sayılan tarzların üstüne, arzu edilirse kesif boyalara batırılan fırça ile renkler serpilir. Fazla öd konulmadığı için bu boyalar yayılmadan nokta nokta kalırlar ki, bu

meleri ve yağ içermemeleri gerekir. Ebruda kullanılacak boyalar, son derece iyi ezilmiş, toz haline gelmiş olmalıdır. Çünkü iyi ezilmemiş boyalar, kitreli suyun üstünde durmaz, dibe çökerler; böylece kâğıtta ebrulaşma olmaz. Toz haline getirilmiş boyalar, biraz su ilavesiyle ma-

tarza serpmeli ebru denilir. Boya yerine neft serpilirse bu da neftli ebru ismiyle anılır.

Teknedeki kitreli su, ebru yapıldıkça yavaş yavaş kirlenerek öyle bir kıvama gelir ki, atılan boyalar artık istense de istenmese de kum gibi noktalanmaya başlar. Yani kumlu ebrunun yapılması 'kitrenin eşref saatine bağlıdır' dense yeridir! Durum böyle olunca, kumlu ebru yapmak için boya, damlalıklarla su yüzüne yakın mesafeden hep aynı noktaya damlatılır ve oradan kendi kendine yayılmaya başlar. Kumlu ebru yapılırken noktalar daha da irileşip (V) harfine benzer şekiller almaya başlarsa, buna da kılçıklı ebru adı verilir. Kumlu ve kılçıklı ebru, bilhassa levhalarda iç pervaz (bordür) olarak kullanılır.

Bir de hatip ebrusu denilen ebru cinsi vardır ki, Ayasofya Camii hatibi Mehmed Efendi'nin buluşu olduğu için bu isimle anılır. Bu ebruyu yapmak için, koyu olmayan bir renk tonu ile zemin atıldıktan sonra, kalın bir iğne yardımıyla kuvvetli boyalardan, yakın aralıklarla kitreli suyun üstüne birer damla bırakılır, iç içe başka renkler de konabilir (dört-beş kat). İnce bir iğne - eski yöntemde göre tek at kuyruğu kılı- bu kat kat renkli dairelerin içinde sağdan sola, yukarıdan aşağıya birkaç defa hareket ettirilir. Ortaya güzel görüntüler çıkar. Hatip ebrusunda en fazla çark-ı felek, yürek, taraklı yürek, yıldız şekilleri kullanılmıştır.

Hatip ebrusunun icadından sonra ebruda çiçek yapılmasına da çalışılmış, fakat fazla başarı sağlanamamıştır. Tahminen 1918 yılından itibaren Necmeddin Okyay Hocamız, bu şekli cidden ıslah ederek, lâle, karanfil, hercaî menekşe, gelincik, gonca gül, kasımpatı, sümbül gibi çiçek cinslerini ebruda tabii şekline en yakın güzellikte resmetmeye muvaffak olmuştur. Onun yetiştirdiği Mustafa Düzgünman da bu tarza papatyalı ebruyu ilave etmiştir. Bu sanatta çiçekli ebrular, sanat tarihimizde Necmeddin Ebrusu ismiyle anılmaktadır.

Ebru ve Kimya

Mehmet Ay
A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü

Eldeki bilgi ve belgelerle 15.-16. yüzyıla uzanan bir geçmişle, 16.-17. yüzyılda en parlak döneminde Avrupalıya "Türklerin kağıdı mermerleştirme sanatı" olarak tanıtılmış olan ebru sanatımızın unutulmaya yüz tutmuş olmasının acısını bir temel bilimci - kimyacı olarak duymamak mümkün değildir. Bir ebru sanatkarının teknesinden fırçasına, kitreli suyundan, boya ve öd suyuna ve bunların işlenmesine kadar iç içe yaşadığı desenlediği kimyanın fizik kanunları ile birlikte, eskilerin tabiri ile "ince sanat"a güzel bir uygulaması değil midir ebruculuk? Ebruda kullanılan malzemeleri ve belirgin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz:

Tekne: Alüminyum veya galvanizeçinko kaplıdır. Eskiden budaksız çam ağacından yapılmış içi ziftle kaplı tekneler kullanılmış olmakla beraber, günümüzde hafif ve ucuz olmaları sebebiyle alüminyum olanlar tercih edilmektedir.

Fırça: Küflenmeye dayanıklı olması ve esnekliği dolayısı ile gül dalı; daha kalın telli olduğu için yaşlı at kuyruğu kılı alınıp bağlama ipi olarak naylon veya misina kullanılarak hazırlanan fırçalar tercih edilir. Naylon kıl katılan fırçalar boyanın istenildiği gibi serpilmesini engellemekte olduğundan pek istenmez.

Kağıt: Emici özelliği fazla ve mat olan 60 veya 80 gr/lık 1. hamur kağıtlar kullanılır. Yeni başlayanlar için 2. veya 3. hamur kağıtlar tavsiye edilir. Boyanın kağıda daha iyi tutunmasını sağlamak -fix etmek- için kağıt önceden % 10'luk $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisi ile ıslatılır.

Kitre: Üstüne boya serpilecek suyun yoğunluğunu artırmak, yapışkan bir koyuluk (lüzüccet) vermek için kullanılan zamktır. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) türü dikenli bitkilerin sapları kesilerek akan özsuğu, kendiliğinden akmış olanlarla beraber toplanır. Havada katılaşmış, beyaz veya krem renkli plaka ya da şeritler halinde bulunur ve az yapışkan özelliği vardır. Eczacılıkta, kozmetikte ve tekstil de geniş kullanım alanı vardır. Ebruculukta plaka şeklinde olanları tercih edilmektedir. Kitrenin yumuşak su ile hazırlanan ~ % 1'lik çözeltisinin kıvamını

ayarlamak güzel ebrular yapabilmek için önemlidir. Hafif tutkalımsı olduğundan boyanın üzerinde lak görevi görmektedir.

Sığır Ödüsü: Kitreli suyun yüzeyindeki boyaların dibe çökmeden, yayılmasını sağlamak için, yüzey gerilimi oluşturan safra asitleri içeren sığır ödüsü kullanılır. Bozulmasını engellemek için öd suyu önceden kaynatılarak saklanır. Sığır ödüsü yerine aynı amaçla koyun ödüsü, kalkan balığı ödüsü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır. Öd suyundaki safra asitleri zaman içinde boyayı parçalamaya devam ederek kağıt üzerinde tamamen pürüzsüz, kadife yumuşaklığı görünümü sağlar. Yağ kullanılması ebruyu bozar; öd yerine sentetik olarak hazırlanan karışımlar aynı güzelliği vermektedir. Öd suyu tipta, tutkal sanayiinde ve boya imalatında da kullanılmaktadır.

Boylar: Klasik ebruda toprak boyalar-oksit boylar-kullanılır. Bunların yanı sıra pigment boylar da -organik ve anorganik çeşitleri vardır-kullanılır. Ebruculukta kullanılan boyların ortak özelliği suda çözünmemeleridir. Boyaların hazırlanması, mermer üzerinde "desteseng" adı verilen bir taşla ezilerek su ile macun kıvamına getirmek ve içine öd suyu katarak istenilen açılma sağlanmak suretiyle yapılır. Boyaların kağıda tutunabilmesi, dökülmemesi için terbiye edilme işleminin iyi yapılması gerekmektedir. Boyaların öd ayarları kullanım sırasına göre yapılır. Aynı renk boyların az ödlü - kuvveti az ve çok ödlü - kuvveti fazla - şeklinde ayarlanması gerekmektedir. Renk aralarında doğal noktalar bırakmak, boşluklar oluşturmak için neft yağı - terebentin - serpilir veya su yüzeyine limon kabuğu sıkılarak çıkardığı esansın aynı işi yapması sağlanır. Sıralanan bu malzemeleri kullanarak seyrine doyum olmayan güzelliklerin yapılması ebru sanatkarının ustalığına bağlıdır.

Ebru sanatının gelişmesi ve yaygınlaşması için, hemen hemen tamamı yurt dışından getirilen malzemelerin, yurt içinde üretiminin gerekliliği açıktır. Sanatkar-bilim adamı-sanayici üçgeninde özellikle son ikilinin gerekli imalat teknolojilerinin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesinde gösterecekleri özveri ve başarı, ebru sanatkarının ve ölmeye yüz tutmuş öz be öz kendi sanatımız olan ebruculuğun yaşatılmasını sağlayacaktır.

cun kıvamına gelinceye kadar desteseng (el taşı) adı verilen mermerden bir aletle mermer bir plaka üzerinde ezilir. Macun kıvamında ezilmiş ve inceltilmiş boylar, kaplarda ayrı ayrı renklerde saklanır. Suda erimediği için boylar, zamanla dibe çöker ve ebrulu kâğıt yapılacağı vakit sulandırılarak kullanılırlar.

Ebruda güzel renk kompozisyonları oluşturmak çok önemlidir. Teknik olarak güzel bir ebru yapılsa da seçilen renkler uyumsuz ise harcanan emek boşa gider. Belki de buradaki incelik, sanatçının sanatı ve renk zevkinin paralel olarak gelişmesidir.

Ebru yapımında en çok kullanılan boya hammaddeleri oksit kırmızı (demir oksitleri içeren kırmızı toprak, gülbahar da denir), oksit sarı (doğada bulunan arsenik sülfür, diğer adıyla zırnık), oksit siyah (eski is mürekkepçiliğinde kullanılan is), lahur çividi (Pakistan'ın Lahor şehrinde gelen doğal çivit), çamaşır çividi, üstübeç (bazik kurşun karbonatın doğadaki şekli; beyaz renk için kullanılır), lök (asıl ismi lek olup, Hindistan'da bitki yapraklarında şebnem olarak oluşur ve kuruyunca toplanır; vişne çürüğü rengi olarak kullanılır) ve Çamlıca toprağı (tütün rengi olarak ve kil miktarı az olan topraktan elde edilen boylara kıvam ve tutma özelliği kazandırmak için kullanılır)dır. Bu maddelerin karışımlarından da değişik renkler elde edilmektedir. Oksit kırmızı ve lahur çividi karıştırıldığında kahverengi elde edilir. Oksit kırmızı ile



oksit sarı turuncuyu, lahur çividi ile oksit sarı yeşili verir.

Kitre, üzerine boya serpilecek olan suya ağdalılık, yani yapışkan bir koyuluk vermek için kullanılan doğal bir zamk maddesidir. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) bit-

kisinin çeşitlerinin gövdelerinden sızan ve hava ile temasta katılaştan beyaz ya da krem renkli plaka veya şeritler halinde bulunan bir maddedir. Eczacılıkta, dokuma ve kozmetik sanayilerinde kullanımı yaygındır. Ebruculukta plaka halinde olan-

ları yeğlenir. Kitre yanında aynı görevi yerine getirmek için keten tohumu, salep, ayva çekirdeği, deniz kadayıfı ve hilbe (boy tohumu) gibi maddeler de kullanılmaktadır.

Kitreli suyun üzerine serpilecek boyaların çökmeden yayılmasını ve birbirlerine karışmamasını sağlamak için, yüzeyde gerilim sağlayan safra asitleri içeren sığır ödü kullanılır. Öd, bozulmaması için pastörize edilerek saklanır. Eskiden bu işlem, kapalı bir kaptaki ödün sıcak hayvan gübresinin içine yatırılması şeklinde olurdu. Öd, tıpta kullanılan hazımsızlık ilaçlarının birçoğunun hammaddesidir. Ebruda sığır ödü yanında, aynı amaçla koyun ödü, tavuk ödü, kalkabalığı ödü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır.

Ebruda asıl olarak kullanılan bu maddeler (boyalar, kitre, öd ve ayrıca su) ve bu maddelerin birbirleriyle etkileşimleri, oynadıkları roller göz önüne alındığında, bu sanatın özellikle kimya ile ve teknedeki oluşum açısından fizik ile ne kadar iç içe olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu konuda Sayın Uğur Derman'ın bir anısı gerçekten kayda değerdir: "Doğrusu bu sanat, bizde ilmi açıdan tetkik edilmemiştir. Meşhur ebrucularımızdan Özbek Şeyhi Hezarfen Edhem Efendi, 'Ebru sihir gibidir; bazen tutar, bazen tutmaz' demiş ise de, teknede olanlar nihayet bir fizik hadisesidir. İlmi cihetten ele alınırsa, mutlaka bir neticeye varılması icap eder. Amerika'da Yale Üniversitesi'nin Fizik-Kimya profesörlerinden Oktay Sinanoğlu, milli

Bilimsel Açıdan Ebru

Timuçin Tanarslan
Ebru Sanatçısı

Bugüne kadar biz ebruyu, su üzerine yapılan ve kâğıda aktarılan bir resim olarak gördük. Oysa ebru, temelde bir kâğıt süsleme sanatı olmasına rağmen cama, çiniye, seramiğe, ahşaba, deriye, beze alınabilir. Buradaki temel nokta ebrunun kâğıttaki özelliğinin yitirilmemesidir. Ebru konusunda bilimsel açıdan, işin fizik ve kimya tarafına hiç girmedik. Ebru, fiziksel ve kimyasal olayların da rol oynadığı bir dengeler bütünüdür.

Ebruda kullanılan kitre maddesi suya yoğunluk veren bir zamktır. Kullanılan su ve kitre miktarına göre yoğunluk ayarlanabilmektedir. Kitre yoğunluk sağlarken, boyaya kattığımız öd miktarı da boyanın yüzey gerilimini yani açılımını sağlar. Bu, boyanın şemsiye gibi açılarak, yoğunlaşmış suda batmamasına ve yüzeyde yüzmesine yol açar. Bunlar fiziksel ve kimyasal olaylardır. Kitre, kuru havadan olumsuz etkilenir ve suyu uçarak katılır. Bu da ebruyu olumsuz etkiler. Bu nedenle hazırlanan kitrenin suyunu kaybetmemesi için ortamın nemli olması gerekir.

Kitre, doğadan elde edilen organik bir maddedir. Bu haldeyken ömrü uzundur; ancak ebru yapımı için hazırlandıktan sonra ömrü kısadır; çünkü kimyasal reaksiyonlara açıktır. Belli bir süre sonra bozulacaktır. Burada da kimyasal bir olguyla karşı karşıyayız. O halde bu bozulmanın önüne geçmek için ne yapılması gerektiği de kimyanın işidir.

Ebruda kullanılan diğer madde öddür. Her ödün kendine özgü özellikleri vardır. En çok kullanılan sığır ödüdür. Öd, safra asitleri içerir. Kullanılacak boyaya katıldığında boyayı inceltmekte, eritmekte ve bir kıvamda olmasını, yapıştırıcı bir özellik kazanmasını sağlamaktadır. Bunlar da fiziksel ve kimyasal durumlarıdır. Boyanın

içerisine kattığımız öd, kitreli su yüzeyinde, boyanın, kattığımız öd miktarına göre açılmasını sağlar. O halde aynı miktar boya ile, öd miktarı artırılırsa o rengin daha açık tonlarını elde etmiş oluruz. Bu, bir balonun şişirildikçe renginin açılmasına benzer. Bunun çok iyi ayarlanması gerekmektedir ki, dilediğimiz tonları elde edebilelim. Bu sebeplerden dolayı, ebru sanatçısının, iyi bir netice alabilmesi için, bu fiziksel ve kimyasal dengeleri iyi kurması lazımdır.

Organik bir madde olduğu için ödün de belli bir sürede bozulma riski vardır. Bunun önüne geçmek için eskiler ödü, kapalı bir kap içerisinde sıcak gübreye yatırılırdı. Bugün ise bunu, yine kapalı kapta kaynatarak yapıyoruz. Bu işlem, ödün daha kuvvetli açıcı özellik kazanmasını da sağlamaktadır.

Boyalara gelince; boyalar genellikle tabiidir. Bunlar bitkisel ve toprak boyalardır. Bitkisel olanları çivit ve löktür. Çivit, mavi ve tonlarıdır. Lök ise koyu kırmızı - kahverengi arası tonları verir. Toprak boyalar ise jeolojik zenginliğinden dolayı Anadolu'nun her tarafında değişik renklerde toprak ve kayalardan elde edilir. Bunlar, tabiatın çağlardan beri kendi kimya laboratuvarında meydana getirdiği maddelerdir. Genellikle sarı, kırmızı, kahverengi ve tonlarıdır. Bu boyalar solmaz boyalardır. Bunlar çini sanatımızın da temel boyalarıdır.

Toprak boyaların, Türk ebru sanatına verdiği en önemli özellik hav özelliğidir. Avrupa ebruları ofset özelliği gösterirken (kimyasal boyalar nedeniyle), Türk ebrusu ise toprak boyalar nedeniyle hav özelliği taşır. Ebru, geçmişte olduğu gibi bugün de çağdaş bir sanattır. Bilimsel olarak ele alınması gerekmektedir. Bunun en kolay yolu üniversitemize girmesidir. Daha önce ve günümüzde kullanılan malzemelerin laboratuvar ortamında incelenerek, bunlara daha kolay ulaşmanın yolları (eşdeğer yeni maddeler bulunarak) kimya biliminin yardımıyla ortaya çıkarılabilir.



Sanat Olarak Ebru

Nihat Boydaş
G.Ü. Güzel Sanatlar ve Resim Bölümü

İslâm plastik sanatlarının, görünen âlemi tasvire gitmeden, soyuta yönelmesi, Batı plastiğinin çağımıza doğru uzanan değişim çizgisiyle mukayese edilirse, daha da anlam kazanmaktadır. Daha önceleri yeryüzünde görünen şeylerin gösterilmesinden ve bunların seyrinden hoşlanan Batı, 20. yüzyıl başlarına doğru Paul Klee'nin de işaret ettiği gibi, "görünmeyen görünür kılmanın" peşine düşmüştür. Batı plastik sanatlarının, özellikle resim ve heykelinin, İslâm sanatlarıyla - yüzeysel olsa da - yakınlaştığı nokta burası olsa gerek. Fakat bu böyle olmakla beraber, bizim sanatlarımızın hiç değilse önyapı bakımından değerlendirilmesi, analizi için yeni arayışlar gerekmektedir. Meselâ, öteki sanatlarda da olduğu gibi ebru sanatımız için bu çeşit değerlendirmeler, analizler yok denecek kadar azdır. Ebru nedir? Süsleme midir, resim midir, yoksa plastik bir anlatım mıdır? Veya ebru bizim kültürümüze özgü, başlı başına bir sanat mıdır?

Süsleme yönü ağır bastığı kabul edilince, bu alanda araştırmalar ne kadar azdır. Bu sorulara cevap aranması için ebru sanatının önyapı bakımından analiz edilmesi düşünülebilir. Ebrunun kendine özgü malzemesi olduğu bilinmektedir. Konu, sadece bu malzeme veya ebrunun nasıl yapıldığı meselesi midir? Bunlar çok önemli tabii ki. Fakat, daha önemlisi ebrunun, bir sanat eserinde aranılan değerler açısından analizidir. Ebru renk, leke (ton),



biçim, yön, espas, valör, kroma gibi önyapı elemanları seviyesinde olduğu kadar, bu elemanların birbirleriyle ilişkileri sonucu görünüşe ulaşan birlik, tekrar, ahenk, kontrast gibi estetik ilkeler açısından da incelenmelidir. Ebru sanatının güzelliği, önyapı elemanlarının ve bu unsurların birbirleriyle ilişkisinde aranmalıdır. Bu açıdan ebru ne kadar zenginse, bu bakış açısına yönelik araştırmalar da o kadar eksiktir. Oysaki elimizde konuyla ilgili bir hayli bilgi vardır. Bu tür bilgiler, hiçbir yenilik katılmadan tekrarlanıp durmaktadır. Kültürümüzü tanımak, tanıtmak, korumak açısından, bu çalışmalar elbette yararlıdır. Ya kültürü işlemek, zenginleştirmek, onlardan birşeyler çıkarmak? İşte asıl mesele burada ve yapılması gereken bunlardır. Batı'nın silinmeye yüz tutmuş ayak izlerinde yürüyerek, kendi geleneksel kültür birikimine yüz çeviren, milli sanatın özgünlüğünün evrensele varmanın ilk aşaması olduğunu bilmeyen bir anlayışla geleneksel sanatlarımızı, dolayısıyla ebruyu değerlendirmek imkansız görünmektedir.

Anadolu'da yeni bir anlayışla ele alınmış, bunun yanı sıra Avrupa'da Art-Nouveau sanatçıları tarafından da değişik tarzlarda işlenmiştir. Klasik ebru anlayışının yanında günümüzde, özellikle Batı dünyasında artık ebru teknesinden yağlı boya, guaş veya sulu boya benzeri adına "ebru resim" diyebileceğimiz resimler çıkmaktadır.

Bilgi ve uzun yılları gerektiren tecrübeli kullanımıyla çok güzel sonuçlar veren ebru sanatı, bu sanatın felsefesini, tekniğini, tecrübesini kazanmış sanatçılar tarafından çok başarılı bir şekilde kullanılabilir. Ancak yeni yeni görülmeye başlanan ebru resimlerde dikkat edilmesi gereken husus, ebrunun geleneksel gelişim çizgisini göz ardı etmemek ve onun özelliklerinden ödün vermemektir. Bu açıdan yaklaştığımızda, zor teknikleri de deneyerek günümüzde çalışmalarını sürdüren genç kuşak sanatçıların bir kısmının bir yandan ebruyu yaşatmaya çalışırken, diğer yandan da çağımızın soyut resmine yaklaşan bir görüşle çalışmalar yaptıklarını söyleyebiliriz.

Necati Sungur

kültür ve sanatımıza karşı yakın alâka duyduğundan, bir münasebetle ebrunun da yapılış tarzını görmek istediğini söylemişti. Yıllar önce Mustafa Düzgünman'ın ebru çalışmasına beraberce gittik. Ebru teknesinin başında, gördüklerinden heyecan duyan Prof. Sinanoğlu, 'İşte bu, ilmi olarak ele alınacak bir konu ve sahama giriyor.' dedi. Bu hususta bildiklerimi kendisine yazılı olarak da verdim; ancak bir daha görüşemediğimiz için, çalışmalarının neticesini öğrenemedim."

Ebru Sanatında Yenilikler

Ebru, gerek Anadolu'da gerekse Avrupa'da geçirdiği yüzyıllarca yıllık süreç içinde yapımında kullanılan malzemede olduğu kadar elde edilen motifler ve ebru kâğıdının kullanım alanları bakımından devamlı olarak değişim ve yeniliklerle karşılaşmıştır. Zamanımıza ulaşan en eski örnekleri 17. yüzyıla ait olan çiçekli ebrular, 20. yüzyıl başlarında

- Kaynaklar
Arseven, C. Esat, Sanat Ansiklopedisi maddesi.
Çoktan, Ahmet, Türk Ebru Sanatı, İstanbul, 1992.
Derman, M. Uğur, Türk Sanatında Ebru, İstanbul, 1977.
Düzgünman, Mustafa, "Ebru Nasıl Yapılır?", Sanat Çevresi, 84, İstanbul, 1985.
Ersoy, Ayla, "Ebru Sanatı", İlgı, 58, İstanbul, 1989.
Göktaş, Uğur, "Ebru Sanatımız", Sanat Dünyamız, 30, İstanbul, 1984.
Göktaş, Uğur, "Hatip Ebruları", İlgı, 63, İstanbul, 1990.
Haemmerle, Albut, Buntpapier, München, 1961.
Savaş, Taşkın, Ebru Sanatı 1980 (Broşür), İstanbul 1980.
Sönmez, Nedim, "Ebru Sanatında Yenilikler", Sanat Dünyamız Sayı 34, İstanbul, 1985.
Tanarslan, T., "Bir Ebrucu Gözüyle Ebru", Antika, İstanbul, 1987.

Sanat ve Kimya Birarada Ebru

Bazı günler, şafak veya gurup vakti ufka bakarsanız, kırmızı, sarı, lâcivert ve mavi renklerin en güzel tonlarıyla bulutlardan bir ebrunun şekillendiğini görürsünüz. Yi-ne bazı gecelerde, bulutlu gök yüzü kadar geniş bir ebru teknesine mehtabın, usta fırçasıyla lâcivert, mavi ve ışıklı beyazın bütün nüanslarını serpiştiriverdiğine elbet



tanık olmuşsunuzdur. İşte sanatçıla-rımız, bir anda değişip kaybolan gök yüzündeki bu güzellikleri yer yü-züne aksettirerek, onların ağaç ye-şiline ve toprak rengine olan has-retini giderdikten sonra, bu hari-ka tabloyu, doğadaki oluşumuna mümkün olduğunca bağlı kala-rak, kâğıt üstünde de ebedi-leştirmeyi bilmişlerdir. Sanat-çılarımız bunu yaparken, kim-yanın ve fiziğin sunduğu im-kânlardan yararlanmayı da unut-mamışlardır. Sanatın kimya ve fi-zikle buluştuğu noktada, doğal gü-zellikleri suya resmeden, orada olu-şan renk güzelliğini kâğıda aktaran ve yaşatan bir sanattır ebru.

TÜRK sanat tarihinde özel bir yeri olan ebru, bizim güzellik anlayışımızdan doğup, bizim güzellik arayışımızla gelişmiş kâğıt süsleme sanatlarının en önemlilerindendir. Geleneksel sanatlarla uğraşan sanatkarlar, yaptıkları eserlerin kalıcı olmasına özen göstermişler, bu uğurda akla ha-yale gelmeyecek girişimlerde bulunmuşlardır. Bu yolda geliştirdikleri yöntemler sayesinde bilginin ve bilimin sanata katkısını da ortaya koymuşlardır. Ebru, uyumlu renkler dünyası-nın göze hoş gelen harika eserlerini bizlere sunması yanında, fiziğin ve kimyanın kanun-

larının da uygulandığı bir sanat olarak karşımı-za çıkmaktadır. Ebruculuğun hangi tarihten beri bilindiğine dair henüz kesin bir belge yok elimizde. Çok eski tarihli kitap ciltlerinde yan kâğıdı (kapak ile kitabı birbirine bağlayan kâ-ğıt) olarak rastlanan ebruyu, eski murakka (al-büm) ların içindeki yazıların kenarlarında ve pervazlarında da görmek mümkündür.

Ebru, bulut anlamındaki Farsça 'ebr' sö-z-cüğünden gelmektedir. 'Bulutumsu', 'bulut gibi' anlamlarını taşıyan 'ebrî' sözcüğü, bu sa-nata isim olmuştur. Sanatın ismi daha sonra ebru olarak değişmiş ve ebru kâğıdı veya eb-ruculuk denilmeye başlanmıştır.

Şemseddin Sami, Kâmus-ı Türkî adlı lügatinde ebrunun aslının Çağatayca 'ebre' (roba yüzü, kürk kabı) olduğunu belirtmiş ve hare gibi dalgalı ve damarlı (kumaş, kâğıt vb.), cüz ve defter kabı yapmak için kullanılan renkli kâğıt olarak açıklamıştır. Bu açıklama, sanatın Türkistan'da Çağatay devrine (15. yüzyıl) kadar gidebileceğini gösterir.

Albut Haemmerle, "Buntpapier" adlı eserinde, ebrunun güzel bir Türk sanatı olduğunu, kâğıda mermer gibi bir görünüm verdiği için mermer kâğıdı (papier marbled, marbled paper) olarak isimlendirdiklerini ve bu sanatı Batılıların bilmediğini yazmıştır. Yine aynı eserde, sanatın Türkistan'da doğduğu belirtilmiştir. Ebru, burada fazla bir gelişme göstermeden İpek Yolu ile Anadolu'ya ebrî ismini alarak geçmiş ve en güzel örneklerini Anadolu'da vermiştir.

Ebrunun tarihi hakkında bize ipucu veren iki eser var bugün elimizde. Bunlardan biri Arifî'nin 1539-1540 tarihli Gûy-ı Çevgan adlı eseri (Topkapı Sarayı, Hazine 845'te kayıtlı) dir. Eserin her yaprağının kenarları ebrulu olup, bu durum,

Türk ebruculuk tarihinin daha öncelere gittiğini ortaya koymaktadır. 1608 tarihli, doğrudan ebruculukta kullanılan malzemeyi ve ebru yapımını anlatan, ayrıca kâğıt boyama ve aharleme (cilâlama) yöntemlerinden söz eden Tertib-i Risale-i Ebrî adlı diğer eserdeki bilgilere dayanarak da ebruculuğun en az 500 yıllık bir sanat olduğu söylenebilir.

Ebru, 1600-1700 yılları arasında en parlak dönemini yaşamıştır. Bunda en büyük etkenlerden biri, ebruyu Türkler aracılığıyla tanıyan ve ona "Türk kâğıdı", "Türk mermer kâğıdı", "Türklerin kâğıdı mermerleştirme sanatı" adlarını veren Avrupalıların istekleri olmuştur. O dönemde Batı'ya pek çok ebru örneği ve birçok krala da ebrulu hatıra defteri gönderilmiştir. O yıllarda, ciltçiliğin ve süslemenin de rağbet görmesi ebrunun da gelişmesine destek olmuştur.

Bu tarihlerden sonra, matbaanın icadı, baskı kitapların ortaya çıkması, ciltçiliğin ve ebrulu süslemelerin azalmaya başlamasına yol açmıştır.

Bu arada Avrupa'da da ebru gelişmeye başlamış, ancak baskı ebrular ortaya çıkmıştır. Bunlar Anadolu'daki ebru sanatının gerilemesine neden olmuştur.

Cumhuriyet döneminde Sanayi-i Nefise Mektebi (Güzel Sanatlar Akademisi)'nde ders olarak okutulmaya başlanması, ebru sanatı için önemli bir adım olmuştur. Kendisi hattat olan ama ebruyla da uğraşan Necmeddin Okyay, akademide ebru hocalığı yapmış ve birçok sanatçı yetiştirmiştir. Mustafa Düzgünman, bunların en tanınmışıdır.

İsmiyle anılan motifleri bulmasından dolayı bu sanata büyük katkıları olan Hatip Mehmet Efendi, ismine Tertib-i Risale-i Ebrî'de rastladığımız Şebek Mehmet Efendi, Sadık Efendi, Hezârfen Edhem Efendi, Bekir Efendi, Necmeddin Okyay ve Mustafa Düzgünman ebrunun bilinen ünlü ustalarıdır.

Ebru sanatını günümüzde devam ettiren ve yeni ebruculara hocalık yapan sanatçılar arasında ise Timuçin Tanarslan, Sacit Okyay, Sabri Mandıracı, Fuat Başer, Alparslan Babaoğlu, Taşkın Savaş, Uğur Göktaş, Nedim Sönmez ve Ahmet Çoktan akla gelen isimlerdir.



Ebruda Kullanılan Malzemeler

Ebru, kullanılan malzemeler açısından kimya ile iç içedir. Çünkü fırça, kâğıt, tarak, tekne ve gerekli kaplar bir tarafa bırakılırsa, kullanılan diğer malzemeler (hatta yukarıdakilerin hammadde özelliklerinden dolayı bazıları da) kimyayı yakından ilgilendirmektedir. Bunlar başta boyaların açılmasını engellemek için kireçsiz ve köpük yaparak kitreyi bozmaması için ozonsuz olması gereken su, boya, kitle ve sığır ödüdür.

Ebru yapımında, eskiden beri doğadaki renkli kayaya ya da topraklardan elde edilen ve toprak boya denilen boyalar kullanılmaktadır. Yağlı boyanın klasik ebruculukta



yeri yoktur. Çünkü bu tür boyalarla gerçek ebru elde edilemez. Bu sanatta suda eriyen anilin boyalar da kullanılamaz. Bu boyalar, üstüne serpilediği kitreli suyun içinde eriyerek kâğıdın yüzüne tutunamaz, dökülürler. Kısacası, ebruculukta kullanılacak boyaların suda erime-

Ebrunun Yapılışı ve Çeşitleri

Uğur Derman

Yaklaşık 100 kısım su için, 1 kısım kitre hesabı ile, kitre zamkı büyükçe bir kap içinde suya atılır ve ara sıra karıştırılarak en az bir gece bekletilir, erimesi sağlanır. Eskiden bu iş için temiz yağmur suyu tercih edilmiştir. Bu kitreli su, kalın bir bez torbadan süzülür, sonra ebru yapılacak tekneye dökülür. Eğer koyu ise, sâlep kıvamına gelinceye kadar su ilave edilir. Su içindeki kitre ölçüsü, yapılacak ebru cinsine göre 1/100'den 1/400'e kadar ayarlanır. Koyu renk ebru istenirse koyu kitre, açık renk ebru istenirse sulu kitre tercih olunur.

Evvelce ezilmiş boyalardan az miktarda, fincan gibi küçük kaplara alınıp, su yüzünde fazla yayılması isteniyorsa fazla öd, istenmiyorsa az öd ilavesiyle ve at kuyruğundan elde özel olarak yapılmış bir kıl fırça yardımıyla teknenin üstünden kitreli suya serpmeye başlanır. Bu serpmeye işinde, sulu boya fırçaları iyi sonuç vermemektedir.

Serpilen boyalar, içindeki ödün derecesine göre kitreli suyun üstünde yayılmaya başlar ve birbirinin arasına girer. Ödün bir vazifesi de, boyaların birbirine karışmadan, aynı ayrı renklerini koruyabilmelerini sağlamaktır. Ebru yapan kimse, teknede oluşan şekillere bir noktadan sonra uymak zorundadır. Bunda, kitreli suyun yoğunluğu kirlilik derecesi, boyaların öd ile karışma derecesi nihayet havanın sıcaklığı ve nemi rol oynar.

Anlatılan tarzda yapılan ebruya tarz-ı kadim (eski tarz) battal ebrusu denir; bu, bilinen en eski şekildir. Diğerlerinin aksine, tarz-ı kadim battal ebrusuna boyalar serpidikten sonra el ile bir müdahalede bulunulmaz, öylece bırakılır. Zamanımıza



yaklaştıkça daha değişik stilde battal ebruları da yapılmıştır. Battalda olduğu gibi boyalar serpidikten sonra, bir iğne veya tek at kuyruğu kılı teknenin içinde ileri geri, sağa sola keskin hareketlerle yürütülürse, buna tarama ebrusu veya gelgit ebrusu adı verilir. Bu hareketler düzensiz ve dairemsi olursa şal örneği denir. İğne vasıtası ile kenarlardan merkeze doğru helezoni şekiller çizilirse, bu da bülbül yuvası ismiyle anılır. Desen itibarıyla, bir mermer cinsi olan somakiye benzeyen damarlı ebrular da somaki ebrusu diye adlandırılır.

Boyalar serpilir de, üzerinde tarak biçimi sıkça iğneler bulunan bir tahta çubuk - iğneler suya girecek şekilde - teknenin üstünde dolaştırılırsa, taraklı ebru dediğimiz cins ortaya çıkar. Battal, tarama ve taraklı ebrunun sulu kitre üzerinde bilhassa hafif renklerle yapılan şekli, yazı yazmak maksadıyla kullanılır. Buna da hafif ebru ismi verilmektedir.

Bu sayılan tarzların üstüne, arzu edilirse kesif boyalara batırılan fırça ile renkler serpilir. Fazla öd konulmadığı için bu boyalar yayılmadan nokta nokta kalırlar ki, bu

meleri ve yağ içermemeleri gerekir. Ebruda kullanılacak boyalar, son derece iyi ezilmiş, toz haline gelmiş olmalıdır. Çünkü iyi ezilmemiş boyalar, kitreli suyun üstünde durmaz, dibe çökerler; böylece kâğıtta ebrulaşma olmaz. Toz haline getirilmiş boyalar, biraz su ilavesiyle ma-

tarza serpmeli ebru denilir. Boya yerine neft serpilirse bu da neftli ebru ismiyle anılır.

Teknedeki kitreli su, ebru yapıldıkça yavaş yavaş kirlenerek öyle bir kıvama gelir ki, atılan boyalar artık istense de istenmese de kum gibi noktalanmaya başlar. Yani kumlu ebrunun yapılması 'kitrenin eşref saatine bağlıdır' dense yeridir! Durum böyle olunca, kumlu ebru yapmak için boya, damlalıklarla su yüzüne yakın mesafeden hep aynı noktaya damlatılır ve oradan kendi kendine yayılmaya başlar. Kumlu ebru yapılırken noktalar daha da irileşip (V) harfine benzer şekiller almaya başlarsa, buna da kılçıklı ebru adı verilir. Kumlu ve kılçıklı ebru, bilhassa levhalarda iç pervaz (bordür) olarak kullanılır.

Bir de hatip ebrusu denilen ebru cinsi vardır ki, Ayasofya Camii hatibi Mehmed Efendi'nin buluşu olduğu için bu isimle anılır. Bu ebruyu yapmak için, koyu olmayan bir renk tonu ile zemin atıldıktan sonra, kalın bir iğne yardımıyla kuvvetli boyalardan, yakın aralıklarla kitreli suyun üstüne birer damla bırakılır, iç içe başka renkler de konabilir (dört-beş kat). İnce bir iğne - eski yöntemde göre tek at kuyruğu kılı- bu kat kat renkli dairelerin içinde sağdan sola, yukarıdan aşağıya birkaç defa hareket ettirilir. Ortaya güzel görüntüler çıkar. Hatip ebrusunda en fazla çark-ı felek, yürek, taraklı yürek, yıldız şekilleri kullanılmıştır.

Hatip ebrusunun icadından sonra ebruda çiçek yapılmasına da çalışılmış, fakat fazla başarı sağlanamamıştır. Tahminen 1918 yılından itibaren Necmeddin Okyay Hocamız, bu şekli cidden ıslah ederek, lâle, karanfil, hercaî menekşe, gelincik, gonca gül, kasımpatı, sümbül gibi çiçek cinslerini ebruda tabii şekline en yakın güzellikte resmetmeye muvaffak olmuştur. Onun yetiştirdiği Mustafa Düzgünman da bu tarza papatyalı ebruyu ilave etmiştir. Bu sanatta çiçekli ebrular, sanat tarihimizde Necmeddin Ebrusu ismiyle anılmaktadır.

Ebru ve Kimya

Mehmet Ay
A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü

Eldeki bilgi ve belgelerle 15.-16. yüzyıla uzanan bir geçmişle, 16.-17. yüzyılda en parlak döneminde Avrupalıya "Türklerin kağıdı mermerleştirme sanatı" olarak tanıtılmış olan ebru sanatımızın unutulmaya yüz tutmuş olmasının acısını bir temel bilimci - kimyacı olarak duymamak mümkün değildir. Bir ebru sanatkarının teknesinden fırçasına, kitreli suyundan, boya ve öd suyuna ve bunların işlenmesine kadar iç içe yaşadığı desenlediği kimyanın fizik kanunları ile birlikte, eskilerin tabiri ile "ince sanat"a güzel bir uygulaması değil midir ebruculuk? Ebruda kullanılan malzemeleri ve belirgin özelliklerini şöyle sıralayabiliriz:

Tekne: Alüminyum veya galvanizeçinko kaplıdır. Eskiden budaksız çam ağacından yapılmış içi ziftle kaplı tekneler kullanılmış olmakla beraber, günümüzde hafif ve ucuz olmaları sebebiyle alüminyum olanlar tercih edilmektedir.

Fırça: Küflenmeye dayanıklı olması ve esnekliği dolayısı ile gül dalı; daha kalın telli olduğu için yaşlı at kuyruğu kılı alınıp bağlama ipi olarak naylon veya misina kullanılarak hazırlanan fırçalar tercih edilir. Naylon kıl katılan fırçalar boyanın istenildiği gibi serpilmesini engellemekte olduğundan pek istenmez.

Kağıt: Emici özelliği fazla ve mat olan 60 veya 80 gr/lık 1. hamur kağıtlar kullanılır. Yeni başlayanlar için 2. veya 3. hamur kağıtlar tavsiye edilir. Boyanın kağıda daha iyi tutunmasını sağlamak -fix etmek- için kağıt önceden % 10'luk $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisi ile ıslatılır.

Kitre: Üstüne boya serpilecek suyun yoğunluğunu artırmak, yapışkan bir koyuluk (lüzüccet) vermek için kullanılan zamktır. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) türü dikenli bitkilerin sapları kesilerek akan özsuğu, kendiliğinden akmış olanlarla beraber toplanılır. Havada katılaşmış, beyaz veya krem renkli plaka ya da şeritler halinde bulunur ve az yapışkan özelliği vardır. Eczacılıkta, kozmetikte ve tekstil de geniş kullanım alanı vardır. Ebruculukta plaka şeklinde olanları tercih edilmektedir. Kitrenin yumuşak su ile hazırlanan ~ % 1'lik çözeltisinin kıvamını

ayarlamak güzel ebrular yapabilmek için önemlidir. Hafif tutkalımsı olduğundan boyanın üzerinde lak görevi görmektedir.

Sığır Ödüsü: Kitreli suyun yüzeyindeki boyaların dibe çökmeden, yayılmasını sağlamak için, yüzey gerilimi oluşturan safra asitleri içeren sığır ödüsü kullanılır. Bozulmasını engellemek için öd suyu önceden kaynatılarak saklanır. Sığır ödüsü yerine aynı amaçla koyun ödüsü, kalkan balığı ödüsü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır. Öd suyundaki safra asitleri zaman içinde boyayı parçalamaya devam ederek kağıt üzerinde tamamen pürüzsüz, kadife yumuşaklığı görünümünü sağlar. Yağ kullanılması ebruyu bozar; öd yerine sentetik olarak hazırlanan karışımlar aynı güzelliği vermektedir. Öd suyu tipta, tutkal sanayiinde ve boya imalatında da kullanılmaktadır.

Boylar: Klasik ebruda toprak boyalar-oksit boylar-kullanılır. Bunların yanı sıra pigment boylar da -organik ve anorganik çeşitleri vardır-kullanılır. Ebruculukta kullanılan boyların ortak özelliği suda çözünmemeleridir. Boyaların hazırlanması, mermer üzerinde "desteseng" adı verilen bir taşla ezilerek su ile macun kıvamına getirmek ve içine öd suyu katarak istenilen açılma sağlanmak suretiyle yapılır. Boyaların kağıda tutunabilmesi, dökülmemesi için terbiye edilme işleminin iyi yapılması gerekmektedir. Boyaların öd ayarları kullanım sırasına göre yapılır. Aynı renk boyların az ödlü - kuvveti az ve çok ödlü - kuvveti fazla - şeklinde ayarlanması gerekmektedir. Renk aralarında doğal noktalar bırakmak, boşluklar oluşturmak için neft yağı - terebentin - serpilir veya su yüzeyine limon kabuğu sıkılarak çıkardığı esansın aynı işi yapması sağlanır. Sıralanan bu malzemeleri kullanarak seyrine doyum olmayan güzelliklerin yapılması ebru sanatkarının ustalığına bağlıdır.

Ebru sanatının gelişmesi ve yaygınlaşması için, hemen hemen tamamı yurt dışından getirtilen malzemelerin, yurt içinde üretiminin gerekliliği açıktır. Sanatkar-bilim adamı-sanayici üçgeninde özellikle son ikilinin gerekli imalat teknolojilerinin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesinde gösterecekleri özveri ve başarı, ebru sanatkarının ve ölmeye yüz tutmuş öz be öz kendi sanatımız olan ebruculuğun yaşatılmasını sağlayacaktır.

cun kıvamına gelinceye kadar desteseng (el taşı) adı verilen mermerden bir aletle mermer bir plaka üzerinde ezilir. Macun kıvamında ezilmiş ve inceltilmiş boylar, kaplarda ayrı ayrı renklerde saklanır. Suda erimediği için boylar, zamanla dibe çöker ve ebrulu kâğıt yapılacağı vakit sulandırılarak kullanılırlar.

Ebruda güzel renk kompozisyonları oluşturmak çok önemlidir. Teknik olarak güzel bir ebru yapılsa da seçilen renkler uyumsuz ise harcanan emek boşa gider. Belki de buradaki incelik, sanatçının sanatı ve renk zevkinin paralel olarak gelişmesidir.

Ebru yapımında en çok kullanılan boya hammaddeleri oksit kırmızı (demir oksitleri içeren kırmızı toprak, gülbahar da denir), oksit sarı (doğada bulunan arsenik sülfür, diğer adıyla zırnık), oksit siyah (eski is mürekkepçiliğinde kullanılan is), lahur çividi (Pakistan'ın Lahor şehrinde gelen doğal çivit), çamaşır çividi, üstübeç (bazik kurşun karbonatın doğadaki şekli; beyaz renk için kullanılır), lök (asıl ismi lek olup, Hindistan'da bitki yapraklarında şebnem olarak oluşur ve kuruyunca toplanır; vişne çürüğü rengi olarak kullanılır) ve Çamlıca toprağı (tütün rengi olarak ve kil miktarı az olan topraktan elde edilen boylara kıvam ve tutma özelliği kazandırmak için kullanılır)dır. Bu maddelerin karışımlarından da değişik renkler elde edilmektedir. Oksit kırmızı ve lahur çividi karıştırıldığında kahverengi elde edilir. Oksit kırmızı ile



oksit sarı turuncuyu, lahur çividi ile oksit sarı yeşili verir.

Kitre, üzerine boya serpilecek olan suya ağdalılık, yani yapışkan bir koyuluk vermek için kullanılan doğal bir zamk maddesidir. Anadolu'da yetişen geven (astragalus) bit-

kisinin çeşitlerinin gövdelerinden sızan ve hava ile temasta katılaştan beyaz ya da krem renkli plaka veya şeritler halinde bulunan bir maddedir. Eczacılıkta, dokuma ve kozmetik sanayilerinde kullanımı yaygındır. Ebruculukta plaka halinde olan-

ları yeğlenir. Kitre yanında aynı görevi yerine getirmek için keten tohumu, salep, ayva çekirdeği, deniz kadayıfı ve hilbe (boy tohumu) gibi maddeler de kullanılmaktadır.

Kitreli suyun üzerine serpilecek boyaların çökmeden yayılmasını ve birbirlerine karışmamasını sağlamak için, yüzeyde gerilim sağlayan safra asitleri içeren sığır ödü kullanılır. Öd, bozulmaması için pastörize edilerek saklanır. Eskiden bu işlem, kapalı bir kaptaki ödün sıcak hayvan gübresinin içine yatırılması şeklinde olurdu. Öd, tıpta kullanılan hazımsızlık ilaçlarının birçoğunun hammaddesidir. Ebruda sığır ödü yanında, aynı amaçla koyun ödü, tavuk ödü, kalkabalığı ödü, pikrik asit, tütün yaprağı suyu ya da haraza suyu da kullanılmaktadır.

Ebruda asıl olarak kullanılan bu maddeler (boyalar, kitre, öd ve ayrıca su) ve bu maddelerin birbirleriyle etkileşimleri, oynadıkları roller göz önüne alındığında, bu sanatın özellikle kimya ile ve teknedeki oluşum açısından fizik ile ne kadar iç içe olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu konuda Sayın Uğur Derman'ın bir anısı gerçekten kayda değerdir: "Doğrusu bu sanat, bizde ilmi açıdan tetkik edilmemiştir. Meşhur ebrucularımızdan Özbek Şeyhi Hezarfen Edhem Efendi, 'Ebru sihir gibidir; bazen tutar, bazen tutmaz' demiş ise de, teknede olanlar nihayet bir fizik hadisesidir. İlmi cihetten ele alınırsa, mutlaka bir neticeye varılması icap eder. Amerika'da Yale Üniversitesi'nin Fizik-Kimya profesörlerinden Oktay Sinanoğlu, milli

Bilimsel Açıdan Ebru

Timuçin Tanarslan
Ebru Sanatçısı

Bugüne kadar biz ebruyu, su üzerine yapılan ve kâğıda aktarılan bir resim olarak gördük. Oysa ebru, temelde bir kâğıt süsleme sanatı olmasına rağmen cama, çiniye, seramiğe, ahşaba, deriye, beze alınabilir. Buradaki temel nokta ebrunun kâğıttaki özelliğinin yitirilmemesidir. Ebru konusunda bilimsel açıdan, işin fizik ve kimya tarafına hiç girmedik. Ebru, fiziksel ve kimyasal olayların da rol oynadığı bir dengeler bütünüdür.

Ebruda kullanılan kitre maddesi suya yoğunluk veren bir zamktır. Kullanılan su ve kitre miktarına göre yoğunluk ayarlanabilmektedir. Kitre yoğunluk sağlarken, boyaya kattığımız öd miktarı da boyanın yüzey gerilimini yani açılımını sağlar. Bu, boyanın şemsiye gibi açılarak, yoğunlaşmış suda batmamasına ve yüzeyde yüzmesine yol açar. Bunlar fiziksel ve kimyasal olaylardır. Kitre, kuru havadan olumsuz etkilenir ve suyu uçarak katılır. Bu da ebruyu olumsuz etkiler. Bu nedenle hazırlanan kitrenin suyunu kaybetmemesi için ortamın nemli olması gerekir.

Kitre, doğadan elde edilen organik bir maddedir. Bu haldeyken ömrü uzundur; ancak ebru yapımı için hazırlandıktan sonra ömrü kısadır; çünkü kimyasal reaksiyonlara açıktır. Belli bir süre sonra bozulacaktır. Burada da kimyasal bir olguyla karşı karşıyayız. O halde bu bozulmanın önüne geçmek için ne yapılması gerektiği de kimyanın işidir.

Ebruda kullanılan diğer madde öddür. Her ödün kendine özgü özellikleri vardır. En çok kullanılan sığır ödüdür. Öd, safra asitleri içerir. Kullanılacak boyaya katıldığında boyayı inceltmekte, eritmekte ve bir kıvamda olmasını, yapıştırıcı bir özellik kazanmasını sağlamaktadır. Bunlar da fiziksel ve kimyasal durumlarıdır. Boyanın

içerisine kattığımız öd, kitreli su yüzeyinde, boyanın, kattığımız öd miktarına göre açılmasını sağlar. O halde aynı miktar boya ile, öd miktarı artırılırsa o rengin daha açık tonlarını elde etmiş oluruz. Bu, bir balonun şişirildikçe renginin açılmasına benzer. Bunun çok iyi ayarlanması gerekmektedir ki, dilediğimiz tonları elde edebilelim. Bu sebeplerden dolayı, ebru sanatçısının, iyi bir netice alabilmesi için, bu fiziksel ve kimyasal dengeleri iyi kurması lazımdır.

Organik bir madde olduğu için ödün de belli bir sürede bozulma riski vardır. Bunun önüne geçmek için eskiler ödü, kapalı bir kap içerisinde sıcak gübreye yatırılırdı. Bugün ise bunu, yine kapalı kapta kaynatarak yapıyoruz. Bu işlem, ödün daha kuvvetli açıcı özellik kazanmasını da sağlamaktadır.

Boyalara gelince; boyalar genellikle tabiidir. Bunlar bitkisel ve toprak boyalarıdır. Bitkisel olanları çivit ve löktür. Çivit, mavi ve tonlarıdır. Lök ise koyu kırmızı - kahverengi arası tonları verir. Toprak boyalar ise jeolojik zenginliğinden dolayı Anadolu'nun her tarafında değişik renklerde toprak ve kayalardan elde edilir. Bunlar, tabiatın çağlardan beri kendi kimya laboratuvarında meydana getirdiği maddelerdir. Genellikle sarı, kırmızı, kahverengi ve tonlarıdır. Bu boyalar solmaz boyalardır. Bunlar çini sanatımızın da temel boyalarıdır.

Toprak boyaların, Türk ebru sanatına verdiği en önemli özellik hav özelliğidir. Avrupa ebruları ofset özelliği gösterirken (kimyasal boyalar nedeniyle), Türk ebrusu ise toprak boyalar nedeniyle hav özelliği taşır. Ebru, geçmişte olduğu gibi bugün de çağdaş bir sanattır. Bilimsel olarak ele alınması gerekmektedir. Bunun en kolay yolu üniversitemize girmesidir. Daha önce ve günümüzde kullanılan malzemelerin laboratuvar ortamında incelenerek, bunlara daha kolay ulaşmanın yolları (eşdeğer yeni maddeler bulunarak) kimya biliminin yardımıyla ortaya çıkarılabilir.



Sanat Olarak Ebru

Nihat Boydaş
G.Ü. Güzel Sanatlar ve Resim Bölümü

İslâm plastik sanatlarının, görünen âlemi tasvire gitmeden, soyuta yönelmesi, Batı plastiğinin çağımıza doğru uzanan değişim çizgisiyle mukayese edilirse, daha da anlam kazanmaktadır. Daha önceleri yeryüzünde görünen şeylerin gösterilmesinden ve bunların seyrinden hoşlanan Batı, 20. yüzyıl başlarına doğru Paul Klee'nin de işaret ettiği gibi, "görünmeyen görünür kılmanın" peşine düşmüştür. Batı plastik sanatlarının, özellikle resim ve heykelinin, İslâm sanatlarıyla - yüzyılsal olsa da - yakınlaştığı nokta burası olsa gerek. Fakat bu böyle olmakla beraber, bizim sanatlarımızın hiç değilse önyapı bakımından değerlendirilmesi, analizi için yeni arayışlar gerekmektedir. Meselâ, öteki sanatlarda da olduğu gibi ebru sanatımız için bu çeşit değerlendirmeler, analizler yok denecek kadar azdır. Ebru nedir? Süsleme midir, resim midir, yoksa plastik bir anlatım mıdır? Veya ebru bizim kültürümüze özgü, başlı başına bir sanat mıdır?

Süsleme yönü ağır bastığı kabul edilince, bu alanda araştırmalar ne kadar azdır. Bu sorulara cevap aranması için ebru sanatının önyapı bakımından analiz edilmesi düşünülebilir. Ebrunun kendine özgü malzemesi olduğu bilinmektedir. Konu, sadece bu malzeme veya ebrunun nasıl yapıldığı meselesi midir? Bunlar çok önemli tabii ki. Fakat, daha önemlisi ebrunun, bir sanat eserinde aranılan değerler açısından analizidir. Ebru renk, leke (ton),



biçim, yön, espas, valör, kroma gibi önyapı elemanları seviyesinde olduğu kadar, bu elemanların birbirleriyle ilişkileri sonucu görünüşe ulaşan birlik, tekrar, ahenk, kontrast gibi estetik ilkeler açısından da incelenmelidir. Ebru sanatının güzelliği, önyapı elemanlarının ve bu unsurların birbirleriyle ilişkisinde aranmalıdır. Bu açıdan ebru ne kadar zenginse, bu bakış açısına yönelik araştırmalar da o kadar eksiktir. Oysaki elimizde konuyla ilgili bir hayli bilgi vardır. Bu tür bilgiler, hiçbir yenilik katılmadan tekrarlanıp durmaktadır. Kültürümüzü tanımak, tanıtmak, korumak açısından, bu çalışmalar elbette yararlıdır. Ya kültürü işlemek, zenginleştirmek, onlardan birşeyler çıkarmak? İşte asıl mesele burada ve yapılması gereken bunlardır. Batı'nın silinmeye yüz tutmuş ayak izlerinde yürüyerek, kendi geleneksel kültür birikimine yüz çeviren, milli sanatın özgünlüğünün evrensel varmanın ilk aşaması olduğunu bilmeyen bir anlayışla geleneksel sanatlarımızı, dolayısıyla ebruyu değerlendirmek imkansız görülmektedir.

Anadolu'da yeni bir anlayışla ele alınmış, bunun yanı sıra Avrupa'da Art-Nouveau sanatçıları tarafından da değişik tarzlarda işlenmiştir. Klasik ebru anlayışının yanında günümüzde, özellikle Batı dünyasında artık ebru teknesinden yağlı boya, guaş veya sulu boya benzeri adına "ebru resim" diyebileceğimiz resimler çıkmaktadır.

Bilgi ve uzun yılları gerektiren tecrübeli kullanımıyla çok güzel sonuçlar veren ebru sanatı, bu sanatın felsefesini, tekniğini, tecrübesini kazanmış sanatçılar tarafından çok başarılı bir şekilde kullanılabilir. Ancak yeni yeni görülmeye başlanan ebru resimlerde dikkat edilmesi gereken husus, ebrunun geleneksel gelişim çizgisini göz ardı etmemek ve onun özelliklerinden ödün vermemektir. Bu açıdan yaklaştığımızda, zor teknikleri de deneyerek günümüzde çalışmalarını sürdüren genç kuşak sanatçıların bir kısmının bir yandan ebruyu yaşatmaya çalışırken, diğer yandan da çağımızın soyut resmine yaklaşan bir görüşle çalışmalar yaptıklarını söyleyebiliriz.

Necati Sungur

kültür ve sanatımıza karşı yakın alaka duyduğundan, bir münasebetle ebrunun da yapılış tarzını görmek istediğini söylemişti. Yıllar önce Mustafa Düzgünman'ın ebru çalışmasına beraberce gittik. Ebru teknesinin başında, gördüklerinden heyecan duyan Prof. Sinanoğlu, 'İşte bu, ilmi olarak ele alınacak bir konu ve sahama giriyor.' dedi. Bu hususta bildiklerimi kendisine yazılı olarak da verdim; ancak bir daha görüşemediğimiz için, çalışmalarının neticesini öğrenemedim."

Ebru Sanatında Yenilikler

Ebru, gerek Anadolu'da gerekse Avrupa'da geçirdiği yüzyıllarca yıllık süreç içinde yapımında kullanılan malzemede olduğu kadar elde edilen motifler ve ebru kâğıdının kullanım alanları bakımından devamlı olarak değişim ve yeniliklerle karşılaşmıştır. Zamanımıza ulaşan en eski örnekleri 17. yüzyıla ait olan çiçekli ebrular, 20. yüzyıl başlarında

- Kaynaklar
Arseven, C. Esat, Sanat Ansiklopedisi maddesi.
Çoktan, Ahmet, Türk Ebru Sanatı, İstanbul, 1992.
Derman, M. Uğur, Türk Sanatında Ebru, İstanbul, 1977.
Düzgünman, Mustafa, "Ebru Nasıl Yapılır?", Sanat Çevresi, 84, İstanbul, 1985.
Ersoy, Ayla, "Ebru Sanatı", İlgı, 58, İstanbul, 1989.
Göktaş, Uğur, "Ebru Sanatımız", Sanat Dünyamız, 30, İstanbul, 1984.
Göktaş, Uğur, "Hatip Ebruları", İlgı, 63, İstanbul, 1990.
Haemmerle, Albut, Buntpapier, München, 1961.
Savaş, Taşkın, Ebru Sanatı 1980 (Broşür), İstanbul 1980.
Sönmez, Nedim, "Ebru Sanatında Yenilikler", Sanat Dünyamız Sayı 34, İstanbul, 1985.
Tanarslan, T., "Bir Ebrucu Gözüyle Ebru", Antika, İstanbul, 1987.



Beş Yüz Yıllık Bir Tıp Kitabı

Cerrahiyyetü'l Haniyye

EĞER bizden öncekiler, sahip oldukları bilgileri, karşılaştıkları olayları yazmamış olsalardı, onların bilgi birikimlerinden, yaşadıkları olaylardan nasıl haberdar olurduk? Alman edebiyatının ünlü şairlerinden Goethe, bir şiirinde şu anlama gelen cümleler söyler: Kim üç bin yıllık olayları bilip, incelemezse, o karanlıkların içerisine saplanır kalır. Tecrübesiz olduğundan, her şeyden habersiz gününü gün eder.

Toplumların gelişmesinde en eski meslek sınıfını oluşturan tıp konusunda, bu husus daha bir anlam kazanır. Ne var ki, eskiye dönüp birkaç bin yıl öncesine baktığımızda, bu dönemlerde birtakım hastalıklar için uygulanan tedavi yöntemlerinin nasıl bulunduğu, ne şekilde geliştirildiği ile ilgili bilgilerimiz, yazılı belgeler olmadığı için faraziyelere dayanıyor. Ele geçen tarih öncesi "prehistorik" resimler, Taş devrinde yaşayan insanların bilgi gelişimindeki nisbete göre son döneme aittir. Bunların hepsinden çok daha fazla bilgi veren, prehistorik insanın iskelet kalıntısıdır. Bütün bunlara rağmen hızla değişen dünyada zaman zaman ortaya çıkan bu kalıntılar, bize tabbin bu başlangıç dönemlerine ait içerdiği çok kıymetli bilgiler verir. İlk tedavi yöntemlerinin nasıl çıktığı ve ne şekilde geliştiği konusuna kafa yoran araştırmacılar, bu bilgiler ışığında yaraların ve hastalıkların ilk tedavisinin iki çizgide geliştiğini ileri sürmektedirler: Birincisi sihirbazlık ya da çeşitli inançlara dayalı, hastanın vücuduna giren kötü niyetli varlıkların vücuttan çıkarılması şeklinde

bir tedavi, ikincisi ise birçok toplumda hâlâ süregelmekte olan büro hekimliği veya folklor mahiyetinde olanıdır.

Hipokrat ve Galinos'un çalışmalarına rağmen, psikolojik kaynaklı rahatsızlıklarda ne yazık ki, birinci yöntem özellikle Avrupa'da rağbet görmüş; Milattan sonraki yüzyıllarda da ruh hastaları "şeytana karışmış" savıyla soğuk ve karanlık mahzenlerde, mağara köşelerinde zincirlerle bağlanmış, içlerindeki kötü ruhlar çıkсын diye kafaları delinerek, insanlık adına yüz kızartacak muamelelere maruz bırakılmışlardır. Bilindiği gibi bu tür hastalıklara daha M.Ö. 5. yüzyılda Hipokrat gibi bilginler tarafından bilinçli olarak birtakım psikosomatik yaklaşımlar olmuş, Milattan 150 yıl sonra gelen Galinos ise, bu tür hastalıklarda var olan organik kalıtlara daha iyi bir açıklama getirerek bir yerde bilimden mistikten organik yaklaşıma giden yolu açmıştır. Bu yolun önemli kilometre taşlarından İbni Sina(M.S.980-1037) ise, konuya daha bilimsel ve kesin bir yaklaşım getirerek, diğer hastalar gibi akıl hastalarını da herhangi bir zorlamaya tabi tutmadan ve zincire vurmaksızın telkin yoluyla ve müzikle tedavi etme yoluna gitmiştir. Birçok toplumda hâlâ süregelmekte olan büro hekimliği veya folklor mahiyetinde olan ikinci tedavi yönteminin de birincisi gibi başlangıcı çok eski tarihlere dayanır ve ilginç, yanlış düşünceler ve inançlar içerir. Ancak Hipokrat'ın yaşadığı M.Ö. 5. yüzyıla gelindiğinde bu yöntem yanlış fikirlerin etkisi altında olmakla birlikte olumlu yönde yüksek bir ivme

kazanmıştır. Çeşitli kaynaklarda iyi bir hekim ve cerrah olduğundan söz edilen Hipokrat'ın tedavide çok az ilaç kullandığı, irinleri akıttığı, kırıkları yerine koyduğu, çıkıkları özel bir masa kullanarak iyileştirdiği hatta baş yaralarında trepanation yaptığı belirtilir ki, bu yöntemin çok yakın zamanlara kadar Kuzey Pasifik Adaları, Kafkasya, Cezayir gibi yerlerde bir kısım insanlar tarafından uygulanmış olduğu ileri sürülmektedir. Hipokrat'ı hekim olmakla birlikte biyolog olması nedeniyle tıbbı büyük katkıları olan Aristo(M.Ö. 384-322) takip eder. Sayısız hayvan vücutlarının anatomisini inceleyerek hekimlerin dikkatini bu konuya çeken Aristo'dan sonra felsefe, askeri, tıp gibi konularda önemli çalışmalar yapan Celsus, bu konuları kapsayan büyük bir ansiklopedi hazırlayarak Aristo'yu takip eder. Kaynakların belirttiğine göre Celsus'un Milattan yaklaşık otuz yıl sonra yazmış olduğu "De re Medicina" adlı bu büyük kapsamlı eserinden günümüze ancak sekiz kitap kalmıştır. İlk iki kitapta birçok gıdanın hazm edilme durumundan ve etkisinden söz edildikten sonra uzun bir liste verilir. 3. kitap, humalardan, cinnetden, delilikten, kalp bozukluklarından, veremden, sarılıktan, inmelerden; 4. kitap baştan başlayarak ayaklara kadar boğaz, göğüs, karın ve diğer iç hastalıklarından; 5. kitap ilaçlardan, bunların kullanılmasından, yaraların tedavisinden söz eder. 6. kitabın konusu deri, göz, kulak, diş zührevi hastalıklar gibi konulardır. Geriye kalan iki kitap ise cerrahlık konusunu içerir.

Celsus'un, gerek hâlâ Napoli Müzesi'nde korunduğu belirtilen cerrahi aletleri olsun ve gerekse bu sözünü ettiğimiz eseri olsun, bize 15. yüzyılın ünlü hekimlerinden Şerafeddin Sabuncuoğlu'nu ve Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı cerrahlık konusunu içeren eserini hatırlatır. Kaynakların verdiği bilgilere göre babasının adı Ali, dedesinin adı İlyas olan ve 1385 yılında Amasya'da doğan Şerafeddin, 17 yaşında hekimliğe başlamış olup, Amasya Darü's-Şifası'nda 14 yıl hekimlik yapmıştır. Rusçuklu Dr. Hakkı'nın, 1920'de İkdam'a yazdığı "Dört yüz altmış üç sene evvel yazılmış bir kitap: Mücerrabnâme" başlıklı yazıda "işte tıbbı ait dört yüz altmış üç yıl evvel yazılmış bir kitap ki, kütüphanelerimizden birinde tesadüfen elime geçti. Pek büyük bir tabip olduğu anlaşılan müellifi, dört buçuk asırdan fazla bir zaman evvel Amasya Darü's-Şifası'nda tababet icra ediyormuş" şeklinde sözünü ettiği Sabuncu-

oğlu'nun tıp ve cerrahi ile ilgili üç eseri bulunmaktadır. Bunlardan ilki, ilaçların özellikleri, hazırlanması, gargara, yağlar, merhemler, kusturucular, müşiller, ağız, dil, damak, diş, göz ilaçları ve lavmanları gibi konuların yer aldığı Akrahadin çeviri-

sidir. Şerafeddin'in bizzat denediği ilaçlardan söz eden Mücerrebname, özgün bir eserdir. Eserde gerek hayvanlar ve gerekse bizzat kendi üzerinde gerçekleştirdiği deneyler sonucu önerdiği birtakım ilaçları anlatır. Şerafeddin'in söz konusu bu eser-

Sanat Tarihinde Cerrahiyyetü'l-Haniyye

Beyhan Karamağaralı
H.U. Arkeoloji ve Sanat Tarihi Bölümü

Sabuncuoğlu'nun Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı eseri 860/1465 yılında Amasya'da yazılmış ve resimlendirilmiştir. Bu eserin halen üç nüshası mevcuttur. Bunlardan biri Paris Bibliothéque Nationale'de, diğeri İstanbul Millet Kütüphanesi'nde, üçüncüsü ise İstanbul Tıp Tarihi Enstitüsü'nde bulunmaktadır. Bu nüsha eksiktir. Her üç nüshada da çeşitli hastalıkların tedavi yöntemleri, doktorların hastaya nasıl müdahale etmesi gerektiği resimlerle anlatılmaktadır. Eser tıp öğrenimi yapanlara ve hastalara tedavi şekillerini uygulayacak olanlara hitap etmektedir. Değişik ameliyat aletleri, bazen ameliyatın yapıldığı masa belirtilmiştir. Yazmadaki hasta resimleri, yetişkin kadın ve erkeklerle çocukları göstermektedir. Hasta kadınların tedavisinde ebe veya kadın bakıcı yer almaktadır. Hastalar çıplak veya yarı çıplak olarak da zaman zaman tasvir edilmişlerdir. Genelde figürler birbirine benzemektedir. Bunlar tıknaz vücutlu, kısa boylu, bedenlerine göre iri suratlı çekik iri gözlü ve iri burunlu tiplerdir. Bazı yüzlerin ve vücutların çiziminde kalıp kullanıldığını düşündürecek kadar benzerlikler bulunmakla birlikte her iki yazmadaki aynı sahneler arasında dahi bazı farklar var. Paris nüshasında elbise kıvrımları vücut hareketlerini adeta belirlemektedir. Bellerinde kuşak bulunmaktadır. Hasta dışındaki figürlerin ayaklarında çizme vardır. İstanbul nüshasında elbise kıvrımları vücut hareketlerini ortaya çıkarmamaktadır.

Minyatürlerin yan taraflarında çiçek kümeleri, bazen de selvi ve hurma ağacı tasviri bulunur. Ancak Paris ve İstanbul nüshalarında zemin boştur. Figürler boşlukta durmaktadırlar. Figürlerin yerleştirilişlerinde bir kompozisyon bahsedilemez. Figürler birbirlerini kapatmadan ve yaptıkları işi göstermek üzere yan yana sıralanmışlardır. Bu eserin resimlerinde

herhangi bir sanat endişesi duyulmamıştır. Ancak aharlı bir kağıt kullanılmıştır. Yahut da kağıdın kalitesi yüksektir. Resimlerde açık ve koyu mavi, açık ve koyu kırmızı, yeşil ve kahve renkleri ile çok azı sarı ve yıldız kullanılmıştır. Olayların nasıl bir mekânda geçtiğini belirleyen örnekler ise yalnızca İstanbul Tıp Tarihi Enstitüsü'ndeki eksik nüshada kısmen ortaya çıkmaktadır. Tedavi ve ameliyatlara çoğunluğu kırdı geçmektedir. Tıp Enstitüsü nüshasında T.19'da bir mangal, hastanın eşyaları ile kavuğu dikkati çekmekte; konu revzenli ve normal pencereli bir odada geçmektedir. Bu nüshada zemin yeşil, ayrıca resimde kırmızı ve sarı gibi renkler de kullanılmıştır. Bu yazmada da figürlerin yapıları diğer iki nüshadakilere farklı değildir. Figürler iridir. Bu resimlerde diğerlerindeki didaktik kuruluş dikkate alınmış ise de minyatürün estetiğine de bağlı kalınmaya çalışılmıştır. Cerrahiyyetü'l-Haniyye'nin bir tıp kitabı olmasına rağmen akıcı üslubu, metnin içine yer yer yerleştirilen şiirler, Sabuncuoğlu'nun olduğu kadar onu yetiştiren medyanın şiir ve nesir yazma zevkinin üstünlük derecesini ortaya koymaktadır. Güzel sanatları bu kadar değer veren bir şehirde bir minyatür atölyesinin bulunması gerekirdi. Ahmedî tarafından kaleme alınan bir İskendername yazmasının Amasya'da resimlendirildiğini bilmekteyiz. Cerrahiyyetü'l-Haniyye ile birlikte bu eserler burada bir atölyenin varlığını göstermektedirler. Bu mahalli atölyenin başka çalışmaları ne yazık ki bilinmemektedir. Şiraz'da Akkoyunlu ve Karakoyunlulara ait bu mahalli atölyenin tiplerine ve vücut yapılarına benzeyen, sınırlı zemin ve süsleme unsurları içeren bir Türkmen ekolu bulunmaktadır. Bizim sanatkânımızın Türkmen ekolünden etkilenmiş olması söz konusudur.

Türk resim sanatının yeni yeni filizler vermeğe çalıştığı bir dönemde yapılan bu resimlerin, çağı için mühim bir gelişme olduğunu kabul etmek gerekir.



Eserin Tıp Tarihimizdeki Yeri

İlter Uzel

1385 yılında Amasya'da doğan Şerafeddin Sabuncuoğlu, hekimliği orada öğrenmiş ve orada uzun yıllar tıp uygulamaları yapmıştır. II. Bayezid (1481-1512)'in 1498 yılında başlayıp 1502 yılında biten Mora Seferi sırasında 1500 yılında Modon kalesinde Çindar isimli bir tıp kitabı bulunmuştu. O devirde adet olduğu üzere, Hipokrat, Galinos, İbni Sina gibi hekimlerin görüşlerini yansıtan bu Yunanca-Süryanice eser Cerrah İbrahim bin Abdullah tarafından Alaim-i Cerrahin adıyla Türkçe'ye çevrilmişti. Cerrah İbrahim bu çevriyi devrinin ünlü Türk hekimlerinden yaptığı alıntılarla zenginleştirmişti. Alaim-i Cerrahin'de Hacı Paşa, Akşemseddin, Beşir Çelebi, Hekim Şirvanî gibi isimler arasında Sabuncuoğlu'nun da adı geçmektedir.

Kadın hastalıklarının tedavisinde kullanılan bir süpozituvarla ilgili bölüm Sabuncuoğlu'dan aktarılmıştır. Gerçekten de bu formül Sabuncuoğlu'nun son eseri olan Mücerrebname'de yer almaktadır. Öte yandan Kanuni Sultan Süleyman (1520-1566) zamanında saray hekimi olan Musa bin Hamon'un XVI. yüzyılda yazdığı dişhekimliğiyle ilgili eserde dağlama ile ilgili kısımlar Sabuncuoğlu'nunkine çok benzemektedir. Dolayısıyla ondan alınmış olması ihtimali çok kuvvetlidir. Ne var ki, zamanında Lokman-ı Sani (İkinci Lokman) adıyla anılan Akşemseddin (1390-1459), Altunizade (?-?)

ve Ahi Çelebi (1436-1524) gibi saray hekimleri yanında Türkçe yazan Amasyalı Şerafeddin, taşralı bir hekim olarak düşünülmüş; hak ettiği ilgiyi bulamamış ve şöhreti de Amasya ve çevresini pek aşamamıştır. Şerafeddin eserlerini sağlam bir gerekçe ile Türkçe olarak yazmış ve şimdiye kadar ele geçen belgelere göre -devrinin geleneklerine uymayarak- tıptan başka alanda bir eser de vermemiştir. Belkide bu nedenle, önemi, yaşadığı devirde ve daha sonraları yeteri kadar anlaşılamamıştır. Aslında, onun bu davranışı günümüz bilimsel değer yargılarına paraleldir ve çeşitli yönleriyle Sabuncuoğlu, Türk tıbbının yetiştirdiği ender kişilerden biridir. Meraklı, bilgili ve alçakgönüllü bir kişiliğe sahiptir. Eserleri üzerinde ayrıntılı çalışmalar yapıldıkça bu gerçek daha da gözler önüne serilecektir kanısındayım.

Cerrahiyyetü'l-Haniyye'yi hazırlarken yararlandığı Ebu'l-Kasım-ı Zahravî'nin at-Tasrif'i Batı'da ve Doğu'da 400 yıl klasik eser olarak kalmış, hatta Haller'in Artis Medicæ Principac (1769-1774) koleksiyonu için bile temel başvuru eseri niteliğini korumuştur. Cerrahide böyle bir eseri seçmesi, bilimsel tıp eserlerini çok iyi tanıdığının bir kanıtıdır. Bu niteliği, onun tıp alanında yüksek bir bilgi birikimine erişmesini ve Mücerrebname gibi bütünüyle orijinal eserler kaleme almasını sağlamıştır.

Ortaçağ İslâm yazarlarından büyük ölçüde etkilenen XIV-XV. yüzyıl Türk hekim-yazarları, eserlerinde, ana kaynakları dışında yer yer "mücerrebdır = denenmiştir" ifadesi ile kendi formüllerine veya tedavi metotlarına yer vermişlerdi. Fakat bunlar Şerafeddin'in son eseri olan Mücerrebname'de yazılan protokollü deneylere benzemez. O, yaptığı bir hayvan deneyinde, bilimsel deney protokolünü günümüzdekine benzer şekilde uygulamıştı. "Deney, varsayımı doğrulamanın yoludur" diyen Şerafeddin, kullandığı ilaç ve tedavi yöntemlerini birçok kez deneyerek sonucundan emin olduktan sonra eserlerine al-

mıştır. Bir ameliyatı yaparken bir kişinin gelip ameliyata müdahale ettiğini ve kendisinin bu işi böylece öğrendiğini açıkça anlatmıştır. Eserlerinden anlaşıldığına göre, Anadolu'nun uzak yerlerinden bile kendisine ameliyat ve tedavi için hasta başvurusu olan ve bunların önemli olanlarını kitaplarına alan Sabuncuoğlu'nun kazandığı deneyim ve bilgi birikimi, eserlerinin niteliğini yükseltmiştir. Cerrahiyyetü'l-Haniyye'de verdiği cerrahi ameliyat resimleri ve alet şekilleri okuyan için görerek eğitim sağlar. Mücerrebname eseri ise bütünüyle kendi denediği ilaçlardan oluşur.

Şerafeddin, eserlerinde Hippokrat'tan, Bergamalı Galinos'tan, Dioscorides'ten ve Türk hekimlerinden de özellikle Hacı Paşa'dan bahseder. Böylece öğrencisi Muhyiddin Mehi, kendisinden bir rehber tıp kitabı istediği vakit o, ünlü hekim Hacı Paşa'nın Teshil'ini vermiştir. Yukarıdaki açıklamalar, Sabuncuoğlu'nun Anadolu-Türk tıbbının yüksek düzeyde olduğu XV. yüzyılda en önemli hekimlerden biri olduğunu, Cerrahiyyetü'l-Haniyye eserinin de Türk tıp tarihinin en önemli yapıtlarından biri olduğunu ortaya koymaktadır. Bundan dolayı makale yazacak, araştırma yapacak çağdaş Türk hekimi mutlaka bu eseri göz önüne almalıdır. Çünkü, eser incelendiğinde görülecektir ki, birçok cerrahi veya tıbbi cerrahi girişim, Türk tıp tarihinde ilk defa onun tarafından yapılmıştır. Gene birçok cerrahi girişim-belki de dünyada ilk defa- onun tarafından resimlenmiştir. Zaten ön araştırmalar, Sabuncuoğlu'nun Doğu tıbbından alınan yöntemleri kullandığı, ilk otohemoterapi uygulamaları yaptığı, tıbbi illüstrasyonda hastalık belirtilerini açıklayacak şekilde titiz davranışını göstermektedir.

En önemli eserinin bugünkü Türkçe ile olan kopyası elimizde olduğuna göre (Cerrahiyyetü'l-Haniyye, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara, 1992) yapılacak ayrıntılı araştırmalar onun bilimsel kişiliğini daha iyi ortaya çıkarabilecektir.

de gerçekleştirdiğini belirttiği şu iki deney oldukça ilginç ve cesaret gerektirir. Kendi üzerinde gerçekleştirdiği birinci deneyde, kendisinin hazırlamış olduğu ve tiryak adını verdiği bir antidotu içip, sol elinin orta parmağını yılanı ısırması; ifadesine göre ne parmağı şişmiş ve ne de vücudunda bir belirti görülmüştür. İkinci deneyde ise, horozu denek olarak kullanmıştır. Deneyde

horozun bir budunun tüyleri yolunarak çok zehirli bir yılanı ısırtıldıktan sonra önceden hazırlanan tiryak, horozu içirilip kontrol altına alınmış, Ertesi gün deride yeşilimtrak bir yara görülmüş, yeniden tiryak verilince bir sonraki gün bu belirti de kaybolmuştur. Şerafeddin Sabuncuoğlu'nun tanınmış ve bu yazıda üzerinde duracağımız eseri ise, Cerrahiyyetü'l-Haniyye-

ye'dir. 15. yüzyılda resmi dilin Arapça, edebi dilin ise Farsça olması nedeniyle bu yüzyıldan günümüze kalmış ve Türkçe yazılmış eserlerin sayısı çok sınırlıdır. Bunların içinden yazarın kendisi tarafından kaleme alınmış olanlar ise, yok denecek kadar azdır. Bunların tamamına yakını çoğu kez kim oldukları bilinmeyen, yaşadıkları devir bile tespit edilemeyen müstensih dedi-

ğimiz yazı yazmayı meslek edinmiş kimse-
ler tarafından kopye edilmişlerdir. Cerra-
hiyyetü'l-Haniyye ise, bu dönemin genel
teamülünün aksine olarak Türkçe yazılmış
ve yazarın kaleminden çıkmış nüshası gö-
rünüme kadar gelebilmiştir. Sabuncuoğ-
lu, bu dönemde çok rağbet edilen Arapça
ve Farsça'yı bilmesine rağmen eserinin
önsözünde Cerrahiyyetü'l-Haniyye'yi
Türkçe yazmasının nedenini, Anadolu hal-
kının Türkçe konuşmasına, zamanının
cerrahlarının çoğunun okur-yazar olmadı-
ğına, olanların da ancak Türkçe yazılmış
kitapları okuyabildiğine bağlıyor.

Sabuncuoğlu'nun 85 yaşında iken Mi-
ladi 1465 tarihinde yazmış olduğu bu ese-
rin halen bilinen üç nüshası vardır. Paris
Bibliothèque Nationale ve Fatih Millet
Kütüphanesi'ndeki nüshalar müellifin
kendi kaleminden çıkmıştır. Fatih'e sun-
mak üzere hazırladığı Paris nüshası en bol
resimli ve en eksiksiz olanıdır. İstanbul
Tıp Fakültesi Tıp Tarihi Enstitüsü'ndeki
nüshanın ise, 17. yüzyılda istinsah edildiği
sanılır. Dönemin çok önemli bir cerrahi ki-
tabı olan Cerrahiyyetü'l-Haniyye'den söz
eden bilim tarihi kaynakları, Sabuncuoğ-
lu'nun, genel çizgileriyle Ebu'l-Kasım-ı
Zahravi'nin daha önce yazmış olduğu ese-
rinin konu bakımından dışına çıkmayarak,
134 ameliyat resmi, kullandığı 156 alet
şekli ve birçok kişisel düşünce ve gözlem-
leriyle süslü çok orijinal bir telif eser mey-
dana getirdiğini belirtiyorlar. Bu durumda
Sabuncuoğlu'nun bu eseri için, Endülüs
(İspanya)'ün ünlü doktor ve cerrahların-
dan Ebu'l-Kasım-ı Zahravi'nin "et-Tasrif"
adlı eserine kendi görüş ve deneyimlerini
de katarak yazmış olduğu yarı telif bir

eserdir diyebiliriz. Ancak yukarda da belir-
tildiği gibi Sabuncuoğlu, Zahravi'nin eseri-
ni kendi deneyleriyle zenginleştirip Türk-
çe'ye çevirmekle kalmamış; eseri ameliyat
resimleriyle de süslemiştir ki, bu özellikle-
riyle de eser, Doğu bilim tarihinde ilk ras-
yonel ve şekilli eser özelliğini kazanmıştır.

İbni Sina, Ebu'l-Kasım-ı Zahravi gibi
hekimlerin eserlerini tetkik eden ve eser-
lerinde Eski Yunan hekimlerinden Hipok-
rat ve Galinos'tan, Türk hekimlerinden
ise, özellikle Hacı Paşa ve Akşemsed-
din'den hayranlıkla söz eden Sabuncuoğ-
lu'nun Cerrahiyyetü'l-Haniyye'si, üç bö-
lümünden oluşmaktadır. Birinci bölümde
dağlama, ikinci bölümde çeşitli kesiler ve
diğer cerrahi müdahaleler, üçüncü bölüm-
de ise, kırık ve çıkıkların tedavisi anlatıl-
maktadır. Bu son bölümde ayrıca dışarıdan
kullanılan birtakım ilaç reçeteleri de yer
almaktadır.

Sabuncuoğlu, orijinal gözlem ve de-
neylerini de yazdığı Cerrahiyyetü'l-Haniy-
ye'sinde, cerrahi müdahaleleri insan re-
simleriyle tasvir ettiği gibi, diş hekimliği
konusunda da oldukça ilginç bilgiler verir.
Örneğin, paradontoloji bilim dalının konu-
su içine giren detertrajda, her bir aletin na-
sıl kullanılacağını tarif etmiş ve katkütle-
rin çeşitlerini, niçin temizlenmeleri gerek-
tiğini açık bir şekilde belirtmiştir. Yine ağ-
rıyan dişlerin koterizasyonunda Şerafed-
din, ağrıyan diş solda ise sağ el bileğini, diş
sağda ise sol el bileğini koterize etmek ge-
rektiğini ileri sürer ki, bu yöntem günü-
müzde tekrar güncelliğini kazanan aka-
punktür tedavi yöntünden ilginçtir. Cerrahi
alanındaki çalışmaları arasından en ilginç
olan diğer iki çalışması ise, trakeomotili bir

hastada yaptığı este-
tik cerrahi girişimi ve
boğaza kaçan cismin
çıkarılması konusun-
daki yöntemidir.

Cerrahiyyetü'l-
Haniyye'de "Bir işi
hor görüp adının kö-
tüye çıkmasına ne-
den olmamalıdır. Pa-
raya tamah edip,
kendini halk katında
saygın iken aşağılat-
mamalıdır. İnsafının
hırsından ve rağ-
betinden fazla olması
gerekir" diyen
Sabuncuoğlu, söylen-
tilere dayanarak iş
görmeyi şiddetle red



dederek, bilgisiz hekimlerden de sürekli
şikayet eder. Bu yüzden sık sık sadece
okumakla cerrahi müdahale yapılamaya-
cağını, yapmak isteyenlerin bunları gör-
meleri hatta uzman gözetiminde öğren-
meleri gerektiğini söyler. Uygulanan ilaç
veya yöntemin sonuç vermemesi
durumunda da derhal kesilmesi gerek-
tiğini vurgular. Üzerinde durduğumuz
Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı bu eserin-
de ayrıca tedavi yöntemlerini en ince ayrı-
ntılarına kadar anlatır. Cerrahi teknikleri ol-
dukça açık bir dille ve herkesin an-
layabileceği bir şekilde açıklayarak, cer-
rahide kullanılacak aletlerin şekillerini
verir.

Konuyu toparlayacak olursak, Prof. Dr.
İlter Uzel tarafından hazırlanıp, Türk
Tarih Kurumu yayınları arasında iki cilt
olarak çıkan çalışmalarda da detaylı bir
şekilde belirtildiği gibi, Cerrahiyyetü'l-
Haniyye'yi sadece makale yazacak veya
araştırma yapacak hekimlerin ve tıp tarih-
çilerinin ilgileneceği tıbbi bir eser olarak
düşünmemek gerekir. Tıp tarihimiz
açısından olduğu kadar içerdiği tıbbi min-
yatürler nedeniyle resim sanatımız, elimiz-
de bulunan üç nüshadan ikisinin müellif
hattıyla olması, yazıyı itinalı bir şekilde
harekelenmiş olan yazarının bir bilim, sanat
ve kültür adamı olması gibi nedenlerle ay-
nı zamanda Türk dili ve edebiyatı araştı-
rmaları yönünden de büyük önem taşır.

Abdulkakim Koçin



- Kaynaklar**
Beksan, F.K., "Sabuncuoğlu Şerafeddin'in resmi", Üroloji Kliniği, 2, 1935, s. 206-211.
Dizdar, A., "15. yüzyılda Türk diş tıbbi ve Şerafeddin Sabuncuoğlu", I. Uluslararası Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi Tebliğleri, ITÜ, 14-18 Eylül 1981.
Şehsuvaroğlu, N., Güreşsever G., "Bilim ve sanat tarihi bakımından Sabuncuoğlu Cerrahiyesi", Kültür ve Sanat, S. 4, 1976, s. 44-51.
Kılıçoğlu, V., Cerrahiye'l-Haniyye, Ankara Univ. DTCF Yay., Ankara, 1956.
Şerafeddin Sabuncuoğlu, Cerrahiye'l-Haniyye (Haz.: İ. Uzel), Ankara, 1992.
Uzel, İ., "Sabuncuoğlu Şerafeddin ve Cerrahiye'l-Haniyye eserindeki diş hekimliği bilgileri", Türk Kültürü, S. 147, 1975, s. 174-175.
Unver, Süheyl, "Türk göz hekimliği tarihine ait notlar III", Göz Kliniği, C. I, S. 3, 1943, s. 35-39.



Beş Yüz Yıllık Bir Tıp Kitabı

Cerrahiyyetü'l Haniyye

EĞER bizden öncekiler, sahip oldukları bilgileri, karşılaştıkları olayları yazmamış olsalardı, onların bilgi birikimlerinden, yaşadıkları olaylardan nasıl haberdar olurduk? Alman edebiyatının ünlü şairlerinden Goethe, bir şiirinde şu anlama gelen cümleler söyler: Kim üç bin yıllık olayları bilip, incelemezse, o karanlıkların içerisinde saplanır kalır. Tecrübesiz olduğundan, her şeyden habersiz gününü gün eder.

Toplumların gelişmesinde en eski meslek sınıfını oluşturan tıp konusunda, bu husus daha bir anlam kazanır. Ne var ki, eskiye dönüp birkaç bin yıl öncesine baktığımızda, bu dönemlerde birtakım hastalıklar için uygulanan tedavi yöntemlerinin nasıl bulunduğu, ne şekilde geliştirildiği ile ilgili bilgilerimiz, yazılı belgeler olmadığı için faraziyelere dayanıyor. Ele geçen tarih öncesi "prehistorik" resimler, Taş devrinde yaşayan insanların bilgi gelişimindeki nisbete göre son döneme aittir. Bunların hepsinden çok daha fazla bilgi veren, prehistorik insanın iskelet kalıntısıdır. Bütün bunlara rağmen hızla değişen dünyada zaman zaman ortaya çıkan bu kalıntılar, bize tabbin bu başlangıç dönemlerine ait içerdiği çok kıymetli bilgiler verir. İlk tedavi yöntemlerinin nasıl çıktığı ve ne şekilde geliştiği konusuna kafa yoran araştırmacılar, bu bilgiler ışığında yaraların ve hastalıkların ilk tedavisinin iki çizgide geliştiğini ileri sürmektedirler: Birincisi sihirbazlık ya da çeşitli inançlara dayalı, hastanın vücuduna giren kötü niyetli varlıkların vücuttan çıkarılması şeklinde

bir tedavi, ikincisi ise birçok toplumda hâlâ süregelmekte olan büro hekimliği veya folklor mahiyetinde olanıdır.

Hipokrat ve Galinos'un çalışmalarına rağmen, psikolojik kaynaklı rahatsızlıklarda ne yazık ki, birinci yöntem özellikle Avrupa'da rağbet görmüş; Milattan sonraki yüzyıllarda da ruh hastaları "şeytana karışmış" savıyla soğuk ve karanlık mahzenlerde, mağara köşelerinde zincirlerle bağlanmış, içlerindeki kötü ruhlar çıkсын diye kafaları delinerek, insanlık adına yüz kızartacak muamelelere maruz bırakılmışlardır. Bilindiği gibi bu tür hastalıklara daha M.Ö. 5. yüzyılda Hipokrat gibi bilginler tarafından bilinçli olarak birtakım psikosomatik yaklaşımlar olmuş, Milattan 150 yıl sonra gelen Galinos ise, bu tür hastalıklarda var olan organik kalıtlara daha iyi bir açıklama getirerek bir yerde bilimden mistikten organik yaklaşıma giden yolu açmıştır. Bu yolun önemli kilometre taşlarından İbni Sina(M.S.980-1037) ise, konuya daha bilimsel ve kesin bir yaklaşım getirerek, diğer hastalar gibi akıl hastalarını da herhangi bir zorlamaya tabi tutmadan ve zincire vurmaksızın telkin yoluyla ve müzikle tedavi etme yoluna gitmiştir. Birçok toplumda hâlâ süregelmekte olan büro hekimliği veya folklor mahiyetinde olan ikinci tedavi yönteminin de birincisi gibi başlangıcı çok eski tarihlere dayanır ve ilginç, yanlış düşünceler ve inançlar içerir. Ancak Hipokrat'ın yaşadığı M.Ö. 5. yüzyıla gelindiğinde bu yöntem yanlış fikirlerin etkisi altında olmakla birlikte olumlu yönde yüksek bir ivme

kazanmıştır. Çeşitli kaynaklarda iyi bir hekim ve cerrah olduğundan söz edilen Hipokrat'ın tedavide çok az ilaç kullandığı, irinleri akıttığı, kırıkları yerine koyduğu, çıkıkları özel bir masa kullanarak iyileştirdiği hatta baş yaralarında trepanation yaptığı belirtilir ki, bu yöntemin çok yakın zamanlara kadar Kuzey Pasifik Adaları, Kafkasya, Cezayir gibi yerlerde bir kısım insanlar tarafından uygulanmış olduğu ileri sürülmektedir. Hipokrat'ı hekim olmakla birlikte biyolog olması nedeniyle tıbbı büyük katkıları olan Aristo(M.Ö. 384-322) takip eder. Sayısız hayvan vücutlarının anatomisini inceleyerek hekimlerin dikkatini bu konuya çeken Aristo'dan sonra felsefe, askeri, tıp gibi konularda önemli çalışmalar yapan Celsus, bu konuları kapsayan büyük bir ansiklopedi hazırlayarak Aristo'yu takip eder. Kaynakların belirttiğine göre Celsus'un Milattan yaklaşık otuz yıl sonra yazmış olduğu "De re Medicina" adlı bu büyük kapsamlı eserinden günümüze ancak sekiz kitap kalmıştır. İlk iki kitapta birçok gıdanın hazm edilme durumundan ve etkisinden söz edildikten sonra uzun bir liste verilir. 3. kitap, humalardan, cinnetden, delilikten, kalp bozukluklarından, veremden, sarılıktan, inmelerden; 4. kitap baştan başlayarak ayaklara kadar boğaz, göğüs, karın ve diğer iç hastalıklarından; 5. kitap ilaçlardan, bunların kullanılmasından, yaraların tedavisinden söz eder. 6. kitabın konusu deri, göz, kulak, diş zührevi hastalıklar gibi konulardır. Geriye kalan iki kitap ise cerrahlık konusunu içerir.

Celsus'un, gerek hâlâ Napoli Müzesi'nde korunduğu belirtilen cerrahi aletleri olsun ve gerekse bu sözünü ettiğimiz eseri olsun, bize 15. yüzyılın ünlü hekimlerinden Şerafeddin Sabuncuoğlu'nu ve Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı cerrahlık konusunu içeren eserini hatırlatır. Kaynakların verdiği bilgilere göre babasının adı Ali, dedesinin adı İlyas olan ve 1385 yılında Amasya'da doğan Şerafeddin, 17 yaşında hekimliğe başlamış olup, Amasya Darü's-Şifası'nda 14 yıl hekimlik yapmıştır. Rusçuklu Dr. Hakkı'nın, 1920'de İkdam'a yazdığı "Dört yüz altmış üç sene evvel yazılmış bir kitap: Mücerrabnâme" başlıklı yazıda "işte tıbaa ait dört yüz altmış üç yıl evvel yazılmış bir kitap ki, kütüphanelerimizden birinde tesadüfen elime geçti. Pek büyük bir tabip olduğu anlaşılan müellifi, dört buçuk asırdan fazla bir zaman evvel Amasya Darü's-Şifası'nda tababet icra ediyormuş" şeklinde sözünü ettiği Sabuncu-

oğlu'nun tıp ve cerrahi ile ilgili üç eseri bulunmaktadır. Bunlardan ilki, ilaçların özellikleri, hazırlanması, gargara, yağlar, merhemler, kusturucular, müşiller, ağız, dil, damak, diş, göz ilaçları ve lavmanları gibi konuların yer aldığı Akrahadin çeviri-

sidir. Şerafeddin'in bizzat denediği ilaçlardan söz eden Mücerrebname, özgün bir eserdir. Eserde gerek hayvanlar ve gerekse bizzat kendi üzerinde gerçekleştirdiği deneyler sonucu önerdiği birtakım ilaçları anlatır. Şerafeddin'in söz konusu bu eser-

Sanat Tarihinde Cerrahiyyetü'l-Haniyye

Beyhan Karamağaralı
H.U. Arkeoloji ve Sanat Tarihi Bölümü

Sabuncuoğlu'nun Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı eseri 860/1465 yılında Amasya'da yazılmış ve resimlendirilmiştir. Bu eserin halen üç nüshası mevcuttur. Bunlardan biri Paris Bibliothéque Nationale'de, diğeri İstanbul Millet Kütüphanesi'nde, üçüncüsü ise İstanbul Tıp Tarihi Enstitüsü'nde bulunmaktadır. Bu nüsha eksiktir. Her üç nüshada da çeşitli hastalıkların tedavi yöntemleri, doktorların hastaya nasıl müdahale etmesi gerektiği resimlerle anlatılmaktadır. Eser tıp öğrenimi yapanlara ve hastalara tedavi şekillerini uygulayacak olanlara hitap etmektedir. Değişik ameliyat aletleri, bazen ameliyatın yapıldığı masa belirtilmiştir. Yazmadaki hasta resimleri, yetişkin kadın ve erkeklerle çocukları göstermektedir. Hasta kadınların tedavisinde ebe veya kadın bakıcı yer almaktadır. Hastalar çıplak veya yarı çıplak olarak da zaman zaman tasvir edilmişlerdir. Genelde figürler birbirine benzemektedir. Bunlar tıknaz vücutlu, kısa boylu, bedenlerine göre iri suratlı çekik iri gözlü ve iri burunlu tiplerdir. Bazı yüzlerin ve vücutların çiziminde kalıp kullanıldığını düşündürecek kadar benzerlikler bulunmakla birlikte her iki yazmadaki aynı sahneler arasında dahi bazı farklar var. Paris nüshasında elbise kıvrımları vücut hareketlerini adeta belirlemektedir. Bellerinde kuşak bulunmaktadır. Hasta dışındaki figürlerin ayaklarında çizme vardır. İstanbul nüshasında elbise kıvrımları vücut hareketlerini ortaya çıkarmamaktadır.

Minyatürlerin yan taraflarında çiçek kümeleri, bazen de selvi ve hurma ağacı tasviri bulunur. Ancak Paris ve İstanbul nüshalarında zemin boştur. Figürler boşlukta durmaktadırlar. Figürlerin yerleştirilişlerinde bir kompozisyon bahsedilemez. Figürler birbirlerini kapatmadan ve yaptıkları işi göstermek üzere yan yana sıralanmışlardır. Bu eserin resimlerinde

herhangi bir sanat endişesi duyulmamıştır. Ancak aharlı bir kağıt kullanılmıştır. Yahut da kağıdın kalitesi yüksektir. Resimlerde açık ve koyu mavi, açık ve koyu kırmızı, yeşil ve kahve renkleri ile çok azı sarı ve yıldız kullanılmıştır. Olayların nasıl bir mekânda geçtiğini belirleyen örnekler ise yalnızca İstanbul Tıp Tarihi Enstitüsü'ndeki eksik nüshada kısmen ortaya çıkmaktadır. Tedavi ve ameliyatlara çoğunluğu kırdı geçmektedir. Tıp Enstitüsü nüshasında T.19'da bir mangal, hastanın eşyaları ile kavuğu dikkati çekmekte; konu revzenli ve normal pencereli bir odada geçmektedir. Bu nüshada zemin yeşil, ayrıca resimde kırmızı ve sarı gibi renkler de kullanılmıştır. Bu yazmada da figürlerin yapıları diğer iki nüshadakilere farklı değildir. Figürler iridir. Bu resimlerde diğerlerindeki didaktik kuruluş dikkate alınmış ise de minyatürün estetiğine de bağlı kalınmaya çalışılmıştır. Cerrahiyyetü'l-Haniyye'nin bir tıp kitabı olmasına rağmen akıcı üslubu, metnin içine yer yer yerleştirilen şiirler, Sabuncuoğlu'nun olduğu kadar onu yetiştiren medyanın şiir ve nesir yazma zevkinin üstünlük derecesini ortaya koymaktadır. Güzel sanatlara bu kadar değer veren bir şehirde bir minyatür atölyesinin bulunması gerekirdi. Ahmedî tarafından kaleme alınan bir İskendername yazmasının Amasya'da resimlendirildiğini bilmekteyiz. Cerrahiyyetü'l-Haniyye ile birlikte bu eserler burada bir atölyenin varlığını göstermektedirler. Bu mahalli atölyenin başka çalışmaları ne yazık ki bilinmemektedir. Şiraz'da Akkoyunlu ve Karakoyunlulara ait bu mahalli atölyenin tiplerine ve vücut yapılarına benzeyen, sınırlı zemin ve süsleme unsurları içeren bir Türkmen ekolu bulunmaktadır. Bizim sanatkârnımızın Türkmen ekolünden etkilenmiş olması söz konusudur.

Türk resim sanatının yeni yeni filizler vermeğe çalıştığı bir dönemde yapılan bu resimlerin, çağı için mühim bir gelişme olduğunu kabul etmek gerekir.



Eserin Tıp Tarihimizdeki Yeri

İlter Uzel

1385 yılında Amasya'da doğan Şerafeddin Sabuncuoğlu, hekimliği orada öğrenmiş ve orada uzun yıllar tıp uygulamaları yapmıştır. II. Bayezid (1481-1512)'in 1498 yılında başlayıp 1502 yılında biten Mora Seferi sırasında 1500 yılında Modon kalesinde Çindar isimli bir tıp kitabı bulunmuştur. O devirde adet olduğu üzere, Hipokrat, Galinos, İbni Sina gibi hekimlerin görüşlerini yansıtan bu Yunanca-Süryanice eser Cerrah İbrahim bin Abdullah tarafından Alaim-i Cerrahin adıyla Türkçe'ye çevrilmiştir. Cerrah İbrahim bu çevriyi devrinin ünlü Türk hekimlerinden yaptığı alıntılarla zenginleştirmişti. Alaim-i Cerrahin'de Hacı Paşa, Akşemseddin, Beşir Çelebi, Hekim Şirvanî gibi isimler arasında Sabuncuoğlu'nun da adı geçmektedir.

Kadın hastalıklarının tedavisinde kullanılan bir süpozitivarla ilgili bölüm Sabuncuoğlu'dan aktarılmıştır. Gerçekten de bu formül Sabuncuoğlu'nun son eseri olan Mücerrebname'de yer almaktadır. Öte yandan Kanuni Sultan Süleyman (1520-1566) zamanında saray hekimi olan Musa bin Hamon'un XVI. yüzyılda yazdığı dişhekimliğiyle ilgili eserde dağlama ile ilgili kısımlar Sabuncuoğlu'nunkine çok benzemektedir. Dolayısıyla ondan alınmış olması ihtimali çok kuvvetlidir. Ne var ki, zamanında Lokman-ı Sani (İkinci Lokman) adıyla anılan Akşemseddin (1390-1459), Altunizade (?-?)

ve Ahi Çelebi (1436-1524) gibi saray hekimleri yanında Türkçe yazan Amasyalı Şerafeddin, taşralı bir hekim olarak düşünülmüş; hak ettiği ilgiyi bulamamış ve şöhreti de Amasya ve çevresini pek aşamamıştır. Şerafeddin eserlerini sağlam bir gerekçe ile Türkçe olarak yazmış ve şimdiye kadar ele geçen belgelere göre -devrinin geleneklerine uymayarak- tıptan başka alanda bir eser de vermemiştir. Belkide bu nedenle, önemi, yaşadığı devirde ve daha sonraları yeteri kadar anlaşılamamıştır. Aslında, onun bu davranışı günümüz bilimsel değer yargılarına paraleldir ve çeşitli yönleriyle Sabuncuoğlu, Türk tıbbının yetiştirdiği ender kişilerden biridir. Meraklı, bilgili ve alçakgönüllü bir kişiliğe sahiptir. Eserleri üzerinde ayrıntılı çalışmalar yapıldıkça bu gerçek daha da gözler önüne serilecektir kanısındayım.

Cerrahiyyetü'l-Haniyye'yi hazırlarken yararlandığı Ebu'l-Kasım-ı Zahravî'nin at-Tasrif'i Batı'da ve Doğu'da 400 yıl klasik eser olarak kalmış, hatta Haller'in Artis Medicæ Principac (1769-1774) koleksiyonu için bile temel başvuru eseri niteliğini korumuştur. Cerrahide böyle bir eseri seçmesi, bilimsel tıp eserlerini çok iyi tanıdığının bir kanıtıdır. Bu niteliği, onun tıp alanında yüksek bir bilgi birikimine erişmesini ve Mücerrebname gibi bütünüyle orijinal eserler kaleme almasını sağlamıştır.

Ortaçağ İslâm yazarlarından büyük ölçüde etkilenen XIV-XV. yüzyıl Türk hekim-yazarları, eserlerinde, ana kaynakları dışında yer yer "mücerrebdır = denenmiştir" ifadesi ile kendi formüllerine veya tedavi metotlarına yer vermişlerdi. Fakat bunlar Şerafeddin'in son eseri olan Mücerrebname'de yazılan protokollü deneylere benzemez. O, yaptığı bir hayvan deneyinde, bilimsel deney protokolünü günümüzdekine benzer şekilde uygulamıştı. "Deney, varsayımı doğrulamanın yoludur" diyen Şerafeddin, kullandığı ilaç ve tedavi yöntemlerini birçok kez deneyerek sonucundan emin olduktan sonra eserlerine al-

mıştır. Bir ameliyatı yaparken bir kişinin gelip ameliyata müdahale ettiğini ve kendisinin bu işi böylece öğrendiğini açıkça anlatmıştır. Eserlerinden anlaşıldığına göre, Anadolu'nun uzak yerlerinden bile kendisine ameliyat ve tedavi için hasta başvurusu olan ve bunların önemli olanlarını kitaplarına alan Sabuncuoğlu'nun kazandığı deneyim ve bilgi birikimi, eserlerinin niteliğini yükseltmiştir. Cerrahiyyetü'l-Haniyye'de verdiği cerrahi ameliyat resimleri ve alet şekilleri okuyan için görerek eğitim sağlar. Mücerrebname eseri ise bütünüyle kendi denediği ilaçlardan oluşur.

Şerafeddin, eserlerinde Hippokrat'tan, Bergamalı Galinos'tan, Dioscorides'ten ve Türk hekimlerinden de özellikle Hacı Paşa'dan bahseder. Böylece öğrencisi Muhyiddin Mehi, kendisinden bir rehber tıp kitabı istediği vakit o, ünlü hekim Hacı Paşa'nın Teshil'ini vermiştir. Yukarıdaki açıklamalar, Sabuncuoğlu'nun Anadolu-Türk tıbbının yüksek düzeyde olduğu XV. yüzyılda en önemli hekimlerden biri olduğunu, Cerrahiyyetü'l-Haniyye eserinin de Türk tıp tarihinin en önemli yapıtlarından biri olduğunu ortaya koymaktadır. Bundan dolayı makale yazacak, araştırma yapacak çağdaş Türk hekimi mutlaka bu eseri göz önüne almalıdır. Çünkü, eser incelendiğinde görülecektir ki, birçok cerrahi veya tıbbi cerrahi girişim, Türk tıp tarihinde ilk defa onun tarafından yapılmıştır. Gene birçok cerrahi girişim-belki de dünyada ilk defa- onun tarafından resimlenmiştir. Zaten ön araştırmalar, Sabuncuoğlu'nun Doğu tıbbından alınan yöntemleri kullandığı, ilk otohemoterapi uygulamaları yaptığı, tıbbi illüstrasyonda hastalık belirtilerini açıklayacak şekilde titiz davranışını göstermektedir.

En önemli eserinin bugünkü Türkçe ile olan kopyası elimizde olduğuna göre (Cerrahiyyetü'l-Haniyye, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara, 1992) yapılacak ayrıntılı araştırmalar onun bilimsel kişiliğini daha iyi ortaya çıkarabilecektir.

de gerçekleştirdiğini belirttiği şu iki deney oldukça ilginç ve cesaret gerektirir. Kendi üzerinde gerçekleştirdiği birinci deneyde, kendisinin hazırlamış olduğu ve tiryak adını verdiği bir antidotu içip, sol elinin orta parmağını yılanı ısırtmış; ifadesine göre ne parmağı şişmiş ve ne de vücudunda bir belirti görülmüştür. İkinci deneyde ise, horozu denek olarak kullanmıştır. Deneyde

horozun bir budunun tüyleri yolunarak çok zehirli bir yılanı ısırtıldıktan sonra önceden hazırlanan tiryak, horozu içirilip kontrol altına alınmış, Ertesi gün deride yeşilimtrak bir yara görülmüş, yeniden tiryak verilince bir sonraki gün bu belirti de kaybolmuştur. Şerafeddin Sabuncuoğlu'nun tanınmış ve bu yazıda üzerinde duracağımız eseri ise, Cerrahiyyetü'l-Haniyye-

ye'dir. 15. yüzyılda resmi dilin Arapça, edebi dilin ise Farsça olması nedeniyle bu yüzyıldan günümüze kalmış ve Türkçe yazılmış eserlerin sayısı çok sınırlıdır. Bunların içinden yazarın kendisi tarafından kaleme alınmış olanlar ise, yok denecek kadar azdır. Bunların tamamına yakını çoğu kez kim oldukları bilinmeyen, yaşadıkları devir bile tespit edilemeyen müstensih dedi-

ğimiz yazı yazmayı meslek edinmiş kimse-
ler tarafından kopye edilmişlerdir. Cerra-
hiyyetü'l-Haniyye ise, bu dönemin genel
teamülünün aksine olarak Türkçe yazılmış
ve yazarın kaleminden çıkmış nüshası gö-
rünüme kadar gelebilmiştir. Sabuncuoğlu,
bu dönemde çok rağbet edilen Arapça
ve Farsça'yı bilmesine rağmen eserinin
önsözünde Cerrahiyyetü'l-Haniyye'yi
Türkçe yazmasının nedenini, Anadolu hal-
kının Türkçe konuşmasına, zamanının
cerrahlarının çoğunun okur-yazar olmadı-
ğına, olanların da ancak Türkçe yazılmış
kitapları okuyabildiğine bağlıyor.

Sabuncuoğlu'nun 85 yaşında iken Mi-
ladi 1465 tarihinde yazmış olduğu bu ese-
rin halen bilinen üç nüshası vardır. Paris
Bibliothèque Nationale ve Fatih Millet
Kütüphanesi'ndeki nüshalar müellifin
kendi kaleminden çıkmıştır. Fatih'e sun-
mak üzere hazırladığı Paris nüshası en bol
resimli ve en eksiksiz olanıdır. İstanbul
Tıp Fakültesi Tıp Tarihi Enstitüsü'ndeki
nüshanın ise, 17. yüzyılda istinsah edildiği
sanılır. Dönemin çok önemli bir cerrahi ki-
tabı olan Cerrahiyyetü'l-Haniyye'den söz
eden bilim tarihi kaynakları, Sabuncuoğlu-
lu'nun, genel çizgileriyle Ebu'l-Kasım-ı
Zahravi'nin daha önce yazmış olduğu ese-
rinin konu bakımından dışına çıkmayarak,
134 ameliyat resmi, kullandığı 156 alet
şekli ve birçok kişisel düşünce ve gözlem-
leriyle süslü çok orijinal bir telif eser mey-
dana getirdiğini belirtiyorlar. Bu durumda
Sabuncuoğlu'nun bu eseri için, Endülüs
(İspanya)'ün ünlü doktor ve cerrahların-
dan Ebu'l-Kasım-ı Zahravi'nin "et-Tasrif"
adlı eserine kendi görüş ve deneyimlerini
de katarak yazmış olduğu yarı telif bir

eserdir diyebiliriz. Ancak yukarda da belir-
tildiği gibi Sabuncuoğlu, Zahravi'nin eseri-
ni kendi deneyleriyle zenginleştirip Türk-
çe'ye çevirmekle kalmamış; eseri ameliyat
resimleriyle de süslemiştir ki, bu özellikle-
riyle de eser, Doğu bilim tarihinde ilk ras-
yonel ve şekilli eser özelliğini kazanmıştır.

İbni Sina, Ebu'l-Kasım-ı Zahravi gibi
hekimlerin eserlerini tetkik eden ve eser-
lerinde Eski Yunan hekimlerinden Hipok-
rat ve Galinos'tan, Türk hekimlerinden
ise, özellikle Hacı Paşa ve Akşemsed-
din'den hayranlıkla söz eden Sabuncuoğlu-
lu'nun Cerrahiyyetü'l-Haniyye'si, üç böl-
ümünden oluşmaktadır. Birinci bölümde
dağlama, ikinci bölümde çeşitli kesiler ve
diğer cerrahi müdahaleler, üçüncü bölüm-
de ise, kırık ve çıkıkların tedavisi anlatıl-
maktadır. Bu son bölümde ayrıca dışarıdan
kullanılan birtakım ilaç reçeteleri de yer
almaktadır.

Sabuncuoğlu, orijinal gözlem ve de-
neylerini de yazdığı Cerrahiyyetü'l-Haniy-
ye'sinde, cerrahi müdahaleleri insan re-
simleriyle tasvir ettiği gibi, diş hekimliği
konusunda da oldukça ilginç bilgiler verir.
Örneğin, paradantoloji bilim dalının konu-
su içine giren detertrajda, her bir aletin na-
sıl kullanılacağını tarif etmiş ve katkıle-
rin çeşitlerini, niçin temizlenmeleri gerek-
tiğini açık bir şekilde belirtmiştir. Yine ağ-
rıyan dişlerin koterizasyonunda Şerafed-
din, ağrıyan diş solda ise sağ el bileğini, diş
sağda ise sol el bileğini koterize etmek ge-
rektiğini ileri sürer ki, bu yöntem günü-
müzde tekrar güncelliğini kazanan aka-
punktür tedavi yönteminde ilginçtir. Cerrahi
alanındaki çalışmaları arasından en ilginç
olan diğer iki çalışması ise, trakeomotili bir

hastada yaptığı este-
tik cerrahi girişimi ve
boğaza kaçan cismin
çıkarılması konusun-
daki yöntemidir.

Cerrahiyyetü'l-
Haniyye'de "Bir iş
hor görüp adının kö-
tüye çıkmasına ne-
den olmamalıdır. Pa-
raya tamah edip,
kendini halk katında
saygın iken aşağılat-
mamalıdır. İnsafının
hırsından ve rağ-
betinden fazla olması
gerekir" diyen
Sabuncuoğlu, söylen-
tilere dayanarak iş
görmeyi şiddetle red



dederek, bilgisiz hekimlerden de sürekli
şikayet eder. Bu yüzden sık sık sadece
okumakla cerrahi müdahale yapılamaya-
cağını, yapmak isteyenlerin bunları gör-
meleri hatta uzman gözetiminde öğren-
meleri gerektiğini söyler. Uygulanan ilaç
veya yöntemin sonuç vermemesi
durumunda da derhal kesilmesi gerek-
tiğini vurgular. Üzerinde durduğumuz
Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı bu eserin-
de ayrıca tedavi yöntemlerini en ince ayrı-
ntılarına kadar anlatır. Cerrahi teknikleri ol-
dukça açık bir dille ve herkesin an-
layabileceği bir şekilde açıklayarak, cer-
rahide kullanılacak aletlerin şekillerini
verir.

Konuyu toparlayacak olursak, Prof. Dr.
İlter Uzel tarafından hazırlanıp, Türk
Tarih Kurumu yayınları arasında iki cilt
olarak çıkan çalışmalarda da detaylı bir
şekilde belirtildiği gibi, Cerrahiyyetü'l-
Haniyye'yi sadece makale yazacak veya
araştırma yapacak hekimlerin ve tıp tarih-
çilerinin ilgileneceği tıbbi bir eser olarak
düşünmemek gerekir. Tıp tarihimiz
açısından olduğu kadar içerdiği tıbbi min-
yatürler nedeniyle resim sanatımız, elimiz-
de bulunan üç nüshadan ikisinin müellif
hattıyla olması, yazıyı itinalı bir şekilde
harekelenmiş olan yazarının bir bilim, sanat
ve kültür adamı olması gibi nedenlerle ay-
nı zamanda Türk dili ve edebiyatı araştı-
rmaları yönünden de büyük önem taşır.

Abdulkakim Koçin



- Kaynaklar**
Beksan, F.K., "Sabuncuoğlu Şerafeddin'in resmi", Üroloji Kliniği, 2, 1935, s. 206-211.
Dizdar, A., "15. yüzyılda Türk diş tıbbi ve Şerafeddin Sabuncuoğlu", I. Uluslararası Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi Tebliğleri, ITÜ, 14-18 Eylül 1981.
Şehsuvaroğlu, N., Güreşsever G., "Bilim ve sanat tarihi bakımından Sabuncuoğlu Cerrahiyesi", Kültür ve Sanat, S. 4, 1976, s. 44-51.
Kılıçoğlu, V., Cerrahiye'l-Haniyye, Ankara Univ. DTCF Yay., Ankara, 1956.
Şerafeddin Sabuncuoğlu, Cerrahiye'l-Haniyye (Haz.: İ. Uzel), Ankara, 1992.
Uzel, İ., "Sabuncuoğlu Şerafeddin ve Cerrahiye'l-Haniyye eserindeki diş hekimliği bilgileri", Türk Kültürü, S. 147, 1975, s. 174-175.
Unver, Süheyl, "Türk göz hekimliği tarihine ait notlar III", Göz Kliniği, C. I, S. 3, 1943, s. 35-39.



Beş Yüz Yıllık Bir Tıp Kitabı

Cerrahiyyetü'l Haniyye

EĞER bizden öncekiler, sahip oldukları bilgileri, karşılaştıkları olayları yazmamış olsalardı, onların bilgi birikimlerinden, yaşadıkları olaylardan nasıl haberdar olurduk? Alman edebiyatının ünlü şairlerinden Goethe, bir şiirinde şu anlama gelen cümleler söyler: Kim üç bin yıllık olayları bilip, incelemezse, o karanlıkların içerisinde saplanır kalır. Tecrübesiz olduğundan, her şeyden habersiz gününü gün eder.

Toplumların gelişmesinde en eski meslek sınıfını oluşturan tıp konusunda, bu husus daha bir anlam kazanır. Ne var ki, eskiye dönüp birkaç bin yıl öncesine baktığımızda, bu dönemlerde birtakım hastalıklar için uygulanan tedavi yöntemlerinin nasıl bulunduğu, ne şekilde geliştirildiği ile ilgili bilgilerimiz, yazılı belgeler olmadığı için faraziyelere dayanıyor. Ele geçen tarih öncesi "prehistorik" resimler, Taş devrinde yaşayan insanların bilgi gelişimindeki nisbete göre son döneme aittir. Bunların hepsinden çok daha fazla bilgi veren, prehistorik insanın iskelet kalıntısıdır. Bütün bunlara rağmen hızla değişen dünyada zaman zaman ortaya çıkan bu kalıntılar, bize tabbin bu başlangıç dönemlerine ait içerdiği çok kıymetli bilgiler verir. İlk tedavi yöntemlerinin nasıl çıktığı ve ne şekilde geliştiği konusuna kafa yoran araştırmacılar, bu bilgiler ışığında yaraların ve hastalıkların ilk tedavisinin iki çizgide geliştiğini ileri sürmektedirler: Birincisi sihirbazlık ya da çeşitli inançlara dayalı, hastanın vücuduna giren kötü niyetli varlıkların vücuttan çıkarılması şeklinde

bir tedavi, ikincisi ise birçok toplumda hâlâ süregelmekte olan büro hekimliği veya folklor mahiyetinde olanıdır.

Hipokrat ve Galinos'un çalışmalarına rağmen, psikolojik kaynaklı rahatsızlıklarda ne yazık ki, birinci yöntem özellikle Avrupa'da rağbet görmüş; Milattan sonraki yüzyıllarda da ruh hastaları "şeytana karışmış" savıyla soğuk ve karanlık mahzenlerde, mağara köşelerinde zincirlerle bağlanmış, içlerindeki kötü ruhlar çıkсын diye kafaları delinerek, insanlık adına yüz kızartacak muamelelere maruz bırakılmışlardır. Bilindiği gibi bu tür hastalıklara daha M.Ö. 5. yüzyılda Hipokrat gibi bilginler tarafından bilinçli olarak birtakım psikosomatik yaklaşımlar olmuş, Milattan 150 yıl sonra gelen Galinos ise, bu tür hastalıklarda var olan organik kalıtlara daha iyi bir açıklama getirerek bir yerde bilimden mistikten organik yaklaşıma giden yolu açmıştır. Bu yolun önemli kilometre taşlarından İbni Sina(M.S.980-1037) ise, konuya daha bilimsel ve kesin bir yaklaşım getirerek, diğer hastalar gibi akıl hastalarını da herhangi bir zorlamaya tabi tutmadan ve zincire vurmaksızın telkin yoluyla ve müzikle tedavi etme yoluna gitmiştir. Birçok toplumda hâlâ süregelmekte olan büro hekimliği veya folklor mahiyetinde olan ikinci tedavi yönteminin de birincisi gibi başlangıcı çok eski tarihlere dayanır ve ilginç, yanlış düşünceler ve inançlar içerir. Ancak Hipokrat'ın yaşadığı M.Ö. 5. yüzyıla gelindiğinde bu yöntem yanlış fikirlerin etkisi altında olmakla birlikte olumlu yönde yüksek bir ivme

kazanmıştır. Çeşitli kaynaklarda iyi bir hekim ve cerrah olduğundan söz edilen Hipokrat'ın tedavide çok az ilaç kullandığı, irinleri akıttığı, kırıkları yerine koyduğu, çıkıkları özel bir masa kullanarak iyileştirdiği hatta baş yaralarında trepanation yaptığı belirtilir ki, bu yöntemin çok yakın zamanlara kadar Kuzey Pasifik Adaları, Kafkasya, Cezayir gibi yerlerde bir kısım insanlar tarafından uygulanmış olduğu ileri sürülmektedir. Hipokrat'ı hekim olmakla birlikte biyolog olması nedeniyle tıbbı büyük katkılı olan Aristo(M.Ö. 384-322) takip eder. Sayısız hayvan vücutlarının anatomisini inceleyerek hekimlerin dikkatini bu konuya çeken Aristo'dan sonra felsefe, askeri, tıp gibi konularda önemli çalışmalar yapan Celsus, bu konuları kapsayan büyük bir ansiklopedi hazırlayarak Aristo'yu takip eder. Kaynakların belirttiğine göre Celsus'un Milattan yaklaşık otuz yıl sonra yazmış olduğu "De re Medicina" adlı bu büyük kapsamlı eserinden günümüze ancak sekiz kitap kalmıştır. İlk iki kitapta birçok gıdanın hazm edilme durumundan ve etkisinden söz edildikten sonra uzun bir liste verilir. 3. kitap, humalardan, cinnetden, delilikten, kalp bozukluklarından, veremden, sarılıktan, inmelerden; 4. kitap baştan başlayarak ayaklara kadar boğaz, göğüs, karın ve diğer iç hastalıklarından; 5. kitap ilaçlardan, bunların kullanılmasından, yaraların tedavisinden söz eder. 6. kitabın konusu deri, göz, kulak, diş zührevi hastalıklar gibi konulardır. Geriye kalan iki kitap ise cerrahlık konusunu içerir.

Celsus'un, gerek hâlâ Napoli Müzesi'nde korunduğu belirtilen cerrahi aletleri olsun ve gerekse bu sözünü ettiğimiz eseri olsun, bize 15. yüzyılın ünlü hekimlerinden Şerafeddin Sabuncuoğlu'nu ve Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı cerrahlık konusunu içeren eserini hatırlatır. Kaynakların verdiği bilgilere göre babasının adı Ali, dedesinin adı İlyas olan ve 1385 yılında Amasya'da doğan Şerafeddin, 17 yaşında hekimliğe başlamış olup, Amasya Darü's-Şifası'nda 14 yıl hekimlik yapmıştır. Rusçuklu Dr. Hakkı'nın, 1920'de İkdam'a yazdığı "Dört yüz altmış üç sene evvel yazılmış bir kitap: Mücerrabnâme" başlıklı yazıda "işte tıbbı ait dört yüz altmış üç yıl evvel yazılmış bir kitap ki, kütüphanelerimizden birinde tesadüfen elime geçti. Pek büyük bir tabip olduğu anlaşılan müellifi, dört buçuk asırdan fazla bir zaman evvel Amasya Darü's-Şifası'nda tababet icra ediyormuş" şeklinde sözünü ettiği Sabuncu-

oğlu'nun tıp ve cerrahi ile ilgili üç eseri bulunmaktadır. Bunlardan ilki, ilaçların özellikleri, hazırlanması, gargara, yağlar, merhemler, kusturucular, müşiller, ağız, dil, damak, diş, göz ilaçları ve lavmanları gibi konuların yer aldığı Akraadin çeviri-

sidir. Şerafeddin'in bizzat denediği ilaçlardan söz eden Mücerrebname, özgün bir eserdir. Eserde gerek hayvanlar ve gerekse bizzat kendi üzerinde gerçekleştirdiği deneyler sonucu önerdiği birtakım ilaçları anlatır. Şerafeddin'in söz konusu bu eser-

Sanat Tarihinde Cerrahiyyetü'l-Haniyye

Beyhan Karamağaralı
H.U. Arkeoloji ve Sanat Tarihi Bölümü

Sabuncuoğlu'nun Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı eseri 860/1465 yılında Amasya'da yazılmış ve resimlendirilmiştir. Bu eserin halen üç nüshası mevcuttur. Bunlardan biri Paris Bibliothéque Nationale'de, diğeri İstanbul Millet Kütüphanesi'nde, üçüncüsü ise İstanbul Tıp Tarihi Enstitüsü'nde bulunmaktadır. Bu nüsha eksiktir. Her üç nüshada da çeşitli hastalıkların tedavi yöntemleri, doktorların hastaya nasıl müdahale etmesi gerektiği resimlerle anlatılmaktadır. Eser tıp öğrenimi yapanlara ve hastalara tedavi şekillerini uygulayacak olanlara hitap etmektedir. Değişik ameliyat aletleri, bazen ameliyatın yapıldığı masa belirtilmiştir. Yazmadaki hasta resimleri, yetişkin kadın ve erkeklerle çocukları göstermektedir. Hasta kadınların tedavisinde ebe veya kadın bakıcı yer almaktadır. Hastalar çıplak veya yarı çıplak olarak da zaman zaman tasvir edilmişlerdir. Genelde figürler birbirine benzemektedir. Bunlar tıknaz vücutlu, kısa boylu, bedenlerine göre iri suratlı çekik iri gözlü ve iri burunlu tiplerdir. Bazı yüzlerin ve vücutların çiziminde kalıp kullanıldığını düşündürecek kadar benzerlikler bulunmakla birlikte her iki yazmadaki aynı sahneler arasında dahi bazı farklar var. Paris nüshasında elbise kıvrımları vücut hareketlerini adeta belirlemektedir. Bellerinde kuşak bulunmaktadır. Hasta dışındaki figürlerin ayaklarında çizme vardır. İstanbul nüshasında elbise kıvrımları vücut hareketlerini ortaya çıkarmamaktadır.

Minyatürlerin yan taraflarında çiçek kümeleri, bazen de selvi ve hurma ağacı tasviri bulunur. Ancak Paris ve İstanbul nüshalarında zemin boştur. Figürler boşlukta durmaktadırlar. Figürlerin yerleştirilişlerinde bir kompozisyon bahsedilemez. Figürler birbirlerini kapatmadan ve yaptıkları işi göstermek üzere yan yana sıralanmışlardır. Bu eserin resimlerinde

herhangi bir sanat endişesi duyulmamıştır. Ancak aharlı bir kağıt kullanılmıştır. Yahut da kağıdın kalitesi yüksektir. Resimlerde açık ve koyu mavi, açık ve koyu kırmızı, yeşil ve kahve renkleri ile çok azı sarı ve yıldız kullanılmıştır. Olayların nasıl bir mekânda geçtiğini belirleyen örnekler ise yalnızca İstanbul Tıp Tarihi Enstitüsü'ndeki eksik nüshada kısmen ortaya çıkmaktadır. Tedavi ve ameliyatlara çoğunluğu kırdı geçmektedir. Tıp Enstitüsü nüshasında T.19'da bir mangal, hastanın eşyaları ile kavuğu dikkati çekmekte; konu revzenli ve normal pencereli bir odada geçmektedir. Bu nüshada zemin yeşil, ayrıca resimde kırmızı ve sarı gibi renkler de kullanılmıştır. Bu yazmada da figürlerin yapıları diğer iki nüshadakilere farklı değildir. Figürler iridir. Bu resimlerde diğerlerindeki didaktik kuruluş dikkate alınmış ise de minyatürün estetiğine de bağlı kalınmaya çalışılmıştır. Cerrahiyyetü'l-Haniyye'nin bir tıp kitabı olmasına rağmen akıcı üslubu, metnin içine yer yer yerleştirilen şiirler, Sabuncuoğlu'nun olduğu kadar onu yetiştiren medyanın şiir ve nesir yazma zevkinin üstünlük derecesini ortaya koymaktadır. Güzel sanatlara bu kadar değer veren bir şehirde bir minyatür atölyesinin bulunması gerekirdi. Ahmedî tarafından kaleme alınan bir İskendername yazmasının Amasya'da resimlendirildiğini bilmekteyiz. Cerrahiyyetü'l-Haniyye ile birlikte bu eserler burada bir atölyenin varlığını göstermektedirler. Bu mahalli atölyenin başka çalışmaları ne yazık ki bilinmemektedir. Şiraz'da Akkoyunlu ve Karakoyunlulara ait bu mahalli atölyenin tiplerine ve vücut yapılarına benzeyen, sınırlı zemin ve süsleme unsurları içeren bir Türkmen ekolu bulunmaktadır. Bizim sanatkânımızın Türkmen ekolünden etkilenmiş olması söz konusudur.

Türk resim sanatının yeni yeni filizler vermeğe çalıştığı bir dönemde yapılan bu resimlerin, çağı için mühim bir gelişme olduğunu kabul etmek gerekir.



Eserin Tıp Tarihimizdeki Yeri

İlter Üzel

1385 yılında Amasya'da doğan Şerafeddin Sabuncuoğlu, hekimliği orada öğrenmiş ve orada uzun yıllar tıp uygulamaları yapmıştır. II. Bayezid (1481-1512)'in 1498 yılında başlayıp 1502 yılında biten Mora Seferi sırasında 1500 yılında Modon kalesinde Çindar isimli bir tıp kitabı bulunmuştu. O devirde adet olduğu üzere, Hipokrat, Galinos, İbni Sina gibi hekimlerin görüşlerini yansıtan bu Yunanca-Süryanice eser Cerrah İbrahim bin Abdullah tarafından Alaim-i Cerrahin adıyla Türkçe'ye çevrilmişti. Cerrah İbrahim bu çevriyi devrinin ünlü Türk hekimlerinden yaptığı alıntılarla zenginleştirmişti. Alaim-i Cerrahin'de Hacı Paşa, Akşemseddin, Beşir Çelebi, Hekim Şirvanî gibi isimler arasında Sabuncuoğlu'nun da adı geçmektedir.

Kadın hastalıklarının tedavisinde kullanılan bir süpozituvarla ilgili bölüm Sabuncuoğlu'dan aktarılmıştır. Gerçekten de bu formül Sabuncuoğlu'nun son eseri olan Mücerrebname'de yer almaktadır. Öte yandan Kanuni Sultan Süleyman (1520-1566) zamanında saray hekimi olan Musa bin Hamon'un XVI. yüzyılda yazdığı dişhekimliğiyle ilgili eserde dağlama ile ilgili kısımlar Sabuncuoğlu'nunkine çok benzemektedir. Dolayısıyla ondan alınmış olması ihtimali çok kuvvetlidir. Ne var ki, zamanında Lokman-ı Sani (İkinci Lokman) adıyla anılan Akşemseddin (1390-1459), Altunizade (?-?)

ve Ahi Çelebi (1436-1524) gibi saray hekimleri yanında Türkçe yazan Amasyalı Şerafeddin, taşralı bir hekim olarak düşünülmüş; hak ettiği ilgiyi bulamamış ve şöhreti de Amasya ve çevresini pek aşamamıştır. Şerafeddin eserlerini sağlam bir gerekçe ile Türkçe olarak yazmış ve şimdiye kadar ele geçen belgelere göre -devrinin geleneklerine uymayarak- tıptan başka alanda bir eser de vermemiştir. Belkide bu nedenle, önemi, yaşadığı devirde ve daha sonraları yeteri kadar anlaşılamamıştır. Aslında, onun bu davranışı günümüz bilimsel değer yargılarına paraleldir ve çeşitli yönleriyle Sabuncuoğlu, Türk tıbbının yetiştirdiği ender kişilerden biridir. Meraklı, bilgili ve alçakgönüllü bir kişiliğe sahiptir. Eserleri üzerinde ayrıntılı çalışmalar yapıldıkça bu gerçek daha da gözler önüne serilecektir kanısındayım.

Cerrahiyyetü'l-Haniyye'yi hazırlarken yararlandığı Ebu'l-Kasım-ı Zahravî'nin at-Tasrif'i Batı'da ve Doğu'da 400 yıl klasik eser olarak kalmış, hatta Haller'in Artis Medicæ Principac (1769-1774) koleksiyonu için bile temel başvuru eseri niteliğini korumuştur. Cerrahide böyle bir eseri seçmesi, bilimsel tıp eserlerini çok iyi tanıdığının bir kanıtıdır. Bu niteliği, onun tıp alanında yüksek bir bilgi birikimine erişmesini ve Mücerrebname gibi bütünüyle orijinal eserler kaleme almasını sağlamıştır.

Ortaçağ İslâm yazarlarından büyük ölçüde etkilenen XIV-XV. yüzyıl Türk hekim-yazarları, eserlerinde, ana kaynakları dışında yer yer "mücerrebdır = denenmiştir" ifadesi ile kendi formüllerine veya tedavi metotlarına yer vermişlerdi. Fakat bunlar Şerafeddin'in son eseri olan Mücerrebname'de yazılan protokollü deneylere benzemez. O, yaptığı bir hayvan deneyinde, bilimsel deney protokolünü günümüzdekine benzer şekilde uygulamıştı. "Deney, varsayımı doğrulamanın yoludur" diyen Şerafeddin, kullandığı ilaç ve tedavi yöntemlerini birçok kez deneyerek sonucundan emin olduktan sonra eserlerine al-

mıştır. Bir ameliyatı yaparken bir kişinin gelip ameliyata müdahale ettiğini ve kendisinin bu işi böylece öğrendiğini açıkça anlatmıştır. Eserlerinden anlaşıldığına göre, Anadolu'nun uzak yerlerinden bile kendisine ameliyat ve tedavi için hasta başvurusu olan ve bunların önemli olanlarını kitaplarına alan Sabuncuoğlu'nun kazandığı deneyim ve bilgi birikimi, eserlerinin niteliğini yükseltmiştir. Cerrahiyyetü'l-Haniyye'de verdiği cerrahi ameliyat resimleri ve alet şekilleri okuyan için görerek eğitim sağlar. Mücerrebname eseri ise bütünüyle kendi denediği ilaçlardan oluşur.

Şerafeddin, eserlerinde Hippokrat'tan, Bergamalı Galinos'tan, Dioscorides'ten ve Türk hekimlerinden de özellikle Hacı Paşa'dan bahseder. Böylece öğrencisi Muhyiddin Mehi, kendisinden bir rehber tıp kitabı istediği vakit o, ünlü hekim Hacı Paşa'nın Teshil'ini vermiştir. Yukarıdaki açıklamalar, Sabuncuoğlu'nun Anadolu-Türk tıbbının yüksek düzeyde olduğu XV. yüzyılda en önemli hekimlerden biri olduğunu, Cerrahiyyetü'l-Haniyye eserinin de Türk tıp tarihinin en önemli yapıtlarından biri olduğunu ortaya koymaktadır. Bundan dolayı makale yazacak, araştırma yapacak çağdaş Türk hekimi mutlaka bu eseri göz önüne almalıdır. Çünkü, eser incelendiğinde görülecektir ki, birçok cerrahi veya tıbbi cerrahi girişim, Türk tıp tarihinde ilk defa onun tarafından yapılmıştır. Gene birçok cerrahi girişim-belki de dünyada ilk defa- onun tarafından resimlenmiştir. Zaten ön araştırmalar, Sabuncuoğlu'nun Doğu tıbbından alınan yöntemleri kullandığı, ilk otohemoterapi uygulamaları yaptığı, tıbbi illüstrasyonda hastalık belirtilerini açıklayacak şekilde titiz davranışını göstermektedir.

En önemli eserinin bugünkü Türkçe ile olan kopyası elimizde olduğuna göre (Cerrahiyyetü'l-Haniyye, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara, 1992) yapılacak ayrıntılı araştırmalar onun bilimsel kişiliğini daha iyi ortaya çıkarabilecektir.

de gerçekleştirdiğini belirttiği şu iki deney oldukça ilginç ve cesaret gerektirir. Kendi üzerinde gerçekleştirdiği birinci deneyde, kendisinin hazırlamış olduğu ve tiryak adını verdiği bir antidotu içip, sol elinin orta parmağını yılanı ısırması; ifadesine göre ne parmağı şişmiş ve ne de vücudunda bir belirti görülmüştür. İkinci deneyde ise, horozu denek olarak kullanmıştır. Deneyde

horozun bir budunun tüyleri yolunarak çok zehirli bir yılanı ısırtıldıktan sonra önceden hazırlanan tiryak, horozu içirilip kontrol altına alınmış, Ertesi gün deride yeşilimtrak bir yara görülmüş, yeniden tiryak verilince bir sonraki gün bu belirti de kaybolmuştur. Şerafeddin Sabuncuoğlu'nun tanınmış ve bu yazıda üzerinde duracağımız eseri ise, Cerrahiyyetü'l-Haniyye-

ye'dir. 15. yüzyılda resmi dilin Arapça, edebi dilin ise Farsça olması nedeniyle bu yüzyıldan günümüze kalmış ve Türkçe yazılmış eserlerin sayısı çok sınırlıdır. Bunların içinden yazarın kendisi tarafından kaleme alınmış olanlar ise, yok denecek kadar azdır. Bunların tamamına yakını çoğu kez kim oldukları bilinmeyen, yaşadıkları devir bile tespit edilemeyen müstensih dedi-

ğimiz yazı yazmayı meslek edinmiş kimse-
ler tarafından kopye edilmişlerdir. Cerra-
hiyyetü'l-Haniyye ise, bu dönemin genel
teamülünün aksine olarak Türkçe yazılmış
ve yazarın kaleminden çıkmış nüshası gö-
rünüme kadar gelebilmiştir. Sabuncuoğ-
lu, bu dönemde çok rağbet edilen Arapça
ve Farsça'yı bilmesine rağmen eserinin
önsözünde Cerrahiyyetü'l-Haniyye'yi
Türkçe yazmasının nedenini, Anadolu hal-
kının Türkçe konuşmasına, zamanının
cerrahlarının çoğunun okur-yazar olmadı-
ğına, olanların da ancak Türkçe yazılmış
kitapları okuyabildiğine bağlıyor.

Sabuncuoğlu'nun 85 yaşında iken Mi-
ladi 1465 tarihinde yazmış olduğu bu ese-
rin halen bilinen üç nüshası vardır. Paris
Bibliothèque Nationale ve Fatih Millet
Kütüphanesi'ndeki nüshalar müellifin
kendi kaleminden çıkmıştır. Fatih'e sun-
mak üzere hazırladığı Paris nüshası en bol
resimli ve en eksiksiz olanıdır. İstanbul
Tıp Fakültesi Tıp Tarihi Enstitüsü'ndeki
nüshanın ise, 17. yüzyılda istinsah edildiği
sanılır. Dönemin çok önemli bir cerrahi ki-
tabı olan Cerrahiyyetü'l-Haniyye'den söz
eden bilim tarihi kaynakları, Sabuncuoğ-
lu'nun, genel çizgileriyle Ebu'l-Kasım-ı
Zahravi'nin daha önce yazmış olduğu ese-
rinin konu bakımından dışına çıkmayarak,
134 ameliyat resmi, kullandığı 156 alet
şekli ve birçok kişisel düşünce ve gözlem-
leriyle süslü çok orijinal bir telif eser mey-
dana getirdiğini belirtiyorlar. Bu durumda
Sabuncuoğlu'nun bu eseri için, Endülüs
(İspanya)'ün ünlü doktor ve cerrahların-
dan Ebu'l-Kasım-ı Zahravi'nin "et-Tasrif"
adlı eserine kendi görüş ve deneyimlerini
de katarak yazmış olduğu yarı telif bir

eserdir diyebiliriz. Ancak yukarda da belir-
tildiği gibi Sabuncuoğlu, Zahravi'nin eseri-
ni kendi deneyleriyle zenginleştirip Türk-
çe'ye çevirmekle kalmamış; eseri ameliyat
resimleriyle de süslemiştir ki, bu özellikle-
riyle de eser, Doğu bilim tarihinde ilk ras-
yonel ve şekilli eser özelliğini kazanmıştır.

İbni Sina, Ebu'l-Kasım-ı Zahravi gibi
hekimlerin eserlerini tetkik eden ve eser-
lerinde Eski Yunan hekimlerinden Hipok-
rat ve Galinos'tan, Türk hekimlerinden
ise, özellikle Hacı Paşa ve Akşemsed-
din'den hayranlıkla söz eden Sabuncuoğ-
lu'nun Cerrahiyyetü'l-Haniyye'si, üç bō-
lümünden oluşmaktadır. Birinci bölümde
dağlama, ikinci bölümde çeşitli kesiler ve
diğer cerrahi müdahaleler, üçüncü bōlüm-
de ise, kırık ve çıkıkların tedavisi anlatıl-
maktadır. Bu son bölümde ayrıca dışarıdan
kullanılan birtakım ilaç reçeteleri de yer
almaktadır.

Sabuncuoğlu, orijinal gözlem ve de-
neylerini de yazdığı Cerrahiyyetü'l-Haniy-
ye'sinde, cerrahi müdahaleleri insan re-
simleriyle tasvir ettiği gibi, diş hekimliği
konusunda da oldukça ilginç bilgiler verir.
Örneğin, paradontoloji bilim dalının konu-
su içine giren detertrajda, her bir aletin na-
sıl kullanılacağını tarif etmiş ve katkıle-
rin çeşitlerini, niçin temizlenmeleri gerek-
tiğini açık bir şekilde belirtmiştir. Yine ağ-
rıyan dişlerin koterizasyonunda Şerafed-
din, ağrıyan diş solda ise sağ el bileğini, diş
sağda ise sol el bileğini koterize etmek ge-
rektiğini ileri sürer ki, bu yöntem günü-
müzde tekrar güncelliğini kazanan aka-
punktür tedavi yöntemi ilginçtir. Cerrahi
alanındaki çalışmaları arasından en ilginç
olan diğer iki çalışması ise, trakeomotili bir

hastada yaptığı este-
tik cerrahi girişimi ve
boğaza kaçan cismin
çıkarılması konusun-
daki yöntemidir.

Cerrahiyyetü'l-
Haniyye'de "Bir işi
hor görüp adının kö-
tüye çıkmasına ne-
den olmamalıdır. Pa-
raya tamah edip,
kendini halk katında
saygın iken aşağılat-
mamalıdır. İnsafının
hırsından ve rağ-
betinden fazla olması
gerekir" diyen
Sabuncuoğlu, söylen-
tilere dayanarak iş
görmeyi şiddetle red



dederek, bilgisiz hekimlerden de sürekli
şikayet eder. Bu yüzden sık sık sadece
okumakla cerrahi müdahale yapılamaya-
cağını, yapmak isteyenlerin bunları gör-
meleri hatta uzman gözetiminde öğren-
meleri gerektiğini söyler. Uygulanan ilaç
veya yöntemin sonuç vermemesi
durumunda da derhal kesilmesi gerek-
tiğini vurgular. Üzerinde durduğumuz
Cerrahiyyetü'l-Haniyye adlı bu eserin-
de ayrıca tedavi yöntemlerini en ince ayrı-
ntılarına kadar anlatır. Cerrahi teknikleri ol-
dukça açık bir dille ve herkesin an-
layabileceği bir şekilde açıklayarak, cer-
rahide kullanılacak aletlerin şekillerini
verir.

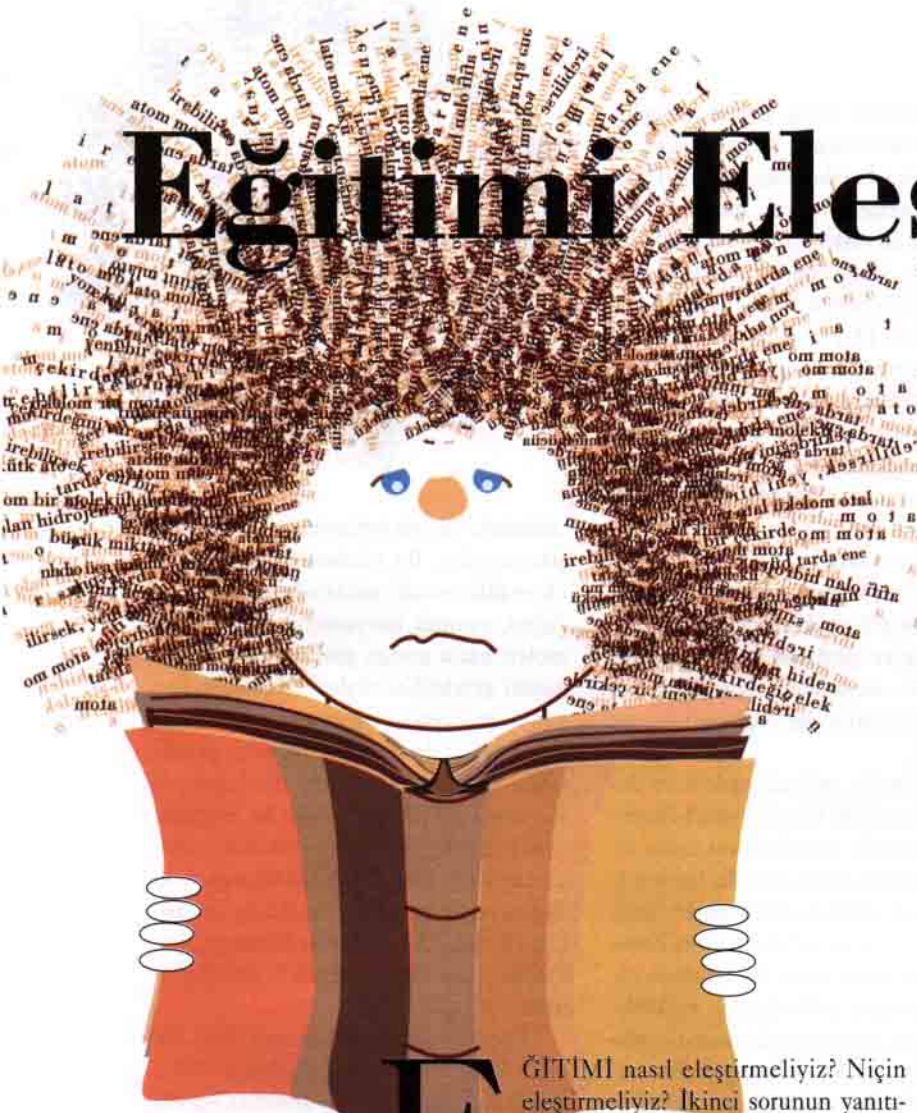
Konuyu toparlayacak olursak, Prof. Dr.
İlter Uzel tarafından hazırlanıp, Türk
Tarih Kurumu yayınları arasında iki cilt
olarak çıkan çalışmalarda da detaylı bir
şekilde belirtildiği gibi, Cerrahiyyetü'l-
Haniyye'yi sadece makale yazacak veya
araştırma yapacak hekimlerin ve tıp tarih-
çilerinin ilgileneceği tıbbi bir eser olarak
düşünmemek gerekir. Tıp tarihimiz
açısından olduğu kadar içerdiği tıbbi min-
yatürler nedeniyle resim sanatımız, elimiz-
de bulunan üç nüshadan ikisinin müellif
hatırla olması, yazıyı itinalı bir şekilde
harekelenmiş olan yazarının bir bilim, sanat
ve kültür adamı olması gibi nedenlerle ay-
nı zamanda Türk dili ve edebiyatı araştı-
rılmaları yönünden de büyük önem taşır.

Abdulkakim Koçin



- Kaynaklar**
Beksan, F.K., "Sabuncuoğlu Şerafeddin'in resmi", Üroloji Kliniği, 2, 1935, s. 206-211.
Dizdar, A., "15. yüzyılda Türk diş tıbbi ve Şerafeddin Sabuncuoğlu", I. Uluslararası Türk-İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Kongresi Tebliğleri, ITÜ, 14-18 Eylül 1981.
Şehsuvaroğlu, N., Güreşsever G., "Bilim ve sanat tarihi bakımından Sabuncuoğlu Cerrahiyesi", Kültür ve Sanat, S. 4, 1976, s. 44-51.
Kılıçoğlu, V., Cerrahiye'l-Haniyye, Ankara Univ. DTCF Yay., Ankara, 1956.
Şerafeddin Sabuncuoğlu, Cerrahiye'l-Haniyye (Haz.: İ. Uzel), Ankara, 1992.
Uzel, İ., "Sabuncuoğlu Şerafeddin ve Cerrahiye'l-Haniyye eserindeki diş hekimliği bilgileri", Türk Kültürü, S. 147, 1975, s. 174-175.
Unver, Süheyl, "Türk göz hekimliği tarihine ait notlar III", Göz Kliniği, C. I, S. 3, 1943, s. 35-39.

Eğitimi Eleştirmek



Ahmet İnam
ODTÜ, Felsefe Bölümü

EĞİTİMİ nasıl eleştirmeliyiz? Niçin eleştirmeliyiz? İkinci sorunun yanıtını nicedir tartışıyoruz sizlerle. İlk soruya yanıt arayarak, hayatımıza yakışan eğitimi, eğitimimize yakışan hayatı soruşturalım birlikte.

Eleştiremediğimiz eğitim bizim değildir. Eleştirmeyi hak etmek, eleştirmeyi bilmek koşuluyla. Nasıl bilebiliriz eleştirmeyi?

Eleştirmek yakınmak, feryad etmek değildir. Kızmak, küfretmek, hakaret etmek de değildir. Arkadan konuşmak, dedikodu etmek, kara çalmak, bütün bunlar “eleştiri ruhunu” kavrayamamış kültürlerde sıkça ortaya çıkan olumsuz durumlardır ahlak açısından. Eleştiri, öncelikle eleştirilen konuyu ya da kişileri anlayabilmeyi şart koşar. Bilgi, hoşgörü, ince düşünme, zeka ve mizah yumuşaklığı ve acılıyla yürütülürse anlamlıdır.

Yıkamak, yok etmek, intikam almak, amacıyla gerçekleştirilen eleştiri, sapkın eleştiridir. Elbette yaşamayı düşündüğümüz bir dünya için, çirkinliklerinden, yoksulluklarından, haksızlıklarından arınmış bir yaşam için eleştirmeliyiz. Kendimize kısa süreli ruhsal doyumlar sağlamak amacıyla değil. Kendimizi övmek, şişirmek, karşımızdakini yerin dibine sokarak değil. Unutmayalım: Eleştiri bir paylaşmadır. Çoğu kez eleştirdiğimiz insanlarla, kurumlarla, kitaplarla, düşüncelerle aynı gemideyizdir. Gemi batarsa birlikte batarsınız biz de.

Eleştirmek, anlamanın, anlayarak değiştirmenin bir yoludur. Bilim ve teknolojiyle ilgili insanlar olarak, bu etkinliğin temelini oluşturan eğitim düzenini anlamak, bize sıkıntı veren, engeller yaratan yanlarını sapta-yarak, daha yaşanabilir bir dünya için, daha anlamlı bir eğitim istiyoruz. Eğitimi eleştirmenin koşulları var. Herşeyden önce eğitimi eleştirmeyi hak etmemiz gerekiyor. Eleştirdiğimiz konuları anlamamız, sorunların kaynaklarını görebilmemiz sağlıklı bir eleştiri için gerekli. Bu yazıda en genel çizgileri ile, iletişim modeline dayalı bir eğitim eleştirisi modeli geliştirilmeye çalışılıyor. Bu model ışığında eğitimin öğelerinin nasıl bir eleştiri süzgecinden geçirileceği sorgulanıyor. Eğitim eleştirisinin bu sayıda ve ileriki sayılarda somut örneklerle yürütülecek kitap eleştirileriyle bütünleştirilmesi öngörülmüyor.

Eleştiri bir iletişim biçimidir. Haberleşmedir. Düşünce alışverişi, karşılıklı öğrenmedir. Bir muhabbetir eleştiri. Düzeyinin yüksek olması, eleştiricinin onurudur. Kızarak, hırpalamaya çalıştığımız kişilerin, konuların, olumlu yanlarını da unutmamak gerekir. Kısaca, artıları eksileriyle eleştiri nesnesinin hakkını vermeliyiz.

Eleştirmeyi hak ediyor muyuz? Eleştiri yapabilecek, bilgi, görgü donanımına sahip miyiz? Bir eleştiri duyarlılığımız var mı? Görüşümüz var mı? Olumsuzluklarını sayıp döktüğümüz bir düzenin, bir sistemin, bir işleyişin, bir yapının nasıl olumlu olabileceği konusunda kendimize özgü düşünce ve duygu biçimimiz var mı? Çalıştık mı üzerinde, kafa patlattık mı, emek harcadık mı?

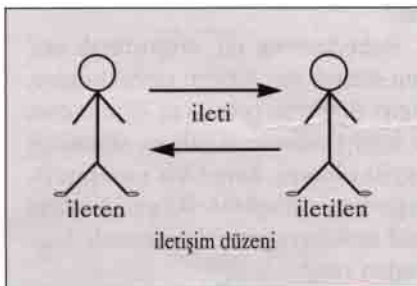
Bir konuyu kavramanın, bu kavrayış sonucunda anlatabilmenin zorluklarını bilmeyen, eğitimin amaçlarını, işleyişini, bunların sorunlarını yaşamamış birinin eğitimin herhangi bir ögesini eleştirmesi ne kadar anlamlıdır? Zor bir ödev, eleştirebilmek. Eleştirebilme hakkını kendinde görmek çetin bir uğraş gerektiriyor. Bunları, eğitimi, dolayısıyla kendisine sunulmaya çalışılan hayatı eleştirmeye çabalayan genç insanın cesaretini kırmak için söylemiyorum.

Düzeyle eleştiri, düzeyli bir hayat, düzeyli bir toplumu umut ettiğimizden dolayı zorunludur. Düzeyli eleştiri ise bunu gerçekleştirebilecek, bunu hak etmiş eleştirmenlerle gerçekleşir.

Eğitimi Eleştirmenin Beş Yolu ve Ders Kitaplarını Eleştirmek

Bu yazımızda eğitimi hangi açılardan eleştirebileceğimizi tartışırken, bu tartışmayı dergimizde ders kitaplarını eleştirerek başlatmayı düşünüyoruz. Ders kitapları eleştirisinin bir bütünlük içinde anlaşılabilmesi için göz önüne alınması gerekli noktaları irdedeceğiz bu yazıda.

Eğitimi eleştirmek zordur, çünkü her hangi bir konuyu, olayı, nesneyi, insanı eleştirmek zordur. Gerekçelerini biraz önce anlatmaya çalıştım. Oysa, eğitimi eleştirmek kolaydır da: Çünkü hepimiz içindeyizdir onun. Eğitim, beşikten mezara sürüyor çünkü. Ben bu yazıyı yazarken bile öğreniyorum. Siz okurken. Söylemeye çalıştığım düşüncelerimi daha önceden biliyor olmanız bile öğrenmenizi engellemiyor. Bir anlamda her yaşantı (tecrübe) yenidir. Bu yeniliği, canlılığı görebilmek, kendimizi olanca gücümüzle yaşantılarımızdan öğrenmeye açmakla olur. Bu zor ve kolay görünen yanlarıyla, eğitimi sürekli olarak yeniden değerlendirmenin, eleştirmenin birçok yolu vardır. Ben, eleştiri sürecini giderek somutlaştıracak, bu çabaya kalkışacak arkadaşlara yardımcı olacağını umduğum "hedef gösterme" işini üstleneceğim bu yazıda. Neredeyse çeyrek yüzyıla varan öğretmenliğimde acı çeken, ama yalnızca hastalıklı bir eğitim düzeni içinde olmaktan dolayı cehennem hayatı yaşayan nice öğrenci ve öğretmenle karşılaştım. Karşılaşmaktayım. Bundan sonra da karşılaşacağım. Bu cehennemi irdelemeli, anlamaya çalışmalı, eleştirmeli, bu eleştiriye bir söyleşme, bir muhabbet haline getirmeliyiz. Bu bir çıkış yolu. Yollardan birisi. Eleştirmekle herşey düzelmiyor. Eleştirisiz de düzelmez olmaz.



Eleştirinin kolay görünen yanı üstünde durarak başlayalım, "Eğitimi nasıl eleştireceğiz?" sorusunun yanıtını aramaya. Eğitim bir iletişimdir. Her iletişimde olduğu gibi eğitimde de en az dört öge vardır. 1. Eğiten (iletken), 2. Eğitilen (iletken), 3. Eğitimle aktarılan (ileti), 4. Eğitim süreci (iletim, iletinin iletiliş süreci).

İletişim yaşayışımızın her anında var. İletişimi anlarsak, eğitimi de bir yanıyla anlayabiliriz. Herhangi bir iletişimde aksayan yanları, sorunları sezebilirsek, özel bir iletişim biçimi olan eğitimin sorunlarını kavrayabilir, eleştirebiliriz. En azından iki insan arasındaki iletişimi aşağıdaki şekilde olduğu gibi basitleştirebilirsek, iletişimin dolayısıyla eğitimin öğelerini anlayabiliriz.

Şekilde zaman içinde olup biten iletişim sürecini gösterme olanağımız yok: Zaman içinde sürüp gidiyor, dondurulmuyor, resmedilemiyor, çünkü, yukarıda andığımız dört ögenin yanında, dördünü de kapsayan bir iletişim düzeninden, ortamından, bu ortamı belirleyen, oluşturan nesnelerden, koşullardan söz edebiliriz. Örneklendireyim: Yolda bir dostumla karşılaşıyorum. Selam veriyorum ona, gülümseyerek. İleti(m) gülümsememdir. İleten benim. İletilen dostumdur. İletiyi iletişim biçimim toplumsal, geleneksel bir anlamı olan gülümseme yoluyla. Süreç bedensel bir "iletişim kanalı" içinde gerçekleşiyor. Bütün bu süreçte yer alan öğeler belli iletişim düzeni içindeler. Gülümsemenin bir "anlamı" var. Bu anlamı iletmenin, göndermenin, almanın, anlamının kuralları var. İletişim düzeni belli bir dili, bu dilin kurallarını, bu kurallarla birlikte bir geleneği, tarihi, toplumsal yapıyı taşıyor içinde.

İletişim olgusu bu şekilde anlatıldan çok daha karmaşık: Örneğin ben dostumu görünce kafamdaki düşünceyi ona iletebilmek, ileti biçimine sokabilmek için "kodluyorum." Gülümstüyorum. Gülümsememde kodlanmış duygularım, düşüncelerim var. Dostum bu kodlanmış iletiyi alıp, çözüyor. Gülümsememin "ardındaki" duygularımı, düşüncelerimi anlıyor ve karşı bir ileti gönderiyor, tabii, kodlanmış olarak. İletişim böylece sürüyor. İleti, konuşmaya dönüşebilir. Bedenlerimizde bu iletişime yardımcı olabilir. Bu arada iletinin iletimini engelleyen "gürültü"lerden de söz edebiliriz. Örneğin, dostum gülümsememi

görmeyebilir, yanlış anlayabilir. İşte eğitim de bir iletişimdir. Bir düzen içinde yürütülmeye çalışılır. Öyleyse eğitim eleştirisinde yürünecek yollar beşli bir yapı gösterirler. Başka türlü söylersek: Eğitim eleştirisinde üzerine gidilecek beş hedef vardır (en azından!). Yineleyelim: 1. Eğiticiler, 2. Eğitilenler, 3. Eğitimde aktarılan bilgiler, beceriler, tutumlar, davranışlar, 4. Aktarılanın aktarma biçimleri, süreçleri, 5. Eğitim kurumları, örgütleri, bu örgütleri düzenleyen hedefler, kurallar, bütün bu beş öge, eğitim düzenini oluşturuyor.

Nasıl Eleştireceğiz?

"Nasıl eleştireceğiz?" sorusunun yanıtı, bir iletişim modeli üstüne kurulmuş eğitim anlayışımızdan kaynaklanıyor. Sağlıklı bir iletişimin koşulları ile, sağlıklı eğitimin koşulları arasında benzerlikler vardır. Sağlıklı iletişimde ileti en az çarpıtılmaya uğrayarak iletilene ulaştırılır. İletilenle ileten arasında bir güç savaşımı (mücadelesi) vardır. Bu savaşım iletiyi, iletinin iletiliş biçimini, ileti ortamını bozabilir. Eğitim, aktardığımız "bilgi"lerle karşımuştakini "ezme", "sindirme", istediğimiz kalıplara sokma, "eğme" işi olmamalı.

O halde, eğitim eleştirisindeki temel odaklardan biri, aktarılanın hangi niyetlerle, ne adına, hangi yollarla, nasıl, kimlere, ne zaman, nerede, niçin aktarıldığının sorgulanmasıdır. Eğitim düzeninin toplumda tuttuğu yeri irdelemektir. Bir toplum olarak, varlığımızı sürdürmek için bir eğitim düzeni kurduk. Bu düzen neye, kimlere, hangi değerler adına hizmet edecektir?

Eğitimi böylesine genişliğiyle eleştirebiliyor muyuz? Ormanı görmeden ağaçları eleştirmek doğru mu? Örneğin eğitimin beşinci ögesi olarak kurumların eleştirisine (okulların, okulları yöneten eğitim kurumlarının, bakanlığın) geçmeden önce, bu kurumların eğitim düzenindeki yerini, bu düzenin, toplum düzeni içindeki işlevini anlamak gerekmez mi?

Eğitim düzenimizin tarihini biliyor muyuz? Hangi amaçlarla, nasıl bir toplum, nasıl bir dünya, nasıl bir insan yaratmak, oluşturmak üzere kuruldu? neler aksadı, düzeltilmedi, düzeltilmedi? Demek ki, en geniş anlamıyla toplumsal düzenimizi tanımadan, onun kültürel,

toplumsal, ekonomik, politik yapısını tarih içinde kavramadan eğitim düzenimizi anlayamıyoruz. Eğitim düzeni bize bir cehennem gibi görünüyorsa, bunun toplum düzeninin ne gibi özelliklerinden kaynaklandığını düşünmeliyiz.

Şimdi, sırasıyla, tek tek, eğitimi oluşturan öğeleri nasıl değerlendirip çeşitlendirebileceğimizi gözden geçirelim.

Eğitimin Düzeninde Eğitiminin Görevi

Eğitiminin görevi, konumu, işlevi nedir, eğitim düzeninde? Bilgiyi iletendir. Görevi, iletisini hedefine ulaştırabilmektir. Neyi iletir? Yalnızca, kitaplarda yazılan, müfredat programlarında olanları mı? Bir öğretmenin, bir robottan, bir televizyon ekranından, sinema perdesinden ne farkı vardır? Üstelik, bu araçlarla yapılan eğitimde sıkı bir denetim varsa, öğretmen belli bir senaryoya, plana göre konuşuyorsa hata yapma olasılığı da azdır. İşte, bilgi aktaran eğitiminin, öğretmenin örneği burada ortaya çıkıyor. Öğretmen, elbette aktardığını iyi kavramış, içine sindirmiş olmalıdır. Bilgisini aktarırken, onu yaşayabilmelidir! Problem çözerken, o problemle ilk kez karşılaşmışçasına boğuşabilmeli, bir geçmiş, bir toplumu, yeryüzünün belli bir parçasını anlatıyorsa, anlattığını yaşayabilmeli, bilgi edinmeli hayata bilgi ile bakabilmenin heyecanını aktarabilmelidir.

Öğrenci, bir kitaptan, bir video kasetinden öğrenebileceğinden fazlasını bulmalıdır, öğretmenini dinlerken, sınıfta. Ondan etkilenmeli, soruları ve ilgisiyle onu etkilemelidir. Belki de eğitim düzeninde, salt öğretmen olan öğretmen yoktur, olmamalıdır. Şu anlamda: Her öğretmen öğrenci olmayı bilebildiğince, öğretirken öğrenebildiğince öğretmendir. Bu da öğretmenin bilgisine, öğrencisine açık olmasıyla sağlanabilir. Meraklı, araştırmacı öğrencisini ve öğrettiği konuyu seven, kendini ve öğrencilerini eleştirebilen, açık sözlü bir öğretmenin var mı? Öğretmenimizden öğrenmeyi öğrenbiliyor muyuz?

Öğretmene yöneltilen basmakalıp eleştirilerden birkaçı: “Anlatamıyor”, “Bilgisi eksik, özür”, “Zor soruyor”,

“Notu kıt”, “Sınıfta otorite kuramıyor”, “Öğrencilere tepeden bakıyor”, “Onlarla gereğinden çok samimi oluyor”, “Öğrencinin düzeyine inemiyor”. Böylesi eleştirilerin ötesine geçip, öğretmenin parçası olduğu eğitim düzeni içinde, aktarması gerekeni yaratıcı insanlar yaratabilecek bir biçimde iletip iletmediğini, kişiliğinin buna uygun olup olmadığını sorgulayabilmek gerekiyor.

Öğretmenlerin öğrenci eleştirileri de çoğu kez kolaycı, sığ bir tutumla yürütülür: “Çalışmıyorlar”, “İlgisizler”, “Kafaları çalışmıyor”, “Saygısızlar”, “Ders dinlemeyip, gürültü yapıyorlar”, “Kopya çekiyorlar”, “İkide bir hocanın yanışını bulmaya çalışıyorlar”.Yine iş, eğitim düzeni içinde görebilmeli öğrenciyi. Öğrenciyi “adam edilmesi” gerekli bir bela gibi görürsek, ona bir öğretmen, bir veli olarak nasıl öğrenci olunacağı konusunda örnek olamıyorsak, onu eleştirmeyi hak ettiğimiz söylenebilir mi?

Belki en anlamlısı, öğrencinin kendi kendini eleştirebilmesine yardımcı olabilmektir. Kendi kendini, içinde bulunduğu eğitim düzenini, yaşadığı eğitim sürecini, eğitim kurumlarını, öğretmenlerini değerlendirebilen öğrencilerin oluşturduğu bir dünyada kim yaşamak istemez? Yine de böylesine eleştiri gücü olan öğrencilerin özürsüz, eksiksiz olduğunu söyleyemeyiz. Başkalarını eleştirebilmek, bizi güçlü, yeterli, yetkin kılmaz. Öğrencilik ölümlü bitiyor. Bizi artık öğrenemeyecek duruma getiren hastalıklarla.

Bilgiyi, ileticiyi almış, bunu sınavlarda gösterebilen öğrenci artık eleştirilemez bir konumda mıdır? Eğitim okulda başlamaz. Okulda bitmez. Sınavda başarılı olalım diye öğrenmiyoruz. Peki, neden öğrenmiyoruz? Nasıl bir hayat için? Ne işimize yarayacak eğitim? Daha zengin, daha mutlu, daha ünlü, daha saygıdeğer bir konumda olmak için mi?

Eğitimle, geçmişte yaşayan insanların deneyim birikimlerini, sonuçlarını öğreniyoruz. İleride içinde yaşayacağımız hayata hazırlanıyoruz. Bize, bizden önce yaşamış, düşünmüş, araştırmış insanların deneyimleri aktarılıyor. Dikkat edelim, bu arada eğitim düzeni de aktarılıyor. Öğrenci, yeterli eleştiri duyarlığına sahipse, kendisine aktarılanı körü körüne kabul etmeyecektir. Devir aldığı eğitim düzenini de eleştirecek, umutları doğrultusundan değiştirmeye çalışacaktır.

Amacın Sorgulanması

Peki, eğitimle ne aktarılacaktır? Basmakalıp yanıtlardan biri: Bilgiler. Peki, bu bilgiler nereden, nasıl derlenecek, hangi biçimlerde ortaya konacaktır? Daha somut söylersek: Hangi dersler okunacaktır? Yetiştirmek istediğiniz insana göre, hedeflediğiniz, beklediğiniz yaşama biçiminin belirlediği yanıtları var bu sorunun.

Her dersin bir amacı var. Her ders kitabı bu amacı gerçekleştirebilmek için yazılıyor. Öyleyse, burada temel sorgulama, amacın sorgulanmasıdır. Niçin matematik öğreniyoruz, örneğin? Daha zeki olmak sayısal işlemleri daha başarılı yapabilmek için mi? Yoksa, matematik okuma, geleneksel bir eğitim anlayışının pek de sorgulanması gerekmeyen bir sonucu mu? Hele hele, bu amaç her neyse, amacı gerçekleştirmek için planlanan ders müfredatı yeterli midir? Müfredat planlayıcıları haklı mıdır görüşlerinde? Bu plana göre yazılmış kitapta bilgi yanıtları var mıdır? Bir ileti olarak kitap sağlıklı iletişimi sağlayacak özelliklere sahip midir? Kitap, öğrenci ve öğretmenle, kendilerini geliştirebilecek ölçüde diyaloga girebiliyor mu? Çağdaş dünyadaki diğer bilgilerimizle tutarlı mıdır?

Sevgili öğretmen, öğrenci ve eğitimcilerimizden eğitimdeki bilgi akışının önemli bir ögesi olan ders kitaplarını eleştirerek, yeniden değerlendirmelerini bekliyoruz. Bu sayıyla birlikte değerlendirme sürecini başlattık. Katılımlarınız bizi sevindirecektir.

Bilgiyi nasıl aktaracağız? Eğitim süreci nasıl gerçekleştirilmeli ki, eğitim hedefine ulaşabilsin. Eğitimin dördüncü ögesi olarak, bilginin nasıl, hangi yolla iletileceği sorularını bütünleyen eğitim süreci, canlı ve heyecanlı öğretmen ve öğrenci ilişkisini günde getirir. Öğretmenimiz, öğrencimiz, bilgimiz var da bu bilgiyi nasıl aktarmalı?

Ezberleterek mi, araştırarak mı? Soru sorarak mı? Eğitim süreci bilgiye, bilgiyi iletmeye çalışan öğretmene, bu bilgiyi edinmeye çalışan öğrenciye saygılı olmayı, karşılıklı tartışmayı, araştırmayı, öngörür. Bilgiyi hayatta nasıl kullanacağımız konusunda bize ipuçları verir.

Nasıl Bir Eğitimden Yanayız?

Gülümseyen bir eğitimden yanayız. Sevimli, candan. Sıkıntıların karşılıklı üleşildiği.

Kurumlarımıza gelince: Okulları planlayan, öğrenim düzenini tasarlayan eğitimcilerimizi eleştirmeyi öğrenmeliyiz önce. Hergün karşımıza çıkan, öğretmenleri, kitapları, ders araçlarını, öğren-

cileri eleştirmek bir açıdan kolay. Ama bütün bu işleyişin arkasında planlayıcı, ders konularını, öğrenim süresini, okulların yapısını ve işleyişinde karar veren insanları da eleştirelim. Eğitim yaz boz tahtası değildir. Bir eğitim politikamız olmalı, bu politika değişen her iktidarla birlikte değişip durmamalıdır. Değişikliği kim istemez? Ama, ortak değerlerimizin, temel ilkelerimizin belirleyemediği değişiklik, sonu belirsiz bir sertüvendir.

Eğitimi yönetenleri, yöneticilerimizi de eleştirebilmeliyiz. Yönetimleri, eği-

tim düzeninin olumlu yönlerde gelişmesi doğrultusunda mıdır? Okullar gerektiği biçimde yönlendiriliyor mu? Eğitim düzeni, uygun müdahalelerle yeterli bir ölçüde, değişen dünyaya uygun bir hale getirilebiliyor mu?

Bilim ve teknolojiye, kültürümüzün her alanında, düşlediğimiz hedeflere ulaşmada eleştiri kaçınılmaz. En azından beş noktada sorgulayıp, değerlendiren gerçekleştireceğimiz eleştirel bakışı, biran önce kazanmaya çalışalım. Eleştiri geleneği ve terbiyesi olmayan bir eğitim düzeni kokuşmaya mahkumdur.

Güleryüzlü ve Çağdaş Ders Kitapları:Neden Olmasın?

Aysun Umay
H.Ü Eğitim Fakültesi

Bilmece sevmeyen çocuk var mıdır? Küçükken bilmecelelere, bulmacalara bayılan çocuklarımızı acaba niçin okula gitmeye başladıktan sonra düşünmekten nefret eder bir duruma geliyorlar dersinizi? Matematik, fen korkutucudur, sosyal bilgiler sıkıcıdır... Anneler, babalar çocuklarının oynamasına, eğlenmesine ancak "derslerini bitirmek koşuluyla" izin verirler. Ders çalışmak bir "görev"dir, hem de çoğu zaman bunalıcı bir görev... Ama neden? Bu sorunun yanıtını aşağı yukarı bütün büyükler iyi bilir. Çünkü kendileri de derslerden aynı biçimde korkutulmuş, aynı şekilde soğutulmuşlardır: "Ders yapmak, ders çalışmak ciddi bir iştir. Çalışırken eğlenmek, gülmek, yarılmak, hatta ayıptır. Bu nedenle ders kitapları da "ciddi" olmalıdır". Görülüyor ki bizde "ciddiyet" çoğunlukla yanlış anlaşılıyor. Bir ders kitabı gerçekten de ciddi bir kitap olmalıdır, ama bir kitabın ciddiyetine içeriğinin doğruluğu, kapsamının genişliği, çağdaşlığı gibi ölçütlere bakılarak karar verilir. Ciddilik bir kitabın deyim yerindeyse "asık suratlı" olması anlamına gelmez. Hepimizin bildiği gibi çok ciddi gülmece kitapları kadar, ciddiyetten son derece uzak ama acıklı ya da kuru ve soğuk kitaplar da vardır. Özellikle de küçük yaşlardaki, okulla ve kitaplarla yeni tanışan öğrencilere okumayı, öğrenmeyi sevdirmek, okumanın ve öğrenmenin tadına varmalarını sağlamak için neşeli, sevimli kitaplarla yaklaşmak daha doğru olmaz mı? Neden okul kitaplarımız da böyle ol-

masın? Haksızlık etmeyelim, bütün ders kitapları kuşkusuz böyle değil. Özellikle ilkökul kitaplarında bir canlılık, hareketlilik gözlenmeye başlandı son zamanlarda. Ancak yazık ki yine de bunların yeterli olduklarını savunabilmek olanaklı değil.

Evet, bir ders kitabı kesinlikle ciddi bir kitap olmalıdır. Titizlikle ve özenle hazırlanmalı, en son bilgileri içermelidir. Bu açıdan yaklaşıldığında Türkiye'deki ders kitaplarının bir çoğunun (elbette ki tersine örnekler de var), sanılan aksine ciddiyetten oldukça uzak olduğu söylenebilir. Yazım yanlışlarıyla dolu, özensizce basılmıştır bu kitaplar. Hatta bazıları eskimiş ve geçerliğini yitirmiş bilgiler içermektedir. "Ciddi" olduklarını göstermek istercesine alabildiğine kuru, soğuk ifadelerden, katı ve kesin yargılardan oluşmuşlardır. Karasar, Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yapıldığını bildirdiği bir araştırmada, ilkökul birinci, ikinci ve üçüncü sınıf "Hayat Bilgisi", "Matematik" ve "Türkçe" ders kitaplarında kullanılan tüm sözcüklerin bilgisayara yüklendiğini, bu üç ders itibarıyla birinci sınıfta toplam 1969, ikinci sınıfta 3473 ve üçüncü sınıfta 4125 olmak üzere toplam 9567 sözcük kullanılmış olduğunun görüldüğünü, bu sözcükler arasında "bilim" in Hayat Bilgisi kitapları içinde yalnızca 3 kez, Türkçe ki-

tapları içinde yalnızca 5 kez geçtiğini, Matematik kitaplarında ise hiç geçmediğini; "belki" sözcüğünün Hayat Bilgisi kitaplarında yalnızca 2 kez, Türkçe kitaplarında yalnızca 4 kez geçtiğini, Matematik kitaplarında yine bulunmadığını, "ihtimal", "muhtemel", "olasılık" gibi sözcüklerin ise bu ders kitaplarının hiçbirinde bulunmadığını aktarıyor (Karasar 1991: 72-73). Yalnızca bu bulgular bile, okulla henüz tanışmış çocuklarımıza ders kitaplarında nasıl katı bir usulla ve kesin yargılarla seslendiğimizi açıkça ortaya koymaya yetiyor. Bilim sözcüğüyle tanışmayan, doğruların da bir olasılık içerdiğini bilmeden yetişen bir neslin gerçek anlamda bilimsel düşünmesini hayal edebilir miyiz? Eğitimin en temel işlevlerinden biri, bireye kendini geliştirme yollarını öğretmektir. Okulda öğrendiklerimizden çoğu aklımızda kalmasa da kazandığımız bakış açısıyla unuttuklarımızı kolayca anımsayabilir, yeni bilgilere ulaşabilir, dünyalarımızı genişletebiliriz. Ancak bunun için önce öğrenmeyi istememiz gerekir. Zorunlu değilsek hangimiz sıkıcı bulduğumuz bir kitabı okumayı sürdürürüz? Hele bir de içindekilerin doğruluğundan emin olamıyorsak? Öğrenmeyi, kitabı sevdirmek önce okullarda başlar. Bizim de biraz gayret ve yeni bir yaklaşımla güler yüzlü, keyifli, yaratıcı, ders kitaplarımız olabilir. Neden olmasın?

KAYNAK:
Karasar, Niyazi, Araştırma Kültürü: Türk Araştırma Bilim Teknoloji ve Eğitim Politikalarının Kanayan Yarısı. Eğitim Bilimleri Birinci Ulusal Kongresi, Ankara, 1993

Kimya Ders Kitabına Eleştirel Bir Bakış

“TÜRKİYE’DE son yıllarda fen bilimlerine olan ilginin yanı sıra fen kültüründe de bir gerileme yaşanıyor. Öğrenciler şaşkın durumda, bilime olan inanç zayıflıyor”.

Okuyucumuz Ramazan Karakale dergimize gönderdiği yazısına bu cümlelerle başlıyor. Ramazan Bey oldukça karamsar ve dertli. Özellikle de yıllarını verdiği kimya biliminin, liselerde okutulan ders kitaplarından şikayetçi. “Bilgi çağında standart bilimsel gerçekleri bile savunmak zorunda bırakıldık. Talim ve Terbiye ise kitapların içeriği ile değil biçimi ile uğraşıyor ve bilimsel nesnelikten uzaklaşıyor, böylece özellikle temel bilimler yeterince destek görmüyor ve gözden düşürülüyor” diyor. Ramazan Karakale’yi böylesi öfkeliendiren durum ise Talim ve Terbiye Kurulu’nca 5 yıllığına liselerde okutulmak üzere ders kitabı olarak onay almış Kimya 3 ders kitabı. Bu kitapta işlenen konuların uluslararası standartların çok altında ve üstelik karmaşa içinde sunulduğu görüşünde olan okuyucumuz, Faruk Karaca’ya ait bu ders kitabına şu eleştirileri getiriyor:

1. Molekül ne demektir?

Yazar şöyle diyor: “Yeteri kadar kuvvetle bir arada tutulan atomlardan oluşan nötr kümeler molekül, bir molekülde iki atım arasındaki çekme kuvvetine de kimyasal bağ denir.” (s. 1). Burada iki temel yanlış görünüyor: Birincisi molekül tanımı, ikincisi kimyasal bağ tanımıdır. “Yeteri kadar kuvvet” terimi bilimsel bir anlatım değildir. Kime, neye göre “yeteri kadar”? Bu tanımlama nesnel olmayan (bilimsel olmayan) bir yaklaşımdır. Molekül, şöyle tanımlanabilir:

“İki ya da daha çok atomdan oluşan, bağımsızca bulunabilen, elektrikçe nötral atom kümeleridir.”

Kimyasal bağ, “bir molekülde, iki atom arasındaki çekme kuvveti” ile sınırlı değildir. Böyle bir anlatım, iyonik bağ ve metalik bağ kavramında bulanıklık yaratır.

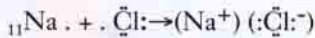
2. Sodyum klorür (NaCl) ve kalsiyum oksit (CaO) bileşikler polar bileşik midir, iyonik bileşik midir?

Yazar şöyle diyor: “.....Daha az enerjili ve daha kararlı 6 Na⁺ iyonu ile 6 Cl⁻ iyonundan oluşan katı kristal ürünün (Na₆Cl₆) en küçük oranı olan NaCl birimini oluştururlar. Bu birim gaz halinde NaCl bileşiktir. NaCl birimi elektrikçe nötr olmakla beraber Na tarafı (+), Cl tarafı ise (-) yüklüdür. Bu yüzden aradaki bağ simetrik olmayıp, kutuplaşma gösterir. Bu nedenle bileşiğe polar bileşik, bağ yapısına göre de iyonik bileşik denir.” (s: 4). Kalsiyum oksit (CaO) bileşiği için son yargı şöyle: “Farklı yüklü iyon birbirini çeker ve iyonik bağlı CaO polar bileşimini meydana getirir.” (s: 5).

Yanlış şurada: NaCl ya da CaO polar bileşik değil, iyonik bağlı bileşiktir. Yazarın MEB, Talim Terbiye Kurul’unca onaylandığını “ciddiye” alan lise öğretmenleri şöyle soruları sorabiliyor: “Sodyum klorür (NaCl) kristalinde her Na atomu kaç Cl⁻ ile sarılıdır?” Koordinasyon sayısı iyon çaplarına bağlı bir olaydır ve ezbere söylenemez. Bilindiği gibi polar bileşikler sıvı fazda elektriği iletmez, iyonik bileşikler ise sıvı fazda elektriği iletir.

3. İyonların Lewis gösterimlerinde kurallar var mıdır?

Bilimde, öznel yaklaşımlar değil nesnel yaklaşımlar önem taşır. İyonların Lewis yapılarında (a) katyonlar (pozitif iyonlar) da simge çevresinde yalnızca yük gösterilir. (b) anyonlar çevresinde anyonun sahip olduğu değerlik elektronu sayısı gösterilir.



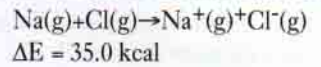
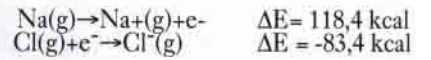
Yazar, pozitif iyonları da soygaz düzenine kavuştu diye yanlış gösteriyor. Örneğin NaCl ve CaO şöyle (s: 7)



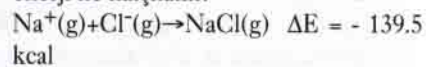
4. Yazar “İyonik bağlar”la ilgili olarak 4. ve 5. sayılarda iki kez şöyle yazıyor:

“Bir atomun diğer bir atomdan elektron koparabilmesi(!) için, atomlardan birinin elektron ilgisinden açığa çıkan enerjinin, diğer atomun iyonlaşma enerjisini karşılaması gerekir. Bir atomun elektron ilgisinden açığa çıkan enerjinin, diğer atomun iyonlaşma enerjisini karşılayamadığı durumlarda, atomların karşılıklı olarak birbirinin elektronlarını ortak kullanmaları gerekir.” (s: 5). Oysa iyonik bağın açıklaması daha başkadır.

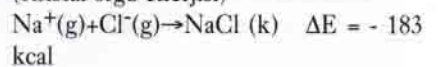
Yazarın örnek verdiği ama rakam kullanmadığı sodyum klorürün elementlerinden oluşumu için iki işlem vardır. Bir elementlerin doğrudan doğruya bileşiğe dönüşümü, diğeri ise aynı sonuca varan üç basamaklı teorik yoldur. İkinci yoldaki ilk basamak metalik sodyumun buharlaşması ve klorun atomlarına ayrılmasıdır. İkinci basamakta gaz halindeki atomlar, gaz halindeki atomlara dönüşmektedir. Yazarın iyonik bağ oluşumuna temel yaptığı şey, işte bu basamaktır ve gerçek onun dediğinden farklıdır:



Yani sodyumun iyonlaşma enerjisi, klorun elektron ilgisini karşılamıyor. İyon çiftinin oluşumu için mol başına 35 kcal enerji gerekiyor. O halde iyonik bağ oluşumu için daha ileri bir neden göstermeliyiz. Bu iyonlar oluşuktan sonra, onlar arasındaki Coulomb çekimidir. İyon çiftini oluşturmak için gereken enerji Coulomb çekimiyle açığa çıkan enerji ile karşılanır:



Son olarak gaz halindeki iyonlar, sodyum klorür kristal örgüsüne yoğunlaşır ve bu sırada yine enerji açığa çıkar. (Kristal örgü enerjisi)



Sonuç olarak sodyum klorürün gaz atomlarından ve iyonlarından daha kararlı oluşunun kaynağı, iyonlaşma enerjisini elektron ilgisinin karşılaması değil, kristal örgüdeki iyonların Coulomb çekimidir.

5. Hibritleşme ve CO molekülü

Yazar konuya karbonun temel durumdaki elektron dağılımını vererek giriyor. Ve diyor ki, "Karbon, oksijen elementiyle (atomuyla diyecek) çift bağlı kararsız CO molekülünü oluşturur" (s. 8). Sonra şöyle devam ediyor: "CO molekülünde oksijen atomu, elektron sistemini, neon asal gazına benzeterek, oktetini tamamlamıştır. Ancak karbon atomunun etrafı altı elektronla çevrilmiş ve karbon atomu oktete ulaşmamıştır. Bu yüzden, oluşan molekülde hâlâ boş bir değerlik orbitalinin bulunması, molekülün kararsızlığına yol açar." Binlerce öğretmenin ve öğrencinin yanlış bilgileri edinmesine neden olan bu açıklama baştan sona yanlıştır.

Biz insanlar moleküllerle ilgili temel verileri yorumluyoruz, kafadan atamayız. Bilindiği gibi spektroskopik ölçümler CO'te üç bağ bulunduğunu, yani moleküldeki iki atomun da oktet kuralına uyduğunu göstermiştir. Kaldı ki, C ve O. 2. periyot elementleridir ve oktet kuralına uyan element atomlarıdır. Oktet kuralı da zaten CO'te 3 bağ oluşunu öngörür (Mevcut değerlik elektronu sayısı C'de 4, O'de 6, toplam 10 dur. Oktet için 2 atoma 8'erden 16 elektron olur. Aradaki 6 elektron, 3 bağ oluşturur.

:C ≡ O:

Molekülün kararsız olması oktet açığından değil, iki küçük atom arasında 3 çift elektronun "sıkışmış" olmasındandır. Kaldı ki, "kararsız" terimi, bağ enerjisi bakımından uygun da değildir. Çünkü bu bağ, üçlü bağların en kuvvetlisidir.

Üçlü Bağlar	Bağ enerjileri (kJ/mol)
C ≡ C	859
C ≡ N	891
N ≡ N	941
C ≡ O	1072

CO tepkimeye girer, CO₂ gibi "tembel" değildir ve tepkime sırasında C'nin yükseltgenme basamağı artar.

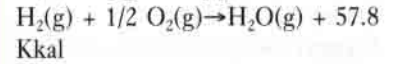
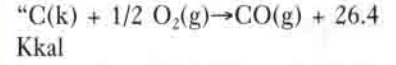
Hibritleşmenin zayıf bir açıklamadan sonra yazar molekül geometrisine geçiyor. Neden gerek duyduysa Be

(Z = 4) un hibritleşmesine aynen şöyle giriyor:

"Hibritleşme ile birbirine dik konumda ve özdeş iki tane sp melez orbitaline sahip olan berilyum..." diyerek açının önce 90° olmasının beklendiğini söyledikten sonra, "Ancak bağ elektronlarının itmelerinin en az olabileceği durum 180°" diyor. (s: 9). Bu açıklama H₂O molekülünün geometrisi için de kullanılıyor. Yazar, oksijen atomunun P_y ve P_z orbitallerine hidrojen atomlarını bir güzel bağlıyor. Ondan sonra da açının önce "haklı olarak 90° olmasının beklendiğini, sonra "haksız olarak" 180° olması gerektiğini, oysa açının 104.5° olduğunu belirtiyor. "Bu durum" diyor "O-H bağlarının polarlığı ve H atomlarının birbirini itiyor olmasıyla açıklanır. Çünkü H atomlarının arasındaki açının büyümesi, bağların gücünde azalmaya neden olacağından H atomları itme kuvvetleri ile bağ açısını 90° tutmaya çalışan iki zıt etken 104.5° dengelenir" (s. 9). Bu açıklamada, H₂O geometrisinin neden 180° olmadığı açıklanmış değil, ayrıca molekülde "bağ açısını 90° de tutmaya çalışan bir kuvvet" yoktur. Molekülün geometrisi, böylesi açıklamalara başvurmadan, elektron çiftlerinin itmeleri kuramı (VSPER) ya da hibritleşme kuramı ile kolayca sunulabilir.

6. Bağ enerjileri ile oluşum entalpileri arasında bire bir ilişki var mıdır?

Hayır yoktur. Çünkü bağ enerjileri (bağ kuvvetleri), gaz fazında olan kimyasal bağdaki iki atomu birbirinden ayırmak için gereken enerjiyi gösterir. Oysa oluşum entalpisi, bir bileşiğin elementlerinden oluşurken kırılan ve oluşan üstelik değişik fazlarda kırılan ve oluşan - tüm bağları kapsar. Yazar şöyle soruyor:



Yukarıda verilen tepkimelere göre CO, CO₂ ve H₂O da kovalent bağ kuvvetlerini karşılaştırmın." (s: 29 1., 2 soru). Yazara göre sıralama CO₂ > H₂O > CO şeklindedir. Oysa kovalent bağ kuvveti ancak iki atom arasındaki bağlar için kıyaslanabilir. Moleküldeki bir bağın kuvveti ile toplam bağ kuvveti farklı iki anlatımdır. Karışık olan moleküller ya da bilim değil, onu takdim şeklidir.

Kovalent bağ	Enerjisi (Kj/mol)
C ≡ O	1072
C = O	799
O - H	463

CO in oluşum entalpisi - 110.5 KJ/mol; CO₂'in ki - 393.5 KJ/mol dür.

Bu fark CO₂ deki kovalent bağın daha kuvvetli olduğundan değil, daha çok sayıda olmasındandır.

7. Bağ uzunlukları ve bağ enerjileri

Yazar bir çok kavramda yaptığı gibi bu iki konuda da açıklama ve veri vermediği halde genelleme yapılamayacak sorular yöneltiliyor. Örneğin s.29' da 1.,6 soruda farklı üç bağın uzunluğunu verip, bağların kuvvetlerinin sıraya sokulmasını istiyor. F - F, Cl - Cl, Br - Br, I - I gibi, aralarında belli periyodik ilişkiler bulunan dizilerde, bağ uzunluğu arttıkça, bağ enerjisi azalır; ama polar kovalent bağlarda, bağ uzunluğu ile bağ enerjisi çok kere uyumlu değildir.

Örneğin H - H bağının uzunluğu 0.751 Å; H-F'ninki 0.926 Å; bağ enerjileri ise sırayla 436 kJ; 568 kJ dur. Bunun gibi pek çok örnek vardır. Si - H bağı, Si - O bağından kısadır; ama Si - O bağı daha sağlamdır (Bağ enerjileri sırayla 323 ve 368 kJ/mol dür). Kısaca, "kısık bağ her zaman sağlam bağdır" de-

nemez. Okuyucumuzun bu eleştirilerini, A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nden, Doç. Dr. Hamza Yılmaz'a incelettirdik. Uzman görüşünü de bilginize sunarak, eğitimimizde çok önemli bir yeri olan ders kitapları hakkında başlattığımız ve olumlu sonuçlar getireceğini umduğumuz bir tartışma ortamını, sizlerin katkılarını beklediğimizi de belirterek açmış bulunuyoruz. Eğitimle ilgili her türlü konuda, olumlu olumsuz bütün eleştirilerinizi bize gönderin.

Rapor

Kitabın Yazarı : Faruk Karaca

Kitabın Adı : KİMYA 3

Yayınevi : Mega Yayıncılık - Ankara

Eleştiren Taraf : Ramazan Karakale-İzmir

Yukarıda belirtilen kitap ve muhtelif sayfelerine yöneltilen eleştiriler incelenmiş ve aşağıdaki kanaatler oluşmuştur:

1. Eleştiri raporunun 2., 3., 4., 5., 6. ve 7. paragrafları ile başlayan görüşlere aynen katılıyorum ve belirtilen eksiklik ve yanlışlıkların düzeltilmesi gerektiği inancındayım. 2. Eleştiri raporunda "1. Molekül ne demektir?" başlığı altında sunulan görüş çok isabetli değildir. Tenkit konusu kitabın 1. sahifesinde yer alan "yeteri kadar kuvvetle bir arada tutulan nötr kümeler molekül.... denir" ifadesi yanlış sayılamaz. Bu tarif, "molekül" kavramını tam olarak belirtmemektedir; ama belirten bir tarif bulmak da zordur. Hele bu seviyede, molekülün tam doğru ve eksiksiz bir tanımını vermek yerine kavramı açıklamak daha doğrudur. Eleştiri sahibi tarafından önerilen "moleküller, iki ya da daha çok atomdan oluşan, bağımsızca bulunabilen, elektrikçe nötral kümelerdir" tanımı, kitapta verileden daha problemli görünmektedir. Bu tarif, mesela asetik asit dimerlerini ve (HF)₆ şeklinde gösterilebileceği-

miz, hidrojen bağları ile oluşmuş halkalı kümeleri molekül saymaktadır. Halbuki, hidrojen bağları ile bağlanmış kümeler molekül sayılmaz. Sonuç olarak, kümenin molekül sayılabilmesi için "atomlar arası bağ"ın yeterince kuvvetli" olması gerekir. Bu bakımdan da, tarif içinde "yeterince kuvvetli" ifadesini kullanmak için akli sebepler vardır. Son olarak, kitabın kullandığı tarifi, "Temel Kimya - Ank. Üniv. Fen Fak. Yayınları - (Sienko tercümesi)" kitabının 43. sayfasından alıntı olduğunu da belirtmek isterim.

Eleştiri sahibi, kimyasal bağın moleküllere özgü olmadığını belirtirken haklıdır. Ancak, "bağ" tanımı yaparken benzer yanlışlıkların üniversite temel kimya kitaplarında da yapılabildiğini belirtmek yerinde olur (yazarın alıntı yaptığı kitabın 43. sahifesinde eşdeğer bir ifade yer almaktadır).

Gülgun Akbaba

Kimya Kitabım Ne Anlatır?

Servet Makar Yatın
ODTÜ Kimya Bölümü

Mustafa Yatın
ODTÜ Felsefe Bölümü

Elektronları, protonları, nötronları, molekülleri ve bunlardan oluşan maddenin hallerini, yapısını, kimya kitabım anlatır. Eğer, geceleri yüzlerce, binlerce ışık yılı uzaktan bize göz kırpan yıldızlardan elimizde tuttuğunuz bu derginin sayfalarına kadar her şeyin atomlardan ve moleküllerden oluştuğunu düşünecek olursak, kimya kitabım bana "her şeyi" anlatır. Anlatır anlatmasına da nasıl anlatır? Lise-lerimizde okutulan kimya kitapları gözümüzün önüne geldiğinde, gönlümüzden "hiç anlatmasaydı daha iyi olurdu" geçiyor.

Sıkıntıyla ezberlediğimiz, sınav bitiminde unuttuğumuz formüller, reaksiyonlar, sıkıcı tanımlar bizleri maddenin gizemli dünyasına ne kadar sokmuştur. Liseyi bitirdiğimizde, "her şeyi" anlatan kimya kitabımızdan neler anımsanz? Lise kimya kitaplarımızın kara kuruluşuna duyduğumuz tepkiyi hepimizin gülümsemeyle anımsayacağı H₂SO₄ formülünü "Hasan İki Salak Osman Dört" ten daha iyi ne anlatabilir? Bir lise üçüncü sınıf

kimya kitabının kapağındaki birbirlerine çubuklarla bağlanmış pürüzsüz kürelerden oluşan beş tane atomu (CH₄ ün tetrahedral yapısı) gösteren metan molekülü resmi, elektronların, atomların, moleküllerin ele avuca sığmaz zıpır quantum dünyalarını vermekten ne kadar uzaktır. Bilimden heyecan duyan yaratıcı coşkulu bireyler yetiştirmenin yolu, sanırım daha kapağında kaskatı kesilmiş bir metan molekülü resmi taşıyan bir kimya kitabından geçmiyor. Eğer banyoda temizlikle uğraşırken, mutfakta yemek pişirirken veya sobamızda kömür yakarken hep kimyasal reaksiyonlarla içiçe yaşadığımız ve gündelik yaşamda kullandığımız sayısız eşyanın kimya bilimi ve teknolojisinin birer ürünü olduğunu düşünürsek, başucu kitabı olması gereken lise kimya kitabının kitaplığımızdaki yeri nerdedir? Sanırım, işimiz bittikten sonra bir daha açmayacağımızı bildiğimizden olsa gerek, evimizde bile tutmayız.

Kimya öyle bir düş ki, yeni başlayanlar için ondan nefret etmek sevmekten daha kolay. Bütün bilimlerde olduğu gibi, kimyayı anlatan kitaplar da onun insanla olan ilişkisinden kopmamalı.

Liselerde ilk yıllarda okutulan kimya kitapları, bugün, ki modern kimyanın bil-mecelerini anlatan kitaplar değil- kimya tarihi olmalı. Kimyanın ilm-i simyadan modern kimyaya dönüşen meraklı ve görkemli öyküsü kimya ile yeni tanışan kör-

pe beyinler için sağlam bir başlangıç olabilir. Modern kimyada geçerli olan kavram ve kuramlar böylece tarihsel perspektiften bakılarak çok daha iyi anlaşılabilir.

Maddenin korunumu yasasının ne olduğunu, belki Lavosier'in labrotuvarında çalışırken neler düşündüğünü gözümüzde canlandırabilirsek, daha iyi kavrayabiliriz. Oksijenin keşfinin meraklı hikayesi televizyondaki Brezilya dizilerinden daha sürükleyicidir.

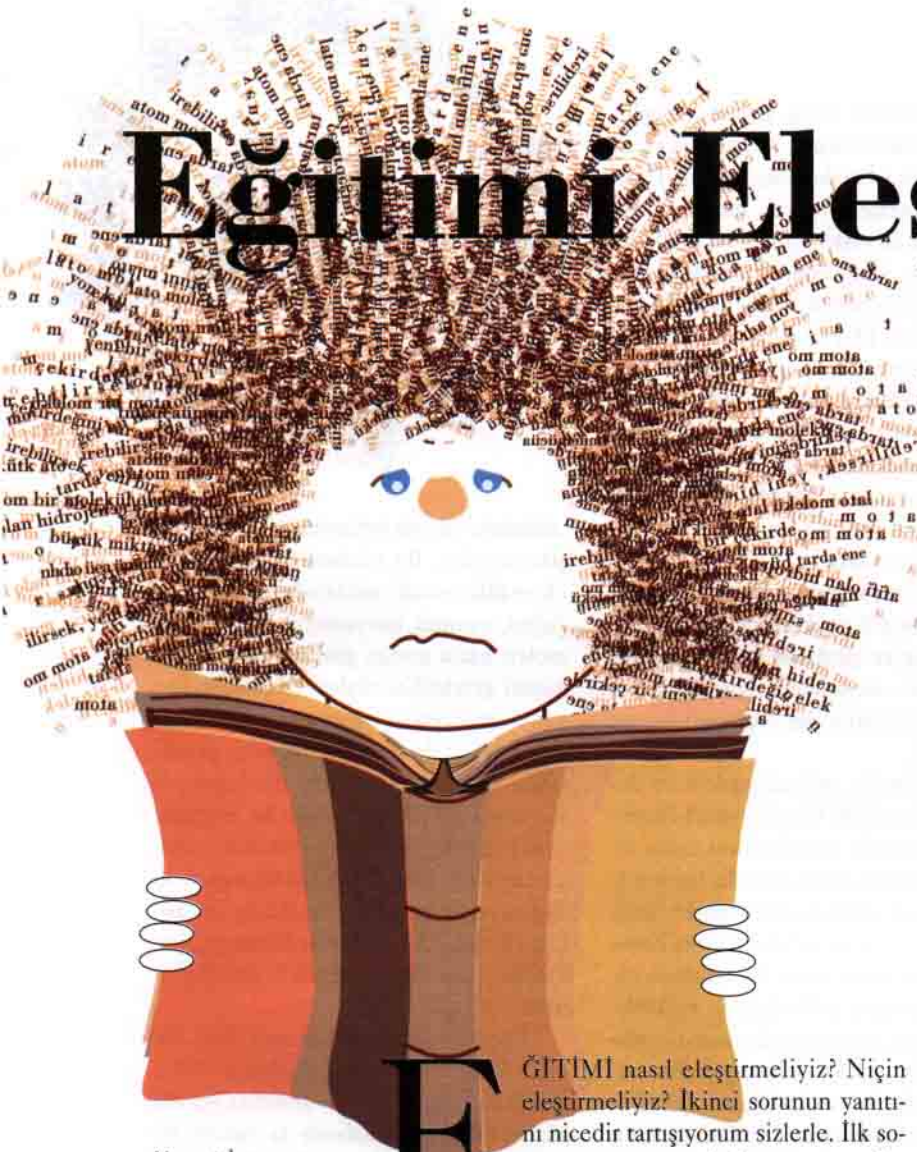
Kimya kitabımdan ne beklerim?

Kimya kitabım, bana bir bardak temiz suya bir damla mürekkep damlatmamı söyleyerek "entropi" kavramını çok daha iyi anlatabilir. Evimin mutfağında kimya kitabımın rehberliğinde asitleri (üzüm sirkesi veya limon suyu) ve bazları (pişirme karbonatı) keşfedebilirim. Ellerimi yıkar-ken "Sabun nasıl temizler?" sorumun yanıtını kimya kitabımda bulabilirim.

Sokağa attığım masum bir plastik torbanın nasıl yüzlerce yıl bozulmadan kaldığını, kimya kitabım bana yüreği buruk anlatabilir. Kapalı bir kutunun içindeki bir parçacığın, kuantum mekaniksel "heyecanları" nı okurken, kendi heyecanlarımı daha iyi anlayabilirim. Lise kimya kitabım bana maddenin şiirini anlatabilir. Onu okurken doğada nerde olduğumu daha iyi görebilirim.

O zaman, lise kimya kitabımı, kitaplığımda en göze çarpar yere koyar, başım sıkıştıkça ona başvururum.

Eğitimi Eleştirmek



Ahmet İnam
ODTÜ, Felsefe Bölümü

EĞİTİMİ nasıl eleştirmeliyiz? Niçin eleştirmeliyiz? İkinci sorunun yanıtını nicedir tartışıyoruz sizlerle. İlk soruya yanıt arayarak, hayatımıza yakışan eğitimi, eğitimimize yakışan hayatı soruşturalım birlikte.

Eleştiremediğimiz eğitim bizim değildir. Eleştirmeyi hak etmek, eleştirmeyi bilmek koşuluyla. Nasıl bilebiliriz eleştirmeyi?

Eleştirmek yakınmak, feryad etmek değildir. Kızmak, küfretmek, hakaret etmek de değildir. Arkadan konuşmak, dedikodu etmek, kara çalmak, bütün bunlar “eleştiri ruhunu” kavrayamamış kültürlerde sıkça ortaya çıkan olumsuz durumlardır ahlak açısından. Eleştiri, öncelikle eleştirilen konuyu ya da kişileri anlayabilmeyi şart koşar. Bilgi, hoşgörü, ince düşünme, zeka ve mizah yumuşaklığı ve acılıyla yürütülürse anlamlıdır.

Yıkamak, yok etmek, intikam almak, amacıyla gerçekleştirilen eleştiri, sapkın eleştiridir. Elbette yaşamayı düşündüğümüz bir dünya için, çirkinliklerinden, yoksulluklarından, haksızlıklarından arınmış bir yaşam için eleştirmeliyiz. Kendimize kısa süreli ruhsal doyumlar sağlamak amacıyla değil. Kendimizi övmek, şişirmek, karşımızdakini yerin dibine sokarak değil. Unutmayalım: Eleştiri bir paylaşmadır. Çoğu kez eleştirdiğimiz insanlarla, kurumlarla, kitaplarla, düşüncelerle aynı gemideyizdir. Gemi batarsa birlikte batarsınız biz de.

Eleştirmek, anlamanın, anlayarak değiştirmenin bir yoludur. Bilim ve teknolojiyle ilgili insanlar olarak, bu etkinliğin temelini oluşturan eğitim düzenini anlamak, bize sıkıntı veren, engeller yaratan yanlarını sapta-yarak, daha yaşanabilir bir dünya için, daha anlamlı bir eğitim istiyoruz. Eğitimi eleştirmenin koşulları var. Herşeyden önce eğitimi eleştirmeyi hak etmemiz gerekiyor. Eleştirdiğimiz konuları anlamamız, sorunların kaynaklarını görebilmemiz sağlıklı bir eleştiri için gerekli. Bu yazıda en genel çizgileri ile, iletişim modeline dayalı bir eğitim eleştirisi modeli geliştirilmeye çalışılıyor. Bu model ışığında eğitimin öğelerinin nasıl bir eleştiri süzgecinden geçirileceği sorgulanıyor. Eğitim eleştirisinin bu sayıda ve ileriki sayılarda somut örneklerle yürütülecek kitap eleştirileriyle bütünleştirilmesi öngörülmüyor.

Eleştiri bir iletişim biçimidir. Haberleşmedir. Düşünce alışverişi, karşılıklı öğrenmedir. Bir muhabbetir eleştiri. Düzeyinin yüksek olması, eleştiricinin onurudur. Kızarak, hırpalamaya çalıştığımız kişilerin, konuların, olumlu yanlarını da unutmamak gerekir. Kısaca, artıları eksileriyle eleştiri nesnesinin hakkını vermeliyiz.

Eleştirmeyi hak ediyor muyuz? Eleştiri yapabilecek, bilgi, görgü donanımına sahip miyiz? Bir eleştiri duyarlılığımız var mı? Görüşümüz var mı? Olumsuzluklarını sayıp döktüğümüz bir düzenin, bir sistemin, bir işleyişin, bir yapının nasıl olumlu olabileceği konusunda kendimize özgü düşünce ve duyuş biçimimiz var mı? Çalıştık mı üzerinde, kafa patlattık mı, emek harcadık mı?

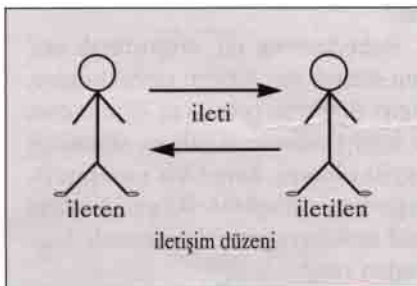
Bir konuyu kavramanın, bu kavrayış sonucunda anlatabilmenin zorluklarını bilmeyen, eğitimin amaçlarını, işleyişini, bunların sorunlarını yaşamamış birinin eğitimin herhangi bir ögesini eleştirmesi ne kadar anlamlıdır? Zor bir ödev, eleştirebilmek. Eleştirebilme hakkını kendinde görmek çetin bir uğraş gerektiriyor. Bunları, eğitimi, dolayısıyla kendisine sunulmaya çalışılan hayatı eleştirmeye çabalayan genç insanın cesaretini kırmak için söylemiyorum.

Düzeyle eleştiri, düzeyli bir hayat, düzeyli bir toplumu umut ettiğimizden dolayı zorunludur. Düzeyli eleştiri ise bunu gerçekleştirebilecek, bunu hak etmiş eleştirmenlerle gerçekleşir.

Eğitimi Eleştirmenin Beş Yolu ve Ders Kitaplarını Eleştirmek

Bu yazımızda eğitimi hangi açılardan eleştirebileceğimizi tartışırken, bu tartışmayı dergimizde ders kitaplarını eleştirerek başlatmayı düşünüyoruz. Ders kitapları eleştirisinin bir bütünlük içinde anlaşılabilmesi için göz önüne alınması gerekli noktaları irdelleyeceğiz bu yazıda.

Eğitimi eleştirmek zordur, çünkü her hangi bir konuyu, olayı, nesneyi, insanı eleştirmek zordur. Gerekçelerini biraz önce anlatmaya çalıştım. Oysa, eğitimi eleştirmek kolaydır da: Çünkü hepimiz içindeyizdir onun. Eğitim, beşikten mezara sürüyor çünkü. Ben bu yazıyı yazarken bile öğreniyorum. Siz okurken. Söylemeye çalıştığım düşüncelerimi daha önceden biliyor olmanız bile öğrenmenizi engellemiyor. Bir anlamda her yaşantı (tecrübe) yenidir. Bu yeniliği, canlılığı görebilmek, kendimizi olanca gücümüzle yaşantılarımızdan öğrenmeye açmakla olur. Bu zor ve kolay görünen yollarıyla, eğitimi sürekli olarak yeniden değerlendirmenin, eleştirmenin birçok yolu vardır. Ben, eleştiri sürecini giderek somutlaştıracak, bu çabaya kalkışacak arkadaşlara yardımcı olacağını umduğum "hedef gösterme" işini üstleneceğim bu yazıda. Neredeyse çeyrek yüzyıla varan öğretmenliğimde acı çeken, ama yalnızca hastalıklı bir eğitim düzeni içinde olmaktan dolayı cehennem hayatı yaşayan nice öğrenci ve öğretmenle karşılaştım. Karşılaşmaktayım. Bundan sonra da karşılaşacağım. Bu cehennemi irdelemeli, anlamaya çalışmalı, eleştirmeli, bu eleştiriye bir söyleşme, bir muhabbet haline getirmeliyiz. Bu bir çıkış yolu. Yollardan birisi. Eleştirmekle herşey düzelmiyor. Eleştirisiz de düzelme olmaz.



Eleştirinin kolay görünen yanı üstünde durarak başlayalım, "Eğitimi nasıl eleştireceğiz?" sorusunun yanıtını aramaya. Eğitim bir iletişimdir. Her iletişimde olduğu gibi eğitimde de en az dört öge vardır. 1. Eğiten (iletken), 2. Eğitilen (iletken), 3. Eğitimle aktarılan (ileti), 4. Eğitim süreci (iletim, iletinin iletiliş süreci).

İletişim yaşayışımızın her anında var. İletişimi anlarsak, eğitimi de bir yanıyla anlayabiliriz. Herhangi bir iletişimde aksayan yanları, sorunları sezebilirsek, özel bir iletişim biçimi olan eğitimin sorunlarını kavrayabilir, eleştirebiliriz. En azından iki insan arasındaki iletişimi aşağıdaki şekilde olduğu gibi basitleştirebilirsek, iletişimin dolayısıyla eğitimin öğelerini anlayabiliriz.

Şekilde zaman içinde olup biten iletişim sürecini gösterme olanağımız yok: Zaman içinde sürüp gidiyor, dondurulmuyor, resmedilemiyor, çünkü, yukarıda andığımız dört ögenin yanında, dördünü de kapsayan bir iletişim düzeninden, ortamından, bu ortamı belirleyen, oluşturan nesnelerden, koşullardan söz edebiliriz. Örneklendireyim: Yolda bir dostumla karşılaşıyorum. Selam veriyorum ona, gülümseyerek. İleti(m) gülümsememdir. İleten benim. İletilen dostumdur. İletiyi iletişim biçimim toplumsal, geleneksel bir anlamı olan gülümseme yoluyla. Süreç bedensel bir "iletişim kanalı" içinde gerçekleşiyor. Bütün bu süreçte yer alan öğeler belli iletişim düzeni içindeler. Gülümsemenin bir "anlamı" var. Bu anlamı iletmenin, göndermenin, almanın, anlamının kuralları var. İletişim düzeni belli bir dili, bu dilin kurallarını, bu kurallarla birlikte bir geleneği, tarihi, toplumsal yapıyı taşıyor içinde.

İletişim olgusu bu şekilde anlatıldan çok daha karmaşık: Örneğin ben dostumu görünce kafamdaki düşünceyi ona iletebilmek, ileti biçimine sokabilmek için "kodluyorum." Gülümstüyorum. Gülümsememde kodlanmış duygularım, düşüncelerim var. Dostum bu kodlanmış iletiyi alıp, çözüyor. Gülümsememin "ardındaki" duygularımı, düşüncelerimi anlıyor ve karşı bir ileti gönderiyor, tabii, kodlanmış olarak. İletişim böylece sürüyor. İleti, konuşmaya dönüşebilir. Bedenlerimizde bu iletişime yardımcı olabilir. Bu arada iletinin iletimini engelleyen "gürültü"lerden de söz edebiliriz. Örneğin, dostum gülümsememi

görmeyebilir, yanlış anlayabilir. İşte eğitim de bir iletişimdir. Bir düzen içinde yürütülmeye çalışılır. Öyleyse eğitim eleştirisinde yürünecek yollar beşli bir yapı gösterirler. Başka türlü söylersek: Eğitim eleştirisinde üzerine gidilecek beş hedef vardır (en azından!). Yineleyelim: 1. Eğiticiler, 2. Eğitilenler, 3. Eğitimde aktarılan bilgiler, beceriler, tutumlar, davranışlar, 4. Aktarılanın aktarma biçimleri, süreçleri, 5. Eğitim kurumları, örgütleri, bu örgütleri düzenleyen hedefler, kurallar, bütün bu beş öge, eğitim düzenini oluşturuyor.

Nasıl Eleştireceğiz?

"Nasıl eleştireceğiz?" sorusunun yanıtı, bir iletişim modeli üstüne kurulmuş eğitim anlayışımızdan kaynaklanıyor. Sağlıklı bir iletişimin koşulları ile, sağlıklı eğitimin koşulları arasında benzerlikler vardır. Sağlıklı iletişimde ileti en az çarpıtılmaya uğrayarak iletilene ulaştırılır. İletilenle ileten arasında bir güç savaşı (mücadelesi) vardır. Bu savaşım iletiyi, iletinin iletiliş biçimini, ileti ortamını bozabilir. Eğitim, aktardığımız "bilgi"lerle karşımuştakini "ezme", "sindirme", istediğimiz kalıplara sokma, "eğme" işi olmamalı.

O halde, eğitim eleştirisindeki temel odaklardan biri, aktarılanın hangi niyetlerle, ne adına, hangi yollarla, nasıl, kimlere, ne zaman, nerede, niçin aktarıldığının sorgulanmasıdır. Eğitim düzeninin toplumda tuttuğu yeri irdelemektir. Bir toplum olarak, varlığımızı sürdürmek için bir eğitim düzeni kurduk. Bu düzen neye, kimlere, hangi değerler adına hizmet edecektir?

Eğitimi böylesine genişliğiyle eleştirebiliyor muyuz? Ormanı görmeden ağaçları eleştirmek doğru mu? Örneğin eğitimin beşinci ögesi olarak kurumların eleştirisine (okulların, okulları yöneten eğitim kurumlarının, bakanlığın) geçmeden önce, bu kurumların eğitim düzenindeki yerini, bu düzenin, toplum düzeni içindeki işlevini anlamak gerekmez mi?

Eğitim düzenimizin tarihini biliyor muyuz? Hangi amaçlarla, nasıl bir toplum, nasıl bir dünya, nasıl bir insan yaratmak, oluşturmak üzere kuruldu? neler aksadı, düzeltildi, düzeltilmedi? Demek ki, en geniş anlamıyla toplumsal düzenimizi tanımadan, onun kültürel,

toplumsal, ekonomik, politik yapısını tarih içinde kavramadan eğitim düzenimizi anlayamıyoruz. Eğitim düzeni bize bir cehennem gibi görünüyorsa, bunun toplum düzeninin ne gibi özelliklerinden kaynaklandığını düşünmeliyiz.

Şimdi, sırasıyla, tek tek, eğitimi oluşturan öğeleri nasıl değerlendirip çeşitirebileceğimizi gözden geçirelim.

Eğitimin Düzeninde Eğitiminin Görevi

Eğitiminin görevi, konumu, işlevi nedir, eğitim düzeninde? Bilgiyi iletendir. Görevi, iletisini hedefine ulaştırabilmektir. Neyi iletir? Yalnızca, kitaplarda yazılan, müfredat programlarında olanları mı? Bir öğretmenin, bir robottan, bir televizyon ekranından, sinema perdesinden ne farkı vardır? Üstelik, bu araçlarla yapılan eğitimde sıkı bir denetim varsa, öğretmen belli bir senaryoya, plana göre konuşuyorsa hata yapma olasılığı da azdır. İşte, bilgi aktaran eğitiminin, öğretmenin örneği burada ortaya çıkıyor. Öğretmen, elbette aktardığını iyi kavramış, içine sindirmiş olmalıdır. Bilgisini aktarırken, onu yaşayabilmelidir! Problem çözerken, o problemle ilk kez karşılaşmışçasına boğuşabilmeli, bir geçmiş, bir toplumu, yeryüzünün belli bir parçasını anlatıyorsa, anlattığını yaşayabilmeli, bilgi edinmeli hayata bilgi ile bakabilmenin heyecanını aktarabilmelidir.

Öğrenci, bir kitaptan, bir video kasetinden öğrenebileceğinden fazlasını bulmalıdır, öğretmenini dinlerken, sınıfta. Ondan etkilenmeli, soruları ve ilgisiyle onu etkilemelidir. Belki de eğitim düzeninde, salt öğretmen olan öğretmen yoktur, olmamalıdır. Şu anlamda: Her öğretmen öğrenci olmayı bilebildiğince, öğretirken öğrenebildiğince öğretmendir. Bu da öğretmenin bilgisine, öğrencisine açık olmasıyla sağlanabilir. Meraklı, araştırmacı öğrencisini ve öğrettiği konuyu seven, kendini ve öğrencilerini eleştirebilen, açık sözlü bir öğretmenin var mı? Öğretmenimizden öğrenmeyi öğrenbiliyor muyuz?

Öğretmene yöneltilen basmakalıp eleştirilerden birkaçı: “Anlatamıyor”, “Bilgisi eksik, özür”, “Zor soruyor”,

“Notu kıt”, “Sınıfta otorite kuramıyor”, “Öğrencilere tepeden bakıyor”, “Onlarla gereğinden çok samimi oluyor”, “Öğrencinin düzeyine inemiyor”. Böylesi eleştirilerin ötesine geçip, öğretmenin parçası olduğu eğitim düzeni içinde, aktarması gerekeni yaratıcı insanlar yaratabilecek bir biçimde iletip iletmediğini, kişiliğinin buna uygun olup olmadığını sorgulayabilmek gerekiyor.

Öğretmenlerin öğrenci eleştirileri de çoğu kez kolaycı, sığ bir tutumla yürütülür: “Çalışmıyorlar”, “İlgisizler”, “Kafaları çalışmıyor”, “Saygısızlar”, “Ders dinlemeyip, gürültü yapıyorlar”, “Kopya çekiyorlar”, “İkide bir hocanın yanışını bulmaya çalışıyorlar”.Yine iş, eğitim düzeni içinde görebilmeli öğrenciyi. Öğrenciyi “adam edilmesi” gerekli bir bela gibi görürsek, ona bir öğretmen, bir veli olarak nasıl öğrenci olunacağı konusunda örnek olamıyorsak, onu eleştirmeyi hak ettiğimiz söylenebilir mi?

Belki en anlamlısı, öğrencinin kendi kendini eleştirebilmesine yardımcı olabilmektir. Kendi kendini, içinde bulunduğu eğitim düzenini, yaşadığı eğitim sürecini, eğitim kurumlarını, öğretmenlerini değerlendirebilen öğrencilerin oluşturduğu bir dünyada kim yaşamak istemez? Yine de böylesine eleştiri gücü olan öğrencilerin özürsüz, eksiksiz olduğunu söyleyemeyiz. Başkalarını eleştirebilmek, bizi güçlü, yeterli, yetkin kılmaz. Öğrencilik ölümlü bitiyor. Bizi artık öğrenemeyecek duruma getiren hastalıklarla.

Bilgiyi, ileticiyi almış, bunu sınavlarda gösterebilen öğrenci artık eleştirilemez bir konumda mıdır? Eğitim okulda başlamaz. Okulda bitmez. Sınavda başarılı olalım diye öğrenmiyoruz. Peki, neden öğrenmiyoruz? Nasıl bir hayat için? Ne işimize yarayacak eğitim? Daha zengin, daha mutlu, daha ünlü, daha saygıdeğer bir konumda olmak için mi?

Eğitimle, geçmişte yaşayan insanların deneyim birikimlerini, sonuçlarını öğreniyoruz. İleride içinde yaşayacağımız hayata hazırlanıyoruz. Bize, bizden önce yaşamış, düşünmüş, araştırmış insanların deneyimleri aktarılıyor. Dikkat edelim, bu arada eğitim düzeni de aktarılıyor. Öğrenci, yeterli eleştiri duyarlığına sahipse, kendisine aktarılanı körü körüne kabul etmeyecektir. Devir aldığı eğitim düzenini de eleştirecek, umutları doğrultusundan değiştirmeye çalışacaktır.

Amacın Sorgulanması

Peki, eğitimle ne aktarılacaktır? Basmakalıp yanıtlardan biri: Bilgiler. Peki, bu bilgiler nereden, nasıl derlenecek, hangi biçimlerde ortaya konacaktır? Daha somut söylersek: Hangi dersler okunacaktır? Yetiştirmek istediğiniz insana göre, hedeflediğiniz, beklediğiniz yaşama biçiminin belirlediği yanıtları var bu sorunun.

Her dersin bir amacı var. Her ders kitabı bu amacı gerçekleştirebilmek için yazılıyor. Öyleyse, burada temel sorgulama, amacın sorgulanmasıdır. Niçin matematik öğreniyoruz, örneğin? Daha zeki olmak sayısal işlemleri daha başarılı yapabilmek için mi? Yoksa, matematik okuma, geleneksel bir eğitim anlayışının pek de sorgulanması gerekmeyen bir sonucu mu? Hele hele, bu amaç her neyse, amacı gerçekleştirmek için planlanan ders müfredatı yeterli midir? Müfredat planlayıcıları haklı mıdır görüşlerinde? Bu plana göre yazılmış kitapta bilgi yanıtları var mıdır? Bir ileti olarak kitap sağlıklı iletişimi sağlayacak özelliklere sahip midir? Kitap, öğrenci ve öğretmenle, kendilerini geliştirebilecek ölçüde diyaloga girebiliyor mu? Çağdaş dünyadaki diğer bilgilerimizle tutarlı mıdır?

Sevgili öğretmen, öğrenci ve eğitimcilerimizden eğitimdeki bilgi akışının önemli bir ögesi olan ders kitaplarını eleştirerek, yeniden değerlendirmelerini bekliyoruz. Bu sayıyla birlikte değerlendirme sürecini başlattık. Katılımlarınız bizi sevindirecektir.

Bilgiyi nasıl aktaracağız? Eğitim süreci nasıl gerçekleştirilmeli ki, eğitim hedefine ulaşabilsin. Eğitimin dördüncü ögesi olarak, bilginin nasıl, hangi yolla iletileceği sorularını bütünleyen eğitim süreci, canlı ve heyecanlı öğretmen ve öğrenci ilişkisini günde getirir. Öğretmenimiz, öğrencimiz, bilgimiz var da bu bilgiyi nasıl aktarmalı?

Ezberleterek mi, araştırarak mı? Soru sorarak mı? Eğitim süreci bilgiye, bilgiyi iletmeye çabalayan öğretmene, bu bilgiyi edinmeye çalışan öğrenciye saygılı olmayı, karşılıklı tartışmayı, araştırmayı, öngörür. Bilgiyi hayatta nasıl kullanacağımız konusunda bize ipuçları verir.

Nasıl Bir Eğitimden Yanayız?

Gülümseyen bir eğitimden yanayız. Sevimli, candan. Sıkıntıların karşılıklı üleşildiği.

Kurumlarımıza gelince: Okulları planlayan, öğrenim düzenini tasarlayan eğitimcilerimizi eleştirmeyi öğrenmeliyiz önce. Hergün karşımıza çıkan, öğretmenleri, kitapları, ders araçlarını, öğren-

cileri eleştirmek bir açıdan kolay. Ama bütün bu işleyişin arkasında planlayıcı, ders konularını, öğrenim süresini, okulların yapısını ve işleyişinde karar veren insanları da eleştirelim. Eğitim yaz boz tahtası değildir. Bir eğitim politikamız olmalı, bu politika değişen her iktidarla birlikte değişip durmamalıdır. Değişikliği kim istemez? Ama, ortak değerlerimizin, temel ilkelerimizin belirleyemediği değişiklik, sonu belirsiz bir sertüvendir.

Eğitimi yönetenleri, yöneticilerimizi de eleştirebilmeliyiz. Yönetimleri, eği-

tim düzeninin olumlu yönlerde gelişmesi doğrultusunda mıdır? Okullar gerektiği biçimde yönlendiriliyor mu? Eğitim düzeni, uygun müdahalelerle yeterli bir ölçüde, değişen dünyaya uygun bir hale getirilebiliyor mu?

Bilim ve teknolojiye, kültürümüzün her alanında, düşlediğimiz hedeflere ulaşmada eleştiri kaçınılmaz. En azından beş noktada sorgulayıp, değerlendirecek gerçekleştireceğimiz eleştirel bakışı, biran önce kazanmaya çalışalım. Eleştiri geleneği ve terbiyesi olmayan bir eğitim düzeni kokuşmaya mahkumdur.

Güleryüzlü ve Çağdaş Ders Kitapları:Neden Olmasın?

Aysun Umay
H.Ü Eğitim Fakültesi

Bilmece sevmeyen çocuk var mıdır? Küçükken bilmecelelere, bulmacalara bayılan çocuklarımızı acaba niçin okula gitmeye başladıktan sonra düşünmekten nefret eder bir duruma geliyorlar dersinizi? Matematik, fen korkutucudur, sosyal bilgiler sıkıcıdır... Anneler, babalar çocuklarının oynamasına, eğlenmesine ancak "derslerini bitirmek koşuluyla" izin verirler. Ders çalışmak bir "görev"dir, hem de çoğu zaman bunalıcı bir görev... Ama neden? Bu sorunun yanıtını aşağı yukarı bütün büyükler iyi bilir. Çünkü kendileri de derslerden aynı biçimde korkutulmuş, aynı şekilde soğutulmuşlardır: "Ders yapmak, ders çalışmak ciddi bir iştir. Çalışırken eğlenmek, gülmek, yarılmak, hatta ayıptır. Bu nedenle ders kitapları da "ciddi" olmalıdır". Görülüyor ki bizde "ciddiyet" çoğunlukla yanlış anlaşılıyor. Bir ders kitabı gerçekten de ciddi bir kitap olmalıdır, ama bir kitabın ciddiyetine içeriğinin doğruluğu, kapsamının genişliği, çağdaşlığı gibi ölçütlere bakılarak karar verilir. Ciddilik bir kitabın deyim yerindeyse "asık suratlı" olması anlamına gelmez. Hepimizin bildiği gibi çok ciddi gülmece kitapları kadar, ciddiyetten son derece uzak ama acıklı ya da kuru ve soğuk kitaplar da vardır. Özellikle de küçük yaşlardaki, okulla ve kitaplarla yeni tanışan öğrencilere okumayı, öğrenmeyi sevdirmek, okumanın ve öğrenmenin tadına varmalarını sağlamak için neşeli, sevimli kitaplarla yaklaşmak daha doğru olmaz mı? Neden okul kitaplarımız da böyle ol-

masın? Haksızlık etmeyelim, bütün ders kitapları kuşkusuz böyle değil. Özellikle ilkökul kitaplarında bir canlılık, hareketlilik gözlenmeye başlandı son zamanlarda. Ancak yazık ki yine de bunların yeterli olduklarını savunabilmek olanaklı değil.

Evet, bir ders kitabı kesinlikle ciddi bir kitap olmalıdır. Titizlikle ve özenle hazırlanmalı, en son bilgileri içermelidir. Bu açıdan yaklaşıldığında Türkiye'deki ders kitaplarının bir çoğunun (elbette ki tersine örnekler de var), sanılan aksine ciddiyetten oldukça uzak olduğu söylenebilir. Yazım yanlışlarıyla dolu, özensizce basılmıştır bu kitaplar. Hatta bazıları eskimiş ve geçerliğini yitirmiş bilgiler içermektedir. "Ciddi" olduklarını göstermek istercesine alabildiğine kuru, soğuk ifadelerden, katı ve kesin yargılardan oluşmuşlardır. Karasar, Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yapıldığını bildirdiği bir araştırmada, ilkökul birinci, ikinci ve üçüncü sınıf "Hayat Bilgisi", "Matematik" ve "Türkçe" ders kitaplarında kullanılan tüm sözcüklerin bilgisayara yüklendiğini, bu üç ders itibarıyla birinci sınıfta toplam 1969, ikinci sınıfta 3473 ve üçüncü sınıfta 4125 olmak üzere toplam 9567 sözcük kullanılmış olduğunun görüldüğünü, bu sözcükler arasında "bilim" in Hayat Bilgisi kitapları içinde yalnızca 3 kez, Türkçe ki-

tapları içinde yalnızca 5 kez geçtiğini, Matematik kitaplarında ise hiç geçmediğini; "belki" sözcüğünün Hayat Bilgisi kitaplarında yalnızca 2 kez, Türkçe kitaplarında yalnızca 4 kez geçtiğini, Matematik kitaplarında yine bulunmadığını, "ihtimal", "muhtemel", "olasılık" gibi sözcüklerin ise bu ders kitaplarının hiçbirinde bulunmadığını aktarıyor (Karasar 1991: 72-73). Yalnızca bu bulgular bile, okulla henüz tanışmış çocuklarımıza ders kitaplarında nasıl katı bir usulla ve kesin yargılarla seslendiğimizi açıkça ortaya koymaya yetiyor. Bilim sözcüğüyle tanışmayan, doğruların da bir olasılık içerdiğini bilmeden yetişen bir neslin gerçek anlamda bilimsel düşünmesini hayal edebilir miyiz? Eğitimin en temel işlevlerinden biri, bireye kendini geliştirme yollarını öğretmektir. Okulda öğrendiklerimizden çoğu aklımızda kalmasa da kazandığımız bakış açısıyla unuttuklarımızı kolayca anımsayabilir, yeni bilgilere ulaşabilir, dünyalarımızı genişletebiliriz. Ancak bunun için önce öğrenmeyi istememiz gerekir. Zorunlu değilsek hangimiz sıkıcı bulduğumuz bir kitabı okumayı sürdürürüz? Hele bir de içindekilerin doğruluğundan emin olamıyorsak? Öğrenmeyi, kitabı sevdirmek önce okullarda başlar. Bizim de biraz gayret ve yeni bir yaklaşımla güler yüzlü, keyifli, yaratıcı, ders kitaplarımız olabilir. Neden olmasın?

KAYNAK:
Karasar, Niyazi, Araştırma Kültürü: Türk Araştırma Bilim Teknoloji ve Eğitim Politikalarının Kanayan Yarısı. Eğitim Bilimleri Birinci Ulusal Kongresi, Ankara, 1993

Kimya Ders Kitabına Eleştirel Bir Bakış

“TÜRKİYE’DE son yıllarda fen bilimlerine olan ilginin yanı sıra fen kültüründe de bir gerileme yaşanıyor. Öğrenciler şaşkın durumda, bilime olan inanç zayıflıyor”.

Okuyucumuz Ramazan Karakale dergimize gönderdiği yazısına bu cümlelerle başlıyor. Ramazan Bey oldukça karamsar ve dertli. Özellikle de yıllarını verdiği kimya biliminin, liselerde okutulan ders kitaplarından şikayetçi. “Bilgi çağında standart bilimsel gerçekleri bile savunmak zorunda bırakıldık. Talim ve Terbiye ise kitapların içeriği ile değil biçimi ile uğraşıyor ve bilimsel nesnelikten uzaklaşıyor, böylece özellikle temel bilimler yeterince destek görmüyor ve gözden düşürülüyor” diyor. Ramazan Karakale’yi böylesi öfkeliendiren durum ise Talim ve Terbiye Kurulu’nca 5 yıllığına liselerde okutulmak üzere ders kitabı olarak onay almış Kimya 3 ders kitabı. Bu kitapta işlenen konuların uluslararası standartların çok altında ve üstelik karmaşa içinde sunulduğu görüşünde olan okuyucumuz, Faruk Karaca’ya ait bu ders kitabına şu eleştirileri getiriyor:

1. Molekül ne demektir?

Yazar şöyle diyor: “Yeteri kadar kuvvetle bir arada tutulan atomlardan oluşan nötr kümeler molekül, bir molekülde iki atım arasındaki çekme kuvvetine de kimyasal bağ denir.” (s. 1). Burada iki temel yanlış görünüyor: Birincisi molekül tanımı, ikincisi kimyasal bağ tanımıdır. “Yeteri kadar kuvvet” terimi bilimsel bir anlatım değildir. Kime, neye göre “yeteri kadar”? Bu tanımlama nesnel olmayan (bilimsel olmayan) bir yaklaşımdır. Molekül, şöyle tanımlanabilir:

“İki ya da daha çok atomdan oluşan, bağımsızca bulunabilen, elektrikçe nötral atom kümeleridir.”

Kimyasal bağ, “bir molekülde, iki atom arasındaki çekme kuvveti” ile sınırlı değildir. Böyle bir anlatım, iyonik bağ ve metalik bağ kavramında bulanıklık yaratır.

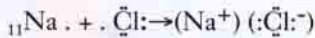
2. Sodyum klorür (NaCl) ve kalsiyum oksit (CaO) bileşikler polar bileşik midir, iyonik bileşik midir?

Yazar şöyle diyor: “.....Daha az enerjili ve daha kararlı 6 Na⁺ iyonu ile 6 Cl⁻ iyonundan oluşan katı kristal ürünün (Na₆Cl₆) en küçük oranı olan NaCl birimini oluştururlar. Bu birim gaz halinde NaCl bileşiktir. NaCl birimi elektrikçe nötr olmakla beraber Na tarafı (+), Cl tarafı ise (-) yüklüdür. Bu yüzden aradaki bağ simetrik olmayıp, kutuplaşma gösterir. Bu nedenle bileşiğe polar bileşik, bağ yapısına göre de iyonik bileşik denir.” (s: 4). Kalsiyum oksit (CaO) bileşiği için son yargı şöyle: “Farklı yüklü iyon birbirini çeker ve iyonik bağlı CaO polar bileşimini meydana getirir.” (s: 5).

Yanlış şurada: NaCl ya da CaO polar bileşik değil, iyonik bağlı bileşiktir. Yazarın MEB, Talim Terbiye Kurul’unca onaylandığını “ciddiye” alan lise öğretmenleri şöyle soruları sorabiliyor: “Sodyum klorür (NaCl) kristalinde her Na atomu kaç Cl⁻ ile sarılıdır?” Koordinasyon sayısı iyon çaplarına bağlı bir olaydır ve ezbere söylenemez. Bilindiği gibi polar bileşikler sıvı fazda elektriği iletmez, iyonik bileşikler ise sıvı fazda elektriği iletir.

3. İyonların Lewis gösterimlerinde kurallar var mıdır?

Bilimde, öznel yaklaşımlar değil nesnel yaklaşımlar önem taşır. İyonların Lewis yapılarında (a) katyonlar (pozitif iyonlar) da simge çevresinde yalnızca yük gösterilir. (b) anyonlar çevresinde anyonun sahip olduğu değerlik elektronu sayısı gösterilir.



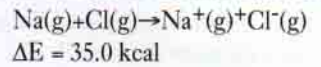
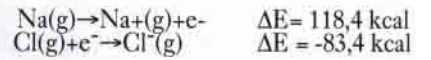
Yazar, pozitif iyonları da soygaz düzenine kavuştu diye yanlış gösteriyor. Örneğin NaCl ve CaO şöyle (s: 7)



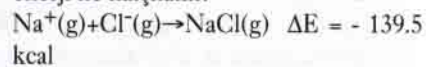
4. Yazar “İyonik bağlar”la ilgili olarak 4. ve 5. sayılarda iki kez şöyle yazıyor:

“Bir atomun diğer bir atomdan elektron koparabilmesi(!) için, atomlardan birinin elektron ilgisinden açığa çıkan enerjinin, diğer atomun iyonlaşma enerjisini karşılaması gerekir. Bir atomun elektron ilgisinden açığa çıkan enerjinin, diğer atomun iyonlaşma enerjisini karşılayamadığı durumlarda, atomların karşılıklı olarak birbirinin elektronlarını ortak kullanmaları gerekir.” (s: 5). Oysa iyonik bağın açıklaması daha başkadır.

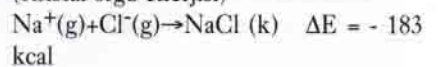
Yazarın örnek verdiği ama rakam kullanmadığı sodyum klorürün elementlerinden oluşumu için iki işlem vardır. Bir elementlerin doğrudan doğruya bileşiğe dönüşümü, diğeri ise aynı sonuca varan üç basamaklı teorik yoldur. İkinci yoldaki ilk basamak metalik sodyumun buharlaşması ve klorun atomlarına ayrılmasıdır. İkinci basamakta gaz halindeki atomlar, gaz halindeki atomlara dönüşmektedir. Yazarın iyonik bağ oluşumuna temel yaptığı şey, işte bu basamaktır ve gerçek onun dediklerinden farklıdır:



Yani sodyumun iyonlaşma enerjisi, klorun elektron ilgisini karşılamıyor. İyon çiftinin oluşumu için mol başına 35 kcal enerji gerekiyor. O halde iyonik bağ oluşumu için daha ileri bir neden göstermeliyiz. Bu iyonlar oluşuktan sonra, onlar arasındaki Coulomb çekimidir. İyon çiftini oluşturmak için gereken enerji Coulomb çekimiyle açığa çıkan enerji ile karşılanır:



Son olarak gaz halindeki iyonlar, sodyum klorür kristal örgüsüne yoğunlaşır ve bu sırada yine enerji açığa çıkar. (Kristal örgü enerjisi)



Sonuç olarak sodyum klorürün gaz atomlarından ve iyonlarından daha kararlı oluşunun kaynağı, iyonlaşma enerjisini elektron ilgisinin karşılaması değil, kristal örgüdeki iyonların Coulomb çekimidir.

5. Hibritleşme ve CO molekülü

Yazar konuya karbonun temel durumdaki elektron dağılımını vererek giriyor. Ve diyor ki, "Karbon, oksijen elementiyle (atomuyla diyecek) çift bağlı kararsız CO molekülünü oluşturur" (s. 8). Sonra şöyle devam ediyor: "CO molekülünde oksijen atomu, elektron sistemini, neon asal gazına benzeterek, oktetini tamamlamıştır. Ancak karbon atomunun etrafı altı elektronla çevrilmiş ve karbon atomu oktete ulaşmamıştır. Bu yüzden, oluşan molekülde hâlâ boş bir değerlik orbitalinin bulunması, molekülün kararsızlığına yol açar." Binlerce öğretmenin ve öğrencinin yanlış bilgileri edinmesine neden olan bu açıklama baştan sona yanlıştır.

Biz insanlar moleküllerle ilgili temel verileri yorumluyoruz, kafadan atamayız. Bilindiği gibi spektroskopik ölçümler CO'te üç bağ bulunduğunu, yani moleküldeki iki atomun da oktet kuralına uyduğunu göstermiştir. Kaldı ki, C ve O. 2. periyot elementleridir ve oktet kuralına uyan element atomlarıdır. Oktet kuralı da zaten CO'te 3 bağ oluşunu öngörür (Mevcut değerlik elektronu sayısı C'da 4, O'da 6, toplam 10 dur. Oktet için 2 atoma 8'erden 16 elektron olur. Aradaki 6 elektron, 3 bağ oluşturur.

:C ≡ O:

Molekülün kararsız olması oktet açığından değil, iki küçük atom arasında 3 çift elektronun "sıkışmış" olmasındandır. Kaldı ki, "kararsız" terimi, bağ enerjisi bakımından uygun da değildir. Çünkü bu bağ, üçlü bağların en kuvvetlisidir.

Üçlü Bağlar	Bağ enerjileri (kJ/mol)
C ≡ C	859
C ≡ N	891
N ≡ N	941
C ≡ O	1072

CO tepkimeye girer, CO₂ gibi "tembel" değildir ve tepkime sırasında C'nin yükseltgenme basamağı artar.

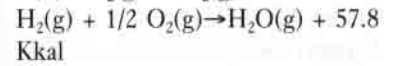
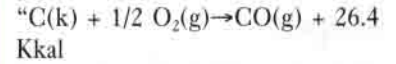
Hibritleşmenin zayıf bir açıklamadan sonra yazar molekül geometrisine geçiyor. Neden gerek duyduysa Be

(Z = 4) un hibritleşmesine aynen şöyle giriyor:

"Hibritleşme ile birbirine dik konumda ve özdeş iki tane sp melez orbitaline sahip olan berilyum..." diyerek açının önce 90° olmasının beklendiğini söyledikten sonra, "Ancak bağ elektronlarının itmelerinin en az olabileceği durum 180°" diyor. (s: 9). Bu açıklama H₂O molekülünün geometrisi için de kullanılıyor. Yazar, oksijen atomunun P_y ve P_z orbitallerine hidrojen atomlarını bir güzel bağlıyor. Ondan sonra da açının önce "haklı olarak 90° olmasının beklendiğini, sonra "haksız olarak" 180° olması gerektiğini, oysa açının 104.5° olduğunu belirtiyor. "Bu durum" diyor "O-H bağlarının polarlığı ve H atomlarının birbirini itiyor olmasıyla açıklanır. Çünkü H atomlarının arasındaki açının büyümesi, bağların gücünde azalmaya neden olacağından H atomları itme kuvvetleri ile bağ açısını 90° tutmaya çalışan iki zıt etken 104.5° dengelenir" (s. 9). Bu açıklamada, H₂O geometrisinin neden 180° olmadığı açıklanmış değil, ayrıca molekülde "bağ açısını 90° de tutmaya çalışan bir kuvvet" yoktur. Molekülün geometrisi, böylesi açıklamalara başvurmadan, elektron çiftlerinin itmeleri kuramı (VSPER) ya da hibritleşme kuramı ile kolayca sunulabilir.

6. Bağ enerjileri ile oluşum entalpileri arasında bire bir ilişki var mıdır?

Hayır yoktur. Çünkü bağ enerjileri (bağ kuvvetleri), gaz fazında olan kimyasal bağdaki iki atomu birbirinden ayırmak için gereken enerjiyi gösterir. Oysa oluşum entalpisi, bir bileşiğin elementlerinden oluşurken kırılan ve oluşan üstelik değişik fazlarda kırılan ve oluşan - tüm bağları kapsar. Yazar şöyle soruyor:



Yukarıda verilen tepkimelere göre CO, CO₂ ve H₂O da kovalent bağ kuvvetlerini karşılaştırmın." (s: 29 1., 2 soru). Yazara göre sıralama CO₂ > H₂O > CO şeklindedir. Oysa kovalent bağ kuvveti ancak iki atom arasındaki bağlar için kıyaslanabilir. Moleküldeki bir bağın kuvveti ile toplam bağ kuvveti farklı iki anlatımdır. Karışık olan moleküller ya da bilim değil, onu takdim şeklidir.

Kovalent bağ	Enerjisi (Kj/mol)
C ≡ O	1072
C = O	799
O - H	463

CO in oluşum entalpisi - 110.5 KJ/mol; CO₂'in ki - 393.5 KJ/mol dür.

Bu fark CO₂ deki kovalent bağın daha kuvvetli olduğundan değil, daha çok sayıda olmasındandır.

7. Bağ uzunlukları ve bağ enerjileri

Yazar bir çok kavramda yaptığı gibi bu iki konuda da açıklama ve veri vermediği halde genelleme yapılamayacak sorular yöneltiliyor. Örneğin s.29' da 1.,6 soruda farklı üç bağın uzunluğunu verip, bağların kuvvetlerinin sıraya sokulmasını istiyor. F - F, Cl - Cl, Br - Br, I - I gibi, aralarında belli periyodik ilişkiler bulunan dizilerde, bağ uzunluğu arttıkça, bağ enerjisi azalır; ama polar kovalent bağlarda, bağ uzunluğu ile bağ enerjisi çok kere uyumlu değildir.

Örneğin H - H bağının uzunluğu 0.751 Å; H-F'ninki 0.926 Å; bağ enerjileri ise sırayla 436 kJ; 568 kJ dur. Bunun gibi pek çok örnek vardır. Si - H bağı, Si - O bağından kısadır; ama Si - O bağı daha sağlamdır (Bağ enerjileri sırayla 323 ve 368 kJ/mol dür). Kısaca, "kısa bağ her zaman sağlam bağdır" de-

nemez. Okuyucumuzun bu eleştirilerini, A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nden, Doç. Dr. Hamza Yılmaz'a incelettirdik. Uzman görüşünü de bilginize sunarak, eğitimimizde çok önemli bir yeri olan ders kitapları hakkında başlattığımız ve olumlu sonuçlar getireceğini umduğumuz bir tartışma ortamını, sizlerin katkılarını beklediğimizi de belirterek açmış bulunuyoruz. Eğitimle ilgili her türlü konuda, olumlu olumsuz bütün eleştirilerinizi bize gönderin.

Rapor

Kitabın Yazarı : Faruk Karaca

Kitabın Adı : KİMYA 3

Yayınevi : Mega Yayıncılık - Ankara

Eleştiren Taraf : Ramazan Karakale-İzmir

Yukarıda belirtilen kitap ve muhtelif sayfelerine yöneltilen eleştiriler incelenmiş ve aşağıdaki kanaatler oluşmuştur:

1. Eleştiri raporunun 2., 3., 4., 5., 6. ve 7. paragrafları ile başlayan görüşlere aynen katılıyorum ve belirtilen eksiklik ve yanlışlıkların düzeltilmesi gerektiği inancındayım. 2. Eleştiri raporunda "1. Molekül ne demektir?" başlığı altında sunulan görüş çok isabetli değildir. Tenkit konusu kitabın 1. sahifesinde yer alan "yeteri kadar kuvvetle bir arada tutulan nötr kümeler molekül.... denir" ifadesi yanlış sayılamaz. Bu tarif, "molekül" kavramını tam olarak belirtmemektedir; ama belirten bir tarif bulmak da zordur. Hele bu seviyede, molekülün tam doğru ve eksiksiz bir tanımını vermek yerine kavramı açıklamak daha doğrudur. Eleştiri sahibi tarafından önerilen "moleküller, iki ya da daha çok atomdan oluşan, bağımsızca bulunabilen, elektrikçe nötral kümelerdir" tanımı, kitapta verileden daha problemli görünmektedir. Bu tarif, mesela asetik asit dimerlerini ve (HF)₆ şeklinde gösterilebileceği-

miz, hidrojen bağları ile oluşmuş halkalı kümeleri molekül saymaktadır. Halbuki, hidrojen bağları ile bağlanmış kümeler molekül sayılmaz. Sonuç olarak, kümenin molekül sayılabilmesi için "atomlar arası bağ"ın yeterince kuvvetli" olması gerekir. Bu bakımdan da, tarif içinde "yeterince kuvvetli" ifadesini kullanmak için akli sebepler vardır. Son olarak, kitabın kullandığı tarifi, "Temel Kimya - Ank. Üniv. Fen Fak. Yayınları - (Sienko tercümesi)" kitabının 43. sayfasından alıntı olduğunu da belirtmek isterim.

Eleştiri sahibi, kimyasal bağın moleküllere özgü olmadığını belirtirken haklıdır. Ancak, "bağ" tanımı yaparken benzer yanlışlıkların üniversite temel kimya kitaplarında da yapılabildiğini belirtmek yerinde olur (yazarın alıntı yaptığı kitabın 43. sahifesinde eşdeğer bir ifade yer almaktadır).

Gülşun Akbaba

Kimya Kitabım Ne Anlatır?

Servet Makar Yatın
ODTÜ Kimya Bölümü

Mustafa Yatın
ODTÜ Felsefe Bölümü

Elektronları, protonları, nötronları, molekülleri ve bunlardan oluşan maddenin hallerini, yapısını, kimya kitabım anlatır. Eğer, geceleri yüzlerce, binlerce ışık yılı uzaktan bize göz kırpan yıldızlardan elimizde tuttuğunuz bu derginin sayfalarına kadar her şeyin atomlardan ve moleküllerden oluştuğunu düşünecek olursak, kimya kitabım bana "her şeyi" anlatır. Anlatır anlatmasına da nasıl anlatır? Liselerimizde okutulan kimya kitapları gözümüzün önüne geldiğinde, gönlümüzden "hiç anlatmasaydı daha iyi olurdu" geçiyor.

Sıkıntıyla ezberlediğimiz, sınav bitiminde unuttuğumuz formüller, reaksiyonlar, sıkıcı tanımlar bizleri maddenin gizemli dünyasına ne kadar sokmuştur. Liseyi bitirdiğimizde, "her şeyi" anlatan kimya kitabımızdan neler anımsanz? Lise kimya kitaplarımızın kara kuruluşuna duyduğumuz tepkiyi hepimizin gülümsemeyle anımsayacağı H₂SO₄ formülünü "Hasan İki Salak Osman Dört" ten daha iyi ne anlatabilir? Bir lise üçüncü sınıf

kimya kitabının kapağındaki birbirlerine çubuklarla bağlanmış pürüzsüz kürelerden oluşan beş tane atomu (CH₄ ün tetrahedral yapısı) gösteren metan molekülü resmi, elektronların, atomların, moleküllerin ele avuca sığmaz zıpır quantum dünyalarını vermekten ne kadar uzaktır. Bilimden heyecan duyan yaratıcı coşkulu bireyler yetiştirmenin yolu, sanırız daha kapağında kaskatı kesilmiş bir metan molekülü resmi taşıyan bir kimya kitabından geçmiyor. Eğer banyoda temizlikle uğraşırken, mutfakta yemek pişirirken veya sobamızda kömür yakarken hep kimyasal reaksiyonlarla içiçe yaşadığımız ve gündelik yaşamda kullandığımız sayısız eşyanın kimya bilimi ve teknolojisinin birer ürünü olduğunu düşünürsek, başucu kitabı olması gereken lise kimya kitabının kitaplığımızdaki yeri nerdedir? Sanırız, işimiz bittikten sonra bir daha açmayacağımızı bildiğimizden olsa gerek, evimizde bile tutmayız.

Kimya öyle bir düş ki, yeni başlayanlar için ondan nefret etmek sevmekten daha kolay. Bütün bilimlerde olduğu gibi, kimyayı anlatan kitaplar da onun insanla olan ilişkisinden kopmamalı.

Liselerde ilk yıllarda okutulan kimya kitapları, bugün, ki modern kimyanın bil-mecelerini anlatan kitaplar değil- kimya tarihi olmalı. Kimyanın ilm-i simyadan modern kimyaya dönüşen meraklı ve görkemli öyküsü kimya ile yeni tanışan kör-

pe beyinler için sağlam bir başlangıç olabilir. Modern kimyada geçerli olan kavram ve kuramlar böylece tarihsel perspektiften bakılarak çok daha iyi anlaşılabilir.

Maddenin korunumu yasasının ne olduğunu, belki Lavosier'in labrotuvarında çalışırken neler düşündüğünü gözümüzde canlandırabilirsek, daha iyi kavrayabiliriz. Oksijenin keşfinin meraklı hikayesi televizyondaki Brezilya dizilerinden daha sürükleyicidir.

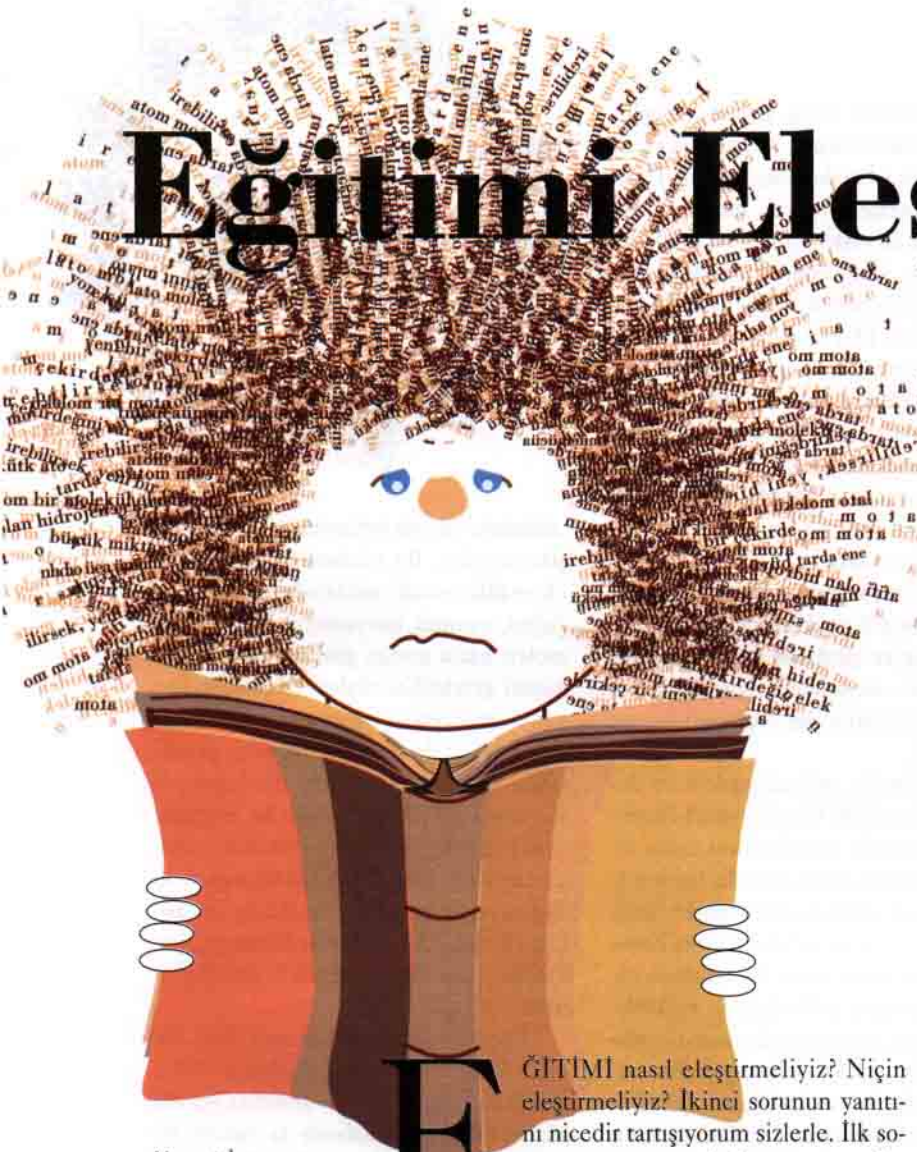
Kimya kitabımdan ne beklerim?

Kimya kitabım, bana bir bardak temiz suya bir damla mürekkep damlatmamı söyleyerek "entropi" kavramını çok daha iyi anlatabilir. Evimin mutfağında kimya kitabımın rehberliğinde asitleri (üzüm sirkesi veya limon suyu) ve bazları (pişirme karbonatı) keşfedebilirim. Ellerimi yıkar-ken "Sabun nasıl temizler?" sorumun yanıtını kimya kitabımda bulabilirim.

Sokağa attığım masum bir plastik torbanın nasıl yüzlerce yıl bozulmadan kaldığını, kimya kitabım bana yüreği buruk anlatabilir. Kapalı bir kutunun içindeki bir parçacığın, kuantum mekaniksel "heyecanları" nı okurken, kendi heyecanlarımı daha iyi anlayabilirim. Lise kimya kitabım bana maddenin şiirini anlatabilir. Onu okurken doğada nerde olduğumu daha iyi görebilirim.

O zaman, lise kimya kitabımı, kitaplığında en göze çarpar yere koyar, başım sıkıştıkça ona başvururum.

Eğitimi Eleştirmek



Ahmet İnam
ODTÜ, Felsefe Bölümü

EĞİTİMİ nasıl eleştirmeliyiz? Niçin eleştirmeliyiz? İkinci sorunun yanıtını nicedir tartışıyoruz sizlerle. İlk soruya yanıt arayarak, hayatımıza yakışan eğitimi, eğitimimize yakışan hayatı soruşturalım birlikte.

Eleştiremediğimiz eğitim bizim değildir. Eleştirmeyi hak etmek, eleştirmeyi bilmek koşuluyla. Nasıl bilebiliriz eleştirmeyi?

Eleştirmek yakınmak, feryad etmek değildir. Kızmak, küfretmek, hakaret etmek de değildir. Arkadan konuşmak, dedikodu etmek, kara çalmak, bütün bunlar “eleştiri ruhunu” kavrayamamış kültürlerde sıkça ortaya çıkan olumsuz durumlardır ahlak açısından. Eleştiri, öncelikle eleştirilen konuyu ya da kişileri anlayabilmeyi şart koşar. Bilgi, hoşgörü, ince düşünme, zeka ve mizah yumuşaklığı ve acılığıyla yürütülürse anlamlıdır.

Yıkamak, yok etmek, intikam almak, amacıyla gerçekleştirilen eleştiri, sapkın eleştiridir. Elbette yaşamayı düşündüğümüz bir dünya için, çirkinliklerinden, yoksulluklarından, haksızlıklarından arınmış bir yaşam için eleştirmeliyiz. Kendimize kısa süreli ruhsal doyumlar sağlamak amacıyla değil. Kendimizi övmek, şişirmek, karşımızdakini yerin dibine sokarak değil. Unutmayalım: Eleştiri bir paylaşmadır. Çoğu kez eleştirdiğimiz insanlarla, kurumlarla, kitaplarla, düşüncelerle aynı gemideyizdir. Gemi batarsa birlikte batarsınız biz de.

Eleştirmek, anlamanın, anlayarak değiştirmenin bir yoludur. Bilim ve teknolojiyle ilgili insanlar olarak, bu etkinliğin temelini oluşturan eğitim düzenini anlamak, bize sıkıntı veren, engeller yaratan yanlarını sapta-yarak, daha yaşanabilir bir dünya için, daha anlamlı bir eğitim istiyoruz. Eğitimi eleştirmenin koşulları var. Herşeyden önce eğitimi eleştirmeyi hak etmemiz gerekiyor. Eleştirdiğimiz konuları anlamamız, sorunların kaynaklarını görebilmemiz sağlıklı bir eleştiri için gerekli. Bu yazıda en genel çizgileri ile, iletişim modeline dayalı bir eğitim eleştirisi modeli geliştirilmeye çalışılıyor. Bu model ışığında eğitimin öğelerinin nasıl bir eleştiri süzgecinden geçirileceği sorgulanıyor. Eğitim eleştirisinin bu sayıda ve ileriki sayılarda somut örneklerle yürütülecek kitap eleştirileriyle bütünleştirilmesi öngörülmüyor.

Eleştiri bir iletişim biçimidir. Haberleşmedir. Düşünce alışverişi, karşılıklı öğrenmedir. Bir muhabbetir eleştiri. Düzeyinin yüksek olması, eleştiricinin onurudur. Kızarak, hırpalamaya çalıştığımız kişilerin, konuların, olumlu yanlarını da unutmamak gerekir. Kısaca, artıları eksileriyle eleştiri nesnesinin hakkını vermeliyiz.

Eleştirmeyi hak ediyor muyuz? Eleştiri yapabilecek, bilgi, görgü donanımına sahip miyiz? Bir eleştiri duyarlılığımız var mı? Görüşümüz var mı? Olumsuzluklarını sayıp döktüğümüz bir düzenin, bir sistemin, bir işleyişin, bir yapının nasıl olumlu olabileceği konusunda kendimize özgü düşünce ve duyuş biçimimiz var mı? Çalıştık mı üzerinde, kafa patlattık mı, emek harcadık mı?

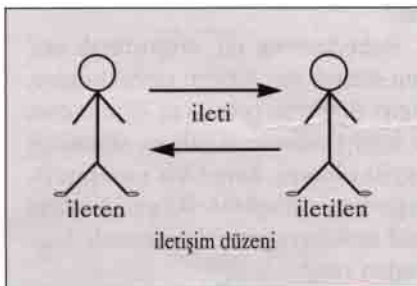
Bir konuyu kavramanın, bu kavrayış sonucunda anlatabilmenin zorluklarını bilmeyen, eğitimin amaçlarını, işleyişini, bunların sorunlarını yaşamamış birinin eğitimin herhangi bir ögesini eleştirmesi ne kadar anlamlıdır? Zor bir ödev, eleştirebilmek. Eleştirebilme hakkını kendinde görmek çetin bir uğraş gerektiriyor. Bunları, eğitimi, dolayısıyla kendisine sunulmaya çalışılan hayatı eleştirmeye çabalayan genç insanın cesaretini kırmak için söylemiyorum.

Düzeyle eleştiri, düzeyli bir hayat, düzeyli bir toplumu umut ettiğimizden dolayı zorunludur. Düzeyli eleştiri ise bunu gerçekleştirebilecek, bunu hak etmiş eleştirmenlerle gerçekleşir.

Eğitimi Eleştirmenin Beş Yolu ve Ders Kitaplarını Eleştirmek

Bu yazımızda eğitimi hangi açılardan eleştirebileceğimizi tartışırken, bu tartışmayı dergimizde ders kitaplarını eleştirerek başlatmayı düşünüyoruz. Ders kitapları eleştirisinin bir bütünlük içinde anlaşılabilmesi için göz önüne alınması gerekli noktaları irdelleyeceğiz bu yazıda.

Eğitimi eleştirmek zordur, çünkü her hangi bir konuyu, olayı, nesneyi, insanı eleştirmek zordur. Gerekçelerini biraz önce anlatmaya çalıştım. Oysa, eğitimi eleştirmek kolaydır da: Çünkü hepimiz içindeyizdir onun. Eğitim, beşikten mezara sürüyor çünkü. Ben bu yazıyı yazarken bile öğreniyorum. Siz okurken. Söylemeye çalıştığım düşüncelerimi daha önceden biliyor olmanız bile öğrenmenizi engellemiyor. Bir anlamda her yaşantı (tecrübe) yenidir. Bu yeniliği, canlılığı görebilmek, kendimizi olanca gücümüzle yaşantılarımızdan öğrenmeye açmakla olur. Bu zor ve kolay görünen yollarıyla, eğitimi sürekli olarak yeniden değerlendirmenin, eleştirmenin birçok yolu vardır. Ben, eleştiri sürecini giderek somutlaştıracak, bu çabaya kalkışacak arkadaşlara yardımcı olacağını umduğum "hedef gösterme" işini üstleneceğim bu yazıda. Neredeyse çeyrek yüzyıla varan öğretmenliğimde acı çeken, ama yalnızca hastalıklı bir eğitim düzeni içinde olmaktan dolayı cehennem hayatı yaşayan nice öğrenci ve öğretmenle karşılaştım. Karşılaşmaktayım. Bundan sonra da karşılaşacağım. Bu cehennemi irdelemeli, anlamaya çalışmalı, eleştirmeli, bu eleştiriye bir söyleşme, bir muhabbet haline getirmeliyiz. Bu bir çıkış yolu. Yollardan birisi. Eleştirmekle herşey düzelmiyor. Eleştirisiz de düzelmez olmaz.



Eleştirinin kolay görünen yanı üstünde durarak başlayalım, "Eğitimi nasıl eleştireceğiz?" sorusunun yanıtını aramaya. Eğitim bir iletişimdir. Her iletişimde olduğu gibi eğitimde de en az dört öge vardır. 1. Eğiten (iletken), 2. Eğitilen (iletken), 3. Eğitimle aktarılan (ileti), 4. Eğitim süreci (iletim, iletinin iletiliş süreci).

İletişim yaşayışımızın her anında var. İletişimi anlarsak, eğitimi de bir yanıyla anlayabiliriz. Herhangi bir iletişimde aksayan yanları, sorunları sezebilirsek, özel bir iletişim biçimi olan eğitimin sorunlarını kavrayabilir, eleştirebiliriz. En azından iki insan arasındaki iletişimi aşağıdaki şekilde olduğu gibi basitleştirebilirsek, iletişimin dolayısıyla eğitimin öğelerini anlayabiliriz.

Şekilde zaman içinde olup biten iletişim sürecini gösterme olanağımız yok: Zaman içinde sürüp gidiyor, dondurulmuyor, resmedilemiyor, çünkü, yukarıda andığımız dört ögenin yanında, dördünü de kapsayan bir iletişim düzeninden, ortamından, bu ortamı belirleyen, oluşturan nesnelerden, koşullardan söz edebiliriz. Örneklendireyim: Yolda bir dostumla karşılaşıyorum. Selam veriyorum ona, gülümseyerek. İleti(m) gülümsememdir. İleten benim. İletilen dostumdur. İletiyi iletişim biçimim toplumsal, geleneksel bir anlamı olan gülümseme yoluyla. Süreç bedensel bir "iletişim kanalı" içinde gerçekleşiyor. Bütün bu süreçte yer alan öğeler belli iletişim düzeni içindeler. Gülümsemenin bir "anlamı" var. Bu anlamı iletmenin, göndermenin, almanın, anlamının kuralları var. İletişim düzeni belli bir dili, bu dilin kurallarını, bu kurallarla birlikte bir geleneği, tarihi, toplumsal yapıyı taşıyor içinde.

İletişim olgusu bu şekilde anlatıldan çok daha karmaşık: Örneğin ben dostumu görünce kafamdaki düşünceyi ona iletebilmek, ileti biçimine sokabilmek için "kodluyorum." Gülümstüyorum. Gülümsememde kodlanmış duygularım, düşüncelerim var. Dostum bu kodlanmış iletiyi alıp, çözüyor. Gülümsememin "ardındaki" duygularımı, düşüncelerimi anlıyor ve karşı bir ileti gönderiyor, tabii, kodlanmış olarak. İletişim böylece sürüyor. İleti, konuşmaya dönüşebilir. Bedenlerimizde bu iletişime yardımcı olabilir. Bu arada iletinin iletimini engelleyen "gürültü"lerden de söz edebiliriz. Örneğin, dostum gülümsememi

görmeyebilir, yanlış anlayabilir. İşte eğitim de bir iletişimdir. Bir düzen içinde yürütülmeye çalışılır. Öyleyse eğitim eleştirisinde yürünecek yollar beşli bir yapı gösterirler. Başka türlü söylersek: Eğitim eleştirisinde üzerine gidilecek beş hedef vardır (en azından!). Yineleyelim: 1. Eğiticiler, 2. Eğitilenler, 3. Eğitimde aktarılan bilgiler, beceriler, tutumlar, davranışlar, 4. Aktarılanın aktarma biçimleri, süreçleri, 5. Eğitim kurumları, örgütleri, bu örgütleri düzenleyen hedefler, kurallar, bütün bu beş öge, eğitim düzenini oluşturuyor.

Nasıl Eleştireceğiz?

"Nasıl eleştireceğiz?" sorusunun yanıtı, bir iletişim modeli üstüne kurulmuş eğitim anlayışımızdan kaynaklanıyor. Sağlıklı bir iletişimin koşulları ile, sağlıklı eğitimin koşulları arasında benzerlikler vardır. Sağlıklı iletişimde ileti en az çarpıtılmaya uğrayarak iletilene ulaştırılır. İletilenle iletken arasında bir güç savaşımı (mücadelesi) vardır. Bu savaşım iletiyi, iletinin iletiliş biçimini, ileti ortamını bozabilir. Eğitim, aktardığımız "bilgi"lerle karşımuştakini "ezme", "sindirme", istediğimiz kalıplara sokma, "eğme" işi olmamalı.

O halde, eğitim eleştirisindeki temel odaklardan biri, aktarılanın hangi niyetlerle, ne adına, hangi yollarla, nasıl, kimlere, ne zaman, nerede, niçin aktarıldığının sorgulanmasıdır. Eğitim düzeninin toplumda tuttuğu yeri irdelemektir. Bir toplum olarak, varlığımızı sürdürmek için bir eğitim düzeni kurduk. Bu düzen neye, kimlere, hangi değerler adına hizmet edecektir?

Eğitimi böylesine genişliğiyle eleştirebiliyor muyuz? Ormanı görmeden ağaçları eleştirmek doğru mu? Örneğin eğitimin beşinci ögesi olarak kurumların eleştirisine (okulların, okulları yöneten eğitim kurumlarının, bakanlığın) geçmeden önce, bu kurumların eğitim düzenindeki yerini, bu düzenin, toplum düzeni içindeki işlevini anlamak gerekmez mi?

Eğitim düzenimizin tarihini biliyor muyuz? Hangi amaçlarla, nasıl bir toplum, nasıl bir dünya, nasıl bir insan yaratmak, oluşturmak üzere kuruldu? neler aksadı, düzeltildi, düzeltilmedi? Demek ki, en geniş anlamıyla toplumsal düzenimizi tanımadan, onun kültürel,

toplumsal, ekonomik, politik yapısını tarih içinde kavramadan eğitim düzenimizi anlayamıyoruz. Eğitim düzeni bize bir cehennem gibi görünüyorsa, bunun toplum düzeninin ne gibi özelliklerinden kaynaklandığını düşünmeliyiz.

Şimdi, sırasıyla, tek tek, eğitimi oluşturan öğeleri nasıl değerlendirip çeşitlendirebileceğimizi gözden geçirelim.

Eğitimin Düzeninde Eğitiminin Görevi

Eğitiminin görevi, konumu, işlevi nedir, eğitim düzeninde? Bilgiyi iletendir. Görevi, iletisini hedefine ulaştırabilmektir. Neyi iletir? Yalnızca, kitaplarda yazılan, müfredat programlarında olanları mı? Bir öğretmenin, bir robottan, bir televizyon ekranından, sinema perdesinden ne farkı vardır? Üstelik, bu araçlarla yapılan eğitimde sıkı bir denetim varsa, öğretmen belli bir senaryoya, plana göre konuşuyorsa hata yapma olasılığı da azdır. İşte, bilgi aktaran eğitiminin, öğretmenin örneği burada ortaya çıkıyor. Öğretmen, elbette aktardığını iyi kavramış, içine sindirmiş olmalıdır. Bilgisini aktarırken, onu yaşayabilmelidir! Problem çözerken, o problemle ilk kez karşılaşmışçasına boğuşabilmeli, bir geçmiş, bir toplumu, yeryüzünün belli bir parçasını anlatıyorsa, anlattığını yaşayabilmeli, bilgi edinmeli hayata bilgi ile bakabilmenin heyecanını aktarabilmelidir.

Öğrenci, bir kitaptan, bir video kasetinden öğrenebileceğinden fazlasını bulmalıdır, öğretmenini dinlerken, sınıfta. Ondan etkilenmeli, soruları ve ilgisiyle onu etkilemelidir. Belki de eğitim düzeninde, salt öğretmen olan öğretmen yoktur, olmamalıdır. Şu anlamda: Her öğretmen öğrenci olmayı bilebildiğince, öğretirken öğrenebildiğince öğretmendir. Bu da öğretmenin bilgisine, öğrencisine açık olmasıyla sağlanabilir. Meraklı, araştırmacı öğrencisini ve öğrettiği konuyu seven, kendini ve öğrencilerini eleştirebilen, açık sözlü bir öğretmenin var mı? Öğretmenimizden öğrenmeyi öğrenbiliyor muyuz?

Öğretmene yöneltilen basmakalıp eleştirilerden birkaçı: “Anlatamıyor”, “Bilgisi eksik, özür”, “Zor soruyor”,

“Notu kıt”, “Sınıfta otorite kuramıyor”, “Öğrencilere tepeden bakıyor”, “Onlarla gereğinden çok samimi oluyor”, “Öğrencinin düzeyine inemiyor”. Böylesi eleştirilerin ötesine geçip, öğretmenin parçası olduğu eğitim düzeni içinde, aktarması gerekeni yaratıcı insanlar yaratabilecek bir biçimde iletip iletmediğini, kişiliğinin buna uygun olup olmadığını sorgulayabilmek gerekiyor.

Öğretmenlerin öğrenci eleştirileri de çoğu kez kolaycı, sığ bir tutumla yürütülür: “Çalışmıyorlar”, “İlgisizler”, “Kafaları çalışmıyor”, “Saygısızlar”, “Ders dinlemeyip, gürültü yapıyorlar”, “Kopya çekiyorlar”, “İkide bir hocanın yanışını bulmaya çalışıyorlar”.Yine iş, eğitim düzeni içinde görebilmeli öğrenciyi. Öğrenciyi “adam edilmesi” gerekli bir bela gibi görürsek, ona bir öğretmen, bir veli olarak nasıl öğrenci olunacağı konusunda örnek olamıyorsak, onu eleştirmeyi hak ettiğimiz söylenebilir mi?

Belki en anlamlısı, öğrencinin kendi kendini eleştirebilmesine yardımcı olabilmektir. Kendi kendini, içinde bulunduğu eğitim düzenini, yaşadığı eğitim sürecini, eğitim kurumlarını, öğretmenlerini değerlendirebilen öğrencilerin oluşturduğu bir dünyada kim yaşamak istemez? Yine de böylesine eleştiri gücü olan öğrencilerin özürsüz, eksiksiz olduğunu söyleyemeyiz. Başkalarını eleştirebilmek, bizi güçlü, yeterli, yetkin kılmaz. Öğrencilik ölümlü bitiyor. Bizi artık öğrenemeyecek duruma getiren hastalıklarla.

Bilgiyi, ileticiyi almış, bunu sınavlarda gösterebilen öğrenci artık eleştirilemez bir konumda mıdır? Eğitim okulda başlamaz. Okulda bitmez. Sınavda başarılı olalım diye öğrenmiyoruz. Peki, neden öğrenmiyoruz? Nasıl bir hayat için? Ne işimize yarayacak eğitim? Daha zengin, daha mutlu, daha ünlü, daha saygıdeğer bir konumda olmak için mi?

Eğitimle, geçmişte yaşayan insanların deneyim birikimlerini, sonuçlarını öğreniyoruz. İleride içinde yaşayacağımız hayata hazırlanıyoruz. Bize, bizden önce yaşamış, düşünmüş, araştırmış insanların deneyimleri aktarılıyor. Dikkat edelim, bu arada eğitim düzeni de aktarılıyor. Öğrenci, yeterli eleştiri duyarlığına sahipse, kendisine aktarılanı körü körüne kabul etmeyecektir. Devir aldığı eğitim düzenini de eleştirecek, umutları doğrultusundan değiştirmeye çalışacaktır.

Amacın Sorgulanması

Peki, eğitimle ne aktarılacaktır? Basmakalıp yanıtlardan biri: Bilgiler. Peki, bu bilgiler nereden, nasıl derlenecek, hangi biçimlerde ortaya konacaktır? Daha somut söylersek: Hangi dersler okunacaktır? Yetiştirmek istediğiniz insana göre, hedeflediğiniz, beklediğiniz yaşama biçiminin belirlediği yanıtları var bu sorunun.

Her dersin bir amacı var. Her ders kitabı bu amacı gerçekleştirebilmek için yazılıyor. Öyleyse, burada temel sorgulama, amacın sorgulanmasıdır. Niçin matematik öğreniyoruz, örneğin? Daha zeki olmak sayısal işlemleri daha başarılı yapabilmek için mi? Yoksa, matematik okuma, geleneksel bir eğitim anlayışının pek de sorgulanması gerekmeyen bir sonucu mu? Hele hele, bu amaç her neyse, amacı gerçekleştirmek için planlanan ders müfredatı yeterli midir? Müfredat planlayıcıları haklı mıdır görüşlerinde? Bu plana göre yazılmış kitapta bilgi yanıtları var mıdır? Bir ileti olarak kitap sağlıklı iletişimi sağlayacak özelliklere sahip midir? Kitap, öğrenci ve öğretmenle, kendilerini geliştirebilecek ölçüde diyaloga girebiliyor mu? Çağdaş dünyadaki diğer bilgilerimizle tutarlı mıdır?

Sevgili öğretmen, öğrenci ve eğitimcilerimizden eğitimdeki bilgi akışının önemli bir ögesi olan ders kitaplarını eleştirerek, yeniden değerlendirmelerini bekliyoruz. Bu sayıyla birlikte değerlendirme sürecini başlattık. Katılımlarınız bizi sevindirecektir.

Bilgiyi nasıl aktaracağız? Eğitim süreci nasıl gerçekleştirilmeli ki, eğitim hedefine ulaşabilsin. Eğitimin dördüncü ögesi olarak, bilginin nasıl, hangi yolla iletileceği sorularını bütünleyen eğitim süreci, canlı ve heyecanlı öğretmen ve öğrenci ilişkisini günde getirir. Öğretmenimiz, öğrencimiz, bilgimiz var da bu bilgiyi nasıl aktarmalı?

Ezberleterek mi, araştırarak mı? Soru sorarak mı? Eğitim süreci bilgiye, bilgiyi iletmeye çabalayan öğretmene, bu bilgiyi edinmeye çalışan öğrenciye saygılı olmayı, karşılıklı tartışmayı, araştırmayı, öngörür. Bilgiyi hayatta nasıl kullanacağımız konusunda bize ipuçları verir.

Nasıl Bir Eğitimden Yanayız?

Gülümseyen bir eğitimden yanayız. Sevimli, candan. Sıkıntıların karşılıklı üleşildiği.

Kurumlarımıza gelince: Okulları planlayan, öğrenim düzenini tasarlayan eğitimcilerimizi eleştirmeyi öğrenmeliyiz önce. Hergün karşımıza çıkan, öğretmenleri, kitapları, ders araçlarını, öğren-

cileri eleştirmek bir açıdan kolay. Ama bütün bu işleyişin arkasında planlayıcı, ders konularını, öğrenim süresini, okulların yapısını ve işleyişinde karar veren insanları da eleştirelim. Eğitim yaz boz tahtası değildir. Bir eğitim politikamız olmalı, bu politika değişen her iktidarla birlikte değişip durmamalıdır. Değişikliği kim istemez? Ama, ortak değerlerimizin, temel ilkelerimizin belirleyemediği değişiklik, sonu belirsiz bir sertüvendir.

Eğitimi yönetenleri, yöneticilerimizi de eleştirebilmeliyiz. Yönetimleri, eği-

tim düzeninin olumlu yönlerde gelişmesi doğrultusunda mıdır? Okullar gerektiği biçimde yönlendiriliyor mu? Eğitim düzeni, uygun müdahalelerle yeterli bir ölçüde, değişen dünyaya uygun bir hale getirilebiliyor mu?

Bilim ve teknolojiye, kültürümüzün her alanında, düşlediğimiz hedeflere ulaşmada eleştiri kaçınılmaz. En azından beş noktada sorgulayıp, değerlendirecek gerçekleştireceğimiz eleştirel bakışı, biran önce kazanmaya çalışalım. Eleştiri geleneği ve terbiyesi olmayan bir eğitim düzeni kokuşmaya mahkumdur.

Güleryüzlü ve Çağdaş Ders Kitapları:Neden Olmasın?

Aysun Umay
H.Ü Eğitim Fakültesi

Bilmece sevmeyen çocuk var mıdır? Küçükken bilmecelelere, bulmacalara bayılan çocuklarımızı acaba niçin okula gitmeye başladıktan sonra düşünmekten nefret eder bir duruma geliyorlar dersinizi? Matematik, fen korkutucudur, sosyal bilgiler sıkıcıdır... Anneler, babalar çocuklarının oynamasına, eğlenmesine ancak "derslerini bitirmek koşuluyla" izin verirler. Ders çalışmak bir "görev"dir, hem de çoğu zaman bunalıcı bir görev... Ama neden? Bu sorunun yanıtını aşağı yukarı bütün büyükler iyi bilir. Çünkü kendileri de derslerden aynı biçimde korkutulmuş, aynı şekilde soğutulmuşlardır: "Ders yapmak, ders çalışmak ciddi bir iştir. Çalışırken eğlenmek, gülmek, yarılmak, hatta ayıptır. Bu nedenle ders kitapları da "ciddi" olmalıdır". Görülüyor ki bizde "ciddiyet" çoğunlukla yanlış anlaşılıyor. Bir ders kitabı gerçekten de ciddi bir kitap olmalıdır, ama bir kitabın ciddiyetine içeriğinin doğruluğu, kapsamının genişliği, çağdaşlığı gibi ölçütlere bakılarak karar verilir. Ciddilik bir kitabın deyim yerindeyse "asık suratlı" olması anlamına gelmez. Hepimizin bildiği gibi çok ciddi gülmece kitapları kadar, ciddiyetten son derece uzak ama acıklı ya da kuru ve soğuk kitaplar da vardır. Özellikle de küçük yaşlardaki, okulla ve kitaplarla yeni tanışan öğrencilere okumayı, öğrenmeyi sevdirmek, okumanın ve öğrenmenin tadına varmalarını sağlamak için neşeli, sevimli kitaplarla yaklaşmak daha doğru olmaz mı? Neden okul kitaplarımız da böyle ol-

masın? Haksızlık etmeyelim, bütün ders kitapları kuşkusuz böyle değil. Özellikle ilkökul kitaplarında bir canlılık, hareketlilik gözlenmeye başlandı son zamanlarda. Ancak yazık ki yine de bunların yeterli olduklarını savunabilmek olanaklı değil.

Evet, bir ders kitabı kesinlikle ciddi bir kitap olmalıdır. Titizlikle ve özenle hazırlanmalı, en son bilgileri içermelidir. Bu açıdan yaklaşıldığında Türkiye'deki ders kitaplarının bir çoğunun (elbette ki tersine örnekler de var), sanılan aksine ciddiyetten oldukça uzak olduğu söylenebilir. Yazım yanlışlarıyla dolu, özensizce basılmıştır bu kitaplar. Hatta bazıları eskimiş ve geçerliğini yitirmiş bilgiler içermektedir. "Ciddi" olduklarını göstermek istercesine alabildiğine kuru, soğuk ifadelerden, katı ve kesin yargılardan oluşmuşlardır. Karasar, Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yapıldığını bildirdiği bir araştırmada, ilkökul birinci, ikinci ve üçüncü sınıf "Hayat Bilgisi", "Matematik" ve "Türkçe" ders kitaplarında kullanılan tüm sözcüklerin bilgisayara yüklendiğini, bu üç ders itibarıyla birinci sınıfta toplam 1969, ikinci sınıfta 3473 ve üçüncü sınıfta 4125 olmak üzere toplam 9567 sözcük kullanılmış olduğunun görüldüğünü, bu sözcükler arasında "bilim" in Hayat Bilgisi kitapları içinde yalnızca 3 kez, Türkçe ki-

tapları içinde yalnızca 5 kez geçtiğini, Matematik kitaplarında ise hiç geçmediğini; "belki" sözcüğünün Hayat Bilgisi kitaplarında yalnızca 2 kez, Türkçe kitaplarında yalnızca 4 kez geçtiğini, Matematik kitaplarında yine bulunmadığını, "ihtimal", "muhtemel", "olasılık" gibi sözcüklerin ise bu ders kitaplarının hiçbirinde bulunmadığını aktarıyor (Karasar 1991: 72-73). Yalnızca bu bulgular bile, okulla henüz tanışmış çocuklarımıza ders kitaplarında nasıl katı bir usulla ve kesin yargılarla seslendiğimizi açıkça ortaya koymaya yetiyor. Bilim sözcüğüyle tanışmayan, doğruların da bir olasılık içerdiğini bilmeden yetişen bir neslin gerçek anlamda bilimsel düşünmesini hayal edebilir miyiz? Eğitimin en temel işlevlerinden biri, bireye kendini geliştirme yollarını öğretmektir. Okulda öğrendiklerimizden çoğu aklımızda kalmasa da kazandığımız bakış açısıyla unuttuklarımızı kolayca anımsayabilir, yeni bilgilere ulaşabilir, dünyalarımızı genişletebiliriz. Ancak bunun için önce öğrenmeyi istememiz gerekir. Zorunlu değilsek hangimiz sıkıcı bulduğumuz bir kitabı okumayı sürdürürüz? Hele bir de içindekilerin doğruluğundan emin olamıyorsak? Öğrenmeyi, kitabı sevdirmek önce okullarda başlar. Bizim de biraz gayret ve yeni bir yaklaşımla güler yüzlü, keyifli, yaratıcı, ders kitaplarımız olabilir. Neden olmasın?

KAYNAK:
Karasar, Niyazi, Araştırma Kültürü: Türk Araştırma Bilim Teknoloji ve Eğitim Politikalarının Kanayan Yarası. Eğitim Bilimleri Birinci Ulusal Kongresi, Ankara, 1993

Kimya Ders Kitabına Eleştirel Bir Bakış

“TÜRKİYE’DE son yıllarda fen bilimlerine olan ilginin yanı sıra fen kültüründe de bir gerileme yaşanıyor. Öğrenciler şaşkın durumda, bilime olan inanç zayıflıyor”.

Okuyucumuz Ramazan Karakale dergimize gönderdiği yazısına bu cümlelerle başlıyor. Ramazan Bey oldukça karamsar ve dertli. Özellikle de yıllarını verdiği kimya biliminin, liselerde okutulan ders kitaplarından şikayetçi. “Bilgi çağında standart bilimsel gerçekleri bile savunmak zorunda bırakıldık. Talim ve Terbiye ise kitapların içeriği ile değil biçimi ile uğraşıyor ve bilimsel nesnelikten uzaklaşıyor, böylece özellikle temel bilimler yeterince destek görmüyor ve gözden düşürülüyor” diyor. Ramazan Karakale’yi böylesi öfkeliendiren durum ise Talim ve Terbiye Kurulu’nca 5 yıllığına liselerde okutulmak üzere ders kitabı olarak onay almış Kimya 3 ders kitabı. Bu kitapta işlenen konuların uluslararası standartların çok altında ve üstelik karmaşa içinde sunulduğu görüşünde olan okuyucumuz, Faruk Karaca’ya ait bu ders kitabına şu eleştirileri getiriyor:

1. Molekül ne demektir?

Yazar şöyle diyor: “Yeteri kadar kuvvetle bir arada tutulan atomlardan oluşan nötr kümeler molekül, bir molekülde iki atım arasındaki çekme kuvvetine de kimyasal bağ denir.” (s. 1). Burada iki temel yanlış görünüyor: Birincisi molekül tanımı, ikincisi kimyasal bağ tanımıdır. “Yeteri kadar kuvvet” terimi bilimsel bir anlatım değildir. Kime, neye göre “yeteri kadar”? Bu tanımlama nesnel olmayan (bilimsel olmayan) bir yaklaşımdır. Molekül, şöyle tanımlanabilir:

“İki ya da daha çok atomdan oluşan, bağımsızca bulunabilen, elektrikçe nötral atom kümeleridir.”

Kimyasal bağ, “bir molekülde, iki atom arasındaki çekme kuvveti” ile sınırlı değildir. Böyle bir anlatım, iyonik bağ ve metalik bağ kavramında bulanıklık yaratır.

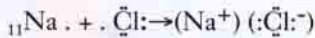
2. Sodyum klorür (NaCl) ve kalsiyum oksit (CaO) bileşikler polar bileşik midir, iyonik bileşik midir?

Yazar şöyle diyor: “.....Daha az enerjili ve daha kararlı 6 Na⁺ iyonu ile 6 Cl⁻ iyonundan oluşan katı kristal ürünün (Na₆Cl₆) en küçük oranı olan NaCl birimini oluştururlar. Bu birim gaz halinde NaCl bileşiktir. NaCl birimi elektrikçe nötr olmakla beraber Na tarafı (+), Cl tarafı ise (-) yüklüdür. Bu yüzden aradaki bağ simetrik olmayıp, kutuplaşma gösterir. Bu nedenle bileşiğe polar bileşik, bağ yapısına göre de iyonik bileşik denir.” (s: 4). Kalsiyum oksit (CaO) bileşiği için son yargı şöyle: “Farklı yüklü iyon birbirini çeker ve iyonik bağlı CaO polar bileşimini meydana getirir.” (s: 5).

Yanlış şurada: NaCl ya da CaO polar bileşik değil, iyonik bağlı bileşiktir. Yazarın MEB, Talim Terbiye Kurul’unca onaylandığını “ciddiye” alan lise öğretmenleri şöyle soruları sorabiliyor: “Sodyum klorür (NaCl) kristalinde her Na atomu kaç Cl⁻ ile sarılıdır?” Koordinasyon sayısı iyon çaplarına bağlı bir olaydır ve ezbere söylenemez. Bilindiği gibi polar bileşikler sıvı fazda elektriği iletmez, iyonik bileşikler ise sıvı fazda elektriği iletir.

3. İyonların Lewis gösterimlerinde kurallar var mıdır?

Bilimde, öznel yaklaşımlar değil nesnel yaklaşımlar önem taşır. İyonların Lewis yapılarında (a) katyonlar (pozitif iyonlar) da simge çevresinde yalnızca yük gösterilir. (b) anyonlar çevresinde anyonun sahip olduğu değerlik elektronu sayısı gösterilir.



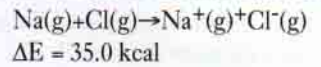
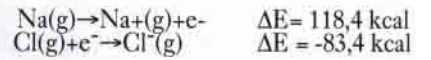
Yazar, pozitif iyonları da soygaz düzenine kavuştu diye yanlış gösteriyor. Örneğin NaCl ve CaO şöyle (s: 7)



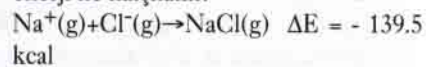
4. Yazar “İyonik bağlar”la ilgili olarak 4. ve 5. sayılarda iki kez şöyle yazıyor:

“Bir atomun diğer bir atomdan elektron koparabilmesi(!) için, atomlardan birinin elektron ilgisinden açığa çıkan enerjinin, diğer atomun iyonlaşma enerjisini karşılaması gerekir. Bir atomun elektron ilgisinden açığa çıkan enerjinin, diğer atomun iyonlaşma enerjisini karşılayamadığı durumlarda, atomların karşılıklı olarak birbirinin elektronlarını ortak kullanmaları gerekir.” (s: 5). Oysa iyonik bağın açıklaması daha başkadır.

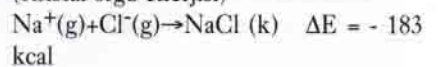
Yazarın örnek verdiği ama rakam kullanmadığı sodyum klorürün elementlerinden oluşumu için iki işlem vardır. Bir elementlerin doğrudan doğruya bileşiğe dönüşümü, diğeri ise aynı sonuca varan üç basamaklı teorik yoldur. İkinci yoldaki ilk basamak metalik sodyumun buharlaşması ve klorun atomlarına ayrılmasıdır. İkinci basamakta gaz halindeki atomlar, gaz halindeki atomlara dönüşmektedir. Yazarın iyonik bağ oluşumuna temel yaptığı şey, işte bu basamaktır ve gerçek onun dediğinden farklıdır:



Yani sodyumun iyonlaşma enerjisi, klorun elektron ilgisini karşılamıyor. İyon çiftinin oluşumu için mol başına 35 kcal enerji gerekiyor. O halde iyonik bağ oluşumu için daha ileri bir neden göstermeliyiz. Bu iyonlar oluşuktan sonra, onlar arasındaki Coulomb çekimidir. İyon çiftini oluşturmak için gereken enerji Coulomb çekimiyle açığa çıkan enerji ile karşılanır:



Son olarak gaz halindeki iyonlar, sodyum klorür kristal örgüsüne yoğunlaşır ve bu sırada yine enerji açığa çıkar. (Kristal örgü enerjisi)



Sonuç olarak sodyum klorürün gaz atomlarından ve iyonlarından daha kararlı oluşunun kaynağı, iyonlaşma enerjisini elektron ilgisinin karşılaması değil, kristal örgüdeki iyonların Coulomb çekimidir.

5. Hibritleşme ve CO molekülü

Yazar konuya karbonun temel durumdaki elektron dağılımını vererek giriyor. Ve diyor ki, "Karbon, oksijen elementiyle (atomuyla diyecek) çift bağlı kararsız CO molekülünü oluşturur" (s. 8). Sonra şöyle devam ediyor: "CO molekülünde oksijen atomu, elektron sistemini, neon asal gazına benzeterek, oktetini tamamlamıştır. Ancak karbon atomunun etrafı altı elektronla çevrilmiş ve karbon atomu oktete ulaşamamıştır. Bu yüzden, oluşan molekülde hâlâ boş bir değerlik orbitalinin bulunması, molekülün kararsızlığına yol açar." Binlerce öğretmenin ve öğrencinin yanlış bilgileri edinmesine neden olan bu açıklama baştan sona yanlıştır.

Biz insanlar moleküllerle ilgili temel verileri yorumluyoruz, kafadan atamayız. Bilindiği gibi spektroskopik ölçümler CO'te üç bağ bulunduğunu, yani moleküldeki iki atomun da oktet kuralına uyduğunu göstermiştir. Kaldı ki, C ve O. 2. periyot elementleridir ve oktet kuralına uyan element atomlarıdır. Oktet kuralı da zaten CO'te 3 bağ oluşunu öngörür (Mevcut değerlik elektronu sayısı C'da 4, O'da 6, toplam 10 dur. Oktet için 2 atoma 8'erden 16 elektron olur. Aradaki 6 elektron, 3 bağ oluşturur.

:C ≡ O:

Molekülün kararsız olması oktet açığından değil, iki küçük atom arasında 3 çift elektronun "sıkışmış" olmasındandır. Kaldı ki, "kararsız" terimi, bağ enerjisi bakımından uygun da değildir. Çünkü bu bağ, üçlü bağların en kuvvetlisidir.

Üçlü Bağlar	Bağ enerjileri (kJ/mol)
C ≡ C	859
C ≡ N	891
N ≡ N	941
C ≡ O	1072

CO tepkimeye girer, CO₂ gibi "tembel" değildir ve tepkime sırasında C'nin yükseltgenme basamağı artar.

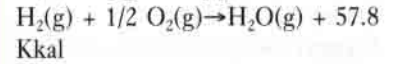
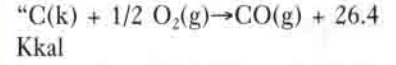
Hibritleşmenin zayıf bir açıklamadan sonra yazar molekül geometrisine geçiyor. Neden gerek duyduysa Be

(Z = 4) un hibritleşmesine aynen şöyle giriyor:

"Hibritleşme ile birbirine dik konumda ve özdeş iki tane sp melez orbitaline sahip olan berilyum..." diyerek açının önce 90° olmasının beklendiğini söyledikten sonra, "Ancak bağ elektronlarının itmelerinin en az olabileceği durum 180°" diyor. (s: 9). Bu açıklama H₂O molekülünün geometrisi için de kullanılıyor. Yazar, oksijen atomunun P_y ve P_z orbitallerine hidrojen atomlarını bir güzel bağlıyor. Ondan sonra da açının önce "haklı olarak 90° olmasının beklendiğini, sonra "haksız olarak" 180° olması gerektiğini, oysa açının 104.5° olduğunu belirtiyor. "Bu durum" diyor "O-H bağlarının polarlığı ve H atomlarının birbirini itiyor olmasıyla açıklanır. Çünkü H atomlarının arasındaki açının büyümesi, bağların gücünde azalmaya neden olacağından H atomları itme kuvvetleri ile bağ açısını 90° tutmaya çalışan iki zıt etken 104.5° dengelenir" (s. 9). Bu açıklamada, H₂O geometrisinin neden 180° olmadığı açıklanmış değil, ayrıca molekülde "bağ açısını 90° de tutmaya çalışan bir kuvvet" yoktur. Molekülün geometrisi, böylesi açıklamalara başvurmadan, elektron çiftlerinin itmeleri kuramı (VSPER) ya da hibritleşme kuramı ile kolayca sunulabilir.

6. Bağ enerjileri ile oluşum entalpileri arasında bire bir ilişki var mıdır?

Hayır yoktur. Çünkü bağ enerjileri (bağ kuvvetleri), gaz fazında olan kimyasal bağdaki iki atomu birbirinden ayırmak için gereken enerjiyi gösterir. Oysa oluşum entalpisi, bir bileşiğin elementlerinden oluşurken kırılan ve oluşan üstelik değişik fazlarda kırılan ve oluşan - tüm bağları kapsar. Yazar şöyle soruyor:



Yukarıda verilen tepkimelere göre CO, CO₂ ve H₂O da kovalent bağ kuvvetlerini karşılaştırmın." (s: 29 1., 2 soru). Yazara göre sıralama CO₂ > H₂O > CO şeklindedir. Oysa kovalent bağ kuvveti ancak iki atom arasındaki bağlar için kıyaslanabilir. Moleküldeki bir bağın kuvveti ile toplam bağ kuvveti farklı iki anlatımdır. Karışık olan moleküller ya da bilim değil, onu takdim şeklidir.

Kovalent bağ	Enerjisi (Kj/mol)
C ≡ O	1072
C = O	799
O - H	463

CO in oluşum entalpisi - 110.5 KJ/mol; CO₂'in ki - 393.5 KJ/mol dür.

Bu fark CO₂ deki kovalent bağın daha kuvvetli olduğundan değil, daha çok sayıda olmasındandır.

7. Bağ uzunlukları ve bağ enerjileri

Yazar bir çok kavramda yaptığı gibi bu iki konuda da açıklama ve veri vermediği halde genelleme yapılamayacak sorular yöneltiliyor. Örneğin s.29' da 1.,6 soruda farklı üç bağın uzunluğunu verip, bağların kuvvetlerinin sıraya sokulmasını istiyor. F - F, Cl - Cl, Br - Br, I - I gibi, aralarında belli periyodik ilişkiler bulunan dizilerde, bağ uzunluğu arttıkça, bağ enerjisi azalır; ama polar kovalent bağlarda, bağ uzunluğu ile bağ enerjisi çok kere uyumlu değildir.

Örneğin H - H bağının uzunluğu 0.751 Å; H-F'ninki 0.926 Å; bağ enerjileri ise sırayla 436 kJ; 568 kJ dur. Bunun gibi pek çok örnek vardır. Si - H bağı, Si - O bağından kısadır; ama Si - O bağı daha sağlamdır (Bağ enerjileri sırayla 323 ve 368 kJ/mol dür). Kısaca, "kısık bağ her zaman sağlam bağdır" de-

nemez. Okuyucumuzun bu eleştirilerini, A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nden, Doç. Dr. Hamza Yılmaz'a incelettirdik. Uzman görüşünü de bilginize sunarak, eğitimimizde çok önemli bir yeri olan ders kitapları hakkında başlattığımız ve olumlu sonuçlar getireceğini umduğumuz bir tartışma ortamını, sizlerin katkılarını beklediğimizi de belirterek açmış bulunuyoruz. Eğitimle ilgili her türlü konuda, olumlu olumsuz bütün eleştirilerinizi bize gönderin.

Rapor

Kitabın Yazarı : Faruk Karaca

Kitabın Adı : KİMYA 3

Yayınevi : Mega Yayıncılık - Ankara

Eleştiren Taraf : Ramazan Karakale-İzmir

Yukarıda belirtilen kitap ve muhtelif sayfelerine yöneltilen eleştiriler incelenmiş ve aşağıdaki kanaatler oluşmuştur:

1. Eleştiri raporunun 2., 3., 4., 5., 6. ve 7. paragrafları ile başlayan görüşlere aynen katılıyorum ve belirtilen eksiklik ve yanlışlıkların düzeltilmesi gerektiği inancındayım. 2. Eleştiri raporunda "1. Molekül ne demektir?" başlığı altında sunulan görüş çok isabetli değildir. Tenkit konusu kitabın 1. sahifesinde yer alan "yeteri kadar kuvvetle bir arada tutulan nötr kümeler molekül.... denir" ifadesi yanlış sayılamaz. Bu tarif, "molekül" kavramını tam olarak belirtmemektedir; ama belirten bir tarif bulmak da zordur. Hele bu seviyede, molekülün tam doğru ve eksiksiz bir tanımını vermek yerine kavramı açıklamak daha doğrudur. Eleştiri sahibi tarafından önerilen "moleküller, iki ya da daha çok atomdan oluşan, bağımsızca bulunabilen, elektrikçe nötral kümelerdir" tanımı, kitapta verileden daha problemli görünmektedir. Bu tarif, mesela asetik asit dimerlerini ve (HF)₆ şeklinde gösterilebileceği-

miz, hidrojen bağları ile oluşmuş halkalı kümeleri molekül saymaktadır. Halbuki, hidrojen bağları ile bağlanmış kümeler molekül sayılmaz. Sonuç olarak, kümenin molekül sayılabilmesi için "atomlar arası bağ"ın yeterince kuvvetli" olması gerekir. Bu bakımdan da, tarif içinde "yeterince kuvvetli" ifadesini kullanmak için akli sebepler vardır. Son olarak, kitabın kullandığı tarifi, "Temel Kimya - Ank. Üniv. Fen Fak. Yayınları - (Sienko tercümesi)" kitabının 43. sayfasından alıntı olduğunu da belirtmek isterim.

Eleştiri sahibi, kimyasal bağın moleküllere özgü olmadığını belirtirken haklıdır. Ancak, "bağ" tanımı yaparken benzer yanlışlıkların üniversite temel kimya kitaplarında da yapılabildiğini belirtmek yerinde olur (yazarın alıntı yaptığı kitabın 43. sahifesinde eşdeğer bir ifade yer almaktadır).

Gülşun Akbaba

Kimya Kitabım Ne Anlatır?

Servet Makar Yatın
ODTÜ Kimya Bölümü

Mustafa Yatın
ODTÜ Felsefe Bölümü

Elektronları, protonları, nötronları, molekülleri ve bunlardan oluşan maddenin hallerini, yapısını, kimya kitabım anlatır. Eğer, geceleri yüzlerce, binlerce ışık yılı uzaktan bize göz kırpan yıldızlardan elimizde tuttuğunuz bu derginin sayfalarına kadar her şeyin atomlardan ve moleküllerden oluştuğunu düşünecek olursak, kimya kitabım bana "her şeyi" anlatır. Anlatır anlatmasına da nasıl anlatır? Liselerimizde okutulan kimya kitapları gözümüzün önüne geldiğinde, gönlümüzden "hiç anlatmasaydı daha iyi olurdu" geçiyor.

Sıkıntıyla ezberlediğimiz, sınav bitiminde unuttuğumuz formüller, reaksiyonlar, sıkıcı tanımlar bizleri maddenin gizemli dünyasına ne kadar sokmuştur. Liseyi bitirdiğimizde, "her şeyi" anlatan kimya kitabımızdan neler anımsanz? Lise kimya kitaplarımızın kara kuruluşuna duyduğumuz tepkiyi hepimizin gülümsemeyle anımsayacağı H₂SO₄ formülünü "Hasan İki Salak Osman Dört" ten daha iyi ne anlatabilir? Bir lise üçüncü sınıf

kimya kitabının kapağındaki birbirlerine çubuklarla bağlanmış pürüzsüz kürelerden oluşan beş tane atomu (CH₄ ün tetrahedral yapısı) gösteren metan molekülü resmi, elektronların, atomların, moleküllerin ele avuca sığmaz zıpır quantum dünyalarını vermekten ne kadar uzaktır. Bilimden heyecan duyan yaratıcı coşkulu bireyler yetiştirmenin yolu, sanırım daha kapağında kaskatı kesilmiş bir metan molekülü resmi taşıyan bir kimya kitabından geçmiyor. Eğer banyoda temizlikle uğraşırken, mutfakta yemek pişirirken veya sobamızda kömür yakarken hep kimyasal reaksiyonlarla içiçe yaşadığımız ve gündelik yaşamda kullandığımız sayısız eşyanın kimya bilimi ve teknolojisinin birer ürünü olduğunu düşünürsek, başucu kitabı olması gereken lise kimya kitabının kitaplığımızdaki yeri nerdedir? Sanırım, işimiz bittikten sonra bir daha açmayacağımızı bildiğimizden olsa gerek, evimizde bile tutmayız.

Kimya öyle bir düş ki, yeni başlayanlar için ondan nefret etmek sevmekten daha kolay. Bütün bilimlerde olduğu gibi, kimyayı anlatan kitaplar da onun insanla olan ilişkisinden kopmamalı.

Liselerde ilk yıllarda okutulan kimya kitapları, bugün, ki modern kimyanın bil-mecelerini anlatan kitaplar değil- kimya tarihi olmalı. Kimyanın ilm-i simyadan modern kimyaya dönüşen meraklı ve görkemli öyküsü kimya ile yeni tanışan kör-

pe beyinler için sağlam bir başlangıç olabilir. Modern kimyada geçerli olan kavram ve kuramlar böylece tarihsel perspektiften bakılarak çok daha iyi anlaşılabilir.

Maddenin korunumu yasasının ne olduğunu, belki Lavosier'in labrotuvanında çalışırken neler düşündüğünü gözümüzde canlandırabilirsek, daha iyi kavrayabiliriz. Oksijenin keşfinin meraklı hikayesi televizyondaki Brezilya dizilerinden daha sürükleyicidir.

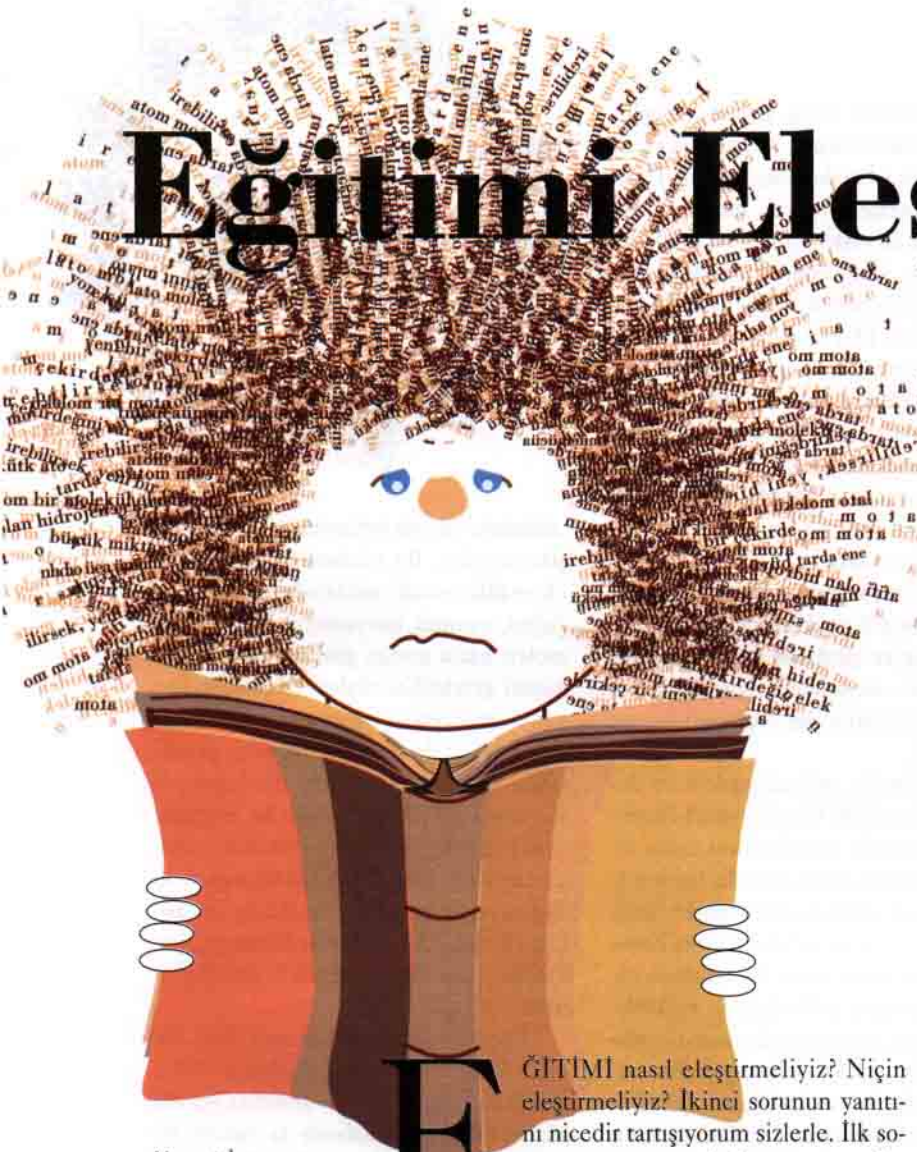
Kimya kitabımdan ne beklerim?

Kimya kitabım, bana bir bardak temiz suya bir damla mürekkep damlatmamı söyleyerek "entropi" kavramını çok daha iyi anlatabilir. Evimin mutfağında kimya kitabımın rehberliğinde asitleri (üzüm sirkesi veya limon suyu) ve bazları (pişirme karbonatı) keşfedebilirim. Ellerimi yıkar-ken "Sabun nasıl temizler?" sorumun yanıtını kimya kitabımda bulabilirim.

Sokağa attığım masum bir plastik torbanın nasıl yüzlerce yıl bozulmadan kaldığını, kimya kitabım bana yüreği buruk anlatabilir. Kapalı bir kutunun içindeki bir parçacığın, kuantum mekaniksel "heyecanları" nı okurken, kendi heyecanlarımı daha iyi anlayabilirim. Lise kimya kitabım bana maddenin şiirini anlatabilir. Onu okurken doğada nerde olduğumu daha iyi görebilirim.

O zaman, lise kimya kitabımı, kitaplığında en göze çarpar yere koyar, başım sıkıştıkça ona başvururum.

Eğitimi Eleştirmek



Ahmet İnam
ODTÜ, Felsefe Bölümü

EĞİTİMİ nasıl eleştirmeliyiz? Niçin eleştirmeliyiz? İkinci sorunun yanıtını nicedir tartışıyoruz sizlerle. İlk soruya yanıt arayarak, hayatımıza yakışan eğitimi, eğitimimize yakışan hayatı soruşturalım birlikte.

Eleştiremediğimiz eğitim bizim değildir. Eleştirmeyi hak etmek, eleştirmeyi bilmek koşuluyla. Nasıl bilebiliriz eleştirmeyi?

Eleştirmek yakınmak, feryad etmek değildir. Kızmak, küfretmek, hakaret etmek de değildir. Arkadan konuşmak, dedikodu etmek, kara çalmak, bütün bunlar “eleştiri ruhunu” kavrayamamış kültürlerde sıkça ortaya çıkan olumsuz durumlardır ahlak açısından. Eleştiri, öncelikle eleştirilen konuyu ya da kişileri anlayabilmeyi şart koşar. Bilgi, hoşgörü, ince düşünme, zeka ve mizah yumuşaklığı ve acılıyla yürütülürse anlamlıdır.

Yıkamak, yok etmek, intikam almak, amacıyla gerçekleştirilen eleştiri, sapkın eleştiridir. Elbette yaşamayı düşündüğümüz bir dünya için, çirkinliklerinden, yoksulluklarından, haksızlıklarından arınmış bir yaşam için eleştirmeliyiz. Kendimize kısa süreli ruhsal doyumlar sağlamak amacıyla değil. Kendimizi övmek, şişirmek, karşımızdakini yerin dibine sokarak değil. Unutmayalım: Eleştiri bir paylaşmadır. Çoğu kez eleştirdiğimiz insanlarla, kurumlarla, kitaplarla, düşüncelerle aynı gemideyizdir. Gemi batarsa birlikte batarsınız biz de.

Eleştirmek, anlamanın, anlayarak değiştirmenin bir yoludur. Bilim ve teknolojiyle ilgili insanlar olarak, bu etkinliğin temelini oluşturan eğitim düzenini anlamak, bize sıkıntı veren, engeller yaratan yanlarını sapta-yarak, daha yaşanabilir bir dünya için, daha anlamlı bir eğitim istiyoruz. Eğitimi eleştirmenin koşulları var. Herşeyden önce eğitimi eleştirmeyi hak etmemiz gerekiyor. Eleştirdiğimiz konuları anlamamız, sorunların kaynaklarını görebilmemiz sağlıklı bir eleştiri için gerekli. Bu yazıda en genel çizgileri ile, iletişim modeline dayalı bir eğitim eleştirisi modeli geliştirilmeye çalışılıyor. Bu model ışığında eğitimin öğelerinin nasıl bir eleştiri süzgecinden geçirileceği sorgulanıyor. Eğitim eleştirisinin bu sayıda ve ileriki sayılarda somut örneklerle yürütülecek kitap eleştirileriyle bütünleştirilmesi öngörülmüyor.

Eleştiri bir iletişim biçimidir. Haberleşmedir. Düşünce alışverişi, karşılıklı öğrenmedir. Bir muhabbetir eleştiri. Düzeyinin yüksek olması, eleştiricinin onurudur. Kızarak, hırpalamaya çalıştığımız kişilerin, konuların, olumlu yanlarını da unutmamak gerekir. Kısaca, artıları eksileriyle eleştiri nesnesinin hakkını vermeliyiz.

Eleştirmeyi hak ediyor muyuz? Eleştiri yapabilecek, bilgi, görgü donanımına sahip miyiz? Bir eleştiri duyarlılığımız var mı? Görüşümüz var mı? Olumsuzluklarını sayıp döktüğümüz bir düzenin, bir sistemin, bir işleyişin, bir yapının nasıl olumlu olabileceği konusunda kendimize özgü düşünce ve duygu biçimimiz var mı? Çalıştık mı üzerinde, kafa patlattık mı, emek harcadık mı?

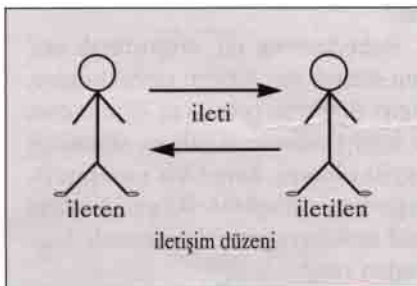
Bir konuyu kavramanın, bu kavrayış sonucunda anlatabilmenin zorluklarını bilmeyen, eğitimin amaçlarını, işleyişini, bunların sorunlarını yaşamamış birinin eğitimin herhangi bir ögesini eleştirmesi ne kadar anlamlıdır? Zor bir ödev, eleştirebilmek. Eleştirebilme hakkını kendinde görmek çetin bir uğraş gerektiriyor. Bunları, eğitimi, dolayısıyla kendisine sunulmaya çalışılan hayatı eleştirmeye çabalayan genç insanın cesaretini kırmak için söylemiyorum.

Düzeyle eleştiri, düzeyli bir hayat, düzeyli bir toplumu umut ettiğimizden dolayı zorunludur. Düzeyli eleştiri ise bunu gerçekleştirebilecek, bunu hak etmiş eleştirmenlerle gerçekleşir.

Eğitimi Eleştirmenin Beş Yolu ve Ders Kitaplarını Eleştirmek

Bu yazımızda eğitimi hangi açılardan eleştirebileceğimizi tartışırken, bu tartışmayı dergimizde ders kitaplarını eleştirerek başlatmayı düşünüyoruz. Ders kitapları eleştirisinin bir bütünlük içinde anlaşılabilmesi için göz önüne alınması gerekli noktaları irdeleyeceğiz bu yazıda.

Eğitimi eleştirmek zordur, çünkü her hangi bir konuyu, olayı, nesneyi, insanı eleştirmek zordur. Gerekçelerini biraz önce anlatmaya çalıştım. Oysa, eğitimi eleştirmek kolaydır da: Çünkü hepimiz içindeyizdir onun. Eğitim, beşikten mezara sürüyor çünkü. Ben bu yazıyı yazarken bile öğreniyorum. Siz okurken. Söylemeye çalıştığım düşüncelerimi daha önceden biliyor olmanız bile öğrenmenizi engellemiyor. Bir anlamda her yaşantı (tecrübe) yenidir. Bu yeniliği, canlılığı görebilmek, kendimizi olanca gücümüzle yaşantılarımızdan öğrenmeye açmakla olur. Bu zor ve kolay görünen yanlarıyla, eğitimi sürekli olarak yeniden değerlendirmenin, eleştirmenin birçok yolu vardır. Ben, eleştiri sürecini giderek somutlaştıracak, bu çabaya kalkışacak arkadaşlara yardımcı olacağını umduğum "hedef gösterme" işini üstleneceğim bu yazıda. Neredeyse çeyrek yüzyıla varan öğretmenliğimde acı çeken, ama yalnızca hastalıklı bir eğitim düzeni içinde olmaktan dolayı cehennem hayatı yaşayan nice öğrenci ve öğretmenle karşılaştım. Karşılaşmaktayım. Bundan sonra da karşılaşacağım. Bu cehennemi irdelemeli, anlamaya çalışmalı, eleştirmeli, bu eleştiriye bir söyleşme, bir muhabbet haline getirmeliyiz. Bu bir çıkış yolu. Yollardan birisi. Eleştirmekle herşey düzelmiyor. Eleştirisiz de düzelmez olmaz.



Eleştirinin kolay görünen yanı üstünde durarak başlayalım, "Eğitimi nasıl eleştireceğiz?" sorusunun yanıtını aramaya. Eğitim bir iletişimdir. Her iletişimde olduğu gibi eğitimde de en az dört öge vardır. 1. Eğiten (iletken), 2. Eğitilen (iletken), 3. Eğitimle aktarılan (ileti), 4. Eğitim süreci (iletim, iletinin iletiliş süreci).

İletişim yaşayışımızın her anında var. İletişimi anlarsak, eğitimi de bir yanıyla anlayabiliriz. Herhangi bir iletişimde aksayan yanları, sorunları sezebilirsek, özel bir iletişim biçimi olan eğitimin sorunlarını kavrayabilir, eleştirebiliriz. En azından iki insan arasındaki iletişimi aşağıdaki şekilde olduğu gibi basitleştirebilirsek, iletişimin dolayısıyla eğitimin öğelerini anlayabiliriz.

Şekilde zaman içinde olup biten iletişim sürecini gösterme olanağımız yok: Zaman içinde sürüp gidiyor, dondurulmuyor, resmedilemiyor, çünkü, yukarıda andığımız dört ögenin yanında, dördünü de kapsayan bir iletişim düzeninden, ortamından, bu ortamı belirleyen, oluşturan nesnelerden, koşullardan söz edebiliriz. Örneklendireyim: Yolda bir dostumla karşılaşıyorum. Selam veriyorum ona, gülümseyerek. İleti(m) gülümsememdir. İleten benim. İletilen dostumdur. İletiyi iletişim biçimim toplumsal, geleneksel bir anlamı olan gülümseme yoluyla. Süreç bedensel bir "iletişim kanalı" içinde gerçekleşiyor. Bütün bu süreçte yer alan öğeler belli iletişim düzeni içindeler. Gülümsemenin bir "anlamı" var. Bu anlamı iletmek, göndermenin, almanın, anlamının kuralları var. İletişim düzeni belli bir dili, bu dilin kurallarını, bu kurallarla birlikte bir geleneği, tarihi, toplumsal yapıyı taşıyor içinde.

İletişim olgusu bu şekilde anlatıldan çok daha karmaşık: Örneğin ben dostumu görünce kafamdaki düşünceyi ona iletebilmek, ileti biçimine sokabilmek için "kodluyorum." Gülümstüyorum. Gülümsememde kodlanmış duygularım, düşüncelerim var. Dostum bu kodlanmış iletiyi alıp, çözüyor. Gülümsememin "ardındaki" duygularımı, düşüncelerimi anlıyor ve karşı bir ileti gönderiyor, tabii, kodlanmış olarak. İletişim böylece sürüyor. İleti, konuşmaya dönüşebilir. Bedenlerimizde bu iletişime yardımcı olabilir. Bu arada iletinin iletimini engelleyen "gürültü"lerden de söz edebiliriz. Örneğin, dostum gülümsememi

görmeyebilir, yanlış anlayabilir. İşte eğitim de bir iletişimdir. Bir düzen içinde yürütülmeye çalışılır. Öyleyse eğitim eleştirisinde yürünecek yollar beşli bir yapı gösterirler. Başka türlü söylersek: Eğitim eleştirisinde üzerine gidilecek beş hedef vardır (en azından!). Yineleyelim: 1. Eğiticiler, 2. Eğitilenler, 3. Eğitimde aktarılan bilgiler, beceriler, tutumlar, davranışlar, 4. Aktarılanın aktarma biçimleri, süreçleri, 5. Eğitim kurumları, örgütleri, bu örgütleri düzenleyen hedefler, kurallar, bütün bu beş öge, eğitim düzenini oluşturuyor.

Nasıl Eleştireceğiz?

"Nasıl eleştireceğiz?" sorusunun yanıtı, bir iletişim modeli üstüne kurulmuş eğitim anlayışımızdan kaynaklanıyor. Sağlıklı bir iletişimin koşulları ile, sağlıklı eğitimin koşulları arasında benzerlikler vardır. Sağlıklı iletişimde ileti en az çarpıtılmaya uğrayarak iletilene ulaştırılır. İletilenle ileten arasında bir güç savaşımı (mücadelesi) vardır. Bu savaşım iletiyi, iletinin iletiliş biçimini, ileti ortamını bozabilir. Eğitim, aktardığımız "bilgi"lerle karşımuştakini "ezme", "sindirme", istediğimiz kalıplara sokma, "eğme" işi olmamalı.

O halde, eğitim eleştirisindeki temel odaklardan biri, aktarılanın hangi niyetlerle, ne adına, hangi yollarla, nasıl, kimlere, ne zaman, nerede, niçin aktarıldığının sorgulanmasıdır. Eğitim düzeninin toplumda tuttuğu yeri irdelemektir. Bir toplum olarak, varlığımızı sürdürmek için bir eğitim düzeni kurduk. Bu düzen neye, kimlere, hangi değerler adına hizmet edecektir?

Eğitimi böylesine genişliğiyle eleştirebiliyor muyuz? Ormanı görmeden ağaçları eleştirmek doğru mu? Örneğin eğitimin beşinci ögesi olarak kurumların eleştirisine (okulların, okulları yöneten eğitim kurumlarının, bakanlığın) geçmeden önce, bu kurumların eğitim düzenindeki yerini, bu düzenin, toplum düzeni içindeki işlevini anlamak gerekmez mi?

Eğitim düzenimizin tarihini biliyor muyuz? Hangi amaçlarla, nasıl bir toplum, nasıl bir dünya, nasıl bir insan yaratmak, oluşturmak üzere kuruldu? neler aksadı, düzeltildi, düzeltilmedi? Demek ki, en geniş anlamıyla toplumsal düzenimizi tanımadan, onun kültürel,

toplumsal, ekonomik, politik yapısını tarih içinde kavramadan eğitim düzenimizi anlayamıyoruz. Eğitim düzeni bize bir cehennem gibi görünüyorsa, bunun toplum düzeninin ne gibi özelliklerinden kaynaklandığını düşünmeliyiz.

Şimdi, sırasıyla, tek tek, eğitimi oluşturan öğeleri nasıl değerlendirip çeşitlendirebileceğimizi gözden geçirelim.

Eğitimin Düzeninde Eğitiminin Görevi

Eğitiminin görevi, konumu, işlevi nedir, eğitim düzeninde? Bilgiyi iletendir. Görevi, iletisini hedefine ulaştırabilmektir. Neyi iletir? Yalnızca, kitaplarda yazılan, müfredat programlarında olanları mı? Bir öğretmenin, bir robottan, bir televizyon ekranından, sinema perdesinden ne farkı vardır? Üstelik, bu araçlarla yapılan eğitimde sıkı bir denetim varsa, öğretmen belli bir senaryoya, plana göre konuşuyorsa hata yapma olasılığı da azdır. İşte, bilgi aktaran eğitiminin, öğretmenin örneği burada ortaya çıkıyor. Öğretmen, elbette aktardığını iyi kavramış, içine sindirmiş olmalıdır. Bilgisini aktarırken, onu yaşayabilmelidir! Problem çözerken, o problemle ilk kez karşılaşmışçasına boğuşabilmeli, bir geçmiş, bir toplumu, yeryüzünün belli bir parçasını anlatıyorsa, anlattığını yaşayabilmeli, bilgi edinmeli hayata bilgi ile bakabilmenin heyecanını aktarabilmelidir.

Öğrenci, bir kitaptan, bir video kasetinden öğrenebileceğinden fazlasını bulmalıdır, öğretmenini dinlerken, sınıfta. Ondan etkilenmeli, soruları ve ilgisiyle onu etkilemelidir. Belki de eğitim düzeninde, salt öğretmen olan öğretmen yoktur, olmamalıdır. Şu anlamda: Her öğretmen öğrenci olmayı bilebildiğince, öğretirken öğrenebildiğince öğretmendir. Bu da öğretmenin bilgisine, öğrencisine açık olmasıyla sağlanabilir. Meraklı, araştırmacı öğrencisini ve öğrettiği konuyu seven, kendini ve öğrencilerini eleştirebilen, açık sözlü bir öğretmenin var mı? Öğretmenimizden öğrenmeyi öğrenebiliyor muyuz?

Öğretmene yöneltilen basmakalıp eleştirilerden birkaçı: “Anlatamıyor”, “Bilgisi eksik, özür”, “Zor soruyor”,

“Notu kıt”, “Sınıfta otorite kuramıyor”, “Öğrencilere tepeden bakıyor”, “Onlarla gereğinden çok samimi oluyor”, “Öğrencinin düzeyine inemiyor”. Böylesi eleştirilerin ötesine geçip, öğretmenin parçası olduğu eğitim düzeni içinde, aktarması gerekeni yaratıcı insanlar yaratabilecek bir biçimde iletip iletmediğini, kişiliğinin buna uygun olup olmadığını sorgulayabilmek gerekiyor.

Öğretmenlerin öğrenci eleştirileri de çoğu kez kolaycı, sığ bir tutumla yürütülür: “Çalışmıyorlar”, “İlgisizler”, “Kafaları çalışmıyor”, “Saygısızlar”, “Ders dinlemeyip, gürültü yapıyorlar”, “Kopya çekiyorlar”, “İkide bir hocanın yanışını bulmaya çalışıyorlar”.Yine iş, eğitim düzeni içinde görebilmeli öğrenciyi. Öğrenciyi “adam edilmesi” gerekli bir bela gibi görürsek, ona bir öğretmen, bir veli olarak nasıl öğrenci olunacağı konusunda örnek olamıyorsak, onu eleştirmeyi hak ettiğimiz söylenebilir mi?

Belki en anlamlısı, öğrencinin kendi kendini eleştirebilmesine yardımcı olabilmektir. Kendi kendini, içinde bulunduğu eğitim düzenini, yaşadığı eğitim sürecini, eğitim kurumlarını, öğretmenlerini değerlendirebilen öğrencilerin oluşturduğu bir dünyada kim yaşamak istemez? Yine de böylesine eleştiri gücü olan öğrencilerin özürsüz, eksiksiz olduğunu söyleyemeyiz. Başkalarını eleştirebilmek, bizi güçlü, yeterli, yetkin kılmaz. Öğrencilik ölümlü bitiyor. Bizi artık öğrenemeyecek duruma getiren hastalıklarla.

Bilgiyi, ileticiyi almış, bunu sınavlarda gösterebilen öğrenci artık eleştirilemez bir konumda mıdır? Eğitim okulda başlamaz. Okulda bitmez. Sınavda başarılı olalım diye öğrenmiyoruz. Peki, neden öğreniyoruz? Nasıl bir hayat için? Ne işimize yarayacak eğitim? Daha zengin, daha mutlu, daha ünlü, daha saygıdeğer bir konumda olmak için mi?

Eğitimle, geçmişte yaşayan insanların deneyim birikimlerini, sonuçlarını öğreniyoruz. İleride içinde yaşayacağımız hayata hazırlanıyoruz. Bize, bizden önce yaşamış, düşünmüş, araştırmış insanların deneyimleri aktarılıyor. Dikkat edelim, bu arada eğitim düzeni de aktarılıyor. Öğrenci, yeterli eleştiri duyarlığına sahipse, kendisine aktarılanı körü körüne kabul etmeyecektir. Devir aldığı eğitim düzenini de eleştirecek, umutları doğrultusundan değiştirmeye çabalayacaktır.

Amacın Sorgulanması

Peki, eğitimle ne aktarılacaktır? Basmakalıp yanıtlardan biri: Bilgiler. Peki, bu bilgiler nereden, nasıl derlenecek, hangi biçimlerde ortaya konacaktır? Daha somut söylersek: Hangi dersler okunacaktır? Yetiştirmek istediğiniz insana göre, hedeflediğiniz, beklediğiniz yaşama biçiminin belirlediği yanıtları var bu sorunun.

Her dersin bir amacı var. Her ders kitabı bu amacı gerçekleştirebilmek için yazılıyor. Öyleyse, burada temel sorgulama, amacın sorgulanmasıdır. Niçin matematik öğreniyoruz, örneğin? Daha zeki olmak sayısal işlemleri daha başarılı yapabilmek için mi? Yoksa, matematik okuma, geleneksel bir eğitim anlayışının pek de sorgulanması gerekmeyen bir sonucu mu? Hele hele, bu amaç her neyse, amacı gerçekleştirmek için planlanan ders müfredatı yeterli midir? Müfredat planlayıcıları haklı mıdır görüşlerinde? Bu plana göre yazılmış kitapta bilgi yanıtları var mıdır? Bir ileti olarak kitap sağlıklı iletişimi sağlayacak özelliklere sahip midir? Kitap, öğrenci ve öğretmenle, kendilerini geliştirebilecek ölçüde diyaloga girebiliyor mu? Çağdaş dünyadaki diğer bilgilerimizle tutarlı mıdır?

Sevgili öğretmen, öğrenci ve eğitimcilerimizden eğitimdeki bilgi akışının önemli bir ögesi olan ders kitaplarını eleştirerek, yeniden değerlendirmelerini bekliyoruz. Bu sayıyla birlikte değerlendirme sürecini başlattık. Katılımlarınız bizi sevindirecektir.

Bilgiyi nasıl aktaracağız? Eğitim süreci nasıl gerçekleştirilmeli ki, eğitim hedefine ulaşabilsin. Eğitimin dördüncü ögesi olarak, bilginin nasıl, hangi yolla iletileceği sorularını bütünleyen eğitim süreci, canlı ve heyecanlı öğretmen ve öğrenci ilişkisini günde getirir. Öğretmenimiz, öğrencimiz, bilgimiz var da bu bilgiyi nasıl aktarmalı?

Ezberleterek mi, araştırarak mı? Soru sorarak mı? Eğitim süreci bilgiye, bilgiyi iletmeye çabalayan öğretmene, bu bilgiyi edinmeye çalışan öğrenciye saygılı olmayı, karşılıklı tartışmayı, araştırmayı, öngörür. Bilgiyi hayatta nasıl kullanacağımız konusunda bize ipuçları verir.

Nasıl Bir Eğitimden Yanayız?

Gülümseyen bir eğitimden yanayız. Sevimli, candan. Sıkıntıların karşılıklı üleşildiği.

Kurumlarımıza gelince: Okulları planlayan, öğrenim düzenini tasarlayan eğitimcilerimizi eleştirmeyi öğrenmeliyiz önce. Hergün karşımıza çıkan, öğretmenleri, kitapları, ders araçlarını, öğren-

cileri eleştirmek bir açıdan kolay. Ama bütün bu işleyişin arkasında planlayıcı, ders konularını, öğrenim süresini, okulların yapısını ve işleyişinde karar veren insanları da eleştirelim. Eğitim yaz boz tahtası değildir. Bir eğitim politikamız olmalı, bu politika değişen her iktidarla birlikte değişip durmamalıdır. Değişikliği kim istemez? Ama, ortak değerlerimizin, temel ilkelerimizin belirleyemediği değişiklik, sonu belirsiz bir sertüvendir.

Eğitimi yönetenleri, yöneticilerimizi de eleştirebilmeliyiz. Yönetimleri, eği-

tim düzeninin olumlu yönlerde gelişmesi doğrultusunda mıdır? Okullar gerektiği biçimde yönlendiriliyor mu? Eğitim düzeni, uygun müdahalelerle yeterli bir ölçüde, değişen dünyaya uygun bir hale getirilebiliyor mu?

Bilim ve teknolojiye, kültürümüzün her alanında, düşlediğimiz hedeflere ulaşmada eleştiri kaçınılmaz. En azından beş noktada sorgulayıp, değerlendirecek gerçekleştireceğimiz eleştirel bakışı, biran önce kazanmaya çalışalım. Eleştiri geleneği ve terbiyesi olmayan bir eğitim düzeni kokuşmaya mahkumdur.

Güleryüzlü ve Çağdaş Ders Kitapları:Neden Olmasın?

Aysun Umay
H.Ü Eğitim Fakültesi

Bilmece sevmeyen çocuk var mıdır? Küçükken bilmecelelere, bulmacalara bayılan çocuklarımızı acaba niçin okula gitmeye başladıktan sonra düşünmekten nefret eder bir duruma geliyorlar dersinizi? Matematik, fen korkutucudur, sosyal bilgiler sıkıcıdır... Anneler, babalar çocuklarının oynamasına, eğlenmesine ancak "derslerini bitirmek koşuluyla" izin verirler. Ders çalışmak bir "görev"dir, hem de çoğu zaman bunalıcı bir görev... Ama neden? Bu sorunun yanıtını aşağı yukarı bütün büyükler iyi bilir. Çünkü kendileri de derslerden aynı biçimde korkutulmuş, aynı şekilde soğutulmuşlardır: "Ders yapmak, ders çalışmak ciddi bir iştir. Çalışırken eğlenmek, gülmek, yarıştır, hatta ayıptır. Bu nedenle ders kitapları da "ciddi" olmalıdır". Görülüyor ki bizde "ciddiyet" çoğunlukla yanlış anlaşılıyor. Bir ders kitabı gerçekten de ciddi bir kitap olmalıdır, ama bir kitabın ciddiyetine içeriğinin doğruluğu, kapsamının genişliği, çağdaşlığı gibi ölçütlere bakılarak karar verilir. Ciddilik bir kitabın deyim yerindeyse "asık suratlı" olması anlamına gelmez. Hepimizin bildiği gibi çok ciddi gülmece kitapları kadar, ciddiyetten son derece uzak ama acıklı ya da kuru ve soğuk kitaplar da vardır. Özellikle de küçük yaşlardaki, okulla ve kitaplarla yeni tanışan öğrencilere okumayı, öğrenmeyi sevdirmek, okumanın ve öğrenmenin tadına varmalarını sağlamak için neşeli, sevimli kitaplarla yaklaşmak daha doğru olmaz mı? Neden okul kitaplarımız da böyle ol-

masın? Haksızlık etmeyelim, bütün ders kitapları kuşkusuz böyle değil. Özellikle ilkökul kitaplarında bir canlılık, hareketlilik gözlenmeye başlandı son zamanlarda. Ancak yazık ki yine de bunların yeterli olduklarını savunabilmek olanaklı değil.

Evet, bir ders kitabı kesinlikle ciddi bir kitap olmalıdır. Titizlikle ve özenle hazırlanmalı, en son bilgileri içermelidir. Bu açıdan yaklaşıldığında Türkiye'deki ders kitaplarının bir çoğunun (elbette ki tersine örnekler de var), sanılan aksine ciddiyetten oldukça uzak olduğu söylenebilir. Yazım yanlışlarıyla dolu, özensizce basılmıştır bu kitaplar. Hatta bazıları eskimiş ve geçerliğini yitirmiş bilgiler içermektedir. "Ciddi" olduklarını göstermek istercesine alabildiğine kuru, soğuk ifadelerden, katı ve kesin yargılardan oluşmuşlardır. Karasar, Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yapıldığını bildirdiği bir araştırmada, ilkökul birinci, ikinci ve üçüncü sınıf "Hayat Bilgisi", "Matematik" ve "Türkçe" ders kitaplarında kullanılan tüm sözcüklerin bilgisayara yüklendiğini, bu üç ders itibarıyla birinci sınıfta toplam 1969, ikinci sınıfta 3473 ve üçüncü sınıfta 4125 olmak üzere toplam 9567 sözcük kullanılmış olduğunun görüldüğünü, bu sözcükler arasında "bilim" in Hayat Bilgisi kitapları içinde yalnızca 3 kez, Türkçe ki-

tapları içinde yalnızca 5 kez geçtiğini, Matematik kitaplarında ise hiç geçmediğini; "belki" sözcüğünün Hayat Bilgisi kitaplarında yalnızca 2 kez, Türkçe kitaplarında yalnızca 4 kez geçtiğini, Matematik kitaplarında yine bulunmadığını, "ihtimal", "muhtemel", "olasılık" gibi sözcüklerin ise bu ders kitaplarının hiçbirinde bulunmadığını aktarıyor (Karasar 1991: 72-73). Yalnızca bu bulgular bile, okulla henüz tanışmış çocuklarımıza ders kitaplarında nasıl katı bir usulla ve kesin yargılarla seslendiğimizi açıkça ortaya koymaya yetiyor. Bilim sözcüğüyle tanışmayan, doğruların da bir olasılık içerdiğini bilmeden yetişen bir neslin gerçek anlamda bilimsel düşünmesini hayal edebilir miyiz? Eğitimin en temel işlevlerinden biri, bireye kendini geliştirme yollarını öğretmektir. Okulda öğrendiklerimizden çoğu aklımızda kalmasa da kazandığımız bakış açısıyla unuttuklarımızı kolayca anımsayabilir, yeni bilgilere ulaşabilir, dünyalarımızı genişletebiliriz. Ancak bunun için önce öğrenmeyi istememiz gerekir. Zorunlu değilsek hangimiz sıkıcı bulduğumuz bir kitabı okumayı sürdürürüz? Hele bir de içindekilerin doğruluğundan emin olamıyorsak? Öğrenmeyi, kitabı sevdirmek önce okullarda başlar. Bizim de biraz gayret ve yeni bir yaklaşımla güler yüzlü, keyifli, yaratıcı, ders kitaplarımız olabilir. Neden olmasın?

KAYNAK:
Karasar, Niyazi, Araştırma Kültürü: Türk Araştırma Bilim Teknoloji ve Eğitim Politikalarının Kanayan Yarası. Eğitim Bilimleri Birinci Ulusal Kongresi, Ankara, 1993

Kimya Ders Kitabına Eleştirel Bir Bakış

“TÜRKİYE’DE son yıllarda fen bilimlerine olan ilginin yanı sıra fen kültüründe de bir gerileme yaşanıyor. Öğrenciler şaşkın durumda, bilime olan inanç zayıflıyor”.

Okuyucumuz Ramazan Karakale dergimize gönderdiği yazısına bu cümlelerle başlıyor. Ramazan Bey oldukça karamsar ve dertli. Özellikle de yıllarını verdiği kimya biliminin, liselerde okutulan ders kitaplarından şikayetçi. “Bilgi çağında standart bilimsel gerçekleri bile savunmak zorunda bırakıldık. Talim ve Terbiye ise kitapların içeriği ile değil biçimi ile uğraşıyor ve bilimsel nesnelikten uzaklaşıyor, böylece özellikle temel bilimler yeterince destek görmüyor ve gözden düşürülüyor” diyor. Ramazan Karakale’yi böylesi öfkeliendiren durum ise Talim ve Terbiye Kurulu’nca 5 yıllığına liselerde okutulmak üzere ders kitabı olarak onay almış Kimya 3 ders kitabı. Bu kitapta işlenen konuların uluslararası standartların çok altında ve üstelik karmaşa içinde sunulduğu görüşünde olan okuyucumuz, Faruk Karaca’ya ait bu ders kitabına şu eleştirileri getiriyor:

1. Molekül ne demektir?

Yazar şöyle diyor: “Yeteri kadar kuvvetle bir arada tutulan atomlardan oluşan nötr kümeler molekül, bir molekülde iki atım arasındaki çekme kuvvetine de kimyasal bağ denir.” (s. 1). Burada iki temel yanlış görünüyor: Birincisi molekül tanımı, ikincisi kimyasal bağ tanımıdır. “Yeteri kadar kuvvet” terimi bilimsel bir anlatım değildir. Kime, neye göre “yeteri kadar”? Bu tanımlama nesnel olmayan (bilimsel olmayan) bir yaklaşımdır. Molekül, şöyle tanımlanabilir:

“İki ya da daha çok atomdan oluşan, bağımsızca bulunabilen, elektrikçe nötral atom kümeleridir.”

Kimyasal bağ, “bir molekülde, iki atom arasındaki çekme kuvveti” ile sınırlı değildir. Böyle bir anlatım, iyonik bağ ve metalik bağ kavramında bulanıklık yaratır.

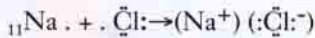
2. Sodyum klorür (NaCl) ve kalsiyum oksit (CaO) bileşikler polar bileşik midir, iyonik bileşik midir?

Yazar şöyle diyor: “.....Daha az enerjili ve daha kararlı 6 Na⁺ iyonu ile 6 Cl⁻ iyonundan oluşan katı kristal örünün (Na₆Cl₆) en küçük oranı olan NaCl birimini oluştururlar. Bu birim gaz halinde NaCl bileşiktir. NaCl birimi elektrikçe nötr olmakla beraber Na tarafı (+), Cl tarafı ise (-) yüklüdür. Bu yüzden aradaki bağ simetrik olmayıp, kutuplaşma gösterir. Bu nedenle bileşiğe polar bileşik, bağ yapısına göre de iyonik bileşik denir.” (s: 4). Kalsiyum oksit (CaO) bileşiği için son yargı şöyle: “Farklı yüklü iyon birbirini çeker ve iyonik bağlı CaO polar bileşimini meydana getirir.” (s: 5).

Yanlış şurada: NaCl ya da CaO polar bileşik değil, iyonik bağlı bileşiktir. Yazarın MEB, Talim Terbiye Kurul’unca onaylandığını “ciddiye” alan lise öğretmenleri şöyle soruları sorabiliyor: “Sodyum klorür (NaCl) kristalinde her Na atomu kaç Cl⁻ ile sarılıdır?” Koordinasyon sayısı iyon çaplarına bağlı bir olaydır ve ezbere söylenemez. Bilindiği gibi polar bileşikler sıvı fazda elektriği iletmez, iyonik bileşikler ise sıvı fazda elektriği iletir.

3. İyonların Lewis gösterimlerinde kurallar var mıdır?

Bilimde, öznel yaklaşımlar değil nesnel yaklaşımlar önem taşır. İyonların Lewis yapılarında (a) katyonlar (pozitif iyonlar) da simge çevresinde yalnızca yük gösterilir. (b) anyonlar çevresinde anyonun sahip olduğu değerlik elektronu sayısı gösterilir.



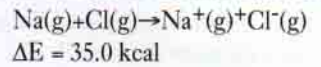
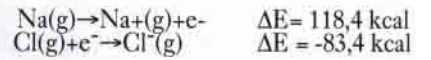
Yazar, pozitif iyonları da soygaz düzenine kavuştu diye yanlış gösteriyor. Örneğin NaCl ve CaO şöyle (s: 7)



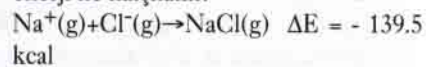
4. Yazar “İyonik bağlar”la ilgili olarak 4. ve 5. sayılarda iki kez şöyle yazıyor:

“Bir atomun diğer bir atomdan elektron koparabilmesi(!) için, atomlardan birinin elektron ilgisinden açığa çıkan enerjinin, diğer atomun iyonlaşma enerjisini karşılaması gerekir. Bir atomun elektron ilgisinden açığa çıkan enerjinin, diğer atomun iyonlaşma enerjisini karşılayamadığı durumlarda, atomların karşılıklı olarak birbirinin elektronlarını ortak kullanmaları gerekir.” (s: 5). Oysa iyonik bağın açıklaması daha başkadır.

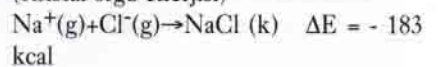
Yazarın örnek verdiği ama rakam kullanmadığı sodyum klorürün elementlerinden oluşumu için iki işlem vardır. Bir elementlerin doğrudan doğruya bileşiğe dönüşümü, diğeri ise aynı sonuca varan üç basamaklı teorik yoldur. İkinci yoldaki ilk basamak metalik sodyumun buharlaşması ve klorun atomlarına ayrılmasıdır. İkinci basamakta gaz halindeki atomlar, gaz halindeki atomlara dönüşmektedir. Yazarın iyonik bağ oluşumuna temel yaptığı şey, işte bu basamaktır ve gerçek onun dediklerinden farklıdır:



Yani sodyumun iyonlaşma enerjisi, klorun elektron ilgisini karşılamıyor. İyon çiftinin oluşumu için mol başına 35 kcal enerji gerekiyor. O halde iyonik bağ oluşumu için daha ileri bir neden göstermeliyiz. Bu iyonlar oluşuktan sonra, onlar arasındaki Coulomb çekimidir. İyon çiftini oluşturmak için gereken enerji Coulomb çekimiyle açığa çıkan enerji ile karşılanır:



Son olarak gaz halindeki iyonlar, sodyum klorür kristal örgüsüne yoğunlaşır ve bu sırada yine enerji açığa çıkar. (Kristal örgü enerjisi)



Sonuç olarak sodyum klorürün gaz atomlarından ve iyonlarından daha kararlı oluşunun kaynağı, iyonlaşma enerjisini elektron ilgisinin karşılaması değil, kristal örgüdeki iyonların Coulomb çekimidir.

5. Hibritleşme ve CO molekülü

Yazar konuya karbonun temel durumdaki elektron dağılımını vererek giriyor. Ve diyor ki, "Karbon, oksijen elementiyle (atomuyla diyecek) çift bağlı kararsız CO molekülünü oluşturur" (s. 8). Sonra şöyle devam ediyor: "CO molekülünde oksijen atomu, elektron sistemini, neon asal gazına benzeterek, oktetini tamamlamıştır. Ancak karbon atomunun etrafı altı elektronla çevrilmiş ve karbon atomu oktete ulaşamamıştır. Bu yüzden, oluşan molekülde hâlâ boş bir değerlik orbitalinin bulunması, molekülün kararsızlığına yol açar." Binlerce öğretmenin ve öğrencinin yanlış bilgileri edinmesine neden olan bu açıklama baştan sona yanlıştır.

Biz insanlar moleküllerle ilgili temel verileri yorumluyoruz, kafadan atamayız. Bilindiği gibi spektroskopik ölçümler CO'te üç bağ bulunduğunu, yani moleküldeki iki atomun da oktet kuralına uyduğunu göstermiştir. Kaldı ki, C ve O. 2. periyot elementleridir ve oktet kuralına uyan element atomlarıdır. Oktet kuralı da zaten CO'te 3 bağ oluşunu öngörür (Mevcut değerlik elektronu sayısı C'de 4, O'de 6, toplam 10 dur. Oktet için 2 atoma 8'erden 16 elektron olur. Aradaki 6 elektron, 3 bağ oluşturur.

:C ≡ O:

Molekülün kararsız olması oktet açığından değil, iki küçük atom arasında 3 çift elektronun "sıkışmış" olmasındandır. Kaldı ki, "kararsız" terimi, bağ enerjisi bakımından uygun da değildir. Çünkü bu bağ, üçlü bağların en kuvvetlisidir.

Üçlü Bağlar	Bağ enerjileri (kJ/mol)
C ≡ C	859
C ≡ N	891
N ≡ N	941
C ≡ O	1072

CO tepkimeye girer, CO₂ gibi "tembel" değildir ve tepkime sırasında C'nin yükseltgenme basamağı artar.

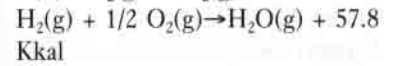
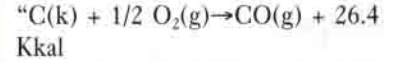
Hibritleşmenin zayıf bir açıklamadan sonra yazar molekül geometrisine geçiyor. Neden gerek duyduysa Be

(Z = 4) un hibritleşmesine aynen şöyle giriyor:

"Hibritleşme ile birbirine dik konumda ve özdeş iki tane sp melez orbitaline sahip olan berilyum..." diyerek açının önce 90° olmasının beklendiğini söyledikten sonra, "Ancak bağ elektronlarının itmelerinin en az olabileceği durum 180°" diyor. (s: 9). Bu açıklama H₂O molekülünün geometrisi için de kullanılıyor. Yazar, oksijen atomunun P_y ve P_z orbitallerine hidrojen atomlarını bir güzel bağlıyor. Ondan sonra da açının önce "haklı olarak 90° olmasının beklendiğini, sonra "haksız olarak" 180° olması gerektiğini, oysa açının 104.5° olduğunu belirtiyor. "Bu durum" diyor "O-H bağlarının polarlığı ve H atomlarının birbirini itiyor olmasıyla açıklanır. Çünkü H atomlarının arasındaki açının büyümesi, bağların gücünde azalmaya neden olacağından H atomları itme kuvvetleri ile bağ açısını 90° tutmaya çalışan iki zıt etken 104.5° dengelenir" (s. 9). Bu açıklamada, H₂O geometrisinin neden 180° olmadığı açıklanmış değil, ayrıca molekülde "bağ açısını 90° de tutmaya çalışan bir kuvvet" yoktur. Molekülün geometrisi, böylesi açıklamalara başvurmadan, elektron çiftlerinin itmeleri kuramı (VSPER) ya da hibritleşme kuramı ile kolayca sunulabilir.

6. Bağ enerjileri ile oluşum entalpileri arasında bire bir ilişki var mıdır?

Hayır yoktur. Çünkü bağ enerjileri (bağ kuvvetleri), gaz fazında olan kimyasal bağdaki iki atomu birbirinden ayırmak için gereken enerjiyi gösterir. Oysa oluşum entalpisi, bir bileşiğin elementlerinden oluşurken kırılan ve oluşan üstelik değişik fazlarda kırılan ve oluşan - tüm bağları kapsar. Yazar şöyle soruyor:



Yukarıda verilen tepkimelere göre CO, CO₂ ve H₂O da kovalent bağ kuvvetlerini karşılaştırmın." (s: 29 1., 2 soru). Yazara göre sıralama CO₂ > H₂O > CO şeklindedir. Oysa kovalent bağ kuvveti ancak iki atom arasındaki bağlar için kıyaslanabilir. Moleküldeki bir bağın kuvveti ile toplam bağ kuvveti farklı iki anlatımdır. Karışık olan moleküller ya da bilim değil, onu takdim şeklidir.

Kovalent bağ	Enerjisi (Kj/mol)
C ≡ O	1072
C = O	799
O - H	463

CO in oluşum entalpisi - 110.5 KJ/mol; CO₂'in ki - 393.5 KJ/mol dür.

Bu fark CO₂ deki kovalent bağın daha kuvvetli olduğundan değil, daha çok sayıda olmasındandır.

7. Bağ uzunlukları ve bağ enerjileri

Yazar bir çok kavramda yaptığı gibi bu iki konuda da açıklama ve veri vermediği halde genelleme yapılamayacak sorular yöneltiyor. Örneğin s.29' da 1.,6 soruda farklı üç bağın uzunluğunu verip, bağların kuvvetlerinin sıraya sokulmasını istiyor. F - F, Cl - Cl, Br - Br, I - I gibi, aralarında belli periyodik ilişkiler bulunan dizilerde, bağ uzunluğu arttıkça, bağ enerjisi azalır; ama polar kovalent bağlarda, bağ uzunluğu ile bağ enerjisi çok kere uyumlu değildir.

Örneğin H - H bağının uzunluğu 0.751 Å; H-F'ninki 0.926 Å; bağ enerjileri ise sırayla 436 kJ; 568 kJ dur. Bunun gibi pek çok örnek vardır. Si - H bağı, Si - O bağından kısadır; ama Si - O bağı daha sağlamdır (Bağ enerjileri sırayla 323 ve 368 kJ/mol dür). Kısaca, "kısa bağ her zaman sağlam bağdır" de-

nemez. Okuyucumuzun bu eleştirilerini, A.Ü. Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nden, Doç. Dr. Hamza Yılmaz'a incelettirdik. Uzman görüşünü de bilginize sunarak, eğitimimizde çok önemli bir yeri olan ders kitapları hakkında başlattığımız ve olumlu sonuçlar getireceğini umduğumuz bir tartışma ortamını, sizlerin katkılarını beklediğimizi de belirterek açmış bulunuyoruz. Eğitimle ilgili her türlü konuda, olumlu olumsuz bütün eleştirilerinizi bize gönderin.

Rapor

Kitabın Yazarı : Faruk Karaca

Kitabın Adı : KİMYA 3

Yayınevi : Mega Yayıncılık - Ankara

Eleştiren Taraf : Ramazan Karakale-İzmir

Yukarıda belirtilen kitap ve muhtelif sayfelerine yöneltilen eleştiriler incelenmiş ve aşağıdaki kanaatler oluşmuştur:

1. Eleştiri raporunun 2., 3., 4., 5., 6. ve 7. paragrafları ile başlayan görüşlere aynen katılıyorum ve belirtilen eksiklik ve yanlışlıkların düzeltilmesi gerektiği inancındayım. 2. Eleştiri raporunda "1. Molekül ne demektir?" başlığı altında sunulan görüş çok isabetli değildir. Tenkit konusu kitabın 1. sahifesinde yer alan "yeteri kadar kuvvetle bir arada tutulan nötr kümeler molekül.... denir" ifadesi yanlış sayılamaz. Bu tarif, "molekül" kavramını tam olarak belirtmemektedir; ama belirten bir tarif bulmak da zordur. Hele bu seviyede, molekülün tam doğru ve eksiksiz bir tanımını vermek yerine kavramı açıklamak daha doğrudur. Eleştiri sahibi tarafından önerilen "moleküller, iki ya da daha çok atomdan oluşan, bağımsızca bulunabilen, elektrikçe nötral kümelerdir" tanımı, kitapta verileden daha problemli görünmektedir. Bu tarif, mesela asetik asit dimerlerini ve (HF)₆ şeklinde gösterilebileceği-

miz, hidrojen bağları ile oluşmuş halkalı kümeleri molekül saymaktadır. Halbuki, hidrojen bağları ile bağlanmış kümeler molekül sayılmaz. Sonuç olarak, kümenin molekül sayılabilmesi için "atomlar arası bağ"ın yeterince kuvvetli" olması gerekir. Bu bakımdan da, tarif içinde "yeterince kuvvetli" ifadesini kullanmak için akli sebepler vardır. Son olarak, kitabın kullandığı tarifi, "Temel Kimya - Ank. Üniv. Fen Fak. Yayınları - (Sienko tercümesi)" kitabının 43. sayfasından alıntı olduğunu da belirtmek isterim.

Eleştiri sahibi, kimyasal bağın moleküllere özgü olmadığını belirtirken haklıdır. Ancak, "bağ" tanımı yaparken benzer yanlışlıkların üniversite temel kimya kitaplarında da yapılabildiğini belirtmek yerinde olur (yazarın alıntı yaptığı kitabın 43. sahifesinde eşdeğer bir ifade yer almaktadır).

Gülgun Akbaba

Kimya Kitabım Ne Anlatır?

Servet Makar Yatın
ODTÜ Kimya Bölümü

Mustafa Yatın
ODTÜ Felsefe Bölümü

Elektronları, protonları, nötronları, molekülleri ve bunlardan oluşan maddenin hallerini, yapısını, kimya kitabım anlatır. Eğer, geceleri yüzlerce, binlerce ışık yılı uzaktan bize göz kırpan yıldızlardan elimizde tuttuğunuz bu derginin sayfalarına kadar her şeyin atomlardan ve moleküllerden oluştuğunu düşünecek olursak, kimya kitabım bana "her şeyi" anlatır. Anlatır anlatmasına da nasıl anlatır? Liselerimizde okutulan kimya kitapları gözümüzün önüne geldiğinde, gönlümüzden "hiç anlatmasaydı daha iyi olurdu" geçiyor.

Sıkıntıyla ezberlediğimiz, sınav bitiminde unuttuğumuz formüller, reaksiyonlar, sıkıcı tanımlar bizleri maddenin gizemli dünyasına ne kadar sokmuştur. Liseyi bitirdiğimizde, "her şeyi" anlatan kimya kitabımızdan neler anımsanz? Lise kimya kitaplarımızın kara kuruluşuna duyduğumuz tepkiyi hepimizin gülümsemeyle anımsayacağı H₂SO₄ formülünü "Hasan İki Salak Osman Dört" ten daha iyi ne anlatabilir? Bir lise üçüncü sınıf

kimya kitabının kapağındaki birbirlerine çubuklarla bağlanmış pürüzsüz kürelerden oluşan beş tane atomu (CH₄ ün tetrahedral yapısı) gösteren metan molekülü resmi, elektronların, atomların, moleküllerin ele avuca sığmaz zıpır quantum dünyalarını vermekten ne kadar uzaktır. Bilimden heyecan duyan yaratıcı coşkulu bireyler yetiştirmenin yolu, sanırsız daha kapağında kaskatı kesilmiş bir metan molekülü resmi taşıyan bir kimya kitabından geçmiyor. Eğer banyoda temizlikle uğraşırken, mutfakta yemek pişirirken veya sobamızda kömür yakarken hep kimyasal reaksiyonlarla içiçe yaşadığımız ve gündelik yaşamda kullandığımız sayısız eşyanın kimya bilimi ve teknolojisinin birer ürünü olduğunu düşünürsek, başucu kitabı olması gereken lise kimya kitabının kitaplığımızdaki yeri nerdedir? Sanırsız, işimiz bittikten sonra bir daha açmayacağımızı bildiğimizden olsa gerek, evimizde bile tutmayız.

Kimya öyle bir düş ki, yeni başlayanlar için ondan nefret etmek sevmekten daha kolay. Bütün bilimlerde olduğu gibi, kimyayı anlatan kitaplar da onun insanla olan ilişkisinden kopmamalı.

Liselerde ilk yıllarda okutulan kimya kitapları, bugün, ki modern kimyanın bil-mecelerini anlatan kitaplar değil- kimya tarihi olmalı. Kimyanın ilm-i simyadan modern kimyaya dönüşen meraklı ve görkemli öyküsü kimya ile yeni tanışan kör-

pe beyinler için sağlam bir başlangıç olabilir. Modern kimyada geçerli olan kavram ve kuramlar böylece tarihsel perspektiften bakılarak çok daha iyi anlaşılabilir.

Maddenin korunumu yasasının ne olduğunu, belki Lavosier'in labrotuvarında çalışırken neler düşündüğünü gözümüzde canlandırabilirsek, daha iyi kavrayabiliriz. Oksijenin keşfinin meraklı hikayesi televizyondaki Brezilya dizilerinden daha sürükleyicidir.

Kimya kitabımdan ne beklerim?

Kimya kitabım, bana bir bardak temiz suya bir damla mürekkep damlatmamı söyleyerek "entropi" kavramını çok daha iyi anlatabilir. Evimin mutfağında kimya kitabımın rehberliğinde asitleri (üzüm sirkesi veya limon suyu) ve bazları (pişirme karbonatı) keşfedebilirim. Ellerimi yıkar-ken "Sabun nasıl temizler?" sorumun yanıtını kimya kitabımda bulabilirim.

Sokağa attığım masum bir plastik torbanın nasıl yüzlerce yıl bozulmadan kaldığını, kimya kitabım bana yüreği buruk anlatabilir. Kapalı bir kutunun içindeki bir parçacığın, kuantum mekaniksel "heyecanları" nı okurken, kendi heyecanlarımı daha iyi anlayabilirim. Lise kimya kitabım bana maddenin şiirini anlatabilir. Onu okurken doğada nerde olduğumu daha iyi görebilirim.

O zaman, lise kimya kitabımı, kitaplığımda en göze çarpar yere koyar, başım sıkıştıkça ona başvururum.

Kuzey Taş Sanatının İlginç Bir Örneği...

6.000 yıldan da uzun bir süre önce, Norveç Arktikinde yer alan çıplak bir adada Taş Devri balıkçıları, bugün bildiğimiz en eski tekne motiflerini kayalara oymuşlar...

KUZEYLERİNDE Arktik Okyanusu, batılarında Norveç Denizi'yle İskandinavlılar, en azından sekizinci yüzyıldan, yani Viking'lerin ilk deniz seferlerine çıktıkları zamandan bu yana denizcilikleriyle tanınıyorlar. Ancak öyle anlaşıyor ki İskandinav denizcilik geleneğinin kökleri çok daha eskisine, 6.000 yıldan öncesine dayanıyor. Norveç'in en kuzeyde yer alan kıyısının ötesinde, Kuzey Kutup Dairesinin 250 mil kuzeyinde yer alan bir adada, arkeologlar kuzey taş sanatına ait en eski örnekleri buldular. Bu örneklerdeki figürler, Taş Devri insanı ve hayvanlarına ait. Ama bunun da ötesinde Avrupa'nın en eski tekne görüntülerini de içeriyor.

Arkeolog Anders Hesjedal ve Norveç'teki Tromsø Müzesi'nden meslekdaşları, kazı bulgularını geçen yıl açıkladılar. Hesjedal'ın ekibi, Sörøya Adası'nın Slettnes yöresinde, üzerlerinde yüzden fazla hayvan (geyikler, kuşlar ve ayı pençeleri) oymasının yer aldığı bir kaya kümesi bulmuştu. Kayaların üzerinde, serçe büyüklüğünü geçmeyen bu hayvan figürlerinin yanısıra, beş tane de tekne motifi vardı. Teknelerin baş kısımlarına, boynuzlu geyik başı şekli verilmişti; yakınlarında veya içlerinde ise insan figürleri göze çarpıyordu.

Arkeologlar, figürlerin ne kadar eski olduğunu, kayaların üzerini örtmüş olan kum-çakıl karışımından anlamışlar. Norveç'in bütün kıyılarında görülebilen bu çakıl katmanı yaklaşık 6.000 yıl önce, Buzul Çağı'nın son buz katmanları eriyip deniz de en yüksek seviyesine ulaştıktan sonra oluşmuştu. Taş oymaları da büyük olasılıkla geri çekilen buzun, kayaların üzerini açmasından sonra, ancak kayaların yeniden su ve çakılla örtülmesinden önce yapılmıştı. Kayalar, şu anda bulundukları

kuru ve yüksek konuma, yer aldıkları kara parçasının yükselmesiyle gelmişlerdi (buzun baskılayıcı ağırlığından kurtulan bu kara parçası, 9.000 yıldan beri yavaşça yükselmektedir).

Hesjedal, Sörøya figürlerinin böylece 6.000 ila 9.000 yıl öncesinden yapıldıklarını hesapladı. Eğer bu doğruysa, taş üzerindeki oymaların, Avrupa'da bilinen en eski tekne motifleri olma özelliğini taşıdıkları söylenebilir. Bunun yanısıra, dünyada bulunmuş en eski tekne motiflerinin arasında da yer almış olacaklar. Elbette bu, Sörøya'nın antik çizimlerinin, ilk tekne yapımcıları oldukları anlamına gelmiyor; zira 37.000 yıl önce Avustralya'ya ilk yerleşenler, buraya tekneyle gelmiş olmalılar.

Sörøya'da yaşamış bu eski halkın kimler olduğu sorusu ise henüz açıklıkla yanıtlanabilmiş değil. Bundan 10.000 yıl önce, İskandinavya'yı örten buz tabakası çökmeye başlayınca, Norveç'te kolonize olan insanların iki yönden gelmiş olabilecekleri düşünülüyor. Bunlardan biri, doğudan, Rusya steplerinden gelen avcılar. Göç eden av hayvanlarının peşisıra bölgeye gelen bu avcılar, Norveç'e ait anakaranın Sörøya Adası'na yakın bir bölgesinde oyma geyik figürleri bırakmışlar ardlarından. İkinci grubu ise, güneyden gelip Norveç'in buzlu batı kıyılarından kuzeye doğru yol alan insanlar oluşturuyor. Ancak eldeki bilgilerle Sörøya'nın hangi yönden geldiklerini, ya da hem doğu hem güneyden geldiklerini kesin olarak söylemek olanaksız.

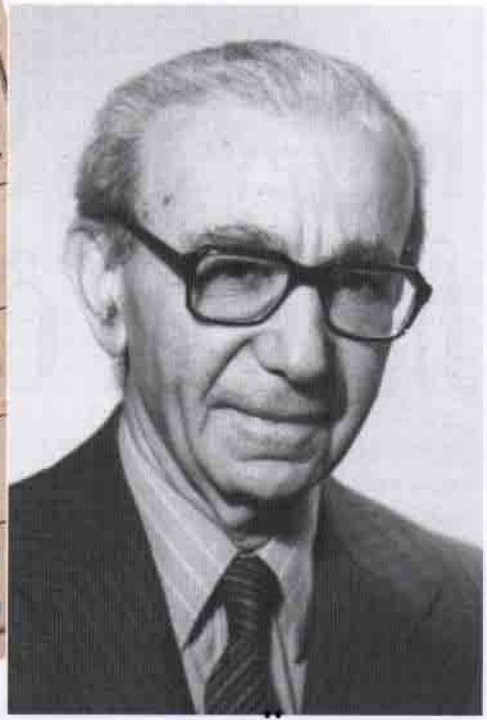
Bu insanların denizcilikte oldukça gelişmiş oldukları, su götürmez bir gerçek; çünkü kıyıdan uzaklığı Sörøya'dan fazla olan adalarda da yerleşim bölgeleri bulunmuş. Ayrıca Hesjedal'a göre, bu insanların yalnızca geyikle beslenerek yaşamalarını sürdürmüş olmaları olanaksız. Gıda-



larının arasında büyük olasılıkla Körfez Akıntısı'yla ılımış Kuzey Norveç sularında bol bulunan balık ve deniz memelileri de var olmalıydı. Asıl ilginç, Sörøya'da bulunan taş oymalarında, balina figürünü andıran iki bulanık çizim dışında herhangi bir deniz canlısına rastlanmaması.

"Yaptığımız keşfe kadar, kuzey taş sanatıyla ilgili genel-geçer düşünce, bu sanatın Taş Devri 'menüsü'nü, yani o dönem insanların yemek listesini temsil ettiğiydi," diye açıklıyor Hesjedal. "Ancak bu son örneklerde, deniz kökenli türleri bulamıyoruz. Onun yerine ayı ve geyik gibi karada yaşayan memelilerin figürlerini görüyoruz ki, bunlar da bu bölge insanının önemli besin kaynakları değildi. İşte bu yüzden, bu taş sanatını bir metafor olarak, başka bir şeylerin sembolü olarak düşünüyoruz." Gerçekten de Sörøya tekne motiflerinin bir kısmı geyik çizimlerini de içeriyor. Hesjedal'a göre böyle bir betimleme, çizimlerin dile getirmiş olabilecekleri bir fantezi dünyasının; belki de anakaradan gelen geyik avcılarıyla karşılaşmanın onlarda yarattığı heyecanın simgesi olabilir.

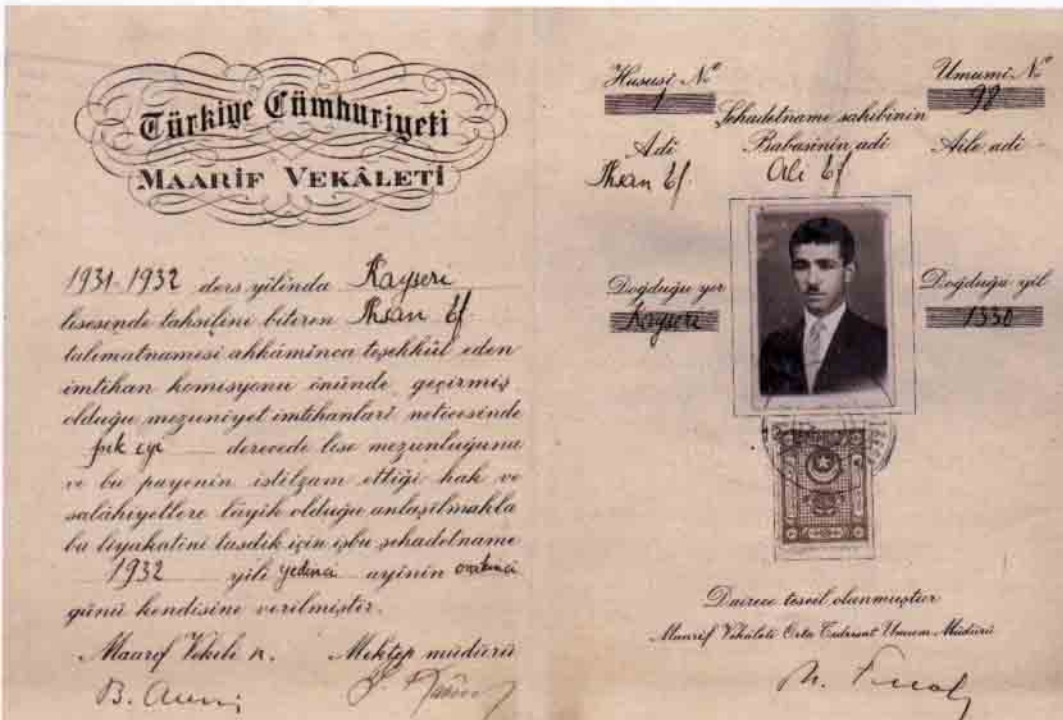
Hesjedal ve meslekdaşları, Sörøya'da taş oymalarından başka şeyler de buldular: figürleri renklendirmek için kullanılmış olabilecek kırmızı toprak-boya, toprak evlerden kalmış parçalar ve okbaşıları. "Bu küçük bölgenin, 10.000 yıldır süregelen bir yerleşime alan oluşturduğunu belgeledik," diye anlatıyor Hesjedal. "Çok özel olan ve ender rastlanan bu durum, bize çok uzun bir zaman süreci içinde gerçekleşen değişiklikleri detaylı bir şekilde incelememize olanak tanıyor."



"Kayalarda Gizli Gerçeği" Arayan Bir Öğretmen

İhsan Ketin

"Açık havada, doğrudan doğruya çıplak tabiatın sinesinde çalışmak imtiyazı her meslekte yoktur... Jeologlar daima genç kalan insanlardır. Birlikte geçirilmiş bir dağbaşı, bir çadıraltı hayatının bize verdiği bir arkadaşlık sevgisi vardır ki, bizleri diğer mesleklerde olduğundan daha fazla birbirimize bağlar"... Türkiye'de modern anlamda jeolojinin kurucularından olan İhsan Ketin artık 80 yaşında olması-na karşın, "genç"liğini dağbaşlarında, çadırlarda geçen 55 yıllık verimli meslek yaşamına borçlu. Erciyes Dağı'na duyduğu hayranlıkla seçtiği mesleğiyle dopdolu geçen ömrünü, Türkiye'de jeolojiyi ileriye götürecek nesilleri yetiştirmeye adanmış...





BİR ULUS, iki üç nesil boyunca ulusal ve uluslararası düzeyde, kendi disiplininde önemli bir etkiye sahip bir ya da iki isim çıkarabilir. Yer Bilimleri dalında Fransa'da Xavier Le Pichon, İngiltere'de John Ramsey ve Dan McKenzie, Almanya'da Hans Cloos, Hans Stille, ABD'de Tanya Atwater, Warren Hamilton, Walter Pitman hemen akla gelen isimlerdendir. Bu kişilerin hepsi de, temel önermeleri değiştirmiş, genç nesilleri bilime özendirmiş, yeni fikirler geliştirmiş, kendi toplumlarında mensup oldukları bilim dalının statüsünü yükseltmişlerdir. Bu tür bilim insanlarının bir örneği de, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Prof. İhsan Ketin'dir. İhsan Ketin, Türkiye'de modern anlamda jeoloji biliminin kurucusudur. İhsan Ketin, 1914'te Erciyes dağının eteklerindeki Kayseri'de doğmuştur. I.Dünya Savaşı, Çanakkale Savaşı ve Mustafa Kemal önderliğinde yapılan Ulusal Kurtuluş Savaşı Ketin'in yetiştiği yılların Türkiye'sinde birçok şeyi belirliyordu. Mustafa Kemal, yeni Türkiye Cumhuriyeti'ni kurduktan sonra Türkiye'yi modern bir ülke haline getirmenin tek yolunun eğitimden geçtiği düşüncesiyle, gençleri eğitim için batı ülkelerine göndermeye başladı. İhsan Ketin de 1930'ların başında bu amaçla Almanya'ya giden öğrencilerden biriydi ...

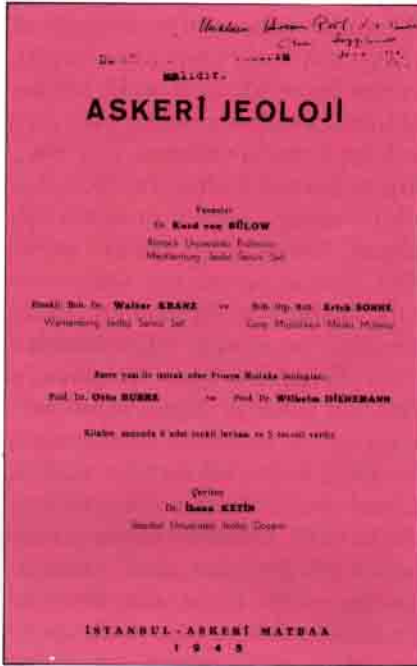
Oxford Üniversitesi'nde Jeoloji Profesörü olan John F. Dewey, İhsan Ketin'i böyle tanıtıyor .

Gerçekten de, İhsan Ketin'in yaşamını iki unsur belirlemişti. Bunlardan biri, çocukken kışları bir düş gibi seyrettiği Erciyes'te geçirdiği yaz tatillerinde bu dağa sevdalanmasıydı. Diğeri ise, Mustafa Kemal'in umut bağladığı gençliğin yetişmesinde eğitime verdiği önem olmuştu. Çocuk İhsan'ın volkanik Erciyes dağının taşlarını incelemekle başlayan doğa sevdası, ona 55 yıl boyunca Türkiye'nin dağlarına, tepelerine, nehir yataklarına bakmasını bilen gözler kazandırmıştı. Çocukluğunu, "Bendeki jeoloji aşkı daha ilkokul sıralarında başlamıştı. Doğum yerim olan Kayseri, Anadolu'nun bağrındaki 'Erciyes Dağı' volkan abidesinin eteğine kurulmuştur. Üçüncü zamanın sonu ile dördüncü zaman esnasında faaliyet göstermiş olan bu volkan bölgesi, 68 volkan konisinden oluşur. Bunların en yaşlısı ve yükseği deniz seviyesinden yaklaşık 4000 m yükseltidedir. Çocukken (şimdi Andezit ve Bazalt olduklarını bil-

diğim) beyaz benekli ve koyu, siyah renkli çakıllarla oynamaya bayılır, büyük bir zevkle kızıl renkli konilere (cüruf konileri) tırmanırdım" diye anlatan Ketin'in yaşamına yön veren kişi anneannesi olmuştu. Dilinden düşürmediği, "benim torunum vali olacak, büyük adam olacak" sözleriyle Hatice hanım, ona ileriye dönük düşünmeyi öğretmişti. İhsan Ketin'in, en sevdiği düşünürlerden olan Friedrich Von Schiller'in "san'atçı yukarıya doğru, kendi hay-siyetine ve kendisini yönlendiren kurallara doğru bakmalıdır; aşağıya, kişisel mutluluğuna ve ihtiyaçlarına doğru değil. Mümkün olanla gerekli olanın bileşiminden ideali yaratmaya çalışmalıdır. Bunu, tüm duygusal ve akılsal şekillere bürüyerek sessizce sonsuz zamanın içine atmalıdır" sözlerini yaşam ilkesi edinmesinde, anneannesinin payı büyük olmuştu.

Onun çocukluk yıllarını yoğunlanlardan biri de, tam bir Cumhuriyet öğretmeni olan Yümnü Tolgay idi. Sivas Muallim Mektebinden Kayseri'ye tayin olan idealist Yümnü Bey, Mustafa Kemal'in ilke ve ideallerini Kayseri İlkokulu'ndaki tüm öğrencileri gibi İhsan'a da aşılamıştı. İhsan Ketin de öğretmenini aradan 50 yıl geçmesine karşın





unutmadı ve Yümnü Bey'i bulup, 1981'de aldığı TÜBİTAK Bilim Ödülü törenine davet etti.

Aslında, İhsan Ketin'in ömrünün çizgisine, biraz da karşısına doğru zamanda çıkan doğru insanlar yardımcı olmuştur demek yanlış olmaz.

Tıpkı Yümnü Tolgay gibi, onun Kayseri lisesinde parasız yatılı bursu sınavına girmesine yol açan Kayseri Valisi Ali Vefa Bey ve Milli Eğitim Bakanlığının açtığı yurtdışı bursu sınavına girmesi için onu teşvik eden Kayseri lisesi müdürü Yunus Kazım Könü de ondaki cevheri farketmişlerdi. Yunus Kazım Könü, bu çalışkan öğrencisine genç nesilleri eğitmenin önemini anlatmıştı. Felsefe öğretmenini olan Könü, yoksul ailesini düşünerek daha fazla para kazanabileceği bir mesleği seçmeyi düşünen öğrencisini öğretmen olmaya ikna etmişti. "O zamanki anlayış böyleydi, bir ülkenin gençliğini yetiştirmeye böyle önem veriliyordu" diyen İhsan Ketin bu düşüncelerle öğretmen olmak için yurtdışı burs sınavına girmişti. Sınav sonuçlarını beklerken, İstanbul'a giderek "nerede leyli okul varsa" sınavına giren İhsan Ketin, o günleri, "Mühendis Mekteb-i Alisi, Yüksek Muallim Mektebi sınavına girdim. İlk defa Yüksek Muallim'den iyi haber çıktı. Fizik-Kimya öğretmenliği için sına-

vı kazandınız dediler. İstanbul'a gitmeye hazırlanırken, gazetelerde tabii ilimler tahsili için Almanya'ya gönderileceklerin listesi çıktı. Benim de adım vardı. Böylece İstanbul'da hiç okuyamadım. 1932 sonbaharında 9 kişi Avrupa'ya gönderiliyordu. Bunların 5'i Almanya'ya gitti. Gene devlet hesabına okudum" diye anlatıyor. Lisede de yatılı öğrenci olarak 5 sene burslu okuma hakkı kazanan İhsan Ketin, "yetişmemde devletin milletin katkısı büyük olmuştur. Meslek hayatım boyunca bunun karşılığında ne yapayım da ödeyeyim gibi bir düşünce beni etkiledi" diyor.

1932-1933 ders yılında Naumburg/Saale'de Almanca öğrenen İhsan Ketin, Almanya'nın yaşadığı sosyal karmaşanın Berlin'de odaklaştığı 1934 yılında, Berlin Üniversitesi'nde "tabiiye dalında" yüksek öğrenime başlamıştı. İlk hocaların-



"taş dokusu" ekolüdür. Mikroskopik ölçekteki yapıların kinematik evrimlerini inceleyen Sander ekolü yapısal jeolojiye bambaşka bir bakış açısı kazandırmış, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde de E.B. Knopf ve L. Weiss gibi petrograf/yapısal jeologlarla önemli etki yapmıştır.

Tektonik ve yapısal jeolojiye çok önemli katkılar yapmış olan bu üç büyük "Alman" ekolünün birbirleri ile ilişkileri ise, ne yazık ki, arzu edilen düzeyde olmamış, bu üç büyük hoca birbirleriyle pek konuşmadıkları gibi öğrencileri de kendi hocalarının dışında kalan iki büyük hocadan pek yararlanamamışlardır. Stille'nin öğrencilerinden olan Andreas Pilger bu üzücü durumun nedenini şöyle özetliyor: "Tektonik anlayışları birbirlerinden çok değişikti ve birbirlerine olan hoşgörüleri azdı."

İhsan Ketin'in Öğrenciliğinde Almanya'daki Jeoloji Ekolleri

A.M. Celal Şengör
İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü

Ketin'in daha sonraki eğitim dönemini ve bu dönemin kendisi, dolayısıyla Türkiye jeolojisi üzerindeki derin etkilerini daha iyi kavrayabilmek için bu ekolleri ve özellikle Ketin'in içinde yetiştiği Cloos ekolünü biraz olsun tanımak gerekir. Bu üç büyük ekol üç büyük hocanın çevresinde ve jeolojiyi üç değişik ölçek ve felsefede inceleyen görüşlerin ışığında oluşmuşlardır. Berlin'deki Stille ekolü, bölgesel jeolojiye (ve özellikle bölgesel stratigrafiye) dayanan bir jeotektonik ekoldür. Stille, tüm kıt'alar, orojenik kuşaklar, okyanuslar gibi çok büyük yapıların oluşum ve evrimleri ile uğraşmıştır. Bu ekol, bütün bu olayları orojenezin belirli zaman aralıklarında, tüm dünyada aynı zamanda, Stille'nin, "orojenik faz" adını verdiği hipotetik dönemlerde meydana gelen bir süreç olduğunu önceden kabul ederek incelemiştir.

Hans Cloos ise özellikle sanatkar tarafı zaman zaman ağır basan kişiliğinin etkisinde, doğanın kucağında mostraları kendisine muhatap almayı tercih eden, öğrencilerine önce iyice gözleyip sonra konuşmayı öğütleyen bir hocadır. Cloos yaşamı boyunca mezoskopik ölçekteki yapılarla uğraşmayı yeğlemiş, daha çok kırıklı alanlarda plütonik kayaların iç yapılarını çalışmıştır. Cloos jeotektonik ile de uğraşmış, ancak bu alanda da kırıklı yapıları önde tutmuştur. Cloos'un mostra aşkı ile plütonlara ve kırıklı yapılara olan tutkusunun Ketin'in daha sonraki meslek yaşamına sürekli yansıdığını göreceğiz. Büyük boyutlu yanal atımlı faylarla jeotektonik ölçekte ilk uğraşanlardan olan Cloos'un öğrencisinin daha sonra Kuzey Anadolu yanal atımlı fayını keşfetmesi kuşkusuz rastlantı değildir.

Üçüncü büyük "Alman" ekolü ise Avusturya'da Innsbruck şehrinde Bruno Sander'in kurduğu "petrofabrik" yani

dan meşhur Alman tektonikçisi Hans Stille, Ketin'de iz bırakmış olmakla beraber, Stille'nin abartılı üslubu Ketin'in sakın, dengeli ve derin kişiliğiyle fazla uyuşmamıştı. Berlin şehrinin keşmekeşinden de tedirgin olan İhsan Efendi, Berlin'de zooloji doktorası yapmakta olan Melahat Çağlar'ın önerisi üzerine Bonn'a gitmeye karar verdi.

Bonn'da üniversiteye başladığında genç Ketin'in karşısına gene onun hayatını olumlu etkileyecek bir insan çıktı: Hans Cloos! 1926 yılında Breslau Üniversitesi'nden gelen ünlü bir tektonikçi olan Cloos, yabancı öğrencilerine özel bir ilgi gösterirdi. Cloos, hocalığının yanı sıra, İhsan Efendi'yi ailesinin bir bireyi gibi benimseyerek de onun yabancılığını

unutmasına yardımcı olmuştu. Cloos, Ketin'e "kayalarda gizlenen gerçeği" bulup çıkartmanın tek yolunun "tabiata gitmek" olduğunu öğretmişti.

Ketin, "özellikle yerbilimlerinde doğayı tanımak için doğada çalışmak gerekiyor. Doğayı değerlendirmek için her kayaya çıkıp, her dağa tırmanıp, her taşın bakıp ne olduğunu anlamak isterseniz güçlüklerle katlanacaksınız. Dağı, tepesi, soğuğu, sıcaklığı var. Usanmadan gözlem yapıp, ondan sonra gördüğünüzü bilginize göre değerlendirmek gerekiyor" derken, yerbiliminin nasıl "yapılması" gerektiğini de özetliyor. Ona da yerbilimin nasıl yapılması gerektiğini öğreten Cloos olmuştu. Ancak hocasının çizdiği bu çerçeveyi dolduran İhsan Ketin'di. Kendisinin de belirttiği gibi, "Ağaç yetiştirir gibi bilimadamı yetiştirilmiyor. İşin büyük kısmı öğrenciye kalıyor. Öğrenmeye niyeti olan zaten çalışıp, didinip öğreniyor"!

1938 yılı Haziran ayında "Über die Tektonik und den Vulkanismus der Gegend von Bad Bertrich" (Bertrich Kaplıcası çevresinin tektoniği ve Volkanizması Üzerine) adlı doktora tezini tamamladı. 1936-1938 yaz aylarında yaptığı 6.5 aylık bir arazi çalışması sonucu tamamladığı doktorasından sonra yurda döndü ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Enstitüsü'nde asistanlığa atandı.

1938 yılı Ekim ayında göreve başlayan Ketin, Osmanlı Devleti sınırları içinde doğup, doktora alan ilk jeologdu.

"MENTE et MALLEO" (Akıl ve Çekiç)

İhsan Ketin, devletin ve milletin kendisini yetiştirmek için harcadıklarını meslek hayatında ödeme şansına fazlasıyla kavuştu.

Yurda döndükten sonra tüm meslek yaşamında sürdüreceği öğretmenlik ve araştırma faaliyetlerini

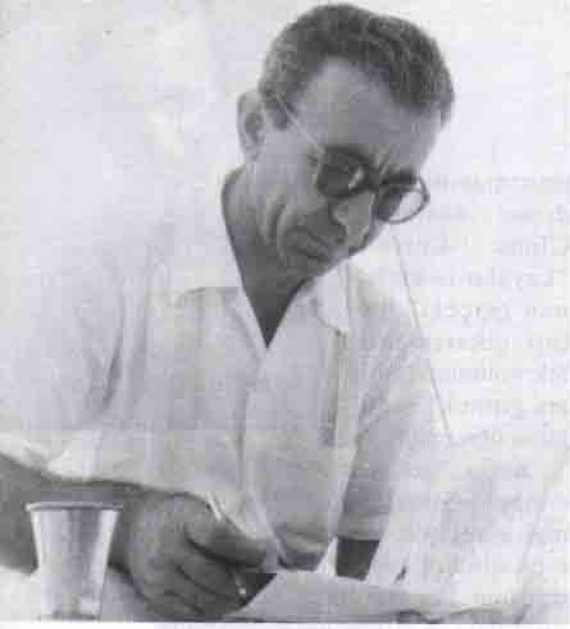


1934 yılında Almanya'da
Bonn Üniversitesi
Jeoloji Enstitüsü öğrencileri ile.



1937 yılında Almanya'daki
arazi gezilerinde.





birlikte yürüttü ve Bonn'daki Jeoloji Enstitüsü'nde kürsünün üzerinde asılı "Mente et Malleo" yazısını kendine meslek yaşamında ilke edindi.

İhsan Ketin yurda döndükten kısa bir süre sonra 21 Kasım 1939'da

Tercan depremi, ardından da 28-29 Aralık gecesi Erzincan depremi oldu. Ketin bu depremler için "1939'dan itibaren depremler ardı ardına geldi. Her defasında arazide kırılma, kayma ve çökmeler oluyordu. Bunlar kabuk hareketinin mekanizmasını gösterdiğinden önemliydi. O bakımdan en çok bu etkilerin yeryüzünde yaptıkları değişiklikler üzerinde duruyordum" diyordu. Öğrencilerinden A.M. Celal Şengör, "aslında Ketin'in Türkiye'deki ilk paleotektonik çalışması 1940 yılında askere gitmeden önce tamamladığı İstanbul Boğazı'nın doğusundaki Alemdağ granodiyoritinin incelenmesi olmuştur" dedikten sonra, bize hocasının askerde de boş durmayıp, askerî jeolojiyle ilgili bir kitap çevirdiğini anlattı.

"Sırasıyla 1942, 1943, 1944 ve 1946'da Erzincan depremine benzer kuvvetli depremler Kuzey Anadolu deprem bölgesi boyunca meydana geldi. Dolayısıyla benim ilk çalışmalarımın pek çoğu deprem bölgeleri ile ilgili çalışmalar olmuştur" diyen Ketin'e, Kuzey Anadolu deprem bölgesinin büyük bir yanal atımlı fay olarak yorumlanması kaçınılmaz görünüyordu. O zamana kadar geçerli olan görüşleri çürüten bu yaklaşımını sadece altı sayfa metin ve bir şekilde oluşan bir makalede toplayan Ketin'in makalesi "Geologische Rundschau"nun 36. cildinde yayınlanmıştı. Celal Şengör bu makalenin önemini şöyle açıklıyor: "Büyük yanal atımlı faylar hakkında ilk yapılan yayınlardan olmak, levha tektoniğinin öncüsü sayılabilecek

Paul Wurster'in 26 Şubat 1988'de İhsan Ketin'e Gustav Steinmann Madalyasının Verildiği Törendeki Konuşması

Ben bu konuşmanın başında, bir zamanlar mensubu olduğunuz enstitüye duyduğunuz güvene ve ona olan bağlılığınıza teşekkür ederek söze başlamak istiyorum.

İnsan, meslektaş ve öğrencilerinizin, özellikle Şengör'ün hakkınızda yazdıklarına bir göz atınca, gerçekten Türkçe, Almanca, Fransızca, Rusça ve İngilizce olarak yayınlanmış olan pek çok kitap, makale, harita ve araştırma raporunuzun muhteşem bir Bizans mozayigi gibi birbirleriyle uyumlu bir bütün oluşturduklarını görüyor. Ancak tanıdığım kadarıyla siz, altınla kaplanmış bile olsa geçmişe bakmak istemezsiniz; çünkü, sizin alçak gönüllü karakteriniz buna izin vermez.

İhsan Ketin, Türk jeologlarının ve tüm doğa bilimcilerinin en büyük ödülleriyle şereflendirilmiştir. Dolayısıyla bizler bugün burada, kendisinin şahsında, tüm Türk yerbilimcilerinin pirini ve tartışmasız liderini kutluyoruz. İhsan Ketin doğunun geleneklerini ve irfanını kendinde toplamıştır: öğretici, akıl hocalığı ve lider!..

İhsan Ketin eğitim camiasında ve diğer alanlarda çalışan jeologlar arasında yücelmiştir, çünkü o, ilk defa 1948'de Geologische Rundschau'da yayınladığı

makalesinde, batıya doğru zaman içinde göç eden afet şeklindeki depremleriyle birlikte Kuzey Anadolu çizgisinin faal bir yanal atımlı fay olduğunu farketmiş ve bu yapıyı jeolojik olarak en güzel şekilde yorumlamıştır. Bizim uluslararası dergimizde yayınlanan bu ilk makaleden beri Ketin'le birlikte pek çok Türk jeologu, jeofizikçisi ve ünlü uluslararası ekipler tekrar tekrar Kuzey Anadolu deprem hattı üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar yapılmak zorundadır. Zira depremlerin önceden kestirilebilmesi için, kırılmalar ve afet önleme hakkında neotektonik uzmanları ve yorumcuların çalışmaları gerekmektedir.

Bu şekilde, Kuzey Anadolu Fayı şöhretli San Andreas Fayı ile birlikte modern levha tektoniğinin klasik örneklerinden biri haline gelmiştir. Keşke uzun bir süreç boyunca yaşanan evrim her zaman İhsan Ketin ve öğrencilerinin Miyosen'den bu yana isbat ettikleri kadar açık bir şekilde belgelenebilse. Dünyanın pek çok bölgesinde bulunan büyük yanal atımlı fayların kinematik ve jeodinamik özellikleri Kaliforniya ve Kuzey Anadolu'dakiler kadar iyi belgelene kadar daha pek çok jeologun tabanlarının aşınması gerekmektedir.

İhsan Ali, Bonn'da Fıstık Sokağının Jeoloji Enstitüsü'nde kürsü üzerinde duran "MENTE et MALLEO" (Akıl ve Çekiç) yazısını hep göz önünde bulundurmıştır. Bu yazının hatırasına hocası Cloos'un hayali ve sesi de eşlik etmiştir. Gözlemleri son derece detaylı bir şekilde kaydedebilmek için yanında bir jeolog pusulası - bütün dünyadaki pek çok Hans Cloos pusulalarından biri - bir mezura ve arazi defteri taşırdı. Bu şekilde İhsan Ketin yanından ayırmadığı bu eşyalarıyla yerin mantosu içinde kaybolup gitmiş olan bir Tetis okyanusunun tabanının çok yükseklerindeki genç kırıklı yapıları ve Anadolu'nun eski kenet kuşaklarını araştırıp kaydetmektedir. İhsan Ketin'in izlediği dağ patikaları şirin Karadeniz sahillerinden, vahşi Toros boğazlarına, ışıqla yıkanan Ege'den Ağrı Dağına kadar uzanır. Destanlara konu olan bu yollar, bilimin gelişmesi ve iletişimde kaydedilen ilerlemeler sayesinde yabancı ülkelerden gelen pek çok araştırmacıya Ketin'in desteği sayesinde açılmışlardır.

Neo-tektonik ve bölgesel jeolojik çalışmalar ile İhsan Ketin, Gustav Steinmann'ın ve Hans Cloos'un geleneğine sadık kalmıştır.

çeşitli fikirleri içermek ve Türkiye'nin neotektoniği hakkında güncel görüşlerin temelini oluşturmak gibi özelliklerinin yanında Kuzey Anadolu Fayının varlığının ortaya konulduğu ilk belge olması gibi terim bir önemi de vardır." İhsan Ketin, bu önemli makalesinde Batıya doğru hareket ettiğini ileri sürdüğü ve 'Anadolu bloku' adını verdiği kütlenin kuzeyinden olduğu gibi, güneyinden de sınırlanmış olması gerektiği düşüncesiyle, Anadolu'nun güneyinde de Kuzey Anadolu Fayı'na benzer bir yapı olması lazım geldiği sonucuna ulaşmıştı. Bu makalesinde ileri sürdüğü düşünceleri izleyen öğrencileri Türkiye'nin iki önemli kırık çizgisinden biri olan Doğu Anadolu fayını keşfetmişlerdir. Celal Şengör bu çalışmalar için "22 Mayıs 1971 Bingöl depreminin, Ketin'in 23 yıl evvel olması gerektiğini düşündüğü Anadolu Blokunu güneyden sınırlayan ve Kuzey Anadolu fayına benzeyen bir yapı üzerinde gerçekleşmesi sonucu, Türkiye'nin ikinci büyük yanal atımlı fayı olan Doğu Anadolu Fayı keşfedilmiştir. Bu yapının keşfi şerefini paylaşan dört jeologdan ikisinin Ketin'in öğrencileri olması şüphesiz rastlantı değildi" diyor. 1948'deki bu önemli makalesi yurtiçinde yankı yapmaz. Oysa 26 Şubat 1988'de Almanlar I. Ketin'e makalesinden ötürü dünyanın en büyük jeologlarına verilen Gustav Steinmann Ma-

dalyasını vermişlerdir. İhsan Ketin ise, "yazılan yazılar köşelerde kalıyor" diyerek, bilime olan ilgisizliğin ülkemizde aşılamamış olmasını biraz da buruklukla eleştiriyor... Oysa bilim insanlarının uğraşlarına kulak vermeye alışkın bir ülkede böyle bir makale yayınlansa ya merak dürtüsüyle, ya da ileri sürülen tezi çürütmek için bölgeye birçok araştırmacının gideceğine hiç kuşku yok!... Ne yazık ki jeolojideki bu ilgisizlik depremlerdeki can kaybının korkunç boyutlara ulaşması gibi bir sonuca da yol açıyor.

1948-1952 yılları arasında Kuzeydoğu ve Güneydoğu Anadolu'daki haritalama çalışmalarına devam eden Ketin, 1950-1951 ders yılını ABD'de John Hopkins Üniversitesinde geçirir. 1953 yılında da İstanbul Üniversitesi'nden ayrılarak, o tarihte yeni kurulmakta olan İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi grubuna profesör olarak girer. Emin Onat'ın, Mustafa İnan'ın ve birçok değerli bilim adamının uluslararası bilim dünyasında da yankı yapan çalışmalarıyla, verimli bir ortamı olan Teknik Üniversite'de çalışmalarını tüm hızıyla sürdürür. 1953'de İsviçreli Jeolog Franz Rösli ile beraber yazdığı önemli bir makalesinde Kuzey Anadolu Fayı'nın yanal atımlı karakterini vurgular ve bu yapıyı, benzerlikleri olan California'daki San Andreas Fayı ile karşılaştırır.



1953-1959 arasında Ketin'i en çok uğraştıran sorun, Orta Anadolu kristalin masiflerinin yaşları ve tektonik konumları olmuştur. 1951'de Ankara Üniversitesi'nden Sir Edward Bailey ve James Mc Callien bugün Kırşehir masifi olarak bilinen metamorfik kütle konusunda bir hipotez ileri sürerler. Buna göre, bu kütle kuzeyden gelerek, Ankara'nın hemen güneydoğusundaki ofiyolitik melanjin üzerinde yüzen bir naptır. Bailey ve Mc Callien'in görüşleri je-



1957 Narlı Kapıdağ Yarımadası, Bedi-İhsan Ketin ve oğulları Ahmet, Mehmet.

Ali Polat, Celal Şengör, G. Atanasov Çatalov, İhsan Ketin



"Bilim Adamı Olmak İçin Doğmuş Olan"ı Tanımak

A.M.Celal Şengör
İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü

Ihsan Ketin 44 yıllık meslek yaşamında herşeyden önce muhteşem bir araştırmacı, titiz bir gözlemci olduğu kadar da cesur ve hayal gücü geniş bir teorisyen, problem seçmekte gösterdiği ustalığı seçtiği sorunları çözerken de sürdüren bir bilim adamı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ihsan Ketin, Türkiye jeolojisi ni disipline etmiş, belirli esaslara oturarak kendisinden sonra yapılacak olan araştırmalara temel ve bir dereceye kadar da güzergah tayin etmiştir. Türkiye jeolojisinin temel problemlerinin büyük çoğunluğunu ilk dile getiren Ketin olduğu gibi, bunların çoğuna esaslı çözümler getirerek değişik problemler arasındaki ilişkilere ilk işaret eden de yine o olmuştur. Özellikle Türkiye'nin tektoniğine yaptığı katkılar, jeolojinin bu çok önemli dalının ülkemizde büyük bir gelişme göstermesine neden olmuş, Türkiye'de bu konuda başlı başına bir "Ketin Ekolü" meydana getirdiği gibi, kendisine de uluslararası bir şöhret kazandırmıştır. Ketin 1938 yılında Türkiye'ye döndüğü zaman karşısında en çetin problem olarak duran bir araştırma terbiyesi, bir araştırma ananesi yaratma görevini bir tek insana nadiren kismet olan büyük bir başarıyla yerine getirmiştir.

Araştırmacı Ketin, doğadan öğrendiklerini sadece sınıftaki öğrencilerine değil, etrafındaki herkese büyük bir heyecanla öğreten bir hoca da olmayı bilmiş, yazdığı beş ders kitabıyla Türkiye'deki tüm je-

oloji dünyasında hemen benimsenir ancak Ihsan Ketin "bir şeye inanmak için değil, inanmamak için bakmayı" kendine bilim ilkesi edinmiştir. Bu hipotezi kontrol etmek için Yozgat dolaylarında 1/100 000'lik bir harita alma çalışmasına başlar. Çalış-



ologların yetişmelerine önemli katkılar yapmıştır. Ketin'in doğa sevgisi, bilime karşı duyduğu derin saygı ve tazeliğini bugün dahi koruyan heyecanı adeta buluşucudur. Ketin, jeolojiye olan tutkusunu ve jeoloji bilgisini ayırmıyıp yapmadan herkesle paylaşan bir öğretmendir.

Ben, Ketin'in bilim heyecanına ve bu heyecanı paylaşma arzusuna onunla ilk defa tanıştığım 10 Mayıs 1973 gecesi tanış olmuştum. O tarihte henüz bir lise öğrencisi iken, ortak bir aile dostumuz jeolojiye karşı duyduğum ilgi nedeniyle beni bir gün Profesör Ketin'e götüreceğini söylemişti. 1973 yılının 10 Mayıs akşamı yemekten sonra kendi evinde Profesör Ketin'e takdim edildim. Ketin'in bana karşı gösterdiği yakınlığı ve heyecanını ömrüm oldukça hatırlayacağım. Benimle bir lise öğrencisi gibi değil de, sanki kırk yıllık meslekdaşıymışım gibi konuşan bu güler yüzlü adamda tarifi güç bir sihir vardı. Hemen o gece Ketin benim o andan sonraki eğitimim için bir plan teklif etti ve beni daha o yaz - henüz üniversiteye girmeden - İ.T.Ü. öğrencileri ile birlikte önce arazi kampına gönderdi; daha sonra da o sıralarda Gebze kuzeyinde jeolojik harita almakta olan Doçent (şimdi Profesör) Şakir Abdüsselamoğlu-

malarından çıkardığı sonuç masafin, ofiyolit üstünde değil, altında yer aldığı olur. Bu sonuç, onu ikinci büyük buluşuna ulaştırır: Anadolu kristalin eksenini (Menderes-Kırşehir Mesifleri) son derece genç bir yapı olup metamorfik evrimini geç Kre-tase erken Tersiyer döneminde tamamlamıştır.

Ünlü tektonikçi Stille, Ihsan Ketin'e "inanmakta" güçlük çeker.

lu'nun yanına çırak olarak kattı. Ondan sonra da Ketin bugüne kadar benim eğitimimin her safhası ile bizzat ilgilenmiştir.

Bu basit hikaye, Ketin'in her seviyede eğitim konusunu ne derece ciddiye aldığı göstermek açısından enteresandır. Ders kitaplarına verdiği önem, özellikle Türkçe yayın yapmaktaki ısrarı, her eline geçen yeni haritayı veya enteresan bir fotoğrafı "öğrenciler görsün" diyerek gidip bizzat koridordaki ilan tahtasına asmakta gösterdiği eşsiz yakınlık Ketin'in doğuştan araştırmacı olduğu kadar doğuştan bir öğretmen de olduğunu göstermektedir. Zaten bu iki özelliğin bir vücutta birleşmesidir ki Ketin'i Ketin yapmıştır.

Kendi kürsüsünde Ketin'in idareci olarak başarısı, mümkün olduğu kadar "idare etmemeye" özen göstermiş olmasından kaynaklanır. Ketin her zaman kürsüsündeki her asistanın bağımsız bir araştırmacı olmasını istemiş, akademik pozisyonu daha yüksek kürsü elemanlarının kendilerinden daha alt durumda bulunanları kullanmalarına kesin bir şekilde mani olarak, bu konuda kendisi en güzel örnek olmuştur. Avrupa üniversitelerinde bile nadiren rastlanan bu mükemmel demokratik atmosfer, Ketin'in kürsüsünün bilimsel verim oranının emsallerinin üzerinde olmasının sanırım en önemli nedenlerinden biridir.

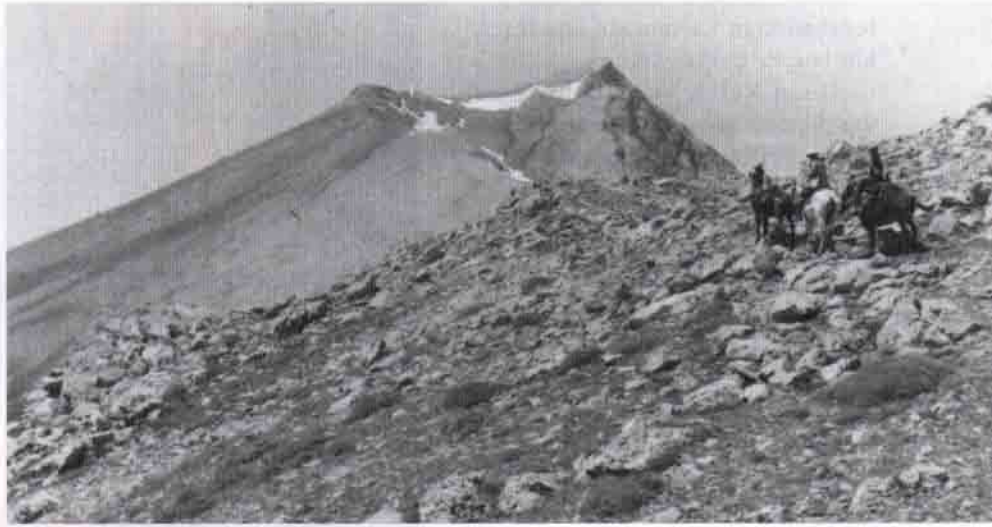
Bana birisi çıkıp da "Ihsan Ketin'i bir tek kelime ile anlatmak zorunda olsan hangi kelimeyi seçerdin" diye sorsa, ona tereddütsüz "itidal" derdim. Yaşamı boyunca, herşeyin aşırısından kaçmış olan mutedil Ihsan Ketin, müstesna kabiliyetleri ve eşsiz kişiliği ile kendine bilim tarihinde silinmeyecek bir yer hazırladığı gibi mensubu olduğu müesseseyi ve ülkesini de tüm dünyada en iyi şekilde tanıtmayı başarmış, onlara varlığı ile onur vermiştir.

1955'de Stille'nin onuruna düzenlenen "Geotektonik Sempozyumuna" Ketin'in sunduğu Kırşehir masifine ilişkin tebliğ yayınlanmaz. Ancak, sonraki yıllarda yapılan çalışmalar Ketin'in tezini doğrular. "İnanmaya inanmamaya" bilimde yer olmadığı bir kez daha kanıtlanır!... 1960'lı yıllarda yeniden arazi etüdlerinin başına dönen Ketin hem Türkiye genelinde sentez çalışmalarına devam etmiş hem de harita faaliyetlerini sürdürmüştür. Uluslararası Avrupa Tektonik Haritası'nın Türkiye kısmını hazırlar. 1969'da "Kuzey Anadolu Fay'ı hakkında" başlıklı makalesi, kendi keşfettiği bu yapı hakkındaki en ayrıntılı eseridir.

1975'de tekrar Amerika'ya giden ve 1976'da yayınladığı makalesinde San Andreas ve Kuzey Anadolu Fayları arasında karşılaştırma yapan Ketin, 1977 yılından sonra da bilimsel çabalarına aralıksız devam etmiştir. Doksandan fazla orijinal makalesi, çevirileri ve ders kitapları olan İhsan Ketin bugünlerde günlerini 55 yıllık çalışma yaşamının anılarını iki ciltlik bir kitap halinde toplayarak değerlendiriyor.

"Hocalığı Ben Çok Ciddiye Aldım"

İhsan Ketin'i tanımak ancak onun öğretmeye olan tutkusunu anlamakla mümkün olabilir. "Öğretim üyeliğim derse girip çıkmak, sınav yapmak olmadı. Hocalığı ben çok ciddiye aldım. Hocalık, bence kitap yazmakla başlar. Bizde hocalar pek kitap yazmak meraklısı değil. 1957'de ilk cildini yayınladığım



1943 yılında, Erzincan Bağır Baba dağında Profesör Hamit Pamir ile.

Umumi Jeoloji, Yapısal Jeoloji ve Türkiye Jeolojisi gibi kitaplar yazdım. Genel Jeoloji'yi dördüncü kez basıyorlar. Gençlerin hâlâ 40-50 yıllık kitapları okumaları bence doğru değil" diyen Ketin için öğretmenlik her zaman çok önemli olmuş. Fazla konuşmaktan ve abartıdan hoşlanmayan Ketin öğrencilerinin anlattığına göre teke tek ilişkilerinde mükemmel bir öğretmen olmuştur. 70 yaşındayken bile araziye çıktığında eline defterini alıp 20 yaşındaki öğrencilerine doğada gördükleri her şeyi bir jeolog olarak nasıl yorumlamaları gerektiğini öyle coşkuyla anlatmış ki aradaki yarım asırlık yaş farkı silinip gidiyormuş... Aslında İhsan "Hoca", hiç bir zaman "bunu böyle yapın" diyerek öğretmenin kolaylığına kapılmamıştı. Onun yöntemi, öğrencisi Celal Şengör'ün belirttiği gibi, "bilim nasıl yapılır", öğretmek olmuştur. "İhsan Ketin bunu yaparken de, 'bilim adamı İhsan Ketin hoşuna gidiyorsa onun yaptıklarını yap' diye ifade edilebi-

lecek bir yöntem benimser" diyen Şengör için hocası, hâlâ bir lise öğrencisiyle meslektaş gibi konuşabilen bir öğretmen!..

Acıyı Çalışarak Yenmek

5 Ekim 1942'de Rumeli'li bir asker ailesi'nin kızı olan Bedia hanım ile evliliğinden olan üç oğlundan ikisini yitiren Ketin, bu büyük acısına dayanma gücünü gene çalışmaya olan bağlılığında bulmuştur. 1943 yılında doğan Ali'yi 1945 yılında kaybeden Ketin ailesi, 1969 yılında bu kez üniversiteyi bitiren oğulları Mehmet'i bir apandisit krizinde yitirir. Özellikle bu olay, Ketin'de derin izler bırakmıştır.

İhsan Ketin, coğrafya öğretmeni olan eşi Bedia Hanım'ın 51 yıllık evlilikleri süresince kendisi için en büyük destek ve yardımcı olduğunu belirterek "eşim, uzun meslek yaşamım boyunca maddi manevi hiç bir

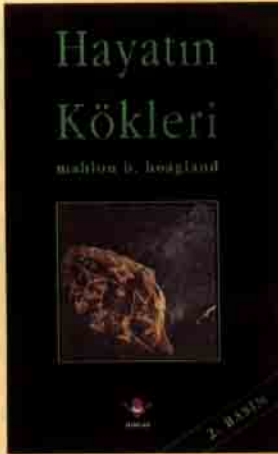


1955 yılında Batı Anadolu maden bölgesinde yapılan gezide öğrenciler ve Profesör Schumacher ile.



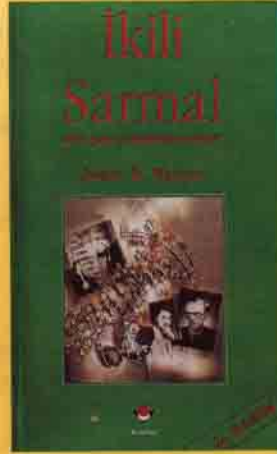
Popüler Bilim Kitapları Dizisi

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI DİZİSİNDE YAYINLANAN BU KİTAPLARI, BİLİM VE TEKNİK DERGİSİNİN 101 621 NOLU POSTA ÇEKİ HESABINA ÜCRETİNİ YATIRARAK VEYA GAZETE BAYİLERİ KİTAPÇEVLERİ VE TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSUNDAN EDİNEBİLİRSİNİZ.



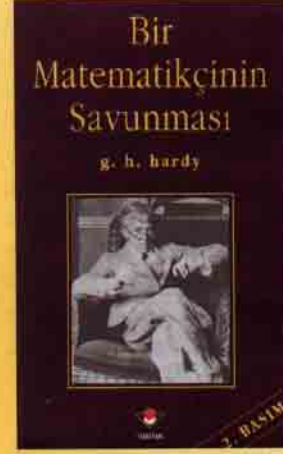
Milyonlarca yıllık hazırlık evresinin sonunda zenginleşen suyun içinde oluşan ufacık bir hücre, "hayat" adını verdiğimiz büyüleyici sürecin temelini attı...

20.000 TL



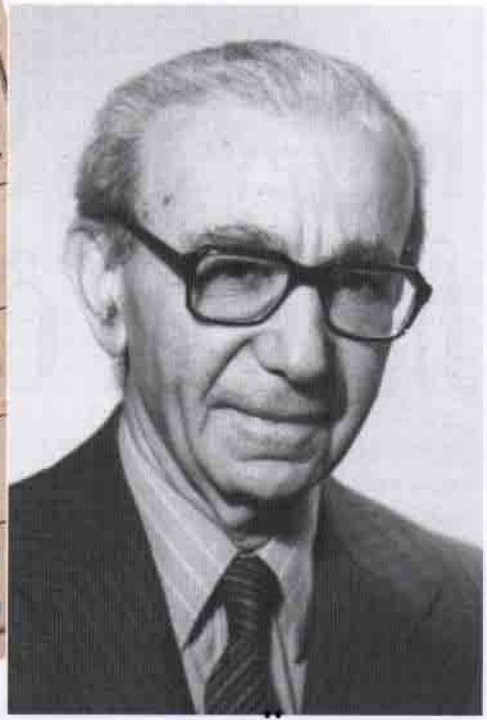
James Watson, Francis Crick ve onlarla birlikte birkaç bilimci daha... Canlılar aleminin kaynağı olan DNA'nın yapısını çözmek için zorlu bir mücadele verdiler. Kimi zaman bilimle, kimi zaman birbirleriyle, kimi zaman da kendileriyle... Hem dramatik, hem komik bir keşfin öyküsü!...

20.000 TL



Matematik yalnızca bir araç mıdır? Gerçek Matematik nedir? Yaratıcılık dönemini geride bıraktığını ve artık matematik "yapmak" yerine onun hakkında yazmaktan başka çaresi olmadığını alçakgönüllülük ve hüznle ifade eden İngiliz matematikçi Hardy, bu kitabıyla belki de yaratıcılığının en sıcak ürünlerinden birini sunuyor...

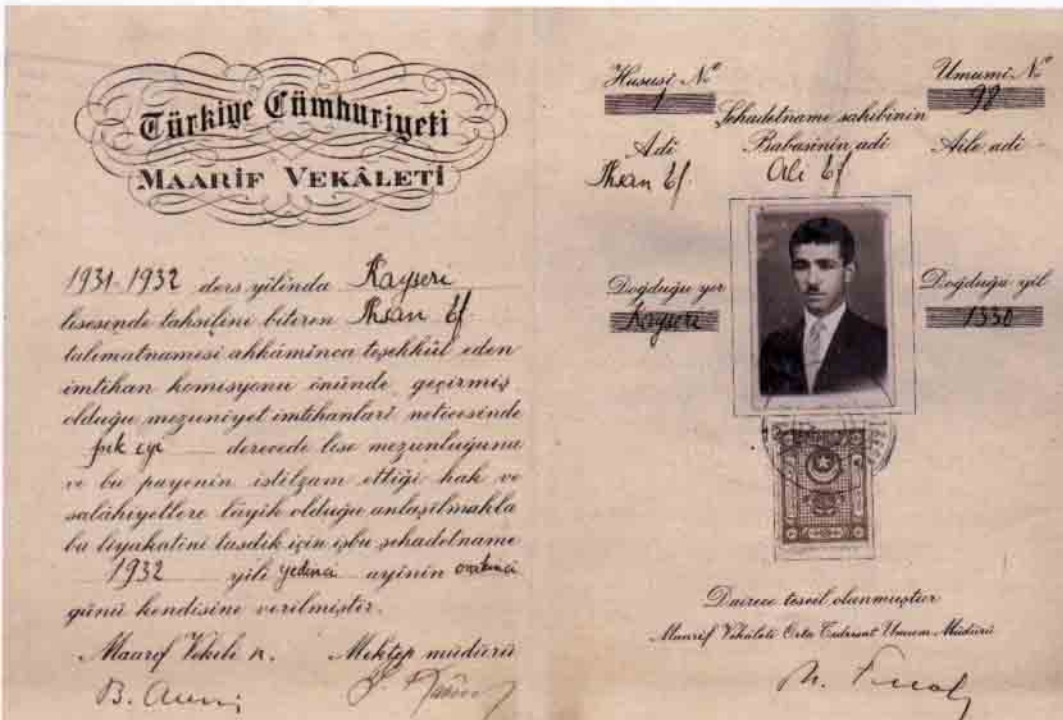
30.000 TL



"Kayalarda Gizli Gerçeği" Arayan Bir Öğretmen

İhsan Ketin

"Açık havada, doğrudan doğruya çıplak tabiatın sinesinde çalışmak imtiyazı her meslekte yoktur... Jeologlar daima genç kalan insanlardır. Birlikte geçirilmiş bir dağbaşı, bir çadıraltı hayatının bize verdiği bir arkadaşlık sevgisi vardır ki, bizleri diğer mesleklerde olduğundan daha fazla birbirimize bağlar"... Türkiye'de modern anlamda jeolojinin kurucularından olan İhsan Ketin artık 80 yaşında olmasına karşın, "genç"liğini dağbaşlarında, çadırlarda geçen 55 yıllık verimli meslek yaşamına borçlu. Erciyes Dağı'na duyduğu hayranlıkla seçtiği mesleğiyle dopdolu geçen ömrünü, Türkiye'de jeolojiyi ileriye götürecek nesilleri yetiştirmeye adanmış...





BİR ULUS, iki üç nesil boyunca ulusal ve uluslararası düzeyde, kendi disiplininde önemli bir etkiye sahip bir ya da iki isim çıkarabilir. Yer Bilimleri dalında Fransa'da Xavier Le Pichon, İngiltere'de John Ramsey ve Dan McKenzie, Almanya'da Hans Cloos, Hans Stille, ABD'de Tanya Atwater, Warren Hamilton, Walter Pitman hemen akla gelen isimlerdendir. Bu kişilerin hepsi de, temel önermeleri değiştirmiş, genç nesilleri bilime özendirmiş, yeni fikirler geliştirmiş, kendi toplumlarında mensup oldukları bilim dalının statüsünü yükseltmişlerdir. Bu tür bilim insanlarının bir örneği de, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Prof. İhsan Ketin'dir. İhsan Ketin, Türkiye'de modern anlamda jeoloji biliminin kurucusudur. İhsan Ketin, 1914'te Erciyes dağının eteklerindeki Kayseri'de doğmuştur. I.Dünya Savaşı, Çanakkale Savaşı ve Mustafa Kemal önderliğinde yapılan Ulusal Kurtuluş Savaşı Ketin'in yetiştiği yılların Türkiye'sinde birçok şeyi belirliyordu. Mustafa Kemal, yeni Türkiye Cumhuriyeti'ni kurduktan sonra Türkiye'yi modern bir ülke haline getirmenin tek yolunun eğitimden geçtiği düşüncesiyle, gençleri eğitim için batı ülkelerine göndermeye başladı. İhsan Ketin de 1930'ların başında bu amaçla Almanya'ya giden öğrencilerden biriydi ...

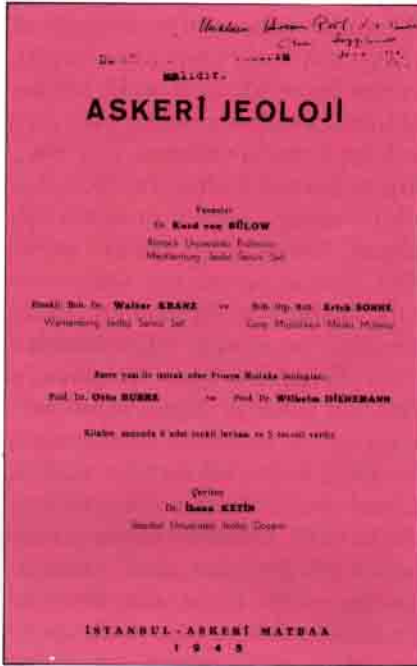
Oxford Üniversitesi'nde Jeoloji Profesörü olan John F. Dewey, İhsan Ketin'i böyle tanıtıyor .

Gerçekten de, İhsan Ketin'in yaşamını iki unsur belirlemişti. Bunlardan biri, çocukken kışları bir düş gibi seyrettiği Erciyes'te geçirdiği yaz tatillerinde bu dağa sevdalanmasıydı. Diğeri ise, Mustafa Kemal'in umut bağladığı gençliğin yetişmesinde eğitime verdiği önem olmuştu. Çocuk İhsan'ın volkanik Erciyes dağının taşlarını incelemekle başlayan doğa sevdası, ona 55 yıl boyunca Türkiye'nin dağlarına, tepelerine, nehir yataklarına bakmasını bilen gözler kazandırmıştı. Çocukluğunu, "Bendeki jeoloji aşkı daha ilkokul sıralarında başlamıştı. Doğum yerim olan Kayseri, Anadolu'nun bağrındaki 'Erciyes Dağı' volkan abidesinin eteğine kurulmuştur. Üçüncü zamanın sonu ile dördüncü zaman esnasında faaliyet göstermiş olan bu volkan bölgesi, 68 volkan konisinden oluşur. Bunların en yaşlısı ve yükseği deniz seviyesinden yaklaşık 4000 m yükseltidedir. Çocukken (şimdi Andezit ve Bazalt olduklarını bil-

diğim) beyaz benekli ve koyu, siyah renkli çakıllarla oynamaya bayılır, büyük bir zevkle kızıl renkli konilere (cüruf konileri) tırmanırdım" diye anlatan Ketin'in yaşamına yön veren kişi anneannesi olmuştu. Dilinden düşürmediği, "benim torunum vali olacak, büyük adam olacak" sözleriyle Hatice hanım, ona ileriye dönük düşünmeyi öğretmişti. İhsan Ketin'in, en sevdiği düşünürlerden olan Friedrich Von Schiller'in "san'atçı yukarıya doğru, kendi hay-siyetine ve kendisini yönlendiren kurallara doğru bakmalıdır; aşağıya, kişisel mutluluğuna ve ihtiyaçlarına doğru değil. Mümkün olanla gerekli olanın bileşiminden ideali yaratmaya çalışmalıdır. Bunu, tüm duygusal ve akılsal şekillere bürüyerek sessizce sonsuz zamanın içine atmalıdır" sözlerini yaşam ilkesi edinmesinde, anneannesinin payı büyük olmuştu.

Onun çocukluk yıllarını yoğunlarından biri de, tam bir Cumhuriyet öğretmeni olan Yümnü Tolgay idi. Sivas Muallim Mektebinden Kayseri'ye tayin olan idealist Yümnü Bey, Mustafa Kemal'in ilke ve ideallerini Kayseri İlkokulu'ndaki tüm öğrencileri gibi İhsan'a da aşılamıştı. İhsan Ketin de öğretmenini aradan 50 yıl geçmesine karşın





unutmadı ve Yümnü Bey'i bulup, 1981'de aldığı TÜBİTAK Bilim Ödülü törenine davet etti.

Aslında, İhsan Ketin'in ömrünün çizgisine, biraz da karşısına doğru zamanda çıkan doğru insanlar yardımcı olmuştur demek yanlış olmaz.

Tıpkı Yümnü Tolgay gibi, onun Kayseri lisesinde parasız yatılı bursu sınavına girmesine yol açan Kayseri Valisi Ali Vefa Bey ve Milli Eğitim Bakanlığının açtığı yurtdışı bursu sınavına girmesi için onu teşvik eden Kayseri lisesi müdürü Yunus Kazım Könü de ondaki cevheri farketmişlerdi. Yunus Kazım Könü, bu çalışkan öğrencisine genç nesilleri eğitmenin önemini anlatmıştı. Felsefe öğretmenini olan Könü, yoksul ailesini düşünerek daha fazla para kazanabileceği bir mesleği seçmeyi düşünen öğrencisini öğretmen olmaya ikna etmişti. "O zamanki anlayış böyleydi, bir ülkenin gençliğini yetiştirmeye böyle önem verilirdi" diyen İhsan Ketin bu düşüncelerle öğretmen olmak için yurtdışı burs sınavına girmişti. Sınav sonuçlarını beklerken, İstanbul'a giderek "nerede leyli okul varsa" sınavına giren İhsan Ketin, o günleri, "Mühendis Mekteb-i Alisi, Yüksek Muallim Mektebi sınavına girdim. İlk defa Yüksek Muallim'den iyi haber çıktı. Fizik-Kimya öğretmenliği için sına-

vı kazandınız dediler. İstanbul'a gitmeye hazırlanırken, gazetelerde tabii ilimler tahsili için Almanya'ya gönderileceklerin listesi çıktı. Benim de adım vardı. Böylece İstanbul'da hiç okuyamadım. 1932 sonbaharında 9 kişi Avrupa'ya gönderiliyordu. Bunların 5'i Almanya'ya gitti. Gene devlet hesabına okudum" diye anlatıyor. Lisede de yatılı öğrenci olarak 5 sene burslu okuma hakkı kazanan İhsan Ketin, "yetişmemde devletin milletin katkısı büyük olmuştur. Meslek hayatım boyunca bunun karşılığında ne yapayım da ödeyeyim gibi bir düşünce beni etkiledi" diyor.

1932-1933 ders yılında Naumburg/Saale'de Almanca öğrenen İhsan Ketin, Almanya'nın yaşadığı sosyal karmaşanın Berlin'de odaklaştığı 1934 yılında, Berlin Üniversitesi'nde "tabiiye dalında" yüksek öğrenime başlamıştı. İlk hocaların-



"taş dokusu" ekolüdür. Mikroskopik ölçekteki yapıların kinematik evrimlerini inceleyen Sander ekolü yapısal jeolojiye bambaşka bir bakış açısı kazandırmış, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde de E.B. Knopf ve L. Weiss gibi petrograf/yapısal jeologlarla önemli etki yapmıştır.

Tektonik ve yapısal jeolojiye çok önemli katkılar yapmış olan bu üç büyük "Alman" ekolünün birbirleri ile ilişkileri ise, ne yazık ki, arzu edilen düzeyde olmamış, bu üç büyük hoca birbirleriyle pek konuşmadıkları gibi öğrencileri de kendi hocalarının dışında kalan iki büyük hocadan pek yararlanamamışlardır. Stille'nin öğrencilerinden olan Andreas Pilger bu üzücü durumun nedenini şöyle özetliyor: "Tektonik anlayışları birbirlerinden çok değişikti ve birbirlerine olan hoşgörüleri azdı."

İhsan Ketin'in Öğrenciliğinde Almanya'daki Jeoloji Ekolleri

A.M. Celal Şengör
İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü

Ketin'in daha sonraki eğitim dönemini ve bu dönemin kendisi, dolayısıyla Türkiye jeolojisi üzerindeki derin etkilerini daha iyi kavrayabilmek için bu ekolleri ve özellikle Ketin'in içinde yetiştiği Cloos ekolünü biraz olsun tanımak gerekir. Bu üç büyük ekol üç büyük hocanın çevresinde ve jeolojiyi üç değişik ölçek ve felsefede inceleyen görüşlerin ışığında oluşmuşlardır. Berlin'deki Stille ekolü, bölgesel jeolojiye (ve özellikle bölgesel stratigrafiye) dayanan bir jeotektonik ekoldür. Stille, tüm kıt'alar, orojenik kuşaklar, okyanuslar gibi çok büyük yapıların oluşum ve evrimleri ile uğraşmıştır. Bu ekol, bütün bu olayları orojenezin belirli zaman aralıklarında, tüm dünyada aynı zamanda, Stille'nin, "orojenik faz" adını verdiği hipotetik dönemlerde meydana gelen bir süreç olduğunu önceden kabul ederek incelemiştir.

Hans Cloos ise özellikle sanatkar tarafı zaman zaman ağır basan kişiliğinin etkisinde, doğanın kucağında mostraları kendisine muhatap almayı tercih eden, öğrencilerine önce iyice gözleyip sonra konuşmayı öğütleyen bir hocadır. Cloos yaşamı boyunca mezoskopik ölçekteki yapılarla uğraşmayı yeğlemiş, daha çok kırıklı alanlarda plütonik kayaların iç yapılarını çalışmıştır. Cloos jeotektonik ile de uğraşmış, ancak bu alanda da kırıklı yapıları önde tutmuştur. Cloos'un mostra aşkı ile plütonlara ve kırıklı yapılara olan tutkusunun Ketin'in daha sonraki meslek yaşamına sürekli yansıdığını göreceğiz. Büyük boyutlu yanal atımlı faylarla jeotektonik ölçekte ilk uğraşanlardan olan Cloos'un öğrencisinin daha sonra Kuzey Anadolu yanal atımlı fayını keşfetmesi kuşkusuz rastlantı değildir.

Üçüncü büyük "Alman" ekolü ise Avusturya'da Innsbruck şehrinde Bruno Sander'in kurduğu "petrofabrik" yani

dan meşhur Alman tektonikçisi Hans Stille, Ketin'de iz bırakmış olmakla beraber, Stille'nin abartılı üslubu Ketin'in sakın, dengeli ve derin kişiliğiyle fazla uyuşmamıştı. Berlin şehrinin keşmekeşinden de tedirgin olan İhsan Efendi, Berlin'de zooloji doktorası yapmakta olan Melahat Çağlar'ın önerisi üzerine Bonn'a gitmeye karar verdi.

Bonn'da üniversiteye başladığında genç Ketin'in karşısına gene onun hayatını olumlu etkileyecek bir insan çıktı: Hans Cloos! 1926 yılında Breslau Üniversitesi'nden gelen ünlü bir tektonikçi olan Cloos, yabancı öğrencilerine özel bir ilgi gösterirdi. Cloos, hocalığının yanı sıra, İhsan Efendi'yi ailesinin bir bireyi gibi benimseyerek de onun yabancılığını

unutmasına yardımcı olmuştu. Cloos, Ketin'e "kayalarda gizlenen gerçeği" bulup çıkartmanın tek yolunun "tabiata gitmek" olduğunu öğretmişti.

Ketin, "özellikle yerbilimlerinde doğayı tanımak için doğada çalışmak gerekiyor. Doğayı değerlendirmek için her kayaya çıkıp, her dağa tırmanıp, her taşın bakıp ne olduğunu anlamak isterseniz güçlüklerle katlanacaksınız. Dağı, tepesi, soğuğu, sıcaklığı var. Usanmadan gözlem yapıp, ondan sonra gördüğünüzü bilginize göre değerlendirmek gerekiyor" derken, yerbiliminin nasıl "yapılması" gerektiğini de özetliyor. Ona da yerbilimin nasıl yapılması gerektiğini öğreten Cloos olmuştu. Ancak hocasının çizdiği bu çerçeveyi dolduran İhsan Ketin'di. Kendisinin de belirttiği gibi, "Ağaç yetiştirir gibi bilimadamı yetiştirilmiyor. İşin büyük kısmı öğrenciye kalıyor. Öğrenmeye niyeti olan zaten çalışıp, didinip öğreniyor"!

1938 yılı Haziran ayında "Über die Tektonik und den Vulkanismus der Gegend von Bad Bertrich" (Bertrich Kaplıcası çevresinin tektoniği ve Volkanizması Üzerine) adlı doktora tezini tamamladı. 1936-1938 yaz aylarında yaptığı 6.5 aylık bir arazi çalışması sonucu tamamladığı doktorasından sonra yurda döndü ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Enstitüsü'nde asistanlığa atandı.

1938 yılı Ekim ayında göreve başlayan Ketin, Osmanlı Devleti sınırları içinde doğup, doktora alan ilk jeologdu.

"MENTE et MALLEO" (Akıl ve Çekiç)

İhsan Ketin, devletin ve milletin kendisini yetiştirmek için harcadıklarını meslek hayatında ödeme şansına fazlasıyla kavuştu.

Yurda döndükten sonra tüm meslek yaşamında sürdüreceği öğretmenlik ve araştırma faaliyetlerini

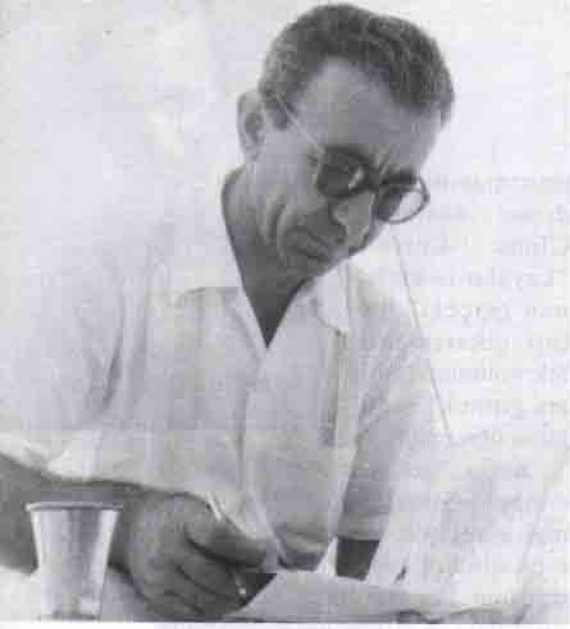


1934 yılında Almanya'da
Bonn Üniversitesi
Jeoloji Enstitüsü öğrencileri ile.



1937 yılında Almanya'daki
arazi gezilerinde.





birlikte yürüttü ve Bonn'daki Jeoloji Enstitüsü'nde kürsünün üzerinde asılı "Mente et Malleo" yazısını kendine meslek yaşamında ilke edindi.

İhsan Ketin yurda döndükten kısa bir süre sonra 21 Kasım 1939'da

Tercan depremi, ardından da 28-29 Aralık gecesi Erzincan depremi oldu. Ketin bu depremler için "1939'dan itibaren depremler ardı ardına geldi. Her defasında arazide kırılma, kayma ve çökmeler oluyordu. Bunlar kabuk hareketinin mekanizmasını gösterdiğinden önemliydi. O bakımdan en çok bu etkilerin yeryüzünde yaptıkları değişiklikler üzerinde duruyordum" diyordu. Öğrencilerinden A.M. Celal Şengör, "aslında Ketin'in Türkiye'deki ilk paleotektonik çalışması 1940 yılında askere gitmeden önce tamamladığı İstanbul Boğazı'nın doğusundaki Alemdağ granodiyoritinin incelenmesi olmuştur" dedikten sonra, bize hocasının askerde de boş durmayıp, askerî jeolojiyle ilgili bir kitap çevirdiğini anlattı.

"Sırasıyla 1942, 1943, 1944 ve 1946'da Erzincan depremine benzer kuvvetli depremler Kuzey Anadolu deprem bölgesi boyunca meydana geldi. Dolayısıyla benim ilk çalışmalarımın pek çoğu deprem bölgeleri ile ilgili çalışmalar olmuştur" diyen Ketin'e, Kuzey Anadolu deprem bölgesinin büyük bir yanal atımlı fay olarak yorumlanması kaçınılmaz görünüyordu. O zamana kadar geçerli olan görüşleri çürüten bu yaklaşımını sadece altı sayfa metin ve bir şekilde oluşan bir makalede toplayan Ketin'in makalesi "Geologische Rundschau"nun 36. cildinde yayınlanmıştı. Celal Şengör bu makalenin önemini şöyle açıklıyor: "Büyük yanal atımlı faylar hakkında ilk yapılan yayınlardan olmak, levha tektoniğinin öncüsü sayılabilecek

Paul Wurster'in 26 Şubat 1988'de İhsan Ketin'e Gustav Steinmann Madalyasının Verildiği Törendeki Konuşması

Ben bu konuşmanın başında, bir zamanlar mensubu olduğunuz enstitüye duyduğunuz güvene ve ona olan bağlılığınıza teşekkür ederek söze başlamak istiyorum.

İnsan, meslektaş ve öğrencilerinizin, özellikle Şengör'ün hakkınızda yazdıklarına bir göz atınca, gerçekten Türkçe, Almanca, Fransızca, Rusça ve İngilizce olarak yayınlanmış olan pek çok kitap, makale, harita ve araştırma raporunuzun muhteşem bir Bizans mozayığı gibi birbirleriyle uyumlu bir bütün oluşturduklarını görüyor. Ancak tanıdığım kadarıyla siz, altınla kaplanmış bile olsa geçmişe bakmak istemezsiniz; çünkü, sizin alçak gönüllü karakteriniz buna izin vermez.

İhsan Ketin, Türk jeologlarının ve tüm doğa bilimcilerinin en büyük ödülleriyle şereflendirilmiştir. Dolayısıyla bizler bugün burada, kendisinin şahsında, tüm Türk yerbilimcilerinin pirini ve tartışmasız liderini kutluyoruz. İhsan Ketin doğunun geleneklerini ve irfanını kendinde toplamıştır: öğretici, akıl hocalığı ve lider!..

İhsan Ketin eğitim camiasında ve diğer alanlarda çalışan jeologlar arasında yücelmiştir, çünkü o, ilk defa 1948'de Geologische Rundschau'da yayınladığı

makalesinde, batıya doğru zaman içinde göç eden afet şeklindeki depremleriyle birlikte Kuzey Anadolu çizgisinin faal bir yanal atımlı fay olduğunu farketmiş ve bu yapıyı jeolojik olarak en güzel şekilde yorumlamıştır. Bizim uluslararası dergimizde yayınlanan bu ilk makaleden beri Ketin'le birlikte pek çok Türk jeologu, jeofizikçisi ve ünlü uluslararası ekipler tekrar tekrar Kuzey Anadolu deprem hattı üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar yapılmak zorundadır. Zira depremlerin önceden kestirilebilmesi için, kırılmalar ve afet önleme hakkında neotektonik uzmanları ve yorumcuların çalışmaları gerekmektedir.

Bu şekilde, Kuzey Anadolu Fayı şöhretli San Andreas Fayı ile birlikte modern levha tektoniğinin klasik örneklerinden biri haline gelmiştir. Keşke uzun bir süreç boyunca yaşanan evrim her zaman İhsan Ketin ve öğrencilerinin Miyosen'den bu yana isbat ettikleri kadar açık bir şekilde belgelenebilse. Dünyanın pek çok bölgesinde bulunan büyük yanal atımlı fayların kinematik ve jeodinamik özellikleri Kaliforniya ve Kuzey Anadolu'dakiler kadar iyi belgelene kadar daha pek çok jeologun tabanlarının aşınması gerekmektedir.

İhsan Ali, Bonn'da Fıstık Sokağının Jeoloji Enstitüsü'nde kürsü üzerinde duran "MENTE et MALLEO" (Akıl ve Çekiç) yazısını hep göz önünde bulundurmıştır. Bu yazının hatırasına hocası Cloos'un hayali ve sesi de eşlik etmiştir. Gözlemleri son derece detaylı bir şekilde kaydedebilmek için yanında bir jeolog pusulası - bütün dünyadaki pek çok Hans Cloos pusulalarından biri - bir mezura ve arazi defteri taşırdı. Bu şekilde İhsan Ketin yanından ayırmadığı bu eşyalarıyla yerin mantosu içinde kaybolup gitmiş olan bir Tetis okyanusunun tabanının çok yükseklerindeki genç kırıklı yapıları ve Anadolu'nun eski kenet kuşaklarını araştırıp kaydetmektedir. İhsan Ketin'in izlediği dağ patikaları şirin Karadeniz sahillerinden, vahşi Toros boğazlarına, ışıqla yıkanan Ege'den Ağrı Dağına kadar uzanır. Destanlara konu olan bu yollar, bilimin gelişmesi ve iletişimde kaydedilen ilerlemeler sayesinde yabancı ülkelerden gelen pek çok araştırmacıya Ketin'in desteği sayesinde açılmışlardır.

Neo-tektonik ve bölgesel jeolojik çalışmalar ile İhsan Ketin, Gustav Steinmann'ın ve Hans Cloos'un geleneğine sadık kalmıştır.

çeşitli fikirleri içermek ve Türkiye'nin neotektoniği hakkında güncel görüşlerin temelini oluşturmak gibi özelliklerinin yanında Kuzey Anadolu Fayının varlığının ortaya konulduğu ilk belge olması gibi terim bir önemi de vardır." İhsan Ketin, bu önemli makalesinde Batıya doğru hareket ettiğini ileri sürdüğü ve 'Anadolu bloku' adını verdiği kütlenin kuzeyinden olduğu gibi, güneyinden de sınırlanmış olması gerektiği düşüncesiyle, Anadolu'nun güneyinde de Kuzey Anadolu Fayı'na benzer bir yapı olması lazım geldiği sonucuna ulaşmıştı. Bu makalesinde ileri sürdüğü düşünceleri izleyen öğrencileri Türkiye'nin iki önemli kırık çizgisinden biri olan Doğu Anadolu fayını keşfetmişlerdir. Celal Şengör bu çalışmalar için "22 Mayıs 1971 Bingöl depreminin, Ketin'in 23 yıl evvel olması gerektiğini düşündüğü Anadolu Blokunu güneyden sınırlayan ve Kuzey Anadolu fayına benzeyen bir yapı üzerinde gerçekleşmesi sonucu, Türkiye'nin ikinci büyük yanal atımlı fayı olan Doğu Anadolu Fayı keşfedilmiştir. Bu yapının keşfi şerefini paylaşan dört jeologdan ikisinin Ketin'in öğrencileri olması şüphesiz rastlantı değildi" diyor. 1948'deki bu önemli makalesi yurtiçinde yankı yapmaz. Oysa 26 Şubat 1988'de Almanlar I. Ketin'e makalesinden ötürü dünyanın en büyük jeologlarına verilen Gustav Steinmann Ma-

dalyasını vermişlerdir. İhsan Ketin ise, "yazılan yazılar köşelerde kalıyor" diyerek, bilime olan ilgisizliğin ülkemizde aşılamamış olmasını biraz da buruklukla eleştiriyor... Oysa bilim insanlarının uğraşlarına kulak vermeye alışkın bir ülkede böyle bir makale yayınlansa ya merak dürtüsüyle, ya da ileri sürülen tezi çürütmek için bölgeye birçok araştırmacının gideceğine hiç kuşku yok!... Ne yazık ki jeolojideki bu ilgisizlik depremlerdeki can kaybının korkunç boyutlara ulaşması gibi bir sonuca da yol açıyor.

1948-1952 yılları arasında Kuzeydoğu ve Güneydoğu Anadolu'daki haritalama çalışmalarına devam eden Ketin, 1950-1951 ders yılını ABD'de John Hopkins Üniversitesinde geçirir. 1953 yılında da İstanbul Üniversitesi'nden ayrılarak, o tarihte yeni kurulmakta olan İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi grubuna profesör olarak girer. Emin Onat'ın, Mustafa İnan'ın ve birçok değerli bilim adamının uluslararası bilim dünyasında da yankı yapan çalışmalarıyla, verimli bir ortamı olan Teknik Üniversite'de çalışmalarını tüm hızıyla sürdürür. 1953'de İsviçreli Jeolog Franz Rösli ile beraber yazdığı önemli bir makalesinde Kuzey Anadolu Fayı'nın yanal atımlı karakterini vurgular ve bu yapıyı, benzerlikleri olan California'daki San Andreas Fayı ile karşılaştırır.



1953-1959 arasında Ketin'i en çok uğraştıran sorun, Orta Anadolu kristalin masiflerinin yaşları ve tektonik konumları olmuştur. 1951'de Ankara Üniversitesi'nden Sir Edward Bailey ve James Mc Callien bugün Kırşehir masifi olarak bilinen metamorfik kütle konusunda bir hipotez ileri sürerler. Buna göre, bu kütle kuzeyden gelerek, Ankara'nın hemen güneydoğusundaki ofiyolitik melanjin üzerinde yüzen bir naptır. Bailey ve Mc Callien'in görüşleri je-



1957 Narlı Kapıdağ Yarımadası, Bedi-İhsan Ketin ve oğulları Ahmet, Mehmet.

Ali Polat, Celal Şengör, G. Atanasov Çatalov, İhsan Ketin



"Bilim Adamı Olmak İçin Doğmuş Olan"ı Tanımak

A.M.Celal Şengör
İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü

Ihsan Ketin 44 yıllık meslek yaşamında herşeyden önce muhteşem bir araştırmacı, titiz bir gözlemci olduğu kadar da cesur ve hayal gücü geniş bir teorisyen, problem seçmekte gösterdiği ustalığı seçtiği sorunları çözerken de sürdüren bir bilim adamı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ihsan Ketin, Türkiye jeolojisi ni disipline etmiş, belirli esaslara oturarak kendisinden sonra yapılacak olan araştırmalara temel ve bir dereceye kadar da güzergah tayin etmiştir. Türkiye jeolojisinin temel problemlerinin büyük çoğunluğunu ilk dile getiren Ketin olduğu gibi, bunların çoğuna esaslı çözümler getirerek değişik problemler arasındaki ilişkilere ilk işaret eden de yine o olmuştur. Özellikle Türkiye'nin tektoniğine yaptığı katkılar, jeolojinin bu çok önemli dalının ülkemizde büyük bir gelişme göstermesine neden olmuş, Türkiye'de bu konuda başlı başına bir "Ketin Ekolü" meydana getirdiği gibi, kendisine de uluslararası bir şöhret kazandırmıştır. Ketin 1938 yılında Türkiye'ye döndüğü zaman karşısında en çetin problem olarak duran bir araştırma terbiyesi, bir araştırma ananesi yaratma görevini bir tek insana nadiren kismet olan büyük bir başarıyla yerine getirmiştir.

Araştırmacı Ketin, doğadan öğrendiklerini sadece sınıftaki öğrencilerine değil, etrafındaki herkese büyük bir heyecanla öğreten bir hoca da olmayı bilmiş, yazdığı beş ders kitabıyla Türkiye'deki tüm je-

oloji dünyasında hemen benimsenir ancak Ihsan Ketin "bir şeye inanmak için değil, inanmamak için bakmayı" kendine bilim ilkesi edinmiştir. Bu hipotezi kontrol etmek için Yozgat dolaylarında 1/100 000'lik bir harita alma çalışmasına başlar. Çalış-



ologların yetişmelerine önemli katkılar yapmıştır. Ketin'in doğa sevgisi, bilime karşı duyduğu derin saygı ve tazeliğini bugün dahi koruyan heyecanı adeta buluşucudur. Ketin, jeolojiye olan tutkusunu ve jeoloji bilgisini ayırmıyıp yapmadan herkesle paylaşan bir öğretmendir.

Ben, Ketin'in bilim heyecanına ve bu heyecanı paylaşma arzusuna onunla ilk defa tanıştığım 10 Mayıs 1973 gecesi tanış olmuştum. O tarihte henüz bir lise öğrencisi iken, ortak bir aile dostumuz jeolojiye karşı duyduğum ilgi nedeniyle beni bir gün Profesör Ketin'e götürceğini söylemişti. 1973 yılının 10 Mayıs akşamı yemekten sonra kendi evinde Profesör Ketin'e takdim edildim. Ketin'in bana karşı gösterdiği yakınlığı ve heyecanını ömrüm oldukça hatırlayacağım. Benimle bir lise öğrencisi gibi değil de, sanki kırk yıllık meslekdaşımıymış gibi konuşan bu güler yüzlü adamda tarifi güç bir sihir vardı. Hemen o gece Ketin benim o andan sonraki eğitimim için bir plan teklif etti ve beni daha o yaz - henüz üniversiteye girmeden - İ.T.Ü. öğrencileri ile birlikte önce arazi kampına gönderdi; daha sonra da o sıralarda Gebze kuzeyinde jeolojik harita almakta olan Doçent (şimdi Profesör) Şakir Abdüsselamoğlu-

malarından çıkardığı sonuç masafin, ofiyolit üstünde değil, altında yer aldığı olur. Bu sonuç, onu ikinci büyük buluşuna ulaştırır: Anadolu kristalin eksenini (Menderes-Kırşehir Mesifleri) son derece genç bir yapı olup metamorfik evrimini geç Kre-tase erken Tersiyer döneminde tamamlamıştır.

Ünlü tektonikçi Stille, Ihsan Ketin'e "inanmakta" güçlük çeker.

lu'nun yanına çirak olarak kattı. Ondan sonra da Ketin bugüne kadar benim eğitimimin her safhası ile bizzat ilgilenmiştir.

Bu basit hikaye, Ketin'in her seviyede eğitim konusunu ne derece ciddiye aldığı göstermek açısından enteresandır. Ders kitaplarına verdiği önem, özellikle Türkçe yayın yapmaktaki ısrarı, her eline geçen yeni haritayı veya enteresan bir fotoğrafı "öğrenciler görsün" diyerek gidip bizzat koridordaki ilan tahtasına asmakta gösterdiği eşsiz yakınlık Ketin'in doğuştan araştırmacı olduğu kadar doğuştan bir öğretmen de olduğunu göstermektedir. Zaten bu iki özelliğin bir vücutta birleşmesidir ki Ketin'i Ketin yapmıştır.

Kendi kürsüsünde Ketin'in idareci olarak başarısı, mümkün olduğu kadar "idare etmemeye" özen göstermiş olmasından kaynaklanır. Ketin her zaman kürsüsündeki her asistanın bağımsız bir araştırmacı olmasını istemiş, akademik pozisyonu daha yüksek kürsü elemanlarının kendilerinden daha alt durumda bulunanları kullanmalarına kesin bir şekilde mani olarak, bu konuda kendisi en güzel örnek olmuştur. Avrupa üniversitelerinde bile nadiren rastlanan bu mükemmel demokratik atmosfer, Ketin'in kürsüsünün bilimsel verim oranının emsallerinin üzerinde olmasının sanırım en önemli nedenlerinden biridir.

Bana birisi çıkıp da "Ihsan Ketin'i bir tek kelime ile anlatmak zorunda olsan hangi kelimeyi seçerdin" diye sorsa, ona tereddütsüz "itidal" derdim. Yaşamı boyunca, herşeyin aşırısından kaçmış olan mutedil Ihsan Ketin, müstesna kabiliyetleri ve eşsiz kişiliği ile kendine bilim tarihinde silinmeyecek bir yer hazırladığı gibi mensubu olduğu müesseseyi ve ülkesini de tüm dünyada en iyi şekilde tanıtmayı başarmış, onlara varlığı ile onur vermiştir.

1955'de Stille'nin onuruna düzenlenen "Geotektonik Sempozyumuna" Ketin'in sunduğu Kırşehir masifine ilişkin tebliğ yayınlanmaz. Ancak, sonraki yıllarda yapılan çalışmalar Ketin'in tezini doğrular. "İnanmaya inanmamaya" bilimde yer olmadığı bir kez daha kanıtlanır!... 1960'lı yıllarda yeniden arazi etüdlerinin başına dönen Ketin hem Türkiye genelinde sentez çalışmalarına devam etmiş hem de harita faaliyetlerini sürdürmüştür. Uluslararası Avrupa Tektonik Haritası'nın Türkiye kısmını hazırlar. 1969'da "Kuzey Anadolu Fay'ı hakkında" başlıklı makalesi, kendi keşfettiği bu yapı hakkındaki en ayrıntılı eseridir.

1975'de tekrar Amerika'ya giden ve 1976'da yayınladığı makalesinde San Andreas ve Kuzey Anadolu Fayları arasında karşılaştırma yapan Ketin, 1977 yılından sonra da bilimsel çabalarına aralıksız devam etmiştir. Doksandan fazla orijinal makalesi, çevirileri ve ders kitapları olan İhsan Ketin bugünlerde günlerini 55 yıllık çalışma yaşamının anılarını iki ciltlik bir kitap halinde toplayarak değerlendiriyor.

“Hocalığı Ben Çok Ciddiye Aldım”

İhsan Ketin'i tanımak ancak onun öğretmeye olan tutkusunu anlamakla mümkün olabilir. "Öğretim üyeliğim derse girip çıkmak, sınav yapmak olmadı. Hocalığı ben çok ciddiye aldım. Hocalık, bence kitap yazmakla başlar. Bizde hocalar pek kitap yazmak meraklısı değil. 1957'de ilk cildini yayınladığım



1943 yılında, Erzincan Bağır Baba dağında Profesör Hamit Pamir ile.

Umumi Jeoloji, Yapısal Jeoloji ve Türkiye Jeolojisi gibi kitaplar yazdım. Genel Jeoloji'yi dördüncü kez basıyorlar. Gençlerin hâlâ 40-50 yıllık kitapları okumaları bence doğru değil" diyen Ketin için öğretmenlik her zaman çok önemli olmuş. Fazla konuşmaktan ve abartıdan hoşlanmayan Ketin öğrencilerinin anlattığına göre teke tek ilişkilerinde mükemmel bir öğretmen olmuştur. 70 yaşındayken bile araziye çıktığında eline defterini alıp 20 yaşındaki öğrencilerine doğada gördükleri her şeyi bir jeolog olarak nasıl yorumlamaları gerektiğini öyle coşkuyla anlatmış ki aradaki yarım asırlık yaş farkı silinip gidiyormuş... Aslında İhsan "Hoca", hiç bir zaman "bunu böyle yapın" diyerek öğretmenin kolaylığına kapılmamıştı. Onun yöntemi, öğrencisi Celal Şengör'ün belirttiği gibi, "bilim nasıl yapılır", öğretmek olmuştur. "İhsan Ketin bunu yaparken de, 'bilim adamı İhsan Ketin hoşuna gidiyorsa onun yaptıklarını yap' diye ifade edilebi-

lecek bir yöntem benimser" diyen Şengör için hocası, hâlâ bir lise öğrencisiyle meslektaş gibi konuşabilen bir öğretmen!..

Acıyı Çalışarak Yenmek

5 Ekim 1942'de Rumeli'li bir asker ailesi'nin kızı olan Bedia hanım ile evliliğinden olan üç oğlundan ikisini yitiren Ketin, bu büyük acısına dayanma gücünü gene çalışmaya olan bağlılığında bulmuştur. 1943 yılında doğan Ali'yi 1945 yılında kaybeden Ketin ailesi, 1969 yılında bu kez üniversiteyi bitiren oğulları Mehmet'i bir apandisit krizinde yitirir. Özellikle bu olay, Ketin'de derin izler bırakmıştır.

İhsan Ketin, coğrafya öğretmeni olan eşi Bedia Hanım'ın 51 yıllık evlilikleri süresince kendisi için en büyük destek ve yardımcı olduğunu belirterek "eşim, uzun meslek yaşamım boyunca maddi manevi hiç bir

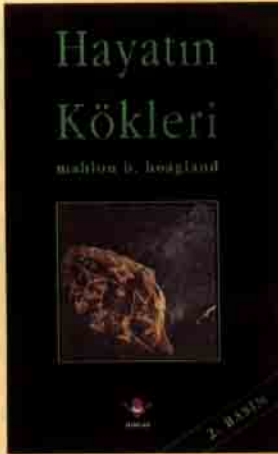


1955 yılında Batı Anadolu maden bölgesinde yapılan gezide öğrenciler ve Profesör Schumacher ile.



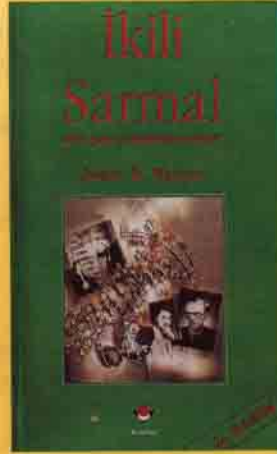
Popüler Bilim Kitapları Dizisi

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI DİZİSİNDE YAYINLANAN BU KİTAPLARI, BİLİM VE TEKNİK DERGİSİNİN 101 621 NOLU POSTA ÇEKİ HESABINA ÜCRETİNİ YATIRARAK VEYA GAZETE BAYİLERİ KİTAPÇEVLERİ VE TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSUNDAN EDİNEBİLİRSİNİZ.



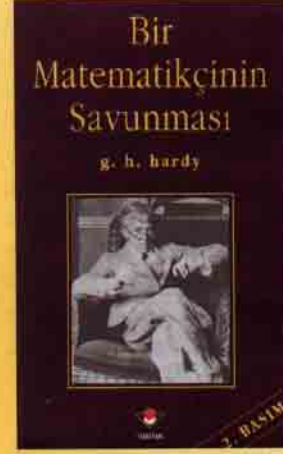
Milyonlarca yıllık hazırlık evresinin sonunda zenginleşen suyun içinde oluşan ufacık bir hücre, "hayat" adını verdiğimiz büyüleyici sürecin temelini attı...

20.000 TL



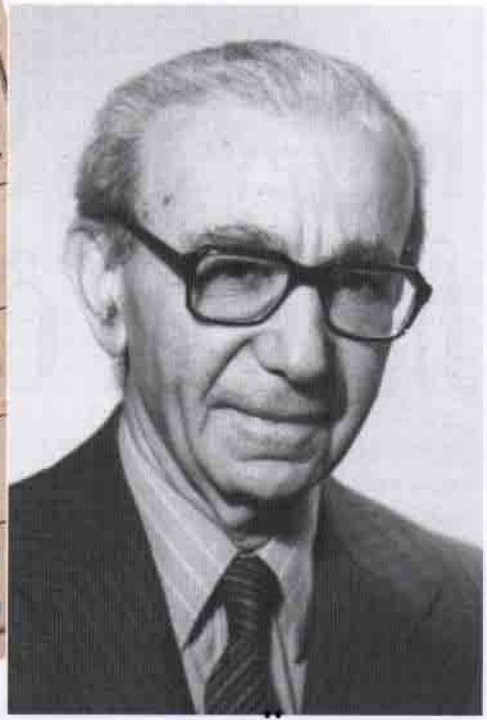
James Watson, Francis Crick ve onlarla birlikte birkaç bilimci daha... Canlılar aleminin kaynağı olan DNA'nın yapısını çözmek için zorlu bir mücadele verdiler. Kimi zaman bilimle, kimi zaman birbirleriyle, kimi zaman da kendileriyle... Hem dramatik, hem komik bir keşfin öyküsü!...

20.000 TL



Matematik yalnızca bir araç mıdır? Gerçek Matematik nedir? Yaratıcılık dönemini geride bıraktığını ve artık matematik "yapmak" yerine onun hakkında yazmaktan başka çaresi olmadığını alçakgönüllülük ve hüznle ifade eden İngiliz matematikçi Hardy, bu kitabıyla belki de yaratıcılığının en sıcak ürünlerinden birini sunuyor...

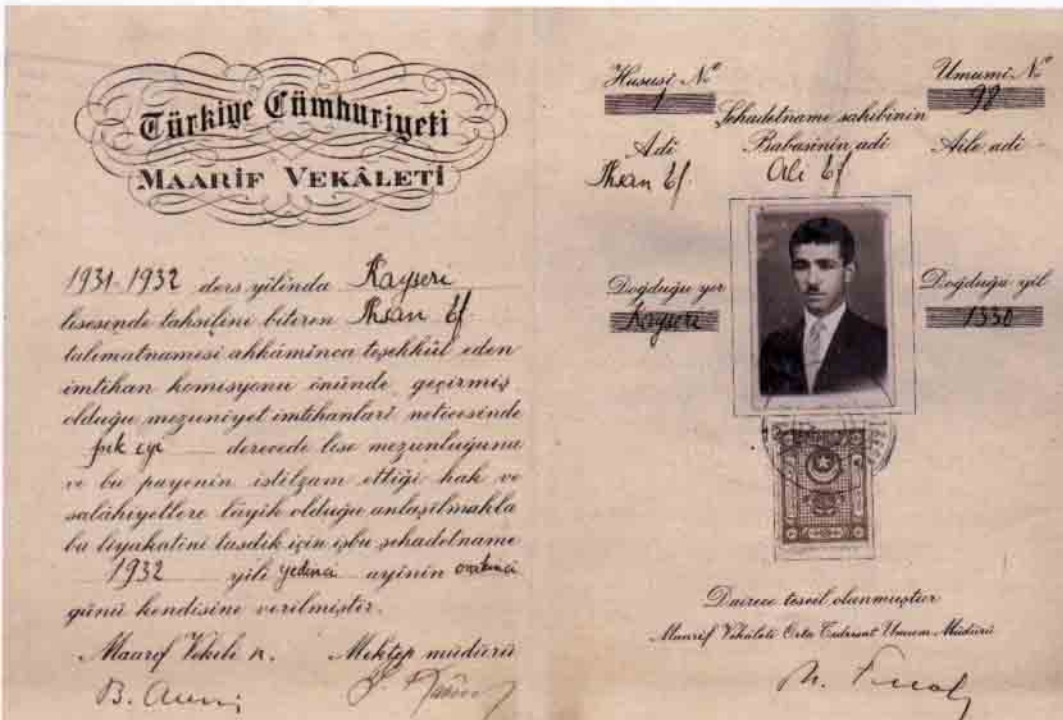
30.000 TL



"Kayalarda Gizli Gerçeği" Arayan Bir Öğretmen

İhsan Ketin

"Açık havada, doğrudan doğruya çıplak tabiatın sinesinde çalışmak imtiyazı her meslekte yoktur... Jeologlar daima genç kalan insanlardır. Birlikte geçirilmiş bir dağbaşı, bir çadıraltı hayatının bize verdiği bir arkadaşlık sevgisi vardır ki, bizleri diğer mesleklerde olduğundan daha fazla birbirimize bağlar"... Türkiye'de modern anlamda jeolojinin kurucularından olan İhsan Ketin artık 80 yaşında olması-na karşın, "genç"liğini dağbaşlarında, çadırlarda geçen 55 yıllık verimli meslek yaşamına borçlu. Erciyes Dağı'na duyduğu hayranlıkla seçtiği mesleğiyle dopdolu geçen ömrünü, Türkiye'de jeolojiyi ileriye götürecek nesilleri yetiştirmeye adanmış...





BİR ULUS, iki üç nesil boyunca ulusal ve uluslararası düzeyde, kendi disiplininde önemli bir etkiye sahip bir ya da iki isim çıkarabilir. Yer Bilimleri dalında Fransa'da Xavier Le Pichon, İngiltere'de John Ramsey ve Dan McKenzie, Almanya'da Hans Cloos, Hans Stille, ABD'de Tanya Atwater, Warren Hamilton, Walter Pitman hemen akla gelen isimlerdendir. Bu kişilerin hepsi de, temel önermeleri değiştirmiş, genç nesilleri bilime özendirmiş, yeni fikirler geliştirmiş, kendi toplumlarında mensup oldukları bilim dalının statüsünü yükseltmişlerdir. Bu tür bilim insanlarının bir örneği de, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Prof. İhsan Ketin'dir. İhsan Ketin, Türkiye'de modern anlamda jeoloji biliminin kurucusudur. İhsan Ketin, 1914'te Erciyes dağının eteklerindeki Kayseri'de doğmuştur. I.Dünya Savaşı, Çanakkale Savaşı ve Mustafa Kemal önderliğinde yapılan Ulusal Kurtuluş Savaşı Ketin'in yetiştiği yılların Türkiye'sinde birçok şeyi belirliyordu. Mustafa Kemal, yeni Türkiye Cumhuriyeti'ni kurduktan sonra Türkiye'yi modern bir ülke haline getirmenin tek yolunun eğitimden geçtiği düşüncesiyle, gençleri eğitim için batı ülkelerine göndermeye başladı. İhsan Ketin de 1930'ların başında bu amaçla Almanya'ya giden öğrencilerden biriydi ...

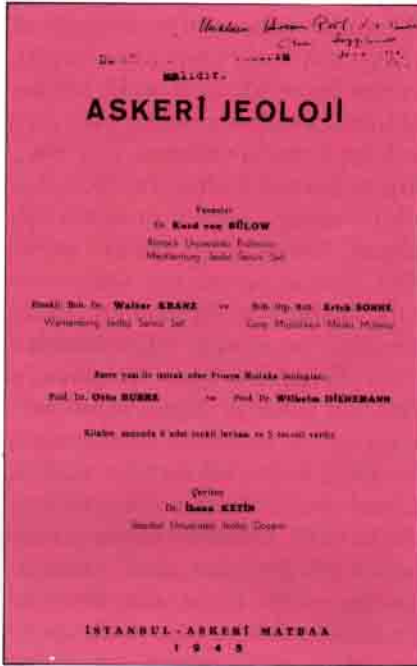
Oxford Üniversitesi'nde Jeoloji Profesörü olan John F. Dewey, İhsan Ketin'i böyle tanıtıyor .

Gerçekten de, İhsan Ketin'in yaşamını iki unsur belirlemişti. Bunlardan biri, çocukken kışları bir düş gibi seyrettiği Erciyes'te geçirdiği yaz tatillerinde bu dağa sevdalanmasıydı. Diğeri ise, Mustafa Kemal'in umut bağladığı gençliğin yetişmesinde eğitime verdiği önem olmuştu. Çocuk İhsan'ın volkanik Erciyes dağının taşlarını incelemekle başlayan doğa sevdası, ona 55 yıl boyunca Türkiye'nin dağlarına, tepelerine, nehir yataklarına bakmasını bilen gözler kazandırmıştı. Çocukluğunu, "Bendeki jeoloji aşkı daha ilkokul sıralarında başlamıştı. Doğum yerim olan Kayseri, Anadolu'nun bağrındaki 'Erciyes Dağı' volkan abidesinin eteğine kurulmuştur. Üçüncü zamanın sonu ile dördüncü zaman esnasında faaliyet göstermiş olan bu volkan bölgesi, 68 volkan konisinden oluşur. Bunların en yaşlısı ve yükseği deniz seviyesinden yaklaşık 4000 m yükseltidedir. Çocukken (şimdi Andezit ve Bazalt olduklarını bil-

diğim) beyaz benekli ve koyu, siyah renkli çakıllarla oynamaya bayılır, büyük bir zevkle kızıl renkli konilere (cüruf konileri) tırmanırdım" diye anlatan Ketin'in yaşamına yön veren kişi anneannesi olmuştu. Dilinden düşürmediği, "benim torunum vali olacak, büyük adam olacak" sözleriyle Hatice hanım, ona ileriye dönük düşünmeyi öğretmişti. İhsan Ketin'in, en sevdiği düşünürlerden olan Friedrich Von Schiller'in "san'atçı yukarıya doğru, kendi hay-siyetine ve kendisini yönlendiren kurallara doğru bakmalıdır; aşağıya, kişisel mutluluğuna ve ihtiyaçlarına doğru değil. Mümkün olanla gerekli olanın bileşiminden ideali yaratmaya çalışmalıdır. Bunu, tüm duygusal ve akılsal şekillere bürüyerek sessizce sonsuz zamanın içine atmalıdır" sözlerini yaşam ilkesi edinmesinde, anneannesinin payı büyük olmuştu.

Onun çocukluk yıllarını yoğunlarından biri de, tam bir Cumhuriyet öğretmeni olan Yümnü Tolgay idi. Sivas Muallim Mektebinden Kayseri'ye tayin olan idealist Yümnü Bey, Mustafa Kemal'in ilke ve ideallerini Kayseri İlkokulu'ndaki tüm öğrencileri gibi İhsan'a da aşılamıştı. İhsan Ketin de öğretmenini aradan 50 yıl geçmesine karşın





unutmadı ve Yümnü Bey'i bulup, 1981'de aldığı TÜBİTAK Bilim Ödülü törenine davet etti.

Aslında, İhsan Ketin'in ömrünün çizgisine, biraz da karşısına doğru zamanda çıkan doğru insanlar yardımcı olmuştur demek yanlış olmaz.

Tıpkı Yümnü Tolgay gibi, onun Kayseri lisesinde parasız yatılı bursu sınavına girmesine yol açan Kayseri Valisi Ali Vefa Bey ve Milli Eğitim Bakanlığının açtığı yurtdışı bursu sınavına girmesi için onu teşvik eden Kayseri lisesi müdürü Yunus Kazım Könü de ondaki cevheri farketmişlerdi. Yunus Kazım Könü, bu çalışkan öğrencisine genç nesilleri eğitmenin önemini anlatmıştı. Felsefe öğretmenini olan Könü, yoksul ailesini düşünerek daha fazla para kazanabileceği bir mesleği seçmeyi düşünen öğrencisini öğretmen olmaya ikna etmişti. "O zamanki anlayış böyleydi, bir ülkenin gençliğini yetiştirmeye böyle önem verilirdi" diyen İhsan Ketin bu düşüncelerle öğretmen olmak için yurtdışı burs sınavına girmişti. Sınav sonuçlarını beklerken, İstanbul'a giderek "nerede leyli okul varsa" sınavına giren İhsan Ketin, o günleri, "Mühendis Mekteb-i Alisi, Yüksek Muallim Mektebi sınavına girdim. İlk defa Yüksek Muallim'den iyi haber çıktı. Fizik-Kimya öğretmenliği için sına-

vı kazandınız dediler. İstanbul'a gitmeye hazırlanırken, gazetelerde tabii ilimler tahsili için Almanya'ya gönderileceklerin listesi çıktı. Benim de adım vardı. Böylece İstanbul'da hiç okuyamadım. 1932 sonbaharında 9 kişi Avrupa'ya gönderiliyordu. Bunların 5'i Almanya'ya gitti. Gene devlet hesabına okudum" diye anlatıyor. Lisede de yatılı öğrenci olarak 5 sene burslu okuma hakkı kazanan İhsan Ketin, "yetişmemde devletin milletin katkısı büyük olmuştur. Meslek hayatım boyunca bunun karşılığında ne yapayım da ödeyeyim gibi bir düşünce beni etkiledi" diyor.

1932-1933 ders yılında Naumburg/Saale'de Almanca öğrenen İhsan Ketin, Almanya'nın yaşadığı sosyal karmaşanın Berlin'de odaklaştığı 1934 yılında, Berlin Üniversitesi'nde "tabiiye dalında" yüksek öğrenime başlamıştı. İlk hocaların-



"taş dokusu" ekolüdür. Mikroskopik ölçekteki yapıların kinematik evrimlerini inceleyen Sander ekolü yapısal jeolojiye bambaşka bir bakış açısı kazandırmış, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde de E.B. Knopf ve L. Weiss gibi petrograf/yapısal jeologlarla önemli etki yapmıştır.

Tektonik ve yapısal jeolojiye çok önemli katkılar yapmış olan bu üç büyük "Alman" ekolünün birbirleri ile ilişkileri ise, ne yazık ki, arzu edilen düzeyde olmamış, bu üç büyük hoca birbirleriyle pek konuşmadıkları gibi öğrencileri de kendi hocalarının dışında kalan iki büyük hocadan pek yararlanamamışlardır. Stille'nin öğrencilerinden olan Andreas Pilger bu üzücü durumun nedenini şöyle özetliyor: "Tektonik anlayışları birbirlerinden çok değişikti ve birbirlerine olan hoşgörüleri azdı."

İhsan Ketin'in Öğrenciliğinde Almanya'daki Jeoloji Ekolleri

A.M. Celal Şengör
İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü

Ketin'in daha sonraki eğitim dönemini ve bu dönemin kendisi, dolayısıyla Türkiye jeolojisi üzerindeki derin etkilerini daha iyi kavrayabilmek için bu ekolleri ve özellikle Ketin'in içinde yetiştiği Cloos ekolünü biraz olsun tanımak gerekir. Bu üç büyük ekol üç büyük hocanın çevresinde ve jeolojiyi üç değişik ölçek ve felsefede inceleyen görüşlerin ışığında oluşmuşlardır. Berlin'deki Stille ekolü, bölgesel jeolojiye (ve özellikle bölgesel stratigrafiye) dayanan bir jeotektonik ekoldür. Stille, tüm kıt'alar, orojenik kuşaklar, okyanuslar gibi çok büyük yapıların oluşum ve evrimleri ile uğraşmıştır. Bu ekol, bütün bu olayları orojenezin belirli zaman aralıklarında, tüm dünyada aynı zamanda, Stille'nin, "orojenik faz" adını verdiği hipotetik dönemlerde meydana gelen bir süreç olduğunu önceden kabul ederek incelemiştir.

Hans Cloos ise özellikle sanatkar tarafı zaman zaman ağır basan kişiliğinin etkisinde, doğanın kucağında mostraları kendisine muhatap almayı tercih eden, öğrencilerine önce iyice gözleyip sonra konuşmayı öğütleyen bir hocadır. Cloos yaşamı boyunca mezoskopik ölçekteki yapılarla uğraşmayı yeğlemiş, daha çok kırıklı alanlarda plütonik kayaların iç yapılarını çalışmıştır. Cloos jeotektonik ile de uğraşmış, ancak bu alanda da kırıklı yapıları önde tutmuştur. Cloos'un mostra aşkı ile plütonlara ve kırıklı yapılara olan tutkusunun Ketin'in daha sonraki meslek yaşamına sürekli yansıdığını göreceğiz. Büyük boyutlu yanal atımlı faylarla jeotektonik ölçekte ilk uğraşanlardan olan Cloos'un öğrencisinin daha sonra Kuzey Anadolu yanal atımlı fayını keşfetmesi kuşkusuz rastlantı değildir.

Üçüncü büyük "Alman" ekolü ise Avusturya'da Innsbruck şehrinde Bruno Sander'in kurduğu "petrofabrik" yani

dan meşhur Alman tektonikçisi Hans Stille, Ketin'de iz bırakmış olmakla beraber, Stille'nin abartılı üslubu Ketin'in sakın, dengeli ve derin kişiliğiyle fazla uyuşmamıştı. Berlin şehrinin keşmekeşinden de tedirgin olan İhsan Efendi, Berlin'de zooloji doktorası yapmakta olan Melahat Çağlar'ın önerisi üzerine Bonn'a gitmeye karar verdi.

Bonn'da üniversiteye başladığında genç Ketin'in karşısına gene onun hayatını olumlu etkileyecek bir insan çıktı: Hans Cloos! 1926 yılında Breslau Üniversitesi'nden gelen ünlü bir tektonikçi olan Cloos, yabancı öğrencilerine özel bir ilgi gösterirdi. Cloos, hocalığının yanı sıra, İhsan Efendi'yi ailesinin bir bireyi gibi benimseyerek de onun yabancılığını

unutmasına yardımcı olmuştu. Cloos, Ketin'e "kayalarda gizlenen gerçeği" bulup çıkartmanın tek yolunun "tabiata gitmek" olduğunu öğretmişti.

Ketin, "özellikle yerbilimlerinde doğayı tanımak için doğada çalışmak gerekiyor. Doğayı değerlendirmek için her kayaya çıkıp, her dağa tırmanıp, her taşta bakıp ne olduğunu anlamak isterseniz güçlüklerle katlanacaksınız. Dağı, tepesi, soğuğu, sıcaklığı var. Usanmadan gözlem yapıp, ondan sonra gördüğünüzü bilginize göre değerlendirmek gerekiyor" derken, yerbiliminin nasıl "yapılması" gerektiğini de özetliyor. Ona da yerbilimin nasıl yapılması gerektiğini öğreten Cloos olmuştu. Ancak hocasının çizdiği bu çerçeveyi dolduran İhsan Ketin'di. Kendisinin de belirttiği gibi, "Ağaç yetiştirir gibi bilimadamı yetiştirilmiyor. İşin büyük kısmı öğrenciye kalıyor. Öğrenmeye niyeti olan zaten çalışıp, didinip öğreniyor"!

1938 yılı Haziran ayında "Über die Tektonik und den Vulkanismus der Gegend von Bad Bertrich" (Bertrich Kaplıcası çevresinin tektoniği ve Volkanizması Üzerine) adlı doktora tezini tamamladı. 1936-1938 yaz aylarında yaptığı 6.5 aylık bir arazi çalışması sonucu tamamladığı doktorasından sonra yurda döndü ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Enstitüsü'nde asistanlığa atandı.

1938 yılı Ekim ayında göreve başlayan Ketin, Osmanlı Devleti sınırları içinde doğup, doktora alan ilk jeologdu.

"MENTE et MALLEO" (Akıl ve Çekiç)

İhsan Ketin, devletin ve milletin kendisini yetiştirmek için harcadıklarını meslek hayatında ödeme şansına fazlasıyla kavuştu.

Yurda döndükten sonra tüm meslek yaşamında sürdüreceği öğretmenlik ve araştırma faaliyetlerini

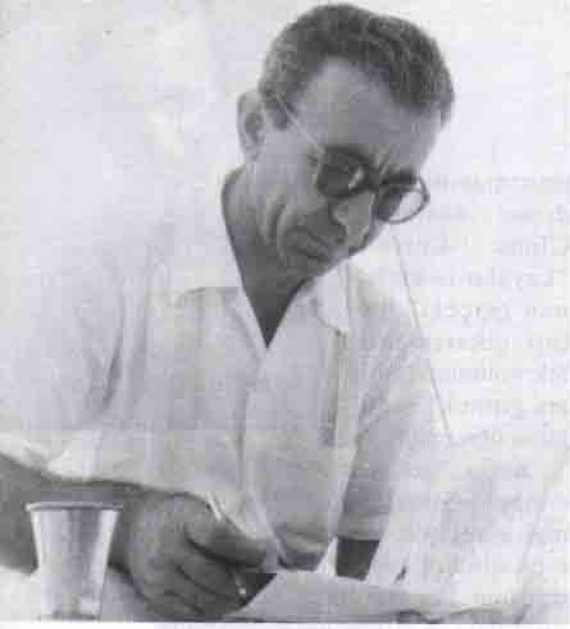


1934 yılında Almanya'da
Bonn Üniversitesi
Jeoloji Enstitüsü öğrencileri ile.



1937 yılında Almanya'daki
arazi gezilerinde.





birlikte yürüttü ve Bonn'daki Jeoloji Enstitüsü'nde kürsünün üzerinde asılı "Mente et Malleo" yazısını kendine meslek yaşamında ilke edindi.

İhsan Ketin yurda döndükten kısa bir süre sonra 21 Kasım 1939'da

Tercan depremi, ardından da 28-29 Aralık gecesi Erzincan depremi oldu. Ketin bu depremler için "1939'dan itibaren depremler ardı ardına geldi. Her defasında arazide kırılma, kayma ve çökmeler oluyordu. Bunlar kabuk hareketinin mekanizmasını gösterdiğinden önemliydi. O bakımdan en çok bu etkilerin yeryüzünde yaptıkları değişiklikler üzerinde duruyordum" diyordu. Öğrencilerinden A.M. Celal Şengör, "aslında Ketin'in Türkiye'deki ilk paleotektonik çalışması 1940 yılında askere gitmeden önce tamamladığı İstanbul Boğazı'nın doğusundaki Alemdağ granodiyoritinin incelenmesi olmuştur" dedikten sonra, bize hocasının askerde de boş durmayıp, askerî jeolojiyle ilgili bir kitap çevirdiğini anlattı.

"Sırasıyla 1942, 1943, 1944 ve 1946'da Erzincan depremine benzer kuvvetli depremler Kuzey Anadolu deprem bölgesi boyunca meydana geldi. Dolayısıyla benim ilk çalışmalarımın pek çoğu deprem bölgeleri ile ilgili çalışmalar olmuştur" diyen Ketin'e, Kuzey Anadolu deprem bölgesinin büyük bir yanal atımlı fay olarak yorumlanması kaçınılmaz görünüyordu. O zamana kadar geçerli olan görüşleri çürüten bu yaklaşımını sadece altı sayfa metin ve bir şekilde oluşan bir makalede toplayan Ketin'in makalesi "Geologische Rundschau"nun 36. cildinde yayınlanmıştı. Celal Şengör bu makalenin önemini şöyle açıklıyor: "Büyük yanal atımlı faylar hakkında ilk yapılan yayınlardan olmak, levha tektoniğinin öncüsü sayılabilecek

Paul Wurster'in 26 Şubat 1988'de İhsan Ketin'e Gustav Steinmann Madalyasının Verildiği Törendeki Konuşması

Ben bu konuşmanın başında, bir zamanlar mensubu olduğunuz enstitüye duyduğunuz güvene ve ona olan bağlılığınıza teşekkür ederek söze başlamak istiyorum.

İnsan, meslektaş ve öğrencilerinizin, özellikle Şengör'ün hakkınızda yazdıklarına bir göz atınca, gerçekten Türkçe, Almanca, Fransızca, Rusça ve İngilizce olarak yayınlanmış olan pek çok kitap, makale, harita ve araştırma raporunuzun muhteşem bir Bizans mozayigi gibi birbirleriyle uyumlu bir bütün oluşturduklarını görüyor. Ancak tanıdığım kadarıyla siz, altınla kaplanmış bile olsa geçmişe bakmak istemezsiniz; çünkü, sizin alçak gönüllü karakteriniz buna izin vermez.

İhsan Ketin, Türk jeologlarının ve tüm doğa bilimcilerinin en büyük ödülleriyle şereflendirilmiştir. Dolayısıyla bizler bugün burada, kendisinin şahsında, tüm Türk yer bilimcilerinin pirini ve tartışmasız liderini kutluyoruz. İhsan Ketin doğunun geleneklerini ve irfanını kendinde toplamıştır: öğretici, akıl hocaları ve lider!..

İhsan Ketin eğitim camiasında ve diğer alanlarda çalışan jeologlar arasında yücelmiştir, çünkü o, ilk defa 1948'de Geologische Rundschau'da yayınladığı

makalesinde, batıya doğru zaman içinde göç eden afet şeklindeki depremleriyle birlikte Kuzey Anadolu çizgisinin faal bir yanal atımlı fay olduğunu farketmiş ve bu yapıyı jeolojik olarak en güzel şekilde yorumlamıştır. Bizim uluslararası dergimizde yayınlanan bu ilk makaleden beri Ketin'le birlikte pek çok Türk jeologu, jeofizikçisi ve ünlü uluslararası ekipler tekrar tekrar Kuzey Anadolu deprem hattı üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar yapılmak zorundadır. Zira depremlerin önceden kestirilebilmesi için, kırılmalar ve afet önleme hakkında neotektonik uzmanları ve yorumcuların çalışmaları gerekmektedir.

Bu şekilde, Kuzey Anadolu Fayı şöhretli San Andreas Fayı ile birlikte modern levha tektoniğinin klasik örneklerinden biri haline gelmiştir. Keşke uzun bir süreç boyunca yaşanan evrim her zaman İhsan Ketin ve öğrencilerinin Miyosen'den bu yana isbat ettikleri kadar açık bir şekilde belgelenebilse. Dünyanın pek çok bölgesinde bulunan büyük yanal atımlı fayların kinematik ve jeodinamik özellikleri Kaliforniya ve Kuzey Anadolu'dakiler kadar iyi belgelene kadar daha pek çok jeologun tabanlarının aşınması gerekmektedir.

İhsan Ali, Bonn'da Fıstık Sokağının Jeoloji Enstitüsü'nde kürsü üzerinde duran "MENTE et MALLEO" (Akıl ve Çekiç) yazısını hep göz önünde bulundurmıştır. Bu yazının hatırasına hocası Cloos'un hayali ve sesi de eşlik etmiştir. Gözlemleri son derece detaylı bir şekilde kaydedebilmek için yanında bir jeolog pusulası - bütün dünyadaki pek çok Hans Cloos pusulalarından biri - bir mezura ve arazi defteri taşırdı. Bu şekilde İhsan Ketin yanından ayırmadığı bu eşyalarıyla yerin mantosu içinde kaybolup gitmiş olan bir Tetis okyanusunun tabanının çok yükseklerindeki genç kırıklı yapıları ve Anadolu'nun eski kenet kuşaklarını araştırıp kaydetmektedir. İhsan Ketin'in izlediği dağ patikaları şirin Karadeniz sahillerinden, vahşi Toros boğazlarına, ışıqla yıkanan Ege'den Ağrı Dağına kadar uzanır. Destanlara konu olan bu yollar, bilimin gelişmesi ve iletişimde kaydedilen ilerlemeler sayesinde yabancı ülkelerden gelen pek çok araştırmacıya Ketin'in desteği sayesinde açılmışlardır.

Neo-tektonik ve bölgesel jeolojik çalışmalar ile İhsan Ketin, Gustav Steinmann'ın ve Hans Cloos'un geleneğine sadık kalmıştır.

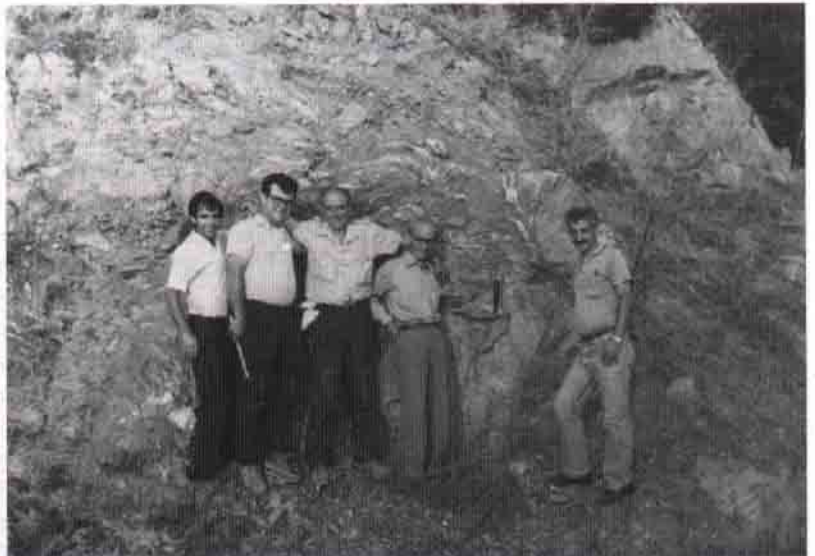
çeşitli fikirleri içermek ve Türkiye'nin neotektoniği hakkında güncel görüşlerin temelini oluşturmak gibi özelliklerinin yanında Kuzey Anadolu Fayının varlığının ortaya konulduğu ilk belge olması gibi terim bir önemi de vardır." İhsan Ketin, bu önemli makalesinde Batıya doğru hareket ettiğini ileri sürdüğü ve 'Anadolu bloku' adını verdiği kütlenin kuzeyinden olduğu gibi, güneyinden de sınırlanmış olması gerektiği düşüncesiyle, Anadolu'nun güneyinde de Kuzey Anadolu Fayı'na benzer bir yapı olması lazım geldiği sonucuna ulaşmıştı. Bu makalesinde ileri sürdüğü düşünceleri izleyen öğrencileri Türkiye'nin iki önemli kırık çizgisinden biri olan Doğu Anadolu fayını keşfetmişlerdir. Celal Şengör bu çalışmalar için "22 Mayıs 1971 Bingöl depreminin, Ketin'in 23 yıl evvel olması gerektiğini düşündüğü Anadolu Blokunu güneyden sınırlayan ve Kuzey Anadolu fayına benzeyen bir yapı üzerinde gerçekleşmesi sonucu, Türkiye'nin ikinci büyük yanal atımlı fayı olan Doğu Anadolu Fayı keşfedilmiştir. Bu yapının keşfi şerefini paylaşan dört jeologdan ikisinin Ketin'in öğrencileri olması şüphesiz rastlantı değildi" diyor. 1948'deki bu önemli makalesi yurtiçinde yankı yapmaz. Oysa 26 Şubat 1988'de Almanlar I. Ketin'e makalesinden ötürü dünyanın en büyük jeologlarına verilen Gustav Steinmann Ma-

dalyasını vermişlerdir. İhsan Ketin ise, "yazılan yazılar köşelerde kalıyor" diyerek, bilime olan ilgisizliğin ülkemizde aşılamamış olmasını biraz da buruklukla eleştiriyor... Oysa bilim insanlarının uğraşlarına kulak vermeye alışkın bir ülkede böyle bir makale yayınlansa ya merak dürtüsüyle, ya da ileri sürülen tezi çürütmek için bölgeye birçok araştırmacının gideceğine hiç kuşku yok!... Ne yazık ki jeolojideki bu ilgisizlik depremlerdeki can kaybının korkunç boyutlara ulaşması gibi bir sonuca da yol açıyor.

1948-1952 yılları arasında Kuzeydoğu ve Güneydoğu Anadolu'daki haritalama çalışmalarına devam eden Ketin, 1950-1951 ders yılını ABD'de John Hopkins Üniversitesinde geçirir. 1953 yılında da İstanbul Üniversitesi'nden ayrılarak, o tarihte yeni kurulmakta olan İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi grubuna profesör olarak girer. Emin Onat'ın, Mustafa İnan'ın ve birçok değerli bilim adamının uluslararası bilim dünyasında da yankı yapan çalışmalarıyla, verimli bir ortamı olan Teknik Üniversite'de çalışmalarını tüm hızıyla sürdürür. 1953'de İsviçreli Jeolog Franz Rösli ile beraber yazdığı önemli bir makalesinde Kuzey Anadolu Fayı'nın yanal atımlı karakterini vurgular ve bu yapıyı, benzerlikleri olan California'daki San Andreas Fayı ile karşılaştırır.



1953-1959 arasında Ketin'i en çok uğraştıran sorun, Orta Anadolu kristalin masiflerinin yaşları ve tektonik konumları olmuştur. 1951'de Ankara Üniversitesi'nden Sir Edward Bailey ve James Mc Callien bugün Kırşehir masifi olarak bilinen metamorfik kütle konusunda bir hipotez ileri sürerler. Buna göre, bu kütle kuzeyden gelerek, Ankara'nın hemen güneydoğusundaki ofiyolitik melanjin üzerinde yüzen bir naptır. Bailey ve Mc Callien'in görüşleri je-



1957 Narlı Kapıdağ Yarımadası, Bedi-İhsan Ketin ve oğulları Ahmet, Mehmet.

Ali Polat, Celal Şengör, G. Atanasov Çatalov, İhsan Ketin



"Bilim Adamı Olmak İçin Doğmuş Olan"ı Tanımak

A.M.Celal Şengör
İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü

Ihsan Ketin 44 yıllık meslek yaşamında herşeyden önce muhteşem bir araştırmacı, titiz bir gözlemci olduğu kadar da cesur ve hayal gücü geniş bir teorisyen, problem seçmekte gösterdiği ustalığı seçtiği sorunları çözerken de sürdüren bir bilim adamı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ihsan Ketin, Türkiye jeolojisi ni disipline etmiş, belirli esaslara oturarak kendisinden sonra yapılacak olan araştırmalara temel ve bir dereceye kadar da güzergah tayin etmiştir. Türkiye jeolojisinin temel problemlerinin büyük çoğunluğunu ilk dile getiren Ketin olduğu gibi, bunların çoğuna esaslı çözümler getirerek değişik problemler arasındaki ilişkilere ilk işaret eden de yine o olmuştur. Özellikle Türkiye'nin tektoniğine yaptığı katkılar, jeolojinin bu çok önemli dalının ülkemizde büyük bir gelişme göstermesine neden olmuş, Türkiye'de bu konuda başlı başına bir "Ketin Ekolü" meydana getirdiği gibi, kendisine de uluslararası bir şöhret kazandırmıştır. Ketin 1938 yılında Türkiye'ye döndüğü zaman karşısında en çetin problem olarak duran bir araştırma terbiyesi, bir araştırma ananesi yaratma görevini bir tek insana nadiren kismet olan büyük bir başarıyla yerine getirmiştir.

Araştırmacı Ketin, doğadan öğrendiklerini sadece sınıftaki öğrencilerine değil, etrafındaki herkese büyük bir heyecanla öğreten bir hoca da olmayı bilmiş, yazdığı beş ders kitabıyla Türkiye'deki tüm je-

oloji dünyasında hemen benimsenir ancak Ihsan Ketin "bir şeye inanmak için değil, inanmamak için bakmayı" kendine bilim ilkesi edinmiştir. Bu hipotezi kontrol etmek için Yozgat dolaylarında 1/100 000'lik bir harita alma çalışmasına başlar. Çalış-



Ihsan Ketin'in henüz lise öğrencisi olan Celal Şengör'e imzaladığı kitabının kapağı

ologların yetişmelerine önemli katkılar yapmıştır. Ketin'in doğa sevgisi, bilime karşı duyduğu derin saygı ve tazeliğini bugün dahi koruyan heyecanı adeta bulaşıcıdır. Ketin, jeolojiye olan tutkusunu ve jeoloji bilgisini ayırım yapmadan herkesle paylaşan bir öğretmendir.

Ben, Ketin'in bilim heyecanına ve bu heyecanı paylaşma arzusuna onunla ilk defa tanıştığım 10 Mayıs 1973 gecesi tanıklık etmişim. O tarihte henüz bir lise öğrencisi iken, ortak bir aile dostumuz jeolojiye karşı duyduğum ilgi nedeniyle beni bir gün Profesör Ketin'e götürceğini söylemişti. 1973 yılının 10 Mayıs akşamı yemekten sonra kendi evinde Profesör Ketin'e takdim edildim. Ketin'in bana karşı gösterdiği yakınlığı ve heyecanını ömrüm oldukça hatırlayacağım. Benimle bir lise öğrencisi gibi değil de, sanki kırk yıllık meslekdaşımıymış gibi konuşan bu güler yüzlü adamda tarifi güç bir sihir vardı. Hemen o gece Ketin benim o andan sonraki eğitimim için bir plan teklif etti ve beni daha o yaz - henüz üniversiteye girmeden - İ.T.Ü. öğrencileri ile birlikte önce arazi kampına gönderdi; daha sonra da o sıralarda Gebze kuzeyinde jeolojik harita almakta olan Doçent (şimdi Profesör) Şakir Abdüsselamoğ-

malarından çıkardığı sonuç masafin, ofiyolit üstünde değil, altında yer aldığı olur. Bu sonuç, onu ikinci büyük buluşuna ulaştırır: Anadolu kristalin eksenini (Menderes-Kırşehir Mesifleri) son derece genç bir yapı olup metamorfik evrimini geç Kre-tase erken Tersiyer döneminde tamamlamıştır.

Ünlü tektonikçi Stille, Ihsan Ketin'e "inanmakta" güçlük çeker.

lu'nun yanına çırak olarak kattı. Ondan sonra da Ketin bugüne kadar benim eğitimimin her safhası ile bizzat ilgilenmiştir.

Bu basit hikaye, Ketin'in her seviyede eğitim konusunu ne derece ciddiye aldığı göstermek açısından enteresandır. Ders kitaplarına verdiği önem, özellikle Türkçe yayın yapmaktaki ısrarı, her eline geçen yeni haritayı veya enteresan bir fotoğrafı "öğrenciler görsün" diyerek gidip bizzat koridordaki ilan tahtasına asmakta gösterdiği eşsiz yakınlık Ketin'in doğuştan araştırmacı olduğu kadar doğuştan bir öğretmen de olduğunu göstermektedir. Zaten bu iki özelliğin bir vücutta birleşmesidir ki Ketin'i Ketin yapmıştır.

Kendi kürsüsünde Ketin'in idareci olarak başarısı, mümkün olduğu kadar "idare etmemeye" özen göstermiş olmasından kaynaklanır. Ketin her zaman kürsüsündeki her asistanın bağımsız bir araştırmacı olmasını istemiş, akademik pozisyonu daha yüksek kürsü elemanlarının kendilerinden daha alt durumda bulunanları kullanmalarına kesin bir şekilde mani olarak, bu konuda kendisi en güzel örnek olmuştur. Avrupa üniversitelerinde bile nadiren rastlanan bu mükemmel demokratik atmosfer, Ketin'in kürsüsünün bilimsel verim oranının emsallerinin üzerinde olmasının sanırım en önemli nedenlerinden biridir.

Bana birisi çıkıp da "Ihsan Ketin'i bir tek kelime ile anlatmak zorunda olsan hangi kelimeyi seçerdin" diye sorsa, ona tereddütsüz "itidal" derdim. Yaşamı boyunca, herşeyin aşırısından kaçmış olan mutedil Ihsan Ketin, müstesna kabiliyetleri ve eşsiz kişiliği ile kendine bilim tarihinde silinmeyecek bir yer hazırladığı gibi mensubu olduğu müesseseyi ve ülkesini de tüm dünyada en iyi şekilde tanıtmayı başarmış, onlara varlığı ile onur vermiştir.

1955'de Stille'nin onuruna düzenlenen "Geotektonik Sempozyumuna" Ketin'in sunduğu Kırşehir masifine ilişkin tebliğ yayınlanmaz. Ancak, sonraki yıllarda yapılan çalışmalar Ketin'in tezini doğrular. "İnanmaya inanmamaya" bilimde yer olmadığı bir kez daha kanıtlanır!... 1960'lı yıllarda yeniden arazi etüdlerinin başına dönen Ketin hem Türkiye genelinde sentez çalışmalarına devam etmiş hem de harita faaliyetlerini sürdürmüştür. Uluslararası Avrupa Tektonik Haritası'nın Türkiye kısmını hazırlar. 1969'da "Kuzey Anadolu Fay'ı hakkında" başlıklı makalesi, kendi keşfettiği bu yapı hakkındaki en ayrıntılı eseridir.

1975'de tekrar Amerika'ya giden ve 1976'da yayınladığı makalesinde San Andreas ve Kuzey Anadolu Fayları arasında karşılaştırma yapan Ketin, 1977 yılından sonra da bilimsel çabalarına aralıksız devam etmiştir. Doksandan fazla orijinal makalesi, çevirileri ve ders kitapları olan İhsan Ketin bugünlerde günlerini 55 yıllık çalışma yaşamının anılarını iki ciltlik bir kitap halinde toplayarak değerlendiriyor.

"Hocalığı Ben Çok Ciddiye Aldım"

İhsan Ketin'i tanımak ancak onun öğretmeye olan tutkusunu anlamakla mümkün olabilir. "Öğretim üyeliğim derse girip çıkmak, sınav yapmak olmadı. Hocalığı ben çok ciddiye aldım. Hocalık, bence kitap yazmakla başlar. Bizde hocalar pek kitap yazmak meraklısı değil. 1957'de ilk cildini yayınladığım



1943 yılında, Erzincan Bağır Baba dağında Profesör Hamit Pamir ile.

Umumi Jeoloji, Yapısal Jeoloji ve Türkiye Jeolojisi gibi kitaplar yazdım. Genel Jeoloji'yi dördüncü kez basıyorlar. Gençlerin hâlâ 40-50 yıllık kitapları okumaları bence doğru değil" diyen Ketin için öğretmenlik her zaman çok önemli olmuş. Fazla konuşmaktan ve abartıdan hoşlanmayan Ketin öğrencilerinin anlattığına göre teke tek ilişkilerinde mükemmel bir öğretmen olmuştur. 70 yaşındayken bile araziye çıktığında eline defterini alıp 20 yaşındaki öğrencilerine doğada gördükleri her şeyi bir jeolog olarak nasıl yorumlamaları gerektiğini öyle coşkuyla anlatmış ki aradaki yarım asırlık yaş farkı silinip gidiyormuş... Aslında İhsan "Hoca", hiç bir zaman "bunu böyle yapın" diyerek öğretmenin kolaylığına kapılmamıştı. Onun yöntemi, öğrencisi Celal Şengör'ün belirttiği gibi, "bilim nasıl yapılır", öğretmek olmuştur. "İhsan Ketin bunu yaparken de, 'bilim adamı İhsan Ketin hoşuna gidiyorsa onun yaptıklarını yap' diye ifade edilebi-

lecek bir yöntem benimser" diyen Şengör için hocası, hâlâ bir lise öğrencisiyle meslektaş gibi konuşabilen bir öğretmen!..

Acıyı Çalışarak Yenmek

5 Ekim 1942'de Rumeli'li bir asker ailesi'nin kızı olan Bedia hanım ile evliliğinden olan üç oğlundan ikisini yitiren Ketin, bu büyük acısına dayanma gücünü gene çalışmaya olan bağlılığında bulmuştur. 1943 yılında doğan Ali'yi 1945 yılında kaybeden Ketin ailesi, 1969 yılında bu kez üniversiteyi bitiren oğulları Mehmet'i bir apandisit krizinde yitirir. Özellikle bu olay, Ketin'de derin izler bırakmıştır.

İhsan Ketin, coğrafya öğretmeni olan eşi Bedia Hanım'ın 51 yıllık evlilikleri süresince kendisi için en büyük destek ve yardımcı olduğunu belirterek "eşim, uzun meslek yaşamım boyunca maddi manevi hiç bir

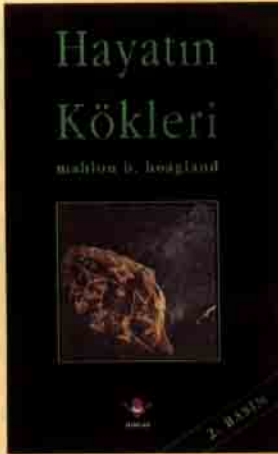


1955 yılında Batı Anadolu maden bölgesinde yapılan gezide öğrenciler ve Profesör Schumacher ile.



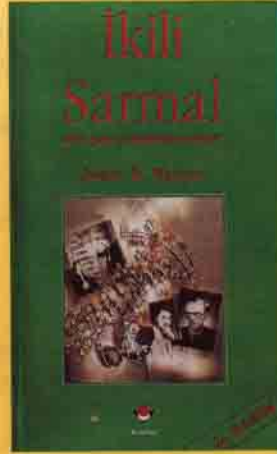
Popüler Bilim Kitapları Dizisi

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI DİZİSİNDE YAYINLANAN BU KİTAPLARI, BİLİM VE TEKNİK DERGİSİNİN 101 621 NOLU POSTA ÇEKİ HESABINA ÜCRETİNİ YATIRARAK VEYA GAZETE BAYİLERİ KİTAPÇEVLERİ VE TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSUNDAN EDİNEBİLİRSİNİZ.



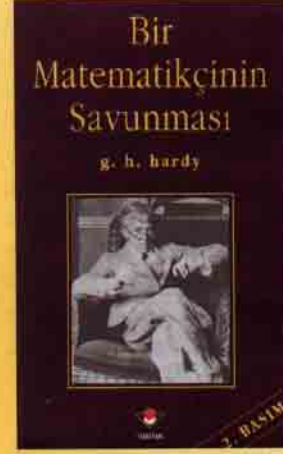
Milyonlarca yıllık hazırlık evresinin sonunda zenginleşen suyun içinde oluşan ufacık bir hücre, "hayat" adını verdiğimiz büyüleyici sürecin temelini attı...

20.000 TL



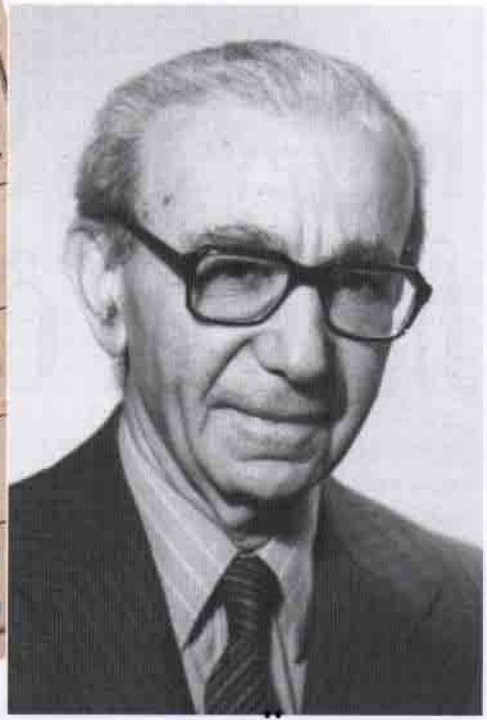
James Watson, Francis Crick ve onlarla birlikte birkaç bilimci daha... Canlılar aleminin kaynağı olan DNA'nın yapısını çözmek için zorlu bir mücadele verdiler. Kimi zaman bilimle, kimi zaman birbirleriyle, kimi zaman da kendileriyle... Hem dramatik, hem komik bir keşfin öyküsü!...

20.000 TL



Matematik yalnızca bir araç mıdır? Gerçek Matematik nedir? Yaratıcılık dönemini geride bıraktığını ve artık matematik "yapmak" yerine onun hakkında yazmaktan başka çaresi olmadığını alçakgönüllülük ve hüznle ifade eden İngiliz matematikçi Hardy, bu kitabıyla belki de yaratıcılığının en sıcak ürünlerinden birini sunuyor...

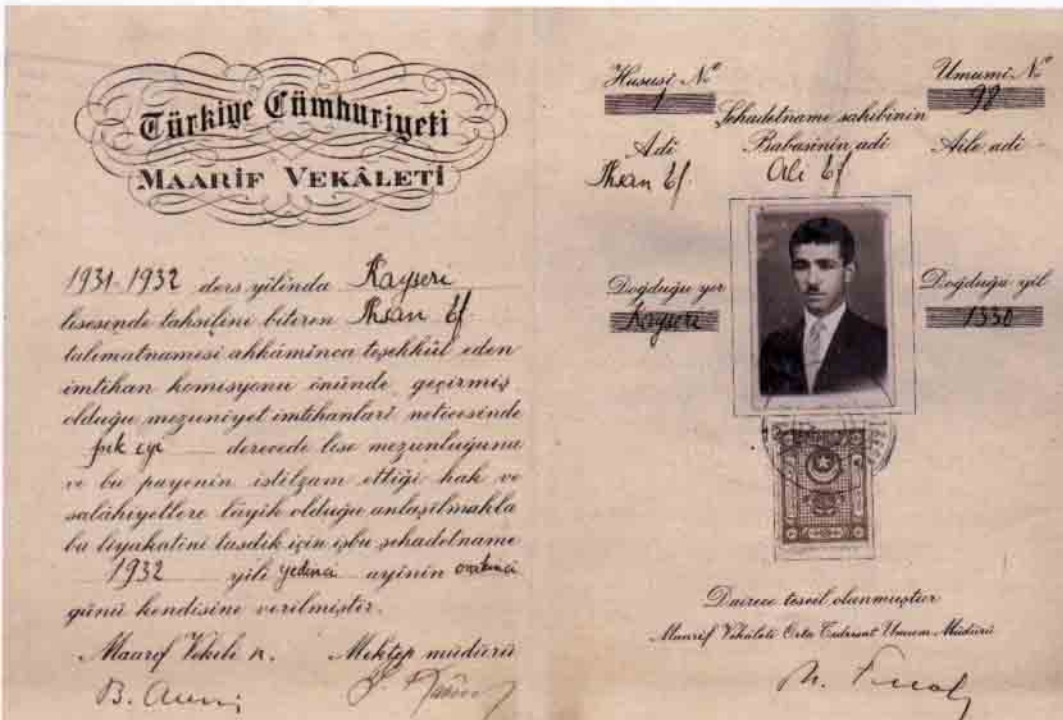
30.000 TL



"Kayalarda Gizli Gerçeği" Arayan Bir Öğretmen

İhsan Ketin

"Açık havada, doğrudan doğruya çıplak tabiatın sinesinde çalışmak imtiyazı her meslekte yoktur... Jeologlar daima genç kalan insanlardır. Birlikte geçirilmiş bir dağbaşı, bir çadıraltı hayatının bize verdiği bir arkadaşlık sevgisi vardır ki, bizleri diğer mesleklerde olduğundan daha fazla birbirimize bağlar"... Türkiye'de modern anlamda jeolojinin kurucularından olan İhsan Ketin artık 80 yaşında olmasına karşın, "genç"liğini dağbaşlarında, çadırlarda geçen 55 yıllık verimli meslek yaşamına borçlu. Erciyes Dağı'na duyduğu hayranlıkla seçtiği mesleğiyle dopdolu geçen ömrünü, Türkiye'de jeolojiyi ileriye götürecek nesilleri yetiştirmeye adanmış...





BİR ULUS, iki üç nesil boyunca ulusal ve uluslararası düzeyde, kendi disiplininde önemli bir etkiye sahip bir ya da iki isim çıkarabilir. Yer Bilimleri dalında Fransa'da Xavier Le Pichon, İngiltere'de John Ramsey ve Dan McKenzie, Almanya'da Hans Cloos, Hans Stille, ABD'de Tanya Atwater, Warren Hamilton, Walter Pitman hemen akla gelen isimlerdendir. Bu kişilerin hepsi de, temel önermeleri değiştirmiş, genç nesilleri bilime özendirmiş, yeni fikirler geliştirmiş, kendi toplumlarında mensup oldukları bilim dalının statüsünü yükseltmişlerdir. Bu tür bilim insanlarının bir örneği de, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Prof. İhsan Ketin'dir. İhsan Ketin, Türkiye'de modern anlamda jeoloji biliminin kurucusudur. İhsan Ketin, 1914'te Erciyes dağının eteklerindeki Kayseri'de doğmuştur. I.Dünya Savaşı, Çanakkale Savaşı ve Mustafa Kemal önderliğinde yapılan Ulusal Kurtuluş Savaşı Ketin'in yetiştiği yılların Türkiye'sinde birçok şeyi belirliyordu. Mustafa Kemal, yeni Türkiye Cumhuriyeti'ni kurduktan sonra Türkiye'yi modern bir ülke haline getirmenin tek yolunun eğitimden geçtiği düşüncesiyle, gençleri eğitim için batı ülkelerine göndermeye başladı. İhsan Ketin de 1930'ların başında bu amaçla Almanya'ya giden öğrencilerden biriydi ...

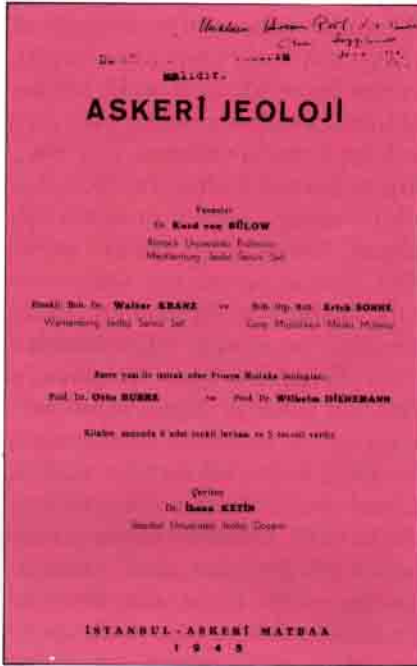
Oxford Üniversitesi'nde Jeoloji Profesörü olan John F. Dewey, İhsan Ketin'i böyle tanıtıyor .

Gerçekten de, İhsan Ketin'in yaşamını iki unsur belirlemişti. Bunlardan biri, çocukken kışları bir düş gibi seyrettiği Erciyes'te geçirdiği yaz tatillerinde bu dağa sevdalanmasıydı. Diğeri ise, Mustafa Kemal'in umut bağladığı gençliğin yetişmesinde eğitime verdiği önem olmuştu. Çocuk İhsan'ın volkanik Erciyes dağının taşlarını incelemekle başlayan doğa sevdası, ona 55 yıl boyunca Türkiye'nin dağlarına, tepelerine, nehir yataklarına bakmasını bilen gözler kazandırmıştı. Çocukluğunu, "Bendeki jeoloji aşkı daha ilkokul sıralarında başlamıştı. Doğum yerim olan Kayseri, Anadolu'nun bağrındaki 'Erciyes Dağı' volkan abidesinin eteğine kurulmuştur. Üçüncü zamanın sonu ile dördüncü zaman esnasında faaliyet göstermiş olan bu volkan bölgesi, 68 volkan konisinden oluşur. Bunların en yaşlısı ve yükseği deniz seviyesinden yaklaşık 4000 m yükseltidedir. Çocukken (şimdi Andezit ve Bazalt olduklarını bil-

diğim) beyaz benekli ve koyu, siyah renkli çakıllarla oynamaya bayılır, büyük bir zevkle kızıl renkli konilere (cüruf konileri) tırmanırdım" diye anlatan Ketin'in yaşamına yön veren kişi anneannesi olmuştu. Dilinden düşürmediği, "benim torunum vali olacak, büyük adam olacak" sözleriyle Hatice hanım, ona ileriye dönük düşünmeyi öğretmişti. İhsan Ketin'in, en sevdiği düşünürlerden olan Friedrich Von Schiller'in "san'atçı yukarıya doğru, kendi hay-siyetine ve kendisini yönlendiren kurallara doğru bakmalıdır; aşağıya, kişisel mutluluğuna ve ihtiyaçlarına doğru değil. Mümkün olanla gerekli olanın bileşiminden ideali yaratmaya çalışmalıdır. Bunu, tüm duygusal ve akılsal şekillere bürüyerek sessizce sonsuz zamanın içine atmalıdır" sözlerini yaşam ilkesi edinmesinde, anneannesinin payı büyük olmuştu.

Onun çocukluk yıllarını yoğunlanlardan biri de, tam bir Cumhuriyet öğretmeni olan Yümnü Tolgay idi. Sivas Muallim Mektebinden Kayseri'ye tayin olan idealist Yümnü Bey, Mustafa Kemal'in ilke ve ideallerini Kayseri İlkokulu'ndaki tüm öğrencileri gibi İhsan'a da aşılamıştı. İhsan Ketin de öğretmenini aradan 50 yıl geçmesine karşın





unutmadı ve Yümnü Bey'i bulup, 1981'de aldığı TÜBİTAK Bilim Ödülü törenine davet etti.

Aslında, İhsan Ketin'in ömrünün çizgisine, biraz da karşısına doğru zamanda çıkan doğru insanlar yardımcı olmuştur demek yanlış olmaz.

Tıpkı Yümnü Tolgay gibi, onun Kayseri lisesinde parasız yatılı bursu sınavına girmesine yol açan Kayseri Valisi Ali Vefa Bey ve Milli Eğitim Bakanlığının açtığı yurtdışı bursu sınavına girmesi için onu teşvik eden Kayseri lisesi müdürü Yunus Kazım Könü de ondaki cevheri farketmişlerdi. Yunus Kazım Könü, bu çalışkan öğrencisine genç nesilleri eğitmenin önemini anlatmıştı. Felsefe öğretmenini olan Könü, yoksul ailesini düşünerek daha fazla para kazanabileceği bir mesleği seçmeyi düşünen öğrencisini öğretmen olmaya ikna etmişti. "O zamanki anlayış böyleydi, bir ülkenin gençliğini yetiştirmeye böyle önem verilirdi" diyen İhsan Ketin bu düşüncelerle öğretmen olmak için yurtdışı burs sınavına girmişti. Sınav sonuçlarını beklerken, İstanbul'a giderek "nerede leyli okul varsa" sınavına giren İhsan Ketin, o günleri, "Mühendis Mekteb-i Alisi, Yüksek Muallim Mektebi sınavına girdim. İlk defa Yüksek Muallim'den iyi haber çıktı. Fizik-Kimya öğretmenliği için sına-

vı kazandınız dediler. İstanbul'a gitmeye hazırlanırken, gazetelerde tabii ilimler tahsili için Almanya'ya gönderileceklerin listesi çıktı. Benim de adım vardı. Böylece İstanbul'da hiç okuyamadım. 1932 sonbaharında 9 kişi Avrupa'ya gönderiliyordu. Bunların 5'i Almanya'ya gitti. Gene devlet hesabına okudum" diye anlatıyor. Lisede de yatılı öğrenci olarak 5 sene burslu okuma hakkı kazanan İhsan Ketin, "yetişmemde devletin milletin katkısı büyük olmuştur. Meslek hayatım boyunca bunun karşılığında ne yapayım da ödeyeyim gibi bir düşünce beni etkiledi" diyor.

1932-1933 ders yılında Naumburg/Saale'de Almanca öğrenen İhsan Ketin, Almanya'nın yaşadığı sosyal karmaşanın Berlin'de odaklaştığı 1934 yılında, Berlin Üniversitesi'nde "tabiiye dalında" yüksek öğrenime başlamıştı. İlk hocaların-



İhsan Ketin'in Öğrenciliğinde Almanya'daki Jeoloji Ekolleri

A.M. Celal Şengör
İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü

Ketin'in daha sonraki eğitim dönemini ve bu dönemin kendisi, dolayısıyla Türkiye jeolojisi üzerindeki derin etkilerini daha iyi kavrayabilmek için bu ekolleri ve özellikle Ketin'in içinde yetiştiği Cloos ekolünü biraz olsun tanımak gerekir. Bu üç büyük ekol üç büyük hocanın çevresinde ve jeolojiyi üç değişik ölçek ve felsefede inceleyen görüşlerin ışığında oluşmuşlardır. Berlin'deki Stille ekolü, bölgesel jeolojiye (ve özellikle bölgesel stratigrafiye) dayanan bir jeotektonik ekoldür. Stille, tüm kıt'alar, orojenik kuşaklar, okyanuslar gibi çok büyük yapıların oluşum ve evrimleri ile uğraşmıştır. Bu ekol, bütün bu olayları orojenezin belirli zaman aralıklarında, tüm dünyada aynı zamanda, Stille'nin, "orojenik faz" adını verdiği hipotetik dönemlerde meydana gelen bir süreç olduğunu önceden kabul ederek incelemiştir.

Hans Cloos ise özellikle sanatkar tarafı zaman zaman ağır basan kişiliğinin etkisinde, doğanın kucağında mostraları kendisine muhatap almayı tercih eden, öğrencilerine önce iyice gözleyip sonra konuşmayı öğütleyen bir hocadır. Cloos yaşamı boyunca mezoskopik ölçekteki yapılarla uğraşmayı yeğlemiş, daha çok kırıklı alanlarda plütonik kayaların iç yapılarını çalışmıştır. Cloos jeotektonik ile de uğraşmış, ancak bu alanda da kırıklı yapıları önde tutmuştur. Cloos'un mostra aşkı ile plütonlara ve kırıklı yapılara olan tutkusunun Ketin'in daha sonraki meslek yaşamına sürekli yansıdığını göreceğiz. Büyük boyutlu yanal atımlı faylarla jeotektonik ölçekte ilk uğraşanlardan olan Cloos'un öğrencisinin daha sonra Kuzey Anadolu yanal atımlı fayını keşfetmesi kuşkusuz rastlantı değildir.

Üçüncü büyük "Alman" ekolü ise Avusturya'da Innsbruck şehrinde Bruno Sander'in kurduğu "petrofabrik" yani

"taş dokusu" ekolüdür. Mikroskopik ölçekteki yapıların kinematik evrimlerini inceleyen Sander ekolü yapısal jeolojiye bambaşka bir bakış açısı kazandırmış, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde de E.B. Knopf ve L. Weiss gibi petrograf/yapısal jeologlarla önemli etki yapmıştır.

Tektonik ve yapısal jeolojiye çok önemli katkılar yapmış olan bu üç büyük "Alman" ekolünün birbirleri ile ilişkileri ise, ne yazık ki, arzu edilen düzeyde olmamış, bu üç büyük hoca birbirleriyle pek konuşmadıkları gibi öğrencileri de kendi hocalarının dışında kalan iki büyük hocadan pek yararlanamamışlardır. Stille'nin öğrencilerinden olan Andreas Pilger bu üzücü durumun nedenini şöyle özetliyor: "Tektonik anlayışları birbirlerinden çok değişikti ve birbirlerine olan hoşgörüleri azdı."

dan meşhur Alman tektonikçisi Hans Stille, Ketin'de iz bırakmış olmakla beraber, Stille'nin abartılı üslubu Ketin'in sakın, dengeli ve derin kişiliğiyle fazla uyuşmamıştı. Berlin şehrinin keşmekeşinden de tedirgin olan İhsan Efendi, Berlin'de zooloji doktorası yapmakta olan Melahat Çağlar'ın önerisi üzerine Bonn'a gitmeye karar verdi.

Bonn'da üniversiteye başladığında genç Ketin'in karşısına gene onun hayatını olumlu etkileyecek bir insan çıktı: Hans Cloos! 1926 yılında Breslau Üniversitesi'nden gelen ünlü bir tektonikçi olan Cloos, yabancı öğrencilerine özel bir ilgi gösterirdi. Cloos, hocalığının yanı sıra, İhsan Efendi'yi ailesinin bir bireyi gibi benimseyerek de onun yabancılığını

unutmasına yardımcı olmuştu. Cloos, Ketin'e "kayalarda gizlenen gerçeği" bulup çıkartmanın tek yolunun "tabiata gitmek" olduğunu öğretmişti.

Ketin, "özellikle yerbilimlerinde doğayı tanımak için doğada çalışmak gerekiyor. Doğayı değerlendirmek için her kayaya çıkıp, her dağa tırmanıp, her taşta bakıp ne olduğunu anlamak isterseniz güçlüklerle katlanacaksınız. Dağı, tepesi, soğuğu, sıcaklığı var. Usanmadan gözlem yapıp, ondan sonra gördüğünüzü bilginize göre değerlendirmek gerekiyor" derken, yerbiliminin nasıl "yapılması" gerektiğini de özetliyor. Ona da yerbilimin nasıl yapılması gerektiğini öğreten Cloos olmuştu. Ancak hocasının çizdiği bu çerçeveyi dolduran İhsan Ketin'di. Kendisinin de belirttiği gibi, "Ağaç yetiştirir gibi bilimadamı yetiştirilmiyor. İşin büyük kısmı öğrenciye kalıyor. Öğrenmeye niyeti olan zaten çalışıp, didinip öğreniyor"!

1938 yılı Haziran ayında "Über die Tektonik und den Vulkanismus der Gegend von Bad Bertrich" (Bertrich Kaplıcası çevresinin tektoniği ve Volkanizması Üzerine) adlı doktora tezini tamamladı. 1936-1938 yaz aylarında yaptığı 6.5 aylık bir arazi çalışması sonucu tamamladığı doktora sınavından sonra yurda döndü ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Enstitüsü'nde asistanlığa atandı.

1938 yılı Ekim ayında göreve başlayan Ketin, Osmanlı Devleti sınırları içinde doğup, doktora alan ilk jeologdu.

"MENTE et MALLEO" (Akıl ve Çekiç)

İhsan Ketin, devletin ve milletin kendisini yetiştirmek için harcadıklarını meslek hayatında ödeme şansına fazlasıyla kavuştu.

Yurda döndükten sonra tüm meslek yaşamında sürdüreceği öğretmenlik ve araştırma faaliyetlerini

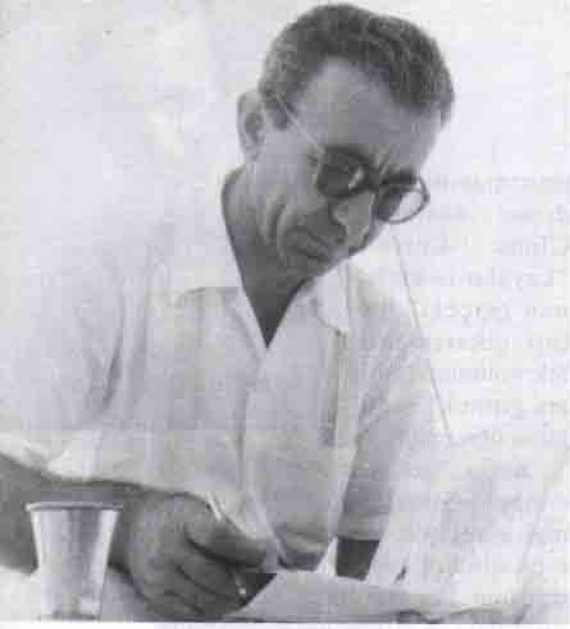


1934 yılında Almanya'da
Bonn Üniversitesi
Jeoloji Enstitüsü öğrencileri ile.



1937 yılında Almanya'daki
arazi gezilerinde.





birlikte yürüttü ve Bonn'daki Jeoloji Enstitüsü'nde kürsünün üzerinde asılı "Mente et Malleo" yazısını kendine meslek yaşamında ilke edindi.

İhsan Ketin yurda döndükten kısa bir süre sonra 21 Kasım 1939'da

Tercan depremi, ardından da 28-29 Aralık gecesi Erzincan depremi oldu. Ketin bu depremler için "1939'dan itibaren depremler ardı ardına geldi. Her defasında arazide kırılma, kayma ve çökmeler oluyordu. Bunlar kabuk hareketinin mekanizmasını gösterdiğinden önemliydi. O bakımdan en çok bu etkilerin yeryüzünde yaptıkları değişiklikler üzerinde duruyordum" diyordu. Öğrencilerinden A.M. Celal Şengör, "aslında Ketin'in Türkiye'deki ilk paleotektonik çalışması 1940 yılında askere gitmeden önce tamamladığı İstanbul Boğazı'nın doğusundaki Alemdağ granodiyoritinin incelenmesi olmuştur" dedikten sonra, bize hocasının askerde de boş durmayıp, askerî jeolojiyle ilgili bir kitap çevirdiğini anlattı.

"Sırasıyla 1942, 1943, 1944 ve 1946'da Erzincan depremine benzer kuvvetli depremler Kuzey Anadolu deprem bölgesi boyunca meydana geldi. Dolayısıyla benim ilk çalışmalarımın pek çoğu deprem bölgeleri ile ilgili çalışmalar olmuştur" diyen Ketin'e, Kuzey Anadolu deprem bölgesinin büyük bir yanal atımlı fay olarak yorumlanması kaçınılmaz görünüyordu. O zamana kadar geçerli olan görüşleri çürüten bu yaklaşımını sadece altı sayfa metin ve bir şekilde oluşan bir makalede toplayan Ketin'in makalesi "Geologische Rundschau"nun 36. cildinde yayınlanmıştı. Celal Şengör bu makalenin önemini şöyle açıklıyor: "Büyük yanal atımlı faylar hakkında ilk yapılan yayınlardan olmak, levha tektoniğinin öncüsü sayılabilecek

Paul Wurster'in 26 Şubat 1988'de İhsan Ketin'e Gustav Steinmann Madalyasının Verildiği Törendeki Konuşması

Ben bu konuşmanın başında, bir zamanlar mensubu olduğunuz enstitüye duyduğunuz güvene ve ona olan bağlılığınıza teşekkür ederek söze başlamak istiyorum.

İnsan, meslekdaş ve öğrencilerinizin, özellikle Şengör'ün hakkınızda yazdıklarına bir göz atınca, gerçekten Türkçe, Almanca, Fransızca, Rusça ve İngilizce olarak yayınlanmış olan pek çok kitap, makale, harita ve araştırma raporunuzun muhteşem bir Bizans mozayığı gibi birbirleriyle uyumlu bir bütün oluşturduklarını görüyor. Ancak tanıdığım kadarıyla siz, altınla kaplanmış bile olsa geçmişe bakmak istemezsiniz; çünkü, sizin alçak gönüllü karakteriniz buna izin vermez.

İhsan Ketin, Türk jeologlarının ve tüm doğa bilimcilerinin en büyük ödülleriyle şereflendirilmiştir. Dolayısıyla bizler bugün burada, kendisinin şahsında, tüm Türk yerbilimcilerinin pirini ve tartışmasız liderini kutluyoruz. İhsan Ketin doğunun geleneklerini ve irfanını kendinde toplamıştır: öğretici, akıl hocaları ve lider!..

İhsan Ketin eğitim camiasında ve diğer alanlarda çalışan jeologlar arasında yücelmiştir, çünkü o, ilk defa 1948'de Geologische Rundschau'da yayınladığı

makalesinde, batıya doğru zaman içinde göç eden afet şeklindeki depremleriyle birlikte Kuzey Anadolu çizgisinin faal bir yanal atımlı fay olduğunu farketmiş ve bu yapıyı jeolojik olarak en güzel şekilde yorumlamıştır. Bizim uluslararası dergimizde yayınlanan bu ilk makaleden beri Ketin'le birlikte pek çok Türk jeologu, jeofizikçisi ve ünlü uluslararası ekipler tekrar tekrar Kuzey Anadolu deprem hattı üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar yapılmak zorundadır. Zira depremlerin önceden kestirilebilmesi için, kırılmalar ve afet önleme hakkında neotektonik uzmanları ve yorumcuların çalışmaları gerekmektedir.

Bu şekilde, Kuzey Anadolu Fayı şöhretli San Andreas Fayı ile birlikte modern levha tektoniğinin klasik örneklerinden biri haline gelmiştir. Keşke uzun bir süreç boyunca yaşanan evrim her zaman İhsan Ketin ve öğrencilerinin Miyosen'den bu yana isbat ettikleri kadar açık bir şekilde belgelenebilse. Dünyanın pek çok bölgesinde bulunan büyük yanal atımlı fayların kinematik ve jeodinamik özellikleri Kaliforniya ve Kuzey Anadolu'dakiler kadar iyi belgelene kadar daha pek çok jeologun tabanlarının aşınması gerekmektedir.

İhsan Ali, Bonn'da Fıstık Sokağının Jeoloji Enstitüsü'nde kürsü üzerinde duran "MENTE et MALLEO" (Akıl ve Çekiç) yazısını hep göz önünde bulundurmıştır. Bu yazının hatırasına hocası Cloos'un hayali ve sesi de eşlik etmiştir. Gözlemleri son derece detaylı bir şekilde kaydedebilmek için yanında bir jeolog pusulası - bütün dünyadaki pek çok Hans Cloos pusulalarından biri - bir mezura ve arazi defteri taşırdı. Bu şekilde İhsan Ketin yanından ayırmadığı bu eşyalarıyla yerin mantosu içinde kaybolup gitmiş olan bir Tetis okyanusunun tabanının çok yükseklerindeki genç kırıklı yapıları ve Anadolu'nun eski kenet kuşaklarını araştırıp kaydetmektedir. İhsan Ketin'in izlediği dağ patikaları şirin Karadeniz sahillerinden, vahşi Toros boğazlarına, ışıqla yıkanan Ege'den Ağrı Dağına kadar uzanır. Destanlara konu olan bu yollar, bilimin gelişmesi ve iletişimde kaydedilen ilerlemeler sayesinde yabancı ülkelerden gelen pek çok araştırmacıya Ketin'in desteği sayesinde açılmışlardır.

Neo-tektonik ve bölgesel jeolojik çalışmalar ile İhsan Ketin, Gustav Steinmann'ın ve Hans Cloos'un geleneğine sadık kalmıştır.

çeşitli fikirleri içermek ve Türkiye'nin neotektoniği hakkında güncel görüşlerin temelini oluşturmak gibi özelliklerinin yanında Kuzey Anadolu Fayının varlığının ortaya konulduğu ilk belge olması gibi terim bir önemi de vardır." İhsan Ketin, bu önemli makalesinde Batıya doğru hareket ettiğini ileri sürdüğü ve 'Anadolu bloku' adını verdiği kütlenin kuzeyinden olduğu gibi, güneyinden de sınırlanmış olması gerektiği düşüncesiyle, Anadolu'nun güneyinde de Kuzey Anadolu Fayı'na benzer bir yapı olması lazım geldiği sonucuna ulaşmıştı. Bu makalesinde ileri sürdüğü düşünceleri izleyen öğrencileri Türkiye'nin iki önemli kırık çizgisinden biri olan Doğu Anadolu fayını keşfetmişlerdir. Celal Şengör bu çalışmalar için "22 Mayıs 1971 Bingöl depreminin, Ketin'in 23 yıl evvel olması gerektiğini düşündüğü Anadolu Blokunu güneyden sınırlayan ve Kuzey Anadolu fayına benzeyen bir yapı üzerinde gerçekleşmesi sonucu, Türkiye'nin ikinci büyük yanal atımlı fayı olan Doğu Anadolu Fayı keşfedilmiştir. Bu yapının keşfi şerefini paylaşan dört jeologdan ikisinin Ketin'in öğrencileri olması şüphesiz rastlantı değildi" diyor. 1948'deki bu önemli makalesi yurtiçinde yankı yapmaz. Oysa 26 Şubat 1988'de Almanlar I. Ketin'e makalesinden ötürü dünyanın en büyük jeologlarına verilen Gustav Steinmann Ma-

dalyasını vermişlerdir. İhsan Ketin ise, "yazılan yazılar köşelerde kalıyor" diyerek, bilime olan ilgisizliğin ülkemizde aşılamamış olmasını biraz da buruklukla eleştiriyor... Oysa bilim insanlarının uğraşlarına kulak vermeye alışkın bir ülkede böyle bir makale yayınlansa ya merak dürtüsüyle, ya da ileri sürülen tezi çürütmek için bölgeye birçok araştırmacının gideceğine hiç kuşku yok!... Ne yazık ki jeolojideki bu ilgisizlik depremlerdeki can kaybının korkunç boyutlara ulaşması gibi bir sonuca da yol açıyor.

1948-1952 yılları arasında Kuzeydoğu ve Güneydoğu Anadolu'daki haritalama çalışmalarına devam eden Ketin, 1950-1951 ders yılını ABD'de John Hopkins Üniversitesi'nde geçirir. 1953 yılında da İstanbul Üniversitesi'nden ayrılarak, o tarihte yeni kurulmakta olan İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi grubuna profesör olarak girer. Emin Onat'ın, Mustafa İnan'ın ve birçok değerli bilim adamının uluslararası bilim dünyasında da yankı yapan çalışmalarıyla, verimli bir ortamı olan Teknik Üniversite'de çalışmalarını tüm hızıyla sürdürür. 1953'de İsviçreli Jeolog Franz Rösli ile beraber yazdığı önemli bir makalesinde Kuzey Anadolu Fayı'nın yanal atımlı karakterini vurgular ve bu yapıyı, benzerlikleri olan California'daki San Andreas Fayı ile karşılaştırır.



1953-1959 arasında Ketin'i en çok uğraştıran sorun, Orta Anadolu kristalin masiflerinin yaşları ve tektonik konumları olmuştur. 1951'de Ankara Üniversitesi'nden Sir Edward Bailey ve James Mc Callien bugün Kırşehir masifi olarak bilinen metamorfik kütle konusunda bir hipotez ileri sürerler. Buna göre, bu kütle kuzeyden gelerek, Ankara'nın hemen güneydoğusundaki ofiyolitik melanjin üzerinde yüzen bir naptır. Bailey ve Mc Callien'in görüşleri je-



1957 Narlı Kapıdağ Yarımadası, Bedi-İhsan Ketin ve oğulları Ahmet, Mehmet.

Ali Polat, Celal Şengör, G. Atanasov Çatalov, İhsan Ketin



"Bilim Adamı Olmak İçin Doğmuş Olan"ı Tanımak

A.M.Celal Şengör
İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü

Ihsan Ketin 44 yıllık meslek yaşamında herşeyden önce muhteşem bir araştırmacı, titiz bir gözlemci olduğu kadar da cesur ve hayal gücü geniş bir teorisyen, problem seçmekte gösterdiği ustalığı seçtiği sorunları çözerken de sürdüren bir bilim adamı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ihsan Ketin, Türkiye jeolojisi ni disipline etmiş, belirli esaslara oturarak kendisinden sonra yapılacak olan araştırmalara temel ve bir dereceye kadar da güzergah tayin etmiştir. Türkiye jeolojisinin temel problemlerinin büyük çoğunluğunu ilk dile getiren Ketin olduğu gibi, bunların çoğuna esaslı çözümler getirerek değişik problemler arasındaki ilişkilere ilk işaret eden de yine o olmuştur. Özellikle Türkiye'nin tektoniğine yaptığı katkılar, jeolojinin bu çok önemli dalının ülkemizde büyük bir gelişme göstermesine neden olmuş, Türkiye'de bu konuda başlı başına bir "Ketin Ekolü" meydana getirdiği gibi, kendisine de uluslararası bir şöhret kazandırmıştır. Ketin 1938 yılında Türkiye'ye döndüğü zaman karşısında en çetin problem olarak duran bir araştırma terbiyesi, bir araştırma ananesi yaratma görevini bir tek insana nadiren kismet olan büyük bir başarıyla yerine getirmiştir.

Araştırmacı Ketin, doğadan öğrendiklerini sadece sınıftaki öğrencilerine değil, etrafındaki herkese büyük bir heyecanla öğreten bir hoca da olmayı bilmiş, yazdığı beş ders kitabıyla Türkiye'deki tüm je-

oloji dünyasında hemen benimsenir ancak Ihsan Ketin "bir şeye inanmak için değil, inanmamak için bakmayı" kendine bilim ilkesi edinmiştir. Bu hipotezi kontrol etmek için Yozgat dolaylarında 1/100 000'lik bir harita alma çalışmasına başlar. Çalış-



ologların yetişmelerine önemli katkılar yapmıştır. Ketin'in doğa sevgisi, bilime karşı duyduğu derin saygı ve tazeliğini bugün dahi koruyan heyecanı adeta bulaşıcıdır. Ketin, jeolojiye olan tutkusunu ve jeoloji bilgisini ayırım yapmadan herkesle paylaşan bir öğretmendir.

Ben, Ketin'in bilim heyecanına ve bu heyecanı paylaşma arzusuna onunla ilk defa tanıştığım 10 Mayıs 1973 gecesi tanış olmuştum. O tarihte henüz bir lise öğrencisi iken, ortak bir aile dostumuz jeolojiye karşı duyduğum ilgi nedeniyle beni bir gün Profesör Ketin'e götüreceğini söylemişti. 1973 yılının 10 Mayıs akşamı yemekten sonra kendi evinde Profesör Ketin'e takdim edildim. Ketin'in bana karşı gösterdiği yakınlığı ve heyecanını ömrüm oldukça hatırlayacağım. Benimle bir lise öğrencisi gibi değil de, sanki kırk yıllık meslekdaşımıymış gibi konuşan bu güler yüzlü adamda tarifi güç bir sihir vardı. Hemen o gece Ketin benim o andan sonraki eğitimim için bir plan teklif etti ve beni daha o yaz - henüz üniversiteye girmeden - İ.T.Ü. öğrencileri ile birlikte önce arazi kampına gönderdi; daha sonra da o sıralarda Gebze kuzeyinde jeolojik harita almakta olan Doçent (şimdi Profesör) Şakir Abdüsselamoğ-

malarından çıkardığı sonuç masifin, ofiyolit üstünde değil, altında yer aldığı olur. Bu sonuç, onu ikinci büyük buluşuna ulaştırır: Anadolu kristalin eksenini (Menderes-Kırşehir Mesifleri) son derece genç bir yapı olup metamorfik evrimini geç Kre-tase erken Tersiyer döneminde tamamlamıştır.

Ünlü tektonikçi Stille, Ihsan Ketin'e "inanmakta" güçlük çeker.

lu'nun yanına çirak olarak kattı. Ondan sonra da Ketin bugüne kadar benim eğitimimin her safhası ile bizzat ilgilenmiştir.

Bu basit hikaye, Ketin'in her seviyede eğitim konusunu ne derece ciddiye aldığı göstermek açısından enteresandır. Ders kitaplarına verdiği önem, özellikle Türkçe yayın yapmaktaki ısrarı, her eline geçen yeni haritayı veya enteresan bir fotoğrafı "öğrenciler görsün" diyerek gidip bizzat koridordaki ilan tahtasına asmakta gösterdiği eşsiz yakınlık Ketin'in doğuştan araştırmacı olduğu kadar doğuştan bir öğretmen de olduğunu göstermektedir. Zaten bu iki özelliğin bir vücutta birleşmesidir ki Ketin'i Ketin yapmıştır.

Kendi kürsüsünde Ketin'in idareci olarak başarısı, mümkün olduğu kadar "idare etmemeye" özen göstermiş olmasından kaynaklanır. Ketin her zaman kürsüsündeki her asistanın bağımsız bir araştırmacı olmasını istemiş, akademik pozisyonu daha yüksek kürsü elemanlarının kendilerinden daha alt durumda bulunanları kullanmalarına kesin bir şekilde mani olarak, bu konuda kendisi en güzel örnek olmuştur. Avrupa üniversitelerinde bile nadiren rastlanan bu mükemmel demokratik atmosfer, Ketin'in kürsüsünün bilimsel verim oranının emsallerinin üzerinde olmasının sanırım en önemli nedenlerinden biridir.

Bana birisi çıkıp da "Ihsan Ketin'i bir tek kelime ile anlatmak zorunda olsan hangi kelimeyi seçerdin" diye sorsa, ona tereddütsüz "itidal" derdim. Yaşamı boyunca, herşeyin aşırısından kaçmış olan mutedil Ihsan Ketin, müstesna kabiliyetleri ve eşsiz kişiliği ile kendine bilim tarihinde silinmeyecek bir yer hazırladığı gibi mensubu olduğu müesseseyi ve ülkesini de tüm dünyada en iyi şekilde tanıtmayı başarmış, onlara varlığı ile onur vermiştir.

1955'de Stille'nin onuruna düzenlenen "Geotektonik Sempozyumuna" Ketin'in sunduğu Kırşehir masifine ilişkin tebliğ yayınlanmaz. Ancak, sonraki yıllarda yapılan çalışmalar Ketin'in tezini doğrular. "İnanmaya inanmamaya" bilimde yer olmadığı bir kez daha kanıtlanır!... 1960'lı yıllarda yeniden arazi etüdlerinin başına dönen Ketin hem Türkiye genelinde sentez çalışmalarına devam etmiş hem de harita faaliyetlerini sürdürmüştür. Uluslararası Avrupa Tektonik Haritası'nın Türkiye kısmını hazırlar. 1969'da "Kuzey Anadolu Fay'ı hakkında" başlıklı makalesi, kendi keşfettiği bu yapı hakkındaki en ayrıntılı eseridir.

1975'de tekrar Amerika'ya giden ve 1976'da yayınladığı makalesinde San Andreas ve Kuzey Anadolu Fayları arasında karşılaştırma yapan Ketin, 1977 yılından sonra da bilimsel çabalarına aralıksız devam etmiştir. Doksandan fazla orijinal makalesi, çevirileri ve ders kitapları olan İhsan Ketin bugünlerde günlerini 55 yıllık çalışma yaşamının anılarını iki ciltlik bir kitap halinde toplayarak değerlendiriyor.

“Hocalığı Ben Çok Ciddiye Aldım”

İhsan Ketin'i tanımak ancak onun öğretmeye olan tutkusunu anlamakla mümkün olabilir. "Öğretim üyeliğim derse girip çıkmak, sınav yapmak olmadı. Hocalığı ben çok ciddiye aldım. Hocalık, bence kitap yazmakla başlar. Bizde hocalar pek kitap yazmak meraklısı değil. 1957'de ilk cildini yayınladığım



1943 yılında, Erzincan Bağır Baba dağında Profesör Hamit Pamir ile.

Umumi Jeoloji, Yapısal Jeoloji ve Türkiye Jeolojisi gibi kitaplar yazdım. Genel Jeoloji'yi dördüncü kez basıyorlar. Gençlerin hâlâ 40-50 yıllık kitapları okumaları bence doğru değil" diyen Ketin için öğretmenlik her zaman çok önemli olmuş. Fazla konuşmaktan ve abartıdan hoşlanmayan Ketin öğrencilerinin anlattığına göre teke tek ilişkilerinde mükemmel bir öğretmen olmuştur. 70 yaşındayken bile araziye çıktığında eline defterini alıp 20 yaşındaki öğrencilerine doğada gördükleri her şeyi bir jeolog olarak nasıl yorumlamaları gerektiğini öyle coşkuyla anlatmış ki aradaki yarım asırlık yaş farkı silinip gidiyormuş... Aslında İhsan "Hoca", hiç bir zaman "bunu böyle yapın" diyerek öğretmenin kolaylığına kapılmamıştı. Onun yöntemi, öğrencisi Celal Şengör'ün belirttiği gibi, "bilim nasıl yapılır", öğretmek olmuştur. "İhsan Ketin bunu yaparken de, 'bilim adamı İhsan Ketin hoşuna gidiyorsa onun yaptıklarını yap' diye ifade edilebi-

lecek bir yöntem benimser" diyen Şengör için hocası, hâlâ bir lise öğrencisiyle meslektaş gibi konuşabilen bir öğretmen!..

Acıyı Çalışarak Yenmek

5 Ekim 1942'de Rumeli'li bir asker ailesi'nin kızı olan Bedia hanım ile evliliğinden olan üç oğlundan ikisini yitiren Ketin, bu büyük acısına dayanma gücünü gene çalışmaya olan bağlılığında bulmuştur. 1943 yılında doğan Ali'yi 1945 yılında kaybeden Ketin ailesi, 1969 yılında bu kez üniversiteyi bitiren oğulları Mehmet'i bir apandisit krizinde yitirir. Özellikle bu olay, Ketin'de derin izler bırakmıştır.

İhsan Ketin, coğrafya öğretmeni olan eşi Bedia Hanım'ın 51 yıllık evlilikleri süresince kendisi için en büyük destek ve yardımcı olduğunu belirterek "eşim, uzun meslek yaşamım boyunca maddi manevi hiç bir

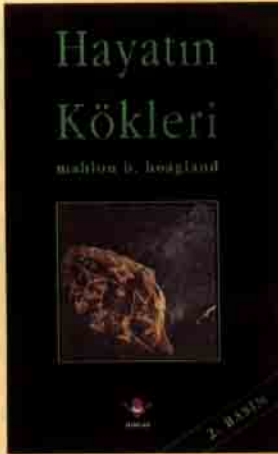


1955 yılında Batı Anadolu maden bölgesinde yapılan gezide öğrenciler ve Profesör Schumacher ile.



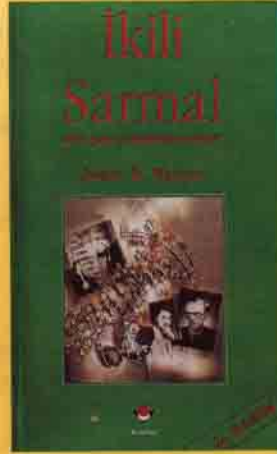
Popüler Bilim Kitapları Dizisi

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI DİZİSİNDE YAYINLANAN BU KİTAPLARI, BİLİM VE TEKNİK DERGİSİNİN 101 621 NOLU POSTA ÇEKİ HESABINA ÜCRETİNİ YATIRARAK VEYA GAZETE BAYİLERİ KİTAPÇEVLERİ VE TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSUNDAN EDİNEBİLİRSİNİZ.



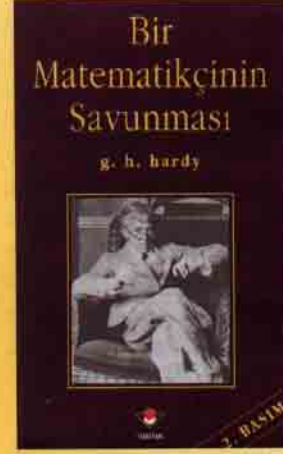
Milyonlarca yıllık hazırlık evresinin sonunda zenginleşen suyun içinde oluşan ufacık bir hücre, "hayat" adını verdiğimiz büyüleyici sürecin temelini attı...

20.000 TL



James Watson, Francis Crick ve onlarla birlikte birkaç bilimci daha... Canlılar aleminin kaynağı olan DNA'nın yapısını çözmek için zorlu bir mücadele verdiler. Kimi zaman bilimle, kimi zaman birbirleriyle, kimi zaman da kendileriyle... Hem dramatik, hem komik bir keşfin öyküsü!...

20.000 TL



Matematik yalnızca bir araç mıdır? Gerçek Matematik nedir? Yaratıcılık dönemini geride bıraktığını ve artık matematik "yapmak" yerine onun hakkında yazmaktan başka çaresi olmadığını alçakgönüllülük ve hüznle ifade eden İngiliz matematikçi Hardy, bu kitabıyla belki de yaratıcılığının en sıcak ürünlerinden birini sunuyor...

30.000 TL

Pólya'nın Keşif Ustalığı

"Aklım, gerçekleşen dileğinin şimşeğiyle aydınlanıverdi."

Dante, Paradiso Canto XXXIII
G.Pólya tarafından zikredilmiştir.

George Pólya'nın (1888-1985) bilimsel kariyeri yetmiş yıldan fazla sürdü. Parlak bir matematikçi olarak bilime birçok alanda köklü katkılarda bulunan Pólya, aynı zamanda mükemmel bir öğretmen, öğretmenlerin öğretmeni ve zor konuları kolaylaştırma ustasıydı. Pólya keşif yapmanın bir ustalık ve hünar işi olduğuna inanırdı. Ona göre, öğrencilere keşif kurallarını öğretmek ve uygulatan ustalıklı bir eğitim icat ve keşif yeteneğini artırabilirdi.

Pólya, ilki 1945'te yayınlanan zengin içerikli, olağanüstü bir kitap serisinde, kendi geniş deneyimlerine dayanarak bu icat ve keşif ilkelerini açıkladı; icat ve keşiflerin kural ve örneklerini bizlerle paylaştı. Bu kitaplar birer strateji, teknik bilgi, pratik iş görme, yol gösterme, anekdot ve matematik tarihi definesi olup birbirinden ilginç, her düzeyde birçok matematik problemi içermektedir. Pólya, "Nasıl Çözmeli" adlı kitabının kapak sayfalarında, problem çözmek için genel bir plan vermektedir:

Nasıl Çözmeli

Birinci kural: Önce problemi anlamalısınız.

İkinci kural: Elinizdeki verilerle bilinmeyen arasında bir ilişki arayın. Eğer doğrudan doğruya bir ilişki yoksa, yardımcı problemler bulmaya mecbur kalabilirsiniz. Eninde sonunda bir çözüm planı elde etmeniz gerekir.

Üçüncü kural: Planınızı uygulayınız.

Dördüncü kural: Elde edilen çözümü gözden geçirin.

Bu ilkeler daha sonra "moleküler" düzeye incek şekilde parçalara bölünür. Burada uygun bir zamanda hayata geçirilecek stratejiler sıralanır: Eğer problemi çözemezseniz, ona benzeyen bir diğer problem arayın; ileriye doğru çalışın; geriye doğru çalışın; koşulu daraltın; koşulu genişletin; bir karşıt-örnek arayın; tahminde bulunun ve tahmininizi deneyin; bölün ve kazanın; kavrama tarzınızı değiştirin.

Keşfe götüren bu kuralların herbiri, birçok örnekle desteklenmiştir.

Daha sonraki araştırmacılar Pólya'nın düşüncelerini çeşitli şekillerde geliştirdiler. A. H. Schoenfeld, kolej düzeyindeki matematikte en sık kullanılan çözüm kurallarının ilginç bir listesini hazırladı. Burada bu tabloyu veriyoruz:

Sık Kullanılan Çözüm Yöntemleri

Analiz

- 1) Mümkünse bir diagram çizin.
- 2) Özel durumları inceleyin.
 - a) Problemi örneklendirmek için özel değerler seçin ve çözümü "sezmeye" çalışın;
 - b) Olanakların sınırlarını belirlemek üzere limit durumları inceleyin;
 - c) Sıra ile 1, 2, 3... 'e eşit tamsayı parametreleri kullanarak bir tümevarım oluşturmaya çalışın.
- 3) Problemi basitleştirmeyi deneyin. Bunun için:
 - a) Simetriyi araştırın veya
 - b) "Genelliği kaybetmeme" tartışmaları üzerinde durun (oranlama dahil)

İnceleme

- 1) Özünde eşdeğer problemleri düşünün:
 - a) Koşulların yerine eşdeğer koşullar koyun;
 - b) Problemin öğelerini farklı şekillerde bir araya getirin;
 - c) Yardımcı öğeleri işleme koyun;
 - d) Problemi yeniden formüle edin:
 - i- Süreci veya işaretlemeyi değiştirin;
 - ii- Çelişki veya karşıt tez aracılığıyla tartışmaya girin
 - iii- Bir çözüm bulduğunuz varsayarak ve bunun özelliklerini inceleyin.
- 2) Biraz değiştirilmiş problemleri düşünün:
 - a) İkincil hedefler seçin (koşulların kısmen gerçekleşmesini sağlayın);
 - b) Bir koşuldan kısmen vazgeçin ve sonra onu tekrar işleme koymaya çalışın;
 - c) Problemi parçalara ayırın ve sonra teker teker bu parçalar üstünde çalışın.
- 3) Büyük ölçüde değiştirilmiş problemleri düşünün:
 - a) Daha az sayıda değişkenlerle benzer bir problem oluşturun;
 - b) Biri hariç bütün değişkenleri sabit tutun ve bu tek değişkenin probleme etkisini inceleyin.

- c) i- Benzer biçim,
- ii- Benzer "bilinenler",
- iii- Benzer sonuçlar içeren diğer problemleri dikkate alın.

Unutmayın ki elinizdekine benzer daha kolay problemler üzerinde çalıştıktan sonra, hem elde ettiğiniz sonucu, hem de çözme yönteminizi size verilmiş probleme uygulamalısınız.

Çözümün Doğrulanması

- 1) Çözümünüz şu spesifik testlerden geçebiliyor mu?
 - a) İlgili bütün verileri kullandınız mı?
 - b) Çözümünüz akla yakın tahminlere uyuyor mu?
 - c) Çözümünüz simetri, boyut analizi veya oranlama testlerinden geçti mi?
- 2) Çözümünüz şu genel testlerden geçebiliyor mu?
 - a) Farklı bir yolla elde edilebilir mi?
 - b) Özel durumlarda da doğrulanabiliyor mu?
 - c) Bilinen sonuçlara indirgenebilir mi?
 - d) Bildiğiniz bir şeyi oluşturmak için kullanılabilir mi?

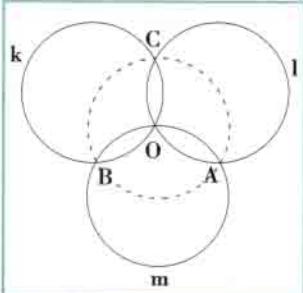
Pólya'nın düşünme ve yazmasındaki tadı size hissettirebilmek için, onun Matematiksel Buluş (cilt II, sayfa 54) kitabında anlattığı, kavram biçiminin değişmesiyle ilgili çok güzel, fakat anlaşılması zor bir parçayı aşağıda vereceğiz.

Örnek:

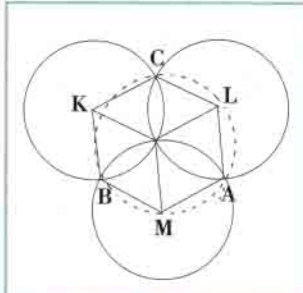
Okuyucuyla beraber küçük bir deney yapmaya çalışacağız. Önce basit, fakat pek sık rastlanmayan bir geometri teoremi verip onun kanıtlanmasını sağlayan düşünceleri sırayla vermeye çalışacağım. Çok yavaş ilerleyecek, gerçekleri peşpeşe sıralayacak ve her gerçeği yavaş yavaş açacağım. Sanıyorum ki okuyucu öyküyü bitirmemden önce ana düşünceyi yakalamış olacaktır (tabii özel engelleyici bir durum yoksa). Fakat ana düşünce beklenmedik tiptendir; bu şekilde okuyucu küçük bir buluş yapmanın zevkini yaşayabilir.

A. Eğer yarıçapları aynı üç çember bir noktada kesişiyorsa, bu çemberlerin kesiştiği diğer üç noktadan geçen çemberin yarıçapı da bu üç çemberin yarıçapı kadardır.

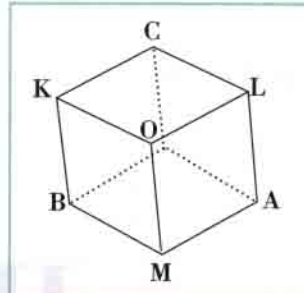
İspatlayacağımız teorem budur. İfade kısa ve açık, fakat yeteri kadar ayrıntı vermemiş. Eğer bir şekil çizer (Şekil 1) ve uy-



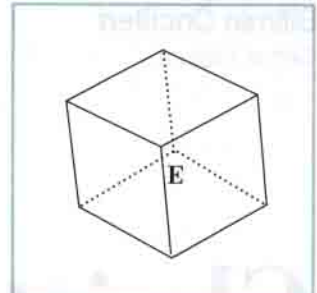
Şekil 1: Üç çemberin bir noktadan geçişi



Şekil 2: Fazla kalabalık



Şekil 3: Size neyi hatırlatıyor?



Şekil 4: İşte bu!

gun harfleri yazarsak, teoremi daha anlaşılır şekilde şöyle ifade edebiliriz:

B. *k, l ve m gibi üç çember, aynı r yarıçapına sahip olup aynı O noktasından geçmektedir. Ayrıca l ve m, A noktasında; m ve k, B noktasında; k ve l de c noktasında kesişmektedir. Bu durumda A, B ve C'den geçen e dairesinin yarıçapı da r'dir.*

Şekil 1; k, l, m ve e çemberlerini ve bunların A, B, C ve O kesişme noktalarını gösteriyor. Fakat bu şekil bizi memnun etmiyor; bir kere basit değil; sonra hâlâ tamamlanmamış; bir şey eksik gibi duruyor; öyle görünüyor ki çok gerekli bir şeyi dikkate almamışız. Çemberlerle uğraşıyoruz. Nedir bir çember? Bir çemberi merkezi ve yarıçapı belirler. Bir çemberin üzerindeki noktaların hepsi, çemberin merkezi denen bir noktadan eşit uzaklıktadır ve bu uzaklık çemberin yarıçapının uzunluğuna eşittir. Biz ortak yarıçap r'yi belirtmedik ve böylece hipotezin çok gerekli bir bölümünü dikkate almamış olduk. O halde merkezleri yerine koyalım: k için K; l için L ve m için M. r yarıçapını nerede göstermeliydik? Yarıçapı çizmek için k, l ve m çemberlerinden veya A, B ve C kesişme noktalarından herhangi birini diğerlerine tercih etmek için bir nedenimiz yok. Üç merkezden herbirini, ait olduğu çemberin bütün kesişme noktalarıyla birleştirmemiz gerekiyor: K merkezini B, C ve O kesişme noktalarıyla birleştiriyoruz vb.

Oluşan şekil (Şekil 2) şaşırtıcı derecede karmaşık. Düz ve çembersel o kadar çok çizgi var ki şekli doğru dürüst "görmekte" büyük zorluk çekiyoruz; şekil "hareketsiz durmuyor". Eski dergilerin bazı çizimlerine benziyor. Bu dergilerdeki çizimler kasıtlı olarak belirsiz yapıldı; ona alışıldığı şekilde bakarsanız belli bir şekil görünür; fakat başka bir pozisyona gelene kadar çevirip bakarsanız aniden gözlerinizin önünde bir başka şekil belirir ve ilk şekille ilgili az çok nükteli bir yorum içerirdi. Bizim çemberlerle ve doğrularla yüklü bilmece gibi şeklimizde ikinci bir şekli ta-

nyabildiniz mi?

Kalabalık resmimizde saklı şekli birdenbire veya yavaş yavaş tanıyabiliriz. Onu problemi çözme çabalarımız sırasında veya ikincil, önemli olmayan koşullarda tanıyabiliriz. Örneğin memnun kalmadığımız bu şekli yeniden çizme sırasında, bütün şeklin doğru parçaları tarafından belirlendiğini gözlemleyebiliriz (Şekil 3).

Bu gözlem önemli gözükmemektedir. Kuşkusuz ki bu sayede geometrik resim basitleşmiş ve muhtemelen mantıki durum da biraz daha açıklığa kavuşmuştur. Artık teoreminizi aşağıdaki şekilde ifade edebiliriz.

C. Eğer:

$$\begin{array}{lll} KO, & KC, & KB, \\ LC, & LO, & LA, \\ MB, & MA, & MO, \end{array}$$

gibi dokuz doğru parçasının herbiri r'ye eşitse, öyle bir E noktası vardır ki EA, EB, EC doğru parçaları (segmentleri) da r'ye eşittir.

Bu ifade dikkatlerimizi şekil 3'e çevirir. Bu güzel bir şekildir; bize tanıdığımız birşeyi hatırlatmaktadır. (Neyi?)

Tabii ki şekil 3'deki dörtgenlerin, hipotez gereği dört eşit kenarları olduğundan, örneğin OLAM, bir eşkenar dörtgendir. Eşkenar dörtgen bildiğimiz birşeydir; onu tanıdığımız için, şekli daha iyi görebiliriz. (Şeklin *bütününü* bize neyi hatırlatmaktadır?)

Eşkenar dörtgenlerin karşılıklı kenarları paraleldir. Bunun üstünde durursak şekil 3'ün dokuz doğru parçasının, herbiri üçerlik üç grup oluşturduğunu görürüz. Her gruptaki üç doğru parçası, örneğin AL, MO ve BK birbirine paraleldir. (Şekil bize *şimdi* neyi hatırlatıyor?)

Erişmemiz istenen sonucu unutmamalıyız. Bu sonucun doğru olduğunu varsayalım. Şekle e çemberini veya onun merkezi olan E'yi ve A, B ve C'de sona eren üç yarıçapı eklersek, başka eşkenar dörtgenler, başka paralel segmentler elde etmeye devam ederiz (Bk. Şekil 4). (Şeklin

bütününü bize *şimdi* neyi hatırlatıyor?)

Tabii ki şekil 4, bir dikdörtgenler prizmasının 12 kenarının izdüşümüdür. Bu izdüşümün özelliği, bütün kenarların izdüşümünün eşit uzunlukta oluşudur.

Şekil 3 "saydam olmayan" bir dikdörtgenler prizmasının izdüşümüdür; yalnızca 3 yüz, 7 köşe ve 9 kenar görmekteyiz; bu şekilde 3 yüz, 1 köşe ve 3 kenar görülmemektedir. Şekil 3, şekil 4'ün bir bölümüdür; fakat bu bölüm bütün şekli belirlemektedir. Dikdörtgenler prizması ve izdüşümün yönü, şekil 3 deki 9 kenarın izdüşümlerinin hepsi r'ye eşit olacak şekilde seçilirse (hipotez gereği böyle olmaları gerekmektedir), kalan 3 kenarın izdüşümleri de r'ye eşit olur. r uzunluğundaki bu üç doğru, sekizinci (görülmeyen) köşenin izdüşümünden doğmuştur ve bu E izdüşümü, A, B ve C noktalarından geçen ve yarıçapı r olan çemberin merkezidir.

Teoreminizi ispatlanmıştır; düzlemsel bir şeklin, şaşırtıcı ve artistik bir tarzda, üç boyutlu bir cismin izdüşümü olarak kabul edilmesiyle ispatlanmıştır. (İspatta üç boyutlu geometri bilgileri kullanılmıştır. Umarım bu büyük bir hata değildir; öyle olsa bile kolayca düzeltilir. Artık E merkezinin yerini o kadar basitçe belirleyebiliriz ki EA, EB ve EC uzunlukları, üç boyutlu geometriden hiçbir yardım almadan dahi incelenebilir. Fakat burada bunun üzerinde durmayacağız.)

Bunların hepsi çok güzel; fakat insan yine de kararsızlığa düşüyor: Bu, "sabah gibi fişkıran, ılık mıdır?" İçinde dileklerin yerine getirildiği o ılık? Yoksa sadece bir Pazartesi sabahı bilgeliği midir? Bu düşünceler sınıfta sonuç verir mi? Pólya'nın programını pratik pedagojiye indirgeme çabalarını yorumlamak zordur. Öyle görünüyor ki öğretme denen şey, bir ustanın güzel düşüncelerinden daha fazlasını gerektirmektedir.

Çeviri: Selçuk Alsan

(Davis, P.J. - Hersch, R. Mathematical Experience. 1983)

Christiaan Huygens

(1629-1695)

Yüzyılımızın seçkin bir düşünürü (A.N. Whitehead), 17. yüzyılı “dâhiler yüzyılı” diye nitelemişti. Kepler, Galileo, Newton gibi hepimizin bildiği bu dâhilerden biri de Cristiaan Huygens’ti.

Huygens biri pratik, diğeri teorik olmak üzere başlıca iki çalışmasıyla bilimin öncüleri arasında yer almayı başarmıştır.

HOLLANDA’da dünyaya gelen Christiaan, daha küçük yaşında, matematik ve bilime belirgin bir ilgi duymaktaydı. Aydın kesimde etkili kişiliğiyle tanınan babası, devlet adamlığının yanı sıra müzik ve şiirle de uğraşmaktaydı. Entellektüel bir ortamda yetişen Christiaan, üniversite öğrenimini tamamladıktan kısa bir süre sonra astronomi ve matematik konularında yayımladığı tezlerle bilim çevrelerinin, bu arada dönemin ünlü matematikçi-filozofu René Descartes’in özel dikkatini çekti.

Huygens bilimsel çalışmalarına astronomide başladı. Teleskop daha yeni kullanılmaya başlanmıştı. Genç bilim adamı, geçimini gözlük camı yapmakla sağlayan filozof Spinoza ile işbirliğine girerek daha güçlü bir teleskop elde eder. Gözlemleri arasında Saturn gezegeninin çevresindeki “hale” de vardı. Onun geniş, düz bir halkaya benzettiği bu hale aslında iri toz parçalarının oluşturduğu üç kuşak içermektedir. Optik araçlar üzerindeki çalışmasının izlerini günümüzde kullanılan araçların taşıdığı söylenebilir. Ama onu gününde, asıl üne kavuşturan şey, sarkaçlı saati icat etmesiydi. Gerçi Galileo daha önce zamanı belirlemede sarkaçtan yararlanılabileceğini ileri sürmüştü. Ancak yoğun çabalara karşın istenilen sonuca ulaşamamıştı. Huygens’in 1657’de yaptığı saat oldukça dakikti. Bu icat öncelikle denizcilikteki gereksinim göz önüne alınarak ortaya konmuştu. Ne var ki, beklenen sonuç tam gerçekleşmez. Yerçekiminin sarkaç üzerindeki etkisi gözden kaçmıyordu. Bunu daha sonra fark eden Huygens, yitirilen zaman miktarın-

dan arzın ekvatordaki şişkinliğinin hesaplanabileceğini bile gösterir.

Bu arada Huygens’in adı sınır ötesi bilim çevrelerinde de duyulmaya başlamıştır. 1663’te Royal Society (İngiliz Kraliyet Bilim Akademisi) onu, üyelik vererek onurlandırır. Huygens törene katılmak için Londra’ya gittiğinde Newton’la tanışır. Newton çalışmalarını takdir ettiği bu yabancı bilim adamını ülkesinde tutmak için girişimlerde bulunur. Ama Huygens’e daha parlak bir öneri XIV. Louis’den gelir. Fransa’nın bilimde üstün bir konuma gelmesini sağlamaya çalışan Kral, Huygens’i bilimsel çalışmalara katılmak üzere Paris’e çağırır. Huygens, üstlendiği görevde, Fransa ile Hollanda arasında bu sırada çıkan savaşa karşın, aralıksız onbeş yıl kalır. Üzerinde yoğun uğraş verdiği başlıca konu ışığın yapısı ve devinim biçimiydi.

17. yüzyıla gelinceye dek ışık konusunda önemli bir gelişmeye tanık olmamaktayız; üstelik ışık deviniminin anlık bir olay olduğu görüşü yaygındı. Aslında doğal olan da buydu; çünkü, ışığın belli bir hızla devindiği sağduyuya pek yatkın bir düşünce değildi. Gözümüzü açar açmaz görmüyor muyduk?

Işığın belli bir hızla ilerlediği düşüncesini ilk kez Danimarkalı astronom Römer ortaya koyar. 1675’te Jupiter gezegeninin birinci uydusunu gözlemlemekte olan Römer, uydunun çevresinde döndüğü gezegenin arkasında geçirdiği süreyi saptamak istiyordu. Değişik zamanlarda yaptığı ölçmelerin farklı sonuçlar vermesi şaşırtıcıydı. Römer bu tutarsızlığı açıklamalıydı. Römer, Dünya ile Jüpiter’in güneş çevresindeki dolanımlarında kimi kez bir-

birlerine yaklaştıklarını, kimi kez uzaklaştıklarını biliyordu. Şaşırtıcı bulduğu olayın, iki gezegenin arasındaki mesafe ile bağıntılı olduğunu görür. Aradaki mesafe kısaltıkça uydunun gezegen arkasında geçirdiği sürenin azaldığını, mesafe uzadıkça sürenin arttığını saptayan Römer, bunu, ışığın belli bir hızla ilerlediği hipoteziyle açıklar. Işığın aldığı mesafe kısaltıldığında uydunun erken doğuşu kaçınılmazdı. Işığın belli bir hızla devindiği düşüncesi ister istemez başka bir soruya yol açmıştı: Işık nasıl devinmektedir? Huygens bu soruyu dalga kuramıyla, Newton parçacık kuramıyla yanıtlar.

Huygens ışığın dalga kuramını Fransızca kaleme aldığı *Traité de la Lumière* (Işık Üzerine İnceleme) adlı yapıtında ortaya koyar. Onun bu kurama yönelmesinde bir etken ışıkla ses arasında gördüğü benzerlikti. Bir başka etken de bir delikten çıkan ışığın yalnız tam karşısında ulaştığı noktadan değil çevredeki hemen her noktadan görülmesi olayıydı. Bu olay ışığın devinimini anlamak bakımından önemliydi. Huygens'in "esir" kavramı bu işlevi sağlayacaktı. Bir benzetme olarak, demiryolunda birbirine dokunan ama bağlı olmayan bir dizi vagon düşünelim. Şimdi dizinin başındaki vagona lokomotifin hafif bir vuruş yapması nasıl bir sonuç doğurur? Darbeyi dizi boyu ileten vagonların yerlerinde kaldığı, yalnızca son vagonun uzaklaştığı görülür. Nedenini, devinimin "etki - tepki" yasasında dile gelen ilişkide bulabiliriz: Vuruş etkisini bir sonraki vagona ileten her vagon aldığı tepkiyle dizideki yerinde kalır. Bir tepki almayan son vagon ise, aldığı vuruş etkisiyle diziden uzaklaşır. Verdiğimiz bu örnek dalga kuramına önemli bir açıdan ışık tutmaktadır. Huygens, uzayın, "esir" dediği görünmez bir nesneyle dolu olduğunu varsaymaktaydı. Buna göre, ışık bir yerden başka bir yere ilerlerken tıpkı vagonların ilettiği vuruş etkisiyle devinir, şu farkla ki, ilerleme tek bir yönde değil, esir ortamında tüm yönlerde oluşur. Huygens dalga kuramıyla ışığın yansıma, kırılma, ku-



tuplaşma gibi davranışlarını da açıkladığı inancındaydı. Ne var ki, dalga kuramı, Newton'un parçacık kuramının gölgesinde, 19. yüzyıla gelinceye dek gözden uzak kalır.

Newton 1672'de Royal Society'ye sunduğu bildirisinde beyaz bir ışık ışınının cam prizmadan geçtiğinde gökkuşağındaki gibi bir renk spektrumu sergilediğini belirterek, bunun ışığın taneciklerden oluştuğu hipoteziyle açıklanabileceğini vurgulamıştı. Rakibi Robert Hooke'un eleştirisi karşısında daha esnek bir tutum içine giren Newton her ne kadar parçacık ve dalga kuramlarının ikisine de yer veren "karma" bir kuramdan söz ederse de sonuç değişmez; bilim çevreleri Newton'un büyüleyici etkisinde parçacık kuramına üstünlük tanır.

19. yüzyılın başlarında durumda beklenmedik bir gelişme olur; dalga kuramı yeniden ön plana çıkar. Işık üzerinde yeni deneylere girişen Thomas Young (1773-1829) elde ettiği verilerin ışığın dalga kuramıyla ancak açıklanabileceğini görür. Kaynağı ve sıcaklığı ne olursa olsun ışık hızının değişmemesi, seçilecek kuramın geçerlik ölçütü olmalıydı. Young'a göre, dalgaların hızının aynı kalmasını bekleyebilirdik; ama tanecikler için aynı şey söylenemezdi. Gene, yansıma ve kırılmanın aynı zamanda olması, dalga açısından bakılınca doğaldı; oysa, taneciklerin bir bölümü yansırken, bir bölümünün kırılması açıklamasız kalan bir olaydı. Öte yandan, Newton, ışığın dalga niteliğinde olması halinde doğrusal bir çizgide ilerlemesine, keskin gölge oluşturmaya olanak bulmamıştı. Young'ın buna yanıtı basitti: Dalga uzunlukları yeterince kısa ise, ışığın hem doğrusal devinimi, hem de keskin gölge oluşumu beklenebilirdi. Ayrıca, Young'ın "karışım" (interferen-

ce), onu izleyen Fresnel'in "kırınım" (diffraction) denen olgulara getirdikleri açıklamalar dalga kuramını destekleyici nitelikteydi. Daha sonra Maxwell'in dalga kuramını daha kullanışlı bulması da dengenin бүsbütün parçacık kuramı aleyhine dönmesine yol açar.

Ne var ki, yüzyılımızın başında durum bir kez daha değişir. Planck'ın kuvantum, Einstein'ın foto-elektrik kavramlarıyla ışığın parçacık kuramı yeniden ön plana çıkar.

Bugün ulaşılan düzeyde kuramlardan ne birinin ne ötekinin kesin egemenliğinden söz edilebilir. Bir bakıma Newton'un sözünü ettiği, şimdi kimi bilim adamlarının "wavicle" diye dile getirdikleri "dalga-tanecik" karması ya da ikilemiyle karşı karşıyayız. Geçici de olsa bu "barışıklık" aşamasında egemenlik paylaşılmış görünüyor. Huygens dalga kuramının öncüsü olarak bilim gündeminde yerini korumaktadır.



2000 Yılına Kadar Görülemeyecek Bir Sahne

Uzun bir süredir gezegen gözlemi yapamıyoruz. Çünkü Merkür, Mars, Venüs, Uranüs ve Neptün Güneş'e çok yakınlar ve hava aydınlıkken gökte oluyorlar. Güneş'ten biraz daha uzakta olan Pluton ise amatör bir gözlemcinin göremeyeceği kadar sönük. Sonbahardan beri her gece bir parça daha batı ufkunda alçalan Satürn, artık iyice Güneş'e yaklaştı. Bu ay gözleyebileceğimiz bir tek Jupiter kalıyor. Ay ortasında gece saat 22 civarında doğan Jupiter, Terazi takımyıldızının parlak yıldızı Zubenelgenubi ile yakın konumunu koruyor. Jupiter, ay boyunca bu yıldızın yaklaşık 1.5 derece kuzeyinde olacak. Eğer en az bir haftalık aralıklarla Jupiter'in konumuna dikkat ederseniz, sürekli değiştiğini fark edeceksiniz. Dünya'nın Güneş çevresindeki hızlı dönüşü, Jupiter'e bakış açımızın sürekli değişmesine neden oluyor ve gezegen gökte sürekli yer değiştiriyor.

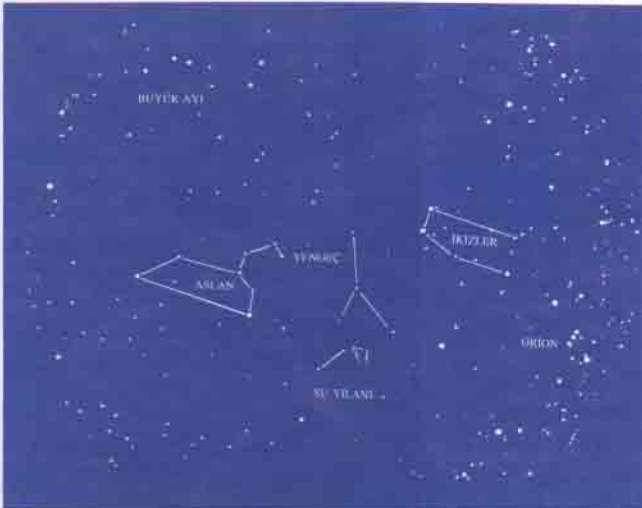
Bu ay, uydumuz son derece ilginç bir yörünge izliyor. Ay başından itibaren sürekli Jupiter'in veya

parlak yıldızların yakınından geçiyor. 1 mart akşamı Başak takımyıldızının en parlak yıldızı Spica'ya 3 derece kadar yaklaşacak olan Ay, ayın 5'inde sondördün evresine ulaşacak. 20 martta ilkördün evresinin ardından ayın 25'inde dolunay evresine girecek. 29 martta ise tekrar Jupiter'in yakınında görülebilir. Tüm bunlar bir yana asıl önemli olay, bu yaklaşmaların yanısıra neden olacağı yıldız örtülmesi durumu.

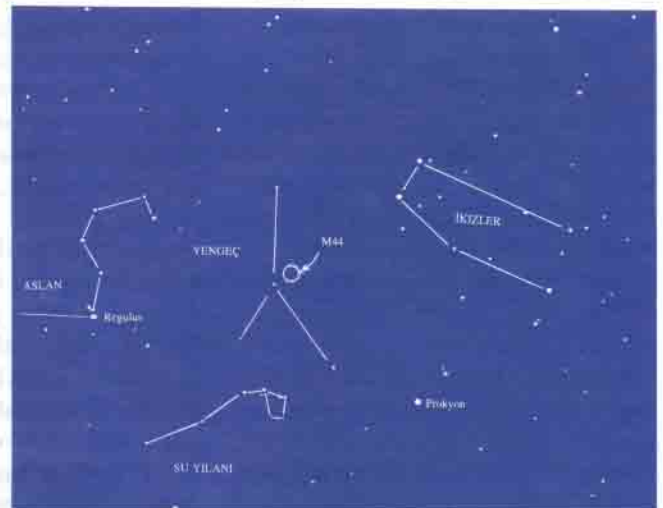
10 mart sabahı erken saatlerde Ay, parlak Merkür gezegeninin yakınında olacak. Saat 5:20 sıralarında Oğlak takımyıldızının bir üyesi olan 46 Capricorni isimli yıldız Ay tarafından örtülecek. Saat 5:40'ta 46 Capricorni Ay'ın arkasında kalacak ve görülemeyecek. Tutulma ile ilgili olarak çeşitli bilgisayar programları farklı sonuçlar veriyor. Büyük ihtimalle saat 6:30-7:00 arasında 46 Capricorni, Ay'ın arkasından çıkacak ve bu sahne, Türkiye'den görülebilecek.

Ayın 10'u yıldız örtülmesinin yanısıra Merkür'ün konumu açısından da önemli. Merkür, 10 Mart sabahı Güneş'ten 27.7 derece uzaklıkta

olacak. 27.7 sayısı, bir gezegenin uzaklığını ifade eden bir açı değeridir. Merkür'ün Güneş'e 27.7 derece uzaklıkta olması, son derece önemli çünkü 2000 yılına kadar hiç Güneş'ten bu kadar fazla uzaklaşmayacak. Bu ay, Yengeç, Aslan, Büyükbayı, Küçükayı ve Başak takımyıldızları izlenebilir. Bu takımyıldızlar, Samanyolu doğrultusunda olmadıkları için çok az sayıda yıldız kümesi veya gaz bulutsuya sahipler. Bir diğer deyimle ilkbahar başlangıcında gökte çok az ilginç gök cismi var. Eğer yaklaşık 20 cm çaplı bir teleskobumuz olsaydı, sayfalar dolusu ilginç gök cismi tanımlanabilirdi; çünkü dış uzayın dev ölçekli galaksi kümelerinden bir kaç bu ay görülebilecek konumdadır. Aslan, Başak ve Kuzey Tacı takımyıldızlarında kimi elips, kimi sarmal, kimi düzensiz her çeşitten binlerce gökada bulunuyor. Ne yazık ki bu ilginç gök cisimlerini görebilmek için teleskoba ihtiyacımız var. Yine de gökyüzü boş değil amatör gözlemcilerin seçebileceği bir kaç gök cismi var. Bunlardan en güzeli, Yengeç takımyıldızında bulunan M44 yıldız kümesi.



Mart ayının ortasında gece yarısından önce gökyüzünün genel görünüşü.



Yengeç takımyıldızı ve yakın çevresi.

Ay'ın Gök Cismi: M 44 Yıldız Kümesi

Yengeç takımyıldızının ünlü yıldız kümesi M 44, bu ay oldukça kolay bir şekilde görülebilir. Yengeç takımyıldızı, ilk bakışta diğer pek çok takımyıldız gibi ismini aldığı yengece hiç benzemiyor. Benzetmeyi yapabilmek için hayal gücümüzü kullanmamız gerekiyor. Yengecin başı, güneye bakıyor. Yani kısıkaçları aşağıya doğru. Gövdesini ise M 44 kümesi oluşturuyor. Yuvarlak şekilde dizilmiş olan yıldızların oluşturduğu bu küme, biraz dikkat edildiğinde gerçekten bir yengecin tumbul gövdesini andırıyor. M 44,

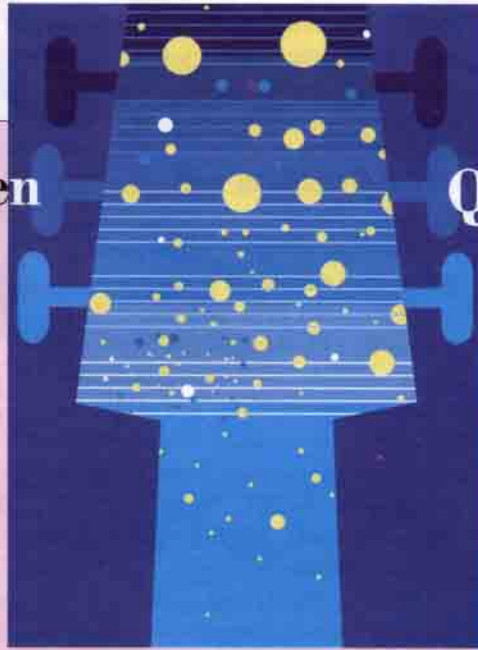
yıldızları henüz düzgün bir yörüngeye oturmamış, seyrek bir yıldız kümesi. Eskiler, bu kümeye bakarak hava tahmini yaparlarmış. Eğer küme net bir şekilde seçilebiliyorsa bu havanın açık ve temiz olacağını gösterir, öte yandan eğer küme net değilse bu da havanın kapayacağını gösterirmiş. M44 kümesini gözlemek, son derece kolay. Ne de olsa çıplak gözle bile görülebilecek kadar parlak bir küme. Yengeç takımyıldızını eğer haritamızda verilen diğer yıldızlara bakarak bulamıyorsanız, gecenin ilk saatlerinde güney

yönünde baş ucu doğrultusuna yakın bir konumda bulunan M44'ü bulmaya çalışın. Genelde astronomlar teleskop başında haritaları yardımıyla parlak yıldızlara bakarak yıldız kümesi veya bulutsu gibi gök cisimlerini ararlar. Gökyüzünde pek az yerde diğer gök cisimlerine bakarak takımyıldız tanınmaya çalışılır. M44'te bu parlak cisimlerden biri.

Burçlar kuşağının ünlü üyesi Aslan takımyıldızı, gece boyunca görülebilir. Aslan, Yengeç'in doğusunda bulunuyor. Aslan'ın kuzeyinde ise Büyükayı takımyıldızı yer alıyor. Yavaş yavaş kış ayının gökyüzündeki deseni yerini ilkbahar takımyıldızlarına bırakıyor ve geceler iyice kısalıyor.

Yıldız Fiziğinden

Çeşitli zamanlarda gökte burçlar kuşağı doğrultusunda gözlenen zodyak ışmasının tayf incelendiğinde tıpkı diğer yayımlar gibi çeşitli dalgaboylarında bazı elementlerin tayf çizgileri görülebilir. Zodyak ışığı, Güneş kaynaklı bir ışınım olduğundan Güneş içerisinde bulunan çeşitli elementlerin tayf çizgilerine rastlanması çok doğal bir olaydır. Bu çizgiler arasında Magnezyum da bulunmaktadır. Zodyak ışığı içerisinde Magnezyum'a ait çizginin incelenmesi konusunda önemli bir çalışma 1972 yılında Nature dergisinin 204. sayısı sayfa 401'de yayınlandı. Deneyi yapan bilim adamları, T.R. Hicks, B.H. May ve N.K. Reay, Londra Imperial College'a bağlı olarak çalışmalarını gerçekleştirmişler ve bilimsel yayınlarda benzeri çok fazla görülen makalelerden birini daha bilim çevrelerine sunmuşlardı. Hikaye buraya kadar ilginç gelmeyebilir. Fakat asıl sürpriz burada başlıyor. Çalışmayı yapan bilim adamlarından biri, bu gün Dünya'nın sevgilisi haline gelmiş biri. Bu sevgiyi şüphesiz Zodyak ışımasındaki magnezyum çizgileri sayesinde sağlamadı. Onun hayatı astrofizikten çıkarak bambaşka bir yöne kaydı ve eşi benzeri olmayan bir gelecek sahibi oldu. Magnezyum ölçümü yaptığı yıllarda B.H. May, 25 yaşındaydı ve astrofizik alanında bilimsel bir kariyer yapmayı istiyordu. Bu gün rock müzik hayranları Brian Harold May'i, Queen grubunun bir üyesi olarak tanıyorlar.



Brian H. May, astrofizik alanında bilimsel çalışmalarla dolu bir yaşam sürmeyi planlarken rastlantısal olarak müziğe yöneldi ve o sıralarda adı pek fazla bilinmeyen Queen grubuna katıldı. Bilimsel çalışmalar için Kanarya adalarına gönderildikten sonra, gösterdiği başarıdan dolayı Sir Bernard Lovell tarafından Jordell Bank radyo gözlemevinde çalışması teklif edildi fakat May grup üyelerinden kopmamak için bu öneriyi geri çevirdi ve Londra'da kaldı. Queen grubu bu süre içerisinde çalışmaların Brian May sayesinde Imperial College'da sürdürdü. Bohemian Rhapsody, Who Wants to Live Forever, We Will Rock You, Too Much Love Will Kill You, Radio Ga Ga gibi şarkılarla Queen, tüm Dünya'nın tanıdığı ve hayran olduğu bir rock grubu haline geldi. İlk video clip çalışmasını Bohemian Rhapsody için gerçekleştiren grup, bu

Queen Müziğine

gün hemen her müzisyenin şarkılarını tanıtmakta kullandığı video clip olayının öncüsü oldular. Queen, ünlü müziği, solisti Freddy Mercury'nin yeteneği ve Brian May'in yaratıcılığına borçlu. Queen, özellikle Highlander (İskoçyalı) filminin müzikleri ile modern bir efsane yarattı. Bu başanda Brian May'in katkısı çok büyük.

Bugün Brian May, astronomiden tümüyle kopmuş değil. Dünya'nın tanıdığı bir rock yıldızı olarak bir bilim adamından çok daha zengin, hareketli ve ilginç bir yaşam geçirmekle birlikte bilime karşı ilgisi halen sürüyor. Şu anda Royal Astronomical Society (Kraliyet Astronomi Derneği) üyesi. Zaten bir bilimadamı olarak damgasını bazı şarkılara koymuş örnek olarak "39" isimli bestesi için genel görecelik kuramının ikizler paradoksundan ilham almış. Yakın dostu Freddy Mercury'nin ölümü öncesinde bestelediği parçalara yardımcı olmuş. Who Wants to Live Forever, Innuendo gibi parçalarda sağlam temellere oturmuş, zengin bir hayal gücünün izlerini bulmak mümkün.

Dünya ca tanınan ve milyonlarca dolarlık bir servete sahip bulunan ünlü bir rock sanatçısının aynı zamanda bir astrofizikçi olması oldukça ilginç. Aslında bir sanatçının astrofiziğe yönelip, bu sayede Dünya ca tanınması ve astrofizik sayesinde milyonlarca dolarlık servet sahibi olması daha ilginç olurdu herhalde.

2000 Yılına Kadar Görülemeyecek Bir Sahne

Uzun bir süredir gezegen gözlemi yapamıyoruz. Çünkü Merkür, Mars, Venüs, Uranüs ve Neptün Güneş'e çok yakınlar ve hava aydınlıkken gökte oluyorlar. Güneş'ten biraz daha uzakta olan Pluton ise amatör bir gözlemcinin göremeyeceği kadar sönük. Sonbahardan beri her gece bir parça daha batı ufkuunda alçalan Satürn, artık iyice Güneş'e yaklaştı. Bu ay gözleyebileceğimiz bir tek Jupiter kalıyor. Ay ortasında gece saat 22 civarında doğan Jupiter, Terazi takımyıldızının parlak yıldızı Zubenelgenubi ile yakın konumunu koruyor. Jupiter, ay boyunca bu yıldızın yaklaşık 1.5 derece kuzeyinde olacak. Eğer en az bir haftalık aralıklarla Jupiter'in konumuna dikkat ederseniz, sürekli değiştiğini fark edeceksiniz. Dünya'nın Güneş çevresindeki hızlı dönüşü, Jupiter'e bakış açımızın sürekli değişmesine neden oluyor ve gezegen gökte sürekli yer değiştiriyor.

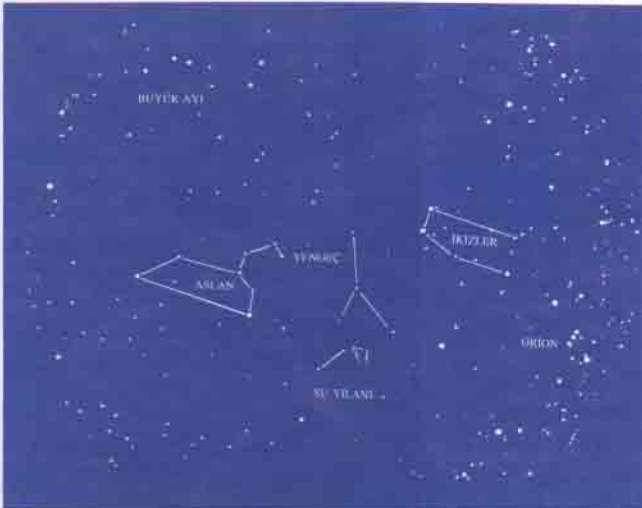
Bu ay, uydumuz son derece ilginç bir yörünge izliyor. Ay başından itibaren sürekli Jupiter'in veya

parlak yıldızların yakınından geçiyor. 1 mart akşamı Başak takımyıldızının en parlak yıldızı Spica'ya 3 derece kadar yaklaşacak olan Ay, ayın 5'inde sondördün evresine ulaşacak. 20 martta ilkdördün evresinin ardından ayın 25'inde dolunay evresine girecek. 29 martta ise tekrar Jupiter'in yakınında görülebilir. Tüm bunlar bir yana asıl önemli olay, bu yaklaşmaların yanısıra neden olacağı yıldız örtülmesi durumu.

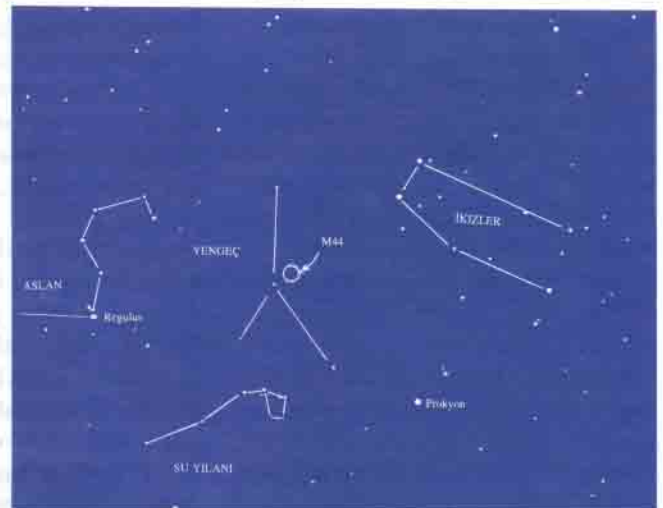
10 mart sabahı erken saatlerde Ay, parlak Merkür gezegeninin yakınında olacak. Saat 5:20 sıralarında Oğlak takımyıldızının bir üyesi olan 46 Capricorni isimli yıldız Ay tarafından örtülecek. Saat 5:40'ta 46 Capricorni Ay'ın arkasında kalacak ve görülemeyecek. Tutulma ile ilgili olarak çeşitli bilgisayar programları farklı sonuçlar veriyor. Büyük ihtimalle saat 6:30-7:00 arasında 46 Capricorni, Ay'ın arkasından çıkacak ve bu sahne, Türkiye'den görülebilecek.

Ayın 10'u yıldız örtülmesinin yanısıra Merkür'ün konumu açısından da önemli. Merkür, 10 Mart sabahı Güneş'ten 27.7 derece uzaklıkta

olacak. 27.7 sayısı, bir gezegenin uzaklığını ifade eden bir açı değeridir. Merkür'ün Güneş'e 27.7 derece uzaklıkta olması, son derece önemli çünkü 2000 yılına kadar hiç Güneş'ten bu kadar fazla uzaklaşmayacak. Bu ay, Yengeç, Aslan, Büyükbayı, Küçükayı ve Başak takımyıldızları izlenebilir. Bu takımyıldızlar, Samanyolu doğrultusunda olmadıkları için çok az sayıda yıldız kümesi veya gaz bulutsuya sahipler. Bir diğer deyimle ilkbahar başlangıcında gökte çok az ilginç gök cismi var. Eğer yaklaşık 20 cm çaplı bir teleskobumuz olsaydı, sayfalar dolusu ilginç gök cismi tanımlanabilirdi; çünkü dış uzayın dev ölçekli galaksi kümelerinden bir kaç bu ay görülebilecek konumdadır. Aslan, Başak ve Kuzey Tacı takımyıldızlarında kimi elips, kimi sarmal, kimi düzensiz her çeşitten binlerce gökada bulunuyor. Ne yazık ki bu ilginç gök cisimlerini görebilmek için teleskoba ihtiyacımız var. Yine de gökyüzü boş değil amatör gözlemcilerin seçebileceği bir kaç gök cismi var. Bunlardan en güzeli, Yengeç takımyıldızında bulunan M44 yıldız kümesi.



Mart ayının ortasında gece yarısından önce gökyüzünün genel görünüşü.



Yengeç takımyıldızı ve yakın çevresi.

Ay'ın Gök Cismi: M 44 Yıldız Kümesi

Yengeç takımyıldızının ünlü yıldız kümesi M 44, bu ay oldukça kolay bir şekilde görülebilir. Yengeç takımyıldızı, ilk bakışta diğer pek çok takımyıldız gibi ismini aldığı yengece hiç benzemiyor. Benzetmeyi yapabilmek için hayal gücümüzü kullanmamız gerekiyor. Yengecin başı, güneye bakıyor. Yani kısıkaçları aşağıya doğru. Gövdesini ise M 44 kümesi oluşturuyor. Yuvarlak şekilde dizilmiş olan yıldızların oluşturduğu bu küme, biraz dikkat edildiğinde gerçekten bir yengecin tombul gövdesini andırıyor. M 44,

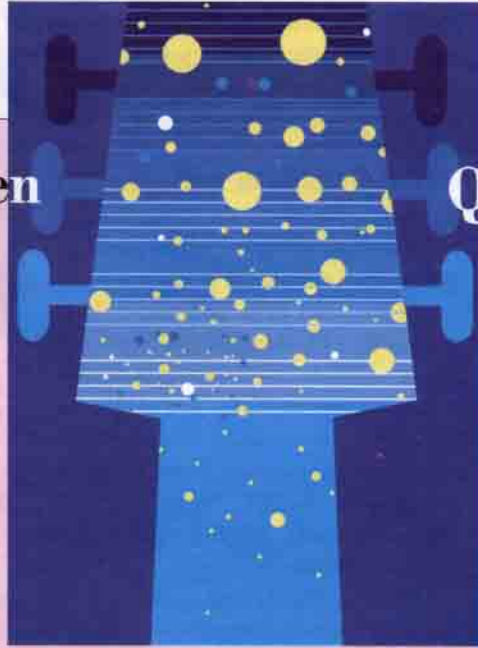
yıldızları henüz düzgün bir yörüngeye oturmamış, seyrek bir yıldız kümesi. Eskiler, bu kümeye bakarak hava tahmini yaparlarmış. Eğer küme net bir şekilde seçilebiliyorsa bu havanın açık ve temiz olacağını gösterir, öte yandan eğer küme net değilse bu da havanın kapayacağını gösterirmiş. M44 kümesini gözlemek, son derece kolay. Ne de olsa çıplak gözle bile görülebilecek kadar parlak bir küme. Yengeç takımyıldızını eğer haritamızda verilen diğer yıldızlara bakarak bulamıyorsanız, gecenin ilk saatlerinde güney

yönünde baş ucu doğrultusuna yakın bir konumda bulunan M44'ü bulmaya çalışın. Genelde astronomlar teleskop başında haritaları yardımıyla parlak yıldızlara bakarak yıldız kümesi veya bulutsu gibi gök cisimlerini ararlar. Gökyüzünde pek az yerde diğer gök cisimlerine bakarak takımyıldız tanımaya çalışılır. M44'te bu parlak cisimlerden biri.

Burçlar kuşağının ünlü üyesi Aslan takımyıldızı, gece boyunca görülebilir. Aslan, Yengeç'in doğusunda bulunuyor. Aslan'ın kuzeyinde ise Büyükayı takımyıldızı yer alıyor. Yavaş yavaş kış ayının gökyüzündeki deseni yerini ilkbahar takımyıldızlarına bırakıyor ve geceler iyice kısalıyor.

Yıldız Fizikinden

Çeşitli zamanlarda gökte burçlar kuşağı doğrultusunda gözlenen zodyak ışmasının tayf incelendiğinde tıpkı diğer yayınımlar gibi çeşitli dalga boylarında bazı elementlerin tayf çizgileri görülebilir. Zodyak ışığı, Güneş kaynaklı bir ışınım olduğundan Güneş içerisinde bulunan çeşitli elementlerin tayf çizgilerine rastlanması çok doğal bir olaydır. Bu çizgiler arasında Magnezyum da bulunmaktadır. Zodyak ışığı içerisinde Magnezyum'a ait çizginin incelenmesi konusunda önemli bir çalışma 1972 yılında Nature dergisinin 204. sayısı sayfa 401'de yayınlandı. Deneyi yapan bilim adamları, T.R. Hicks, B.H. May ve N.K. Reay, Londra Imperial College'a bağlı olarak çalışmalarını gerçekleştirmişler ve bilimsel yayınlarda benzeri çok fazla görülen makalelerden birini daha bilim çevrelerine sunmuşlardı. Hikaye buraya kadar ilginç gelmeyebilir. Fakat asıl sürpriz burada başlıyor. Çalışmayı yapan bilim adamlarından biri, bu gün Dünya'nın sevgilisi haline gelmiş biri. Bu sevgiyi şüphesiz Zodyak ışımasındaki magnezyum çizgileri sayesinde sağlamadı. Onun hayatı astrofizikten çıkarak bambaşka bir yöne kaydığını ve eşi benzeri olmayan bir gelecek sahibi oldu. Magnezyum ölçümü yaptığı yıllarda B.H. May, 25 yaşındaydı ve astrofizik alanında bilimsel bir kariyer yapmayı istiyordu. Bu gün rock müzik hayranları Brian Harold May'i, Queen grubunun bir üyesi olarak tanıyorlar.



Brian H. May, astrofizik alanında bilimsel çalışmalarla dolu bir yaşam sürmeyi planlarken rastlantısal olarak müziğe yöneldi ve o sıralarda adı pek fazla bilinmeyen Queen grubuna katıldı. Bilimsel çalışmalar için Kanarya adalarına gönderildikten sonra, gösterdiği başarıdan dolayı Sir Bernard Lovell tarafından Jordell Bank radyo gözlemevinde çalışması teklif edildi fakat May grup üyelerinden kopmamak için bu öneriyi geri çevirdi ve Londra'da kaldı. Queen grubu bu süre içerisinde çalışmaların Brian May sayesinde Imperial College'da sürdürdü. Bohemian Rhapsody, Who Wants to Live Forever, We Will Rock You, Too Much Love Will Kill You, Radio Ga Ga gibi şarkılarla Queen, tüm Dünya'nın tanıdığı ve hayran olduğu bir rock grubu haline geldi. İlk video clip çalışmasını Bohemian Rhapsody için gerçekleştiren grup, bu

Queen Müziğine

gün hemen her müzisyenin şarkılarını tanıtmakta kullandığı video clip olayının öncüsü oldular. Queen, ünlü müziği, solisti Freddy Mercury'nin yeteneği ve Brian May'in yaratıcılığına borçlu. Queen, özellikle Highlander (İskoçyalı) filminin müzikleri ile modern bir efsane yarattı. Bu başarıda Brian May'in katkısı çok büyük.

Bugün Brian May, astronomiden tümüyle kopmuş değil. Dünya'nın tanıdığı bir rock yıldızı olarak bir bilim adamından çok daha zengin, hareketli ve ilginç bir yaşam geçirmekle birlikte bilime karşı ilgisi halen sürüyor. Şu anda Royal Astronomical Society (Kraliyet Astronomi Derneği) üyesi. Zaten bir bilimadamı olarak damgasını bazı şarkılara koymuş örnek olarak "39" isimli bestesi için genel görecelik kuramının ikizler paradoksundan ilham almış. Yakın dostu Freddy Mercury'nin ölümü öncesinde bestelediği parçalara yardımcı olmuş. Who Wants to Live Forever, Innuendo gibi parçalarda sağlam temellere oturmuş, zengin bir hayal gücünün izlerini bulmak mümkün.

Dünya ca tanınan ve milyonlarca dolarlık bir servete sahip bulunan ünlü bir rock sanatçısının aynı zamanda bir astrofizikçi olması oldukça ilginç. Aslında bir sanatçının astrofiziğe yönelip, bu sayede Dünya ca tanınması ve astrofizik sayesinde milyonlarca dolarlık servet sahibi olması daha ilginç olurdu herhalde.

Salı Toplantıları 92-93
**Yarınına Koşan
Bilim,
Bir XX. Yüzyıl
Takvimi**
Yapı Kredi
Yayınları
232 Sayfa

SALI TOPLANTILARI 92-93

yarınına koşan bilim

BİR XX. YÜZYIL TAKVİMİ

YAPI KREDİ YAYINLARI

YAPI KREDİ
Bankasının
kültür ve sanat
etkinlikleri kapsa-
mında düzenlenen

Salı Toplantıları çerçevesinde yapılan bilim üzerine konuşmaları kapsıyor. Bu konuşmalar, bilim nereye koşuyor ana düşüncesinden hareketle ve Türkiye'nin koşulları da dikkate alınarak saptanan 8 ayrı bilim konusu üzerine yapılmış. Kitapta yer alan söyleşiler temel bilim konularının günümüzdeki yönelişleri ve yaşadığımız hayata etkisi üzerine okura genel bir fikir verme amacının yanı sıra yer yer ayrıntılara da iniyor.

Yeni yaratıcılar işbaşında, söyleşisinde canlılara yeni özellikler veren teknoloji dalı olan biyoteknolojinin Türkiye ve Dünya'daki uygulamaları ele alınmış. "Yeni insan yaratmanın neresindeyiz" konusu, gen teknolojisi, genetik ve moleküler biyolojinin insan üzerindeki çalışmaları ve geleceğe ilişkin planlarını tartışıyor. "In-

sanlık yeni serüvenin eşliğinde" konulu toplantıda fiziğin bugün vardığı nokta ve geleceğine ilişkin öngörüler dile getirilmiş. "Hastaliksız insan nasıl yaratılır" toplantısında tıp biliminin böyle bir düşü gerçekleştirebilir gerçeğe ulaşılabileceği sorusuna yanıt aranmış. "Düşüncenin, duyuların kimyası ve ötesi"nde düşünce ve beynin kimyası hakkında bugün bilebildiklerimiz tartışıldı. "Bilgisayarın yarını ve insan" bilgisayarlı toplum ve insan ilişkilerinin geleceğini irdeliyor. "Canlılar yok oluşu mu programlı" başlığı altında dünyanın geçirdiği ve geçirebileceği felaketlerin iç ve dış kökenleri üzerinde tartışıldı. "Bilim nereye koşuyor" toplantısının konusu ise bilim yöntemi, toplumla ilişkileri ve teknoloji boyutu oldu.

Ele alınan konuların kitap olarak düzenlenişyle, bilimin bugünkü bazı temel olgularını ve gelecek üzerine tasarılarını olumlu paylaşabilmek amaçlanmış. Bilim konularının yaygınlaştırılması ile, gençlerin bilime olan ilgisinin artırılması da kitabın başka bir hedefi olarak belirlenmiş.

Kitabın redaksiyonunu yapan Orhan Bursalı'nın belirttiği gibi Bilimin düşünsel açıdan ciddi bir yaşam alternatifini olduğu gerçeğini ve düşüncesini anımsatabilmek ise bizce, kitabın en önemli başarısı.

Hepimizin, neredeyse hergün karşılaştığımız ve etkisi bilgilerimizi nereden tamamlayacağımızı bilemediğimiz güncel bilim konularında bir başvuru kitabı niteliğindeki bu kitabı, Yapı Kredi Yayınları, Ekim 1993'te yayınlamış. Orhan Bursalı'nın yöneticiliğini yaptığı 8 konuşmayı derleyen kitap 232 sayfa uzunluğunda.

Fusun Oralalp

Baharat Bilimi ve Teknolojisi

Doç. Dr. Atilla Akgül
Gıda Teknolojisi Derneği
Yayın:15
Ankara 1993
461 Sayfa

İlk bakışta ayrıntı gibi görünen baharatlar, aslında binlerce yıldır insanlar tarafından kullanılan ve son yıllarda daha da önem kazanan doğal bitkisel ürünlerdir. Bu konudaki yayınlar ise çoğunlukla popüler veya yarı teknik bir özellik göstermiştir. Ayrıca konunun rekabete açık olması nedeniyle bazı üretim teknolojilerinin ortaya çıkışı geciktirilmiştir. Doç.Dr. Atilla Akgül tarafından hazırlanan bu eser, özellikle öğrencilerin, araştırmacıların, üreticiden tüketiciye ilgilenen herkesin yararlanabileceği kapsamdadır.

Baharat Bilimi & Teknolojisi

Atilla Akgül

Gıda Teknolojisi Derneği
Ankara

Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:17

SU ÜRÜNLERİNDE KALİTE KONTROL İLKE VE YÖNTEMLERİ

İSTANBUL 1993

Su Ürünlerinde Kalite Kontrol İlke ve Yöntemleri

Gıda Teknolojisi Derneği
Yayın:17
İstanbul 1993
174 Sayfa

Sağlıklı bir tüketimin ilk şartı, kaliteli üründür ilkesinden yola çıkarak, su ürünlerinde kalite kontrolü anlatan kitap, bu konuda eğitim gören ve faaliyet gösteren kişi ve kuruluşlara hitap etmekte. Eser,

Candan Varlık, Muammer Uğur, Nalan Gökoglu ve Hüseyin Gün'den oluşan bir ekip tarafından hazırlanmış. Her iki kitabın isteme adresi "GTD.PK.14, Aydınlıkevler, 06130 Ankara"dır ve 100 000 TL fiyatla satılmaktadır.

Gülşun Akbaba

Salı Toplantıları 92-93
**Yarına Koşan
Bilim,
Bir XX. Yüzyıl
Takvimi**
Yapı Kredi
Yayınları
232 Sayfa

SALI TOPLANTILARI 92-93

yarına koşan bilim

BİR XX. YÜZYIL TAKVİMİ

YAPI KREDİ YAYINLARI

YAPI KREDİ
Bankasının
kültür ve sanat
etkinlikleri kapsa-
mında düzenlenen

Salı Toplantıları çerçevesinde yapılan bilim üzerine konuşmaları kapsıyor. Bu konuşmalar, bilim nereye koşuyor ana düşüncesinden hareketle ve Türkiye'nin koşulları da dikkate alınarak saptanan 8 ayrı bilim konusu üzerine yapılmış. Kitapta yer alan söyleşiler temel bilim konularının günümüzdeki yönelişleri ve yaşadığımız hayata etkisi üzerine okura genel bir fikir verme amacının yanı sıra yer yer ayrıntılara da iniyor.

Yeni yaratıcılar işbaşında, söyleşisinde canlılara yeni özellikler veren teknoloji dalı olan biyoteknolojinin Türkiye ve Dünya'daki uygulamaları ele alınmış. "Yeni insan yaratmanın neresindeyiz" konusu, gen teknolojisi, genetik ve moleküler biyolojinin insan üzerindeki çalışmaları ve geleceğe ilişkin planlarını tartışıyor. "In-

sanlık yeni serüvenin eşliğinde" konulu toplantıda fiziğin bugün vardığı nokta ve geleceğine ilişkin öngörülleri dile getirilmiş. "Hastaliksız insan nasıl yaratılır" toplantısında tıp biliminin böyle bir düşü gerçekleştirebilir gerçeğe ulaştırmeyeceği sorusuna yanıt aranmış. "Düşüncenin, duyuların kimyası ve ötesi"nde düşünce ve beynin kimyası hakkında bugün bilebildiklerimiz tartışıldı. "Bilgisayarın yarını ve insan" bilgisayarlı toplum ve insan ilişkilerinin geleceğini irdeliyor. "Canlılar yok oluşu mu programlı" başlığı altında dünyanın geçirdiği ve geçirebileceği felaketlerin iç ve dış kökenleri üzerinde tartışıldı. "Bilim nereye koşuyor" toplantısının konusu ise bilim yöntemi, toplumla ilişkileri ve teknoloji boyutu oldu.

Ele alınan konuların kitap olarak düzenlenişyle, bilimin bugünkü bazı temel olgularını ve gelecek üzerine tasarılarını olumlu paylaşabilmek amaçlanmış. Bilim konularının yaygınlaştırılması ile, gençlerin bilime olan ilgisinin artırılması da kitabın başka bir hedefi olarak belirlenmiş.

Kitabın redaksiyonunu yapan Orhan Bursalı'nın belirttiği gibi Bilimin düşünsel açıdan ciddi bir yaşam alternatifini olduğu gerçeğini ve düşüncesini anımsatabilmek ise bizce, kitabın en önemli başarısı.

Hepimizin, neredeyse hergün karşılaştığımız ve etkisiz bilgilerimizi nereden tamamlayacağımızı bilemediğimiz güncel bilim konularında bir başvuru kitabı niteliğindeki bu kitabı, Yapı Kredi Yayınları, Ekim 1993'de yayınlamış. Orhan Bursalı'nın yöneticiliğini yaptığı 8 konuşmayı derleyen kitap 232 sayfa uzunluğunda.

Fusun Oralalp

Baharat Bilimi ve Teknolojisi

Doç. Dr. Atilla Akgül
Gıda Teknolojisi Derneği
Yayın:15
Ankara 1993
461 Sayfa

Baharat Bilimi & Teknolojisi

Atilla Akgül

Gıda Teknolojisi Derneği
Ankara

İlk bakışta ayrıntı gibi görünen baharatlar, aslında binlerce yıldır insanlar tarafından kullanılan ve son yıllarda daha da önem kazanan doğal bitkisel ürünlerdir. Bu konudaki yayınlar ise çoğunlukla popüler veya yarı teknik bir özellik göstermiştir. Ayrıca konunun rekabete açık olması nedeniyle bazı üretim teknolojilerinin ortaya çıkışı geciktirilmiştir. Doç.Dr. Atilla Akgül tarafından hazırlanan bu eser, özellikle öğrencilerin, araştırmacıların, üreticiden tüketiciye ilgilenen herkesin yararlanabileceği kapsamdadır.

Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:17

SU ÜRÜNLERİNDE KALİTE KONTROL İLKE VE YÖNTEMLERİ

İSTANBUL 1993

Su Ürünlerinde Kalite Kontrol İlke ve Yöntemleri

Gıda Teknolojisi Derneği
Yayın:17
İstanbul 1993
174 Sayfa

Sağlıklı bir tüketimin ilk şartı, kaliteli üründür ilkesinden yola çıkarak, su ürünlerinde kalite kontrolü anlatan kitap, bu konuda eğitim gören ve faaliyet gösteren kişi ve kuruluşlara hitap etmekte. Eser,

Candan Varlık, Muammer Uğur, Nalan Gökoglu ve Hüseyin Gün'den oluşan bir ekip tarafından hazırlanmış. Her iki kitabın isteme adresi "GTD.PK.14, Aydınlıkevler, 06130 Ankara"dır ve 100 000 TL fiyatla satılmaktadır.

Gülşun Akbaba

Kasparov + Short ve Karpovmanes(!)

"Satranç tamamıyla anlamsız bir şeydir. Sadece saçma bir oyundan ibaret." Bu sözleri ben söyleseydim kim bilir neler olurdu neler? Satranç pantheonunda oturup ahkam kesenler, boğazda viskilerini yudumlayanlar bir peşime düşerlerdi ki sorma gitsin! Hiç kimse telaşa düşmesin, hiç kimse korkmasın, yukardaki cevize(!) leri (vecizeyi tersine çevirdim) ben yumurtlamadım! Times Dünya şampiyonluğu için Kasparov'la çarpışıp boyunun ölçüsünü alan, İngiliz büyükusta Nigel Short böyle söylüyor. Kasparov, Short'u "kendisinin şampiyonluk ünvanına uzun vadede en ciddi rakip" olarak gördüğünü söylemiştir. Ve böylece karşısına Karpov'a nazaran lokum gibi bir rakip, yanına ise para için herşeyi yapan kişiliği kendisinininki gibi zayıf bir ortak almıştır. Bu olay, bana Dostoyevski'nin Karamazof Kardeşler romanı kahramanlarından İvan'ın "Tanrı yoksa herşey mubahıtır." sözünü hatırlattı. Şimdiki genç büyükustaların çoğu "Para nerde biz orda!" diyerek Kasparov ile Short'un peşinden gidiyorlar. FIDE başkanı Campomanes'in Dünya şampiyonluğu maçını iptal etmesi ile başlayan olaylar bugüne kadar devam etti. Şu anda satranç dünyasında bir başıbozukluk devam ediyor. Her kafadan bir ses çıkıyor. Herşeyden önce bir ünvan enflasyonu var. Times Dünya şampiyonu Kasparov "En büyük benim!" diyor. Spassky'i yenen Fischer "Şampiyon benim!" iddiasında. Karpov yanlış olduğu gün gibi besbelli olan ve hatta kendisiyle Karpovmanes diye alay edilen FI-

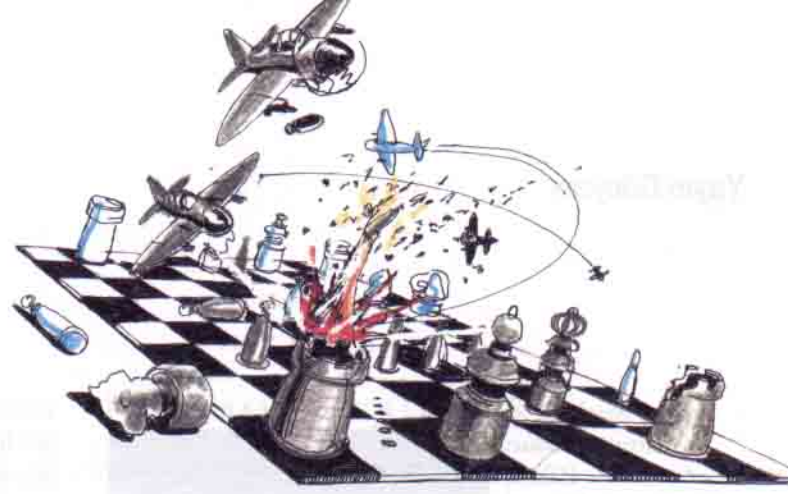
DE başkanı Campomanes'in kabul ettiği resmi Dünya şampiyonu Karpov. Satranç gibi nezh bir spora siyaset karışır, paradan başka bir şey düşünmeyen büyükustalar söz sahibi olurlarsa, sonunda bugünkü kargaşa ortaya çıkar.

1982 Luzerne Olimpiyatı'nda kimlik kartı olmadığı için İsviçre polisi tarafından içeri sokulmayan Kasparov'a kendi kimlik kartını vererek polisden kurtarmıştım. Kasparov, Hübner'in karşısında oturduğu zaman göğsünde Türk gazetecisi Kahraman Olgaç'ın kimliği takılıydı. Dünya şampiyonu olduktan sonra Kasparov'un huyu değişti. Artık bizlere selam bile vermiyor. Eski dostlarını arayıp sormuyor.

Derdi başı FIDE'yi ortadan kaldırmak. Short'a gelince o da başka bir alem. Satranç beş yaşında iken sadece babasının nasıl oynadığına bakarak öğrenmiş. Yedi yaşına gelince babası elinden tutup Bolton'daki satranç kulübüne

götürmüş fakat yaşı küçük diye içeri almamışlar. Böyle bir şey herhalde Rusya'da olmazdı. Nigel Short, ince, uzun boylu (1.82 cm.) ve "baby face" görünümünde sempatik ve güler yüzlü bir genç. Dehası tahsiline mani olmuş denilebilir, çünkü okulu 17 yaşında iken bırakmıştır. Matematik veya diğer bilimsel konularda hiç bir başarıyı yoktur. Herkesin çekindiği Kasparov'dan hiç korkmadığını söylüyor. Raymond Keene -İngiliz büyükusta ve satranç yazarı- onun aşırı kendine güvenini tenkit ederek şöyle söylüyor: "Bazen hatalar yapar. Çünkü bir şeyleri görmemiş olduğunu kabullenemez." Ne var ki Short da aynı tenkidi Dünya şampiyonu Kasparov'a yöneltiyor: "Oyununda büyük kusurlar var. Bu esas itibarıyla bir karakter meselesidir. Fevkalade egoist bir oyuncu! Bunu onu küçültmek için söylemiyorum. Bunun anlamı satranç tahtasında veya tahta dışında durumunu fazlaca üstün

değerlendirebileceğidir..." Sakin görüntüsünün altında bir aslan karakteri yatıyor. Kaybettiği oyunlardan sonra şöyle söylüyor: "Kafamı çimento karıştırıcısına koyasım geliyor." Seçme turnuvalarında Rus oyuncuların taktikini Fischer gibi o da beğenmiyor. "Fischer haklıymış. Tabii ki Ruslar bir takım gibi oynuyorlar" diyor. Gördüğümüz kadarıyla Short, ne bir satranç delisi ve ne de Kasparov ya da Karpov gibi korkunç bir satranç hırsına sahiptir. Ancak satranç çok rahat oynuyor. Kazanırken de kaybederken de yüzündeki ifade hiç değişmiyor. Rahmetli ananın deyişiyle "Aladağdan serin!" Florencio Campomanes'i 1974 Nice Olimpiyatı'nda tanıdım. Filipin milli takımında 1966 Havana Olimpiyatı'nda oynamış bir uluslararası usta. Bizim Nevzat Süer ve İlhan Onat'ın eski arkadaşı. Bunu nereden biliyorum. Bir toplantıda konuşma yaparken salonda bulunan eski arkadaşla-



Satranç Federasyonu'nda Yeni Yönetim

Türkiye Satranç Federasyonu Yönetim Kurulu seçildi: Emrehan Halıcı (Başkan), Kahraman Olgaç (Asbaşkan), Enis Bilyap, Uğur Gümüştekin, Tülin Gürsoy, Ahmet Hamdi Derinköy, Ali İpek, Bülent Pekand, Hayati Tunçer, Somay Tümerkan, Şükrü Yurdakan, yeni yönetimde yer alıyor.

Federasyonun 1994 hedefleri: satranç yurdumuzun her köşesinde daha yaygın hale getirmek, yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerimizi artırmak, uluslararası turnuvalar düzen-



lemek, sponsorlar aracılığıyla harici kaynaklar yaratmak, başarılı oyuncular için ödül ve teşvik esasları geliştirmek, satrançta kulüpleşmeyi desteklemek, satranç ligi oluşturmak, yabancı antrenörler getirmek, Hakem, antrenör ve oyunculara yönelik eğitim faaliyetleri gerçekleştirmek, her yaşta ve her kesimden insanların ilgisini çekecek aktiviteler düzenlemek, medyalarla satranç faaliyetlerini geliştirici ve destekleyici, özendirici yayınlar yapmak olarak açıklandı.

rına isimleriyle hitap ederek gönüllerini alıyor.

Benimle de arası çok iyiydi. Ne zaman ki satranç devlete bağlandı ve ben ilk Federasyon Başkanı oldum. Ondan sonra seyreyle sen gümbürtüyü! O olayda Campomanes, Karpov olayında olduğu gibi tarafsız kalacak yerde, kişisel ilişkileri doğrultusunda kararlar vererek, kendisine duyulan güveni kaybetti. Şimdi FIDE Yunanistan'a taşındı. Satranç olimpiyatlarına Yunanistan sahip çıktı. Fide'nin içinde ikinci başkan dostum Georgios Makropoulos'un yıldızı yükseliyor. Bir daha ki seçimlerde yeni bir FIDE başkanı bekleniyor. Son olaylar FIDE'de külâh kapmış bir çok idarecinin en kısa zamanda değişeceğini gösteriyor. Ne demişler: Ne ekersen...onu biçersin!

Büyükusta Devirenler!

1994 başında biten geleneksel Reggio Emilia turnuvasını yaşlı kurt Macar Lajos Portisch (yaş:56) kazandı. Bu

turnuvaya katılan büyükustalardan Kozul ve Cebalo, genç İtalyan (IM) uluslararası ustaları tarafından biraz hırpalandılar. Böyle turnuvalarda IM, FM ya da ünvansız oyuncular büyükustaları yenerek ünvan kazanmak peşindedirler. Kıran kırana oyunlar oynar, büyükustalara kök söktürürler. Çünkü kaybedecek bir şeyleri yoktur. Büyükusta deviren IM'lerin oyunları satrançseverler tarafından ilgiyle izlenilir. Çünkü olay "köpek ısırın insan!" haberi gibi ilginçtir. Yakın bir gelecekte bizde de büyükusta devirecek gençlerin yetişeceğine yürekten inanıyoruz.

Contin (2385) - Kozul (2595)
Reggio Emilia 1994

1.e4 g6 2.Ac3 Fg7 3.g3 Af6 4.Fg2 0-0 5.d3 c6 6.e4 d6 7.Age2 a6 8.a4 a5 9.0-0 Aa6 10.h3 e5 11.f4 Ad7 12.f5 Ade5 13.Fc3 Ab4 14.Ac1 b6 15.A3a2 d5 16.Ab4 ab4 17.ed5 cd5 18.Fd5 Ff5 19.g4 Fe6 20.Fa8 Va8 21.a5 Kd8 22.Vf3 e4 23.Je4 Ad7 24.Ad3 ba5 25.b3 Fa1 26.Ka1 f5 27.gf5 Ff5 28.Ab4 Fe4 29.Vg4 Ff5 30.Vf4 Af6 31.Fb6 Ah5 32.Vg5 Kd7 33.Ad5 b6 34.Vc3 Vb8 35.Ka5 Af6 36.Ka8 Va8 37.Af6 Sf7 38.Ad7 Va1 39.Sf2 Fd7 40.Fd4 Va2 41.Sg3 g5 42.Vf3 Sg6 43.Ve4 Ff5 44.Ve8 (1-0)

Manen (2390) - Kozul (2595)
Reggio Emilia 1994

1.e4 c5 2.e3 Af6 3.e5 Ad5 4.d4 cd4 5.Af3 Ac6 6.Fe4 e6 7.cd4 d6 8.0-0 Fe7 9.Ve2 0-0 10.Ac3 Ac3 11.bc3 de5 12.de5 Ve7 13.Ve4 Fd7 14.Fd3 g6 15.Fb6 Kf8 16.Kfe1

Fe8 17.Kad1 Kd5 18.e4 Kc5 19.Vf4 Kd8 20.Fg5 Fg5 21.Vg5 Ve7 22.Vf4 Sg7 23.h4 h5 24.Fe2 Kc8 25.Kc4 Ab4 26.Fb3 KSe7 27.Ag5 a5 28.a3 Aa6 29.Ked4 Ac5 30.Fe2 Aa4 31.Fa4 Fa4 32.K1d3 Fe2 33.Kd2 Ff5 34.f3 Va3 35.Sh2 Ve1 36.Ae6 Fe6 37.Vf6 Sh7 38.Kd8 g5 39.hg5 Ve1 40.Vh6 mat

Cebalo (2510) - Belotti (2410)
Reggio Emilia 1994

1.d4 Af6 2.Af3 e6 3.c4 b6 4.Ac3 Fb7 5.a3 d5 6.cd5 Ad5 7.e3 Fe7 8.Fd3 0-0 9.0-0 c5 10.e4 Ac3 11.bc3 Fa6 12.Ff4 Ve8 13.d5 ed5 14.ed5 Ff6 15.Kc1 Fd3 16.Vd3 e4 17.Vd2 Ad7 18.d6 Ae5 19.Ked1 Vf5 20.Ad4 Fd4 21.cd4 Ad3 22.Fg3 Vd5 23.Vc3 h6 24.a4 Kab8 25.Kb1 a6 26.h3 Kb7 27.Kfd1 b5 28.Va5 Ve6 29.ab5 ab5 30.Kd2 b4 31.Vf5 Kb5 32.Vg4 h5 33.Vd1 Vd5 34.Ke2 Vd4 35.Ke7 c3 36.d7 Kd5 37.Va4 Ae5 38.Vb4 e2 39.Kc8 eb1V 40.Vb1 Vd1 (0-1)

XXV. Balkan Satranç Şampiyonası

11-21 Kasım 1993 tarihleri arasında Başkent Öğretmen Evi'nde yapılan 25. Balkan şampiyonasında; Bulgaristan birinci, Yunanistan ikinci, Romanya üçüncü, Arnavutluk dördüncü ve Türkiye beşinci oldu. Genç satranççımız Zeki An, oynadığı 4 oyunda 3 puan alarak %75'lik skorla masasında birinci oldu. Zeki An gibi gençlerimize bir antrenör temin edildiği takdirde daha ba-

şarlı sonuçlar alacağımız açıktır. Yeniden yapılanan Türkiye Satranç Federasyonu'nun bu konuda atılacak adımları yapacağını umuyoruz. Zeki An'ı gösterdiği üstün başarı için kutluyor, Arnavut, Romen ve Yunan rakiplerini yendiği oyunları sunuyoruz.

Zeki An - A. Grakuci (Arnavutluk)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.e4 Af6 2.Ac3 d6 3.d4 g6 4.e4 Fg7 5.Fe2 0-0 6.Af3 Fg4 7.Fc3 e6 8.0-0 Abd7 9.Vd2 Ff3 10.Ff3 Ke8 11.h3 e5 12.d5 c5 13.a3 a6 14.Vd3 b6 15.b4 Ve7 16.Kfc1 Kc8 17.Fe2 Sh8 18.Kab1 Kc8 19.g3 Ag8 20.h4 h6 21.h5 g5 22.Sg2 Adf6 23.Kb2 Ad7 24.Kc1 Agf6 25.Fd1 Ve8 26.g4 Ag8 27.f3 Ae7 28.Fa4 Af6 29.Sg3 Sg8 30.b5 bc5 31.Ve2 Ff8 32.Kb6 Kb6 33.Kb6 Ve7 34.Vb3 Ka7 35.Fd2 Sg7 36.Ab1 Ad7 37.Fd7 Vd7 38.Ac3 Ae8 39.Kb8 Fe7 40.Va4 Ve7 41.Vb3 Fd8 42.Aa4 Vd7 43.Fe1 Ve7 44.Sf2 Vd7 45.Se2 Ve7 46.Sd3 Vd7 47.Fc3 Ve7 48.Fa5 Va5 49.Ke8 Fe7 50.Ac3 Sh7 51. Se2 Sg7 52.Va4 Va4 53.Aa4 Kb7 54.Ab2 Fb8 55.Kc6 a5 56.Ka6 Fe7 57.Ad1 Sf8 58.Ae3 Se7 59.Af5 Sd7 60.Ab6 Se7 61.Af5 Sd7 62.Ka8 (1-0)

G. Grigore (Romanya) - Zeki An

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Ac3 Fb4 4.Ff4 Fc3 5.b3 d6 6.Ve2 Ve7 7.Af3 Ae6 8.e3 b6 9.Fe2 0-0 10.Ad2 Ke8 11.Fg3 e5 12.d5 Ab8 13.e4 Abd7 14.f3 Kf8 15.Fh4 a5 16.Af1 Ae5 17.g4 Fd7 18.Ff2 e6 19.Ag3 ed5 20.ed5 Kfe8 21.Vd2 Aa4 22.c4 Ke7 23.0-0 Ah7 24.Sg2 Af8 25.Fc3 Ag6 26.Ah5 Sh7 27.Sh1 b6 28.Kg1 Kac8 29.g5 hg5 30.Fg5 Vb8 31.f4 cf4 32.Af4 b5 33.Ag6 f6 34.Ve1 Ke4 35.Vh4 Sg8 36.Kaf1 Ff5 37.Kf5 gf5 38.Fe4 Ke4 39.Fe7 Vf7 40.Fd6 Ke4 41.Vg3 Ab6 42.Fc5 Ad5 43.Vb8 Ke8 44.Vb5 Ac3 45.Ve6 Vd5 46.Vd5 Ad5 47.Kd1 Ae3 48.Kd7 Ke1 49.Sg2 Ae4 50.Fd4 g5 51.a4 Ke2 52.Sg1 f4 53.h4 gh4

Kombinezon Okulu

Çözümleri 98. sayfadadır.



I. Beyaz oynar kazanır.



III. Beyaz oynar kazanır.



V. Beyaz oynar kazanır.



VII. Beyaz oynar kazanır.



II. Beyaz oynar kazanır.



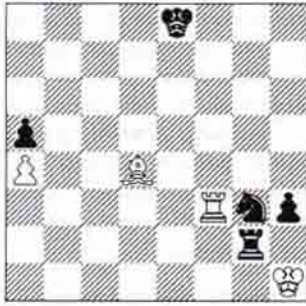
IV. Siyah oynar kazanır.



VI. Beyaz oynar kazanır.



VIII. Beyaz oynar kazanır.



58...Ag3

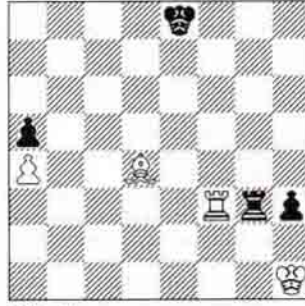
54.Kg7 Ş8 55.Kg4 h3 56.Kf4 Ş8 57.Kf3 Kg2 58.Şh1 Ag3 (Bak: Diyagram). Bu konumda Romen uluslararası usta yaklaşıp mağlubiyetin baskısından olacak ki farkında olmadan şöyle bir hamle yaptı: 59.Kg2xg3! Zeki bu imkansız hamlesini düzeltince Grigore'nin hali görmeye değerdi; Şaşkınlıktan neredeyse sandalyesinden yuvarlanacaktı. Aslında oyun bu imkansız hamleyle devam etse bile zaten Zeki'ye kazançtı. Bak: Diyagram) 59.Kg3 (Grigore imkansız hamleyi geri alıp mecburi hamleyi yapıyor.) 59...Kg3 60.Fb6 Kg5 61.Şh2 Kh5 62.Fg7 Şd7 63.Fb6 Ş8 64.Ff2 Şb7 65.Fe1 Şa6 66.Fg3 Kc5 (0-1)

Zeki Arı - K. Moutousis (Yunanistan)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.Fe2 0-0 6.Af3 e5 7.0-0 Ac6 8.d5 Ae7 9.Ae1 Ae8 10.Fe3 f5 11.f3 f4 12.Ff2 h5 13.e5 g5 14.cd6 cd6 15.a4 Ag6 16.a5 Fh6 17.b4 Şh7 18.Ab5 a6 19.Aa3 Af6 20.Fb6 Ve8 21.Kc1 Kg8 22.Kc7 Şh8 23.b5 g4 24.ba6 ba6 25.Ac4 Vh8 26.Kc6 g3 27.h3 Ac8 28.Ad6 Fd7 29.Af5 Fe6 30.de6 Fg5 31.Fe4 Ae7 32.Ae7 Ve7 33.Fg8 Şg8 34.Vd5 Şg7 35.Ad3 Ff6 36.Fc5 Vf7 37.Vf7 Şf7 38.Fb6 Ke8 39.Kc1 Şe6 40.Ab4 Şd6 41.e7 Fe7 42.Aa6 Şd7 43.Ab8 Şe6 44.a6 Fd6 45.a7 Ae7 46.Fe7 Fe7 47.Kc6 Şe7 48.a8V Fb6 49.Şf1 (1-0)

İşlenmemiş Mücevher!:
Yakup Bayram ilk kez milli



59.Kg2xg3!

olduğu Balkan şampiyonasında çok güzel yaratıcı oyunlar çıkardı ve zaman zaman büyüktaki rakiplerine soğuk terler döktürdü. Ama nedense bu performansı skora yansımadı. Aşağıdaki oyunda (son tur) büyüktaki Grivas bir ara takım kaptanının yanına giderek hamle tekrarıyla berabere yapmak istediğini söylüyor ama 2. olabilmek için puana ihtiyacı olan Yunanlıların Rus antrenörü devam etmesini söyleyince oyunu sürdürmek zorunda kalıyordu. (Bu oyun Balkaniad bülteninde ve bazı yayınlarda eksik basılmış. Tamamı aşağıda verilmiştir.)

E. Grivas (Yunanistan)-Yakup Bayram

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası
1.d4 Af6 2.e4 c5 3.d5 e5 (Oyundan çok kısa bir süre önce - biraz da Ayhar'ın etkisiyle

le - Yakup teorisi hakkında hemen hemen hiçbir şey bilmediği Çek Benoni Savunması yapmaya karar veriyor. Bundaki amaç az bilinen bir sistem oynayarak rakibin teorik bilgisinden sıyrılabilmek. Ama gelin görün ki bilmedikleri bir şey var: Bu savunma aslında Grivas'ın repertuarının önemli bir bölümünü oluşturuşu.) 4.Ac3 d6 5.e4 Fe7 6.h3 0-0 7.g4 (Ve bu hamleyle birlikte Yakup'un teorik bilgisi bitiyor. Artık oynadıkları açılışın namus olan bir büyüktaki karşı tamamen kendi yeteneği ile başlarsın...) 7...b5! (Oyun sırasında bunun yenilileceğini düşünmüştük. Sonuçta ilk defa 1975 yılında bir Rus oyuncu tarafından oynanmış. Yakup'un bu hamleyle başlayan ve ender görülen bir savunmada teorik değer de taşıyan yaratıcı oyunu karşısında Grivas pabucun pahtalı olduğunu anlıyor ve geri kalan hamleleri için epey vakit harcıyor. Her iki oyuncunun da zaman sıkışmasında girdiği heyecanlı bir finali birlikte izleyelim.) 8.cb5 a6 9.Af3 ab5 10.Fb5 Aa6 11.Ad2 Ae8 12.Fe2 Fg5 13.Ac4 Fe1 14.Kc1 Kb8 15.h4 Aac7 16.Vd2 Fd7 17.a3 Ab5 18.Ab5 Fh5 19.Aa5 Fd7 20.b4 cb4 21.ab4 Vb6 22.Ac6 Af6 23.f3 Ka8 24.Fc4 Ka3 25.Vf2 Kc5 26.Şd2 Kd3 27.Şe1 Kc3 28.Şf1 Fg4 29.Kc3 Ff3 30.Ve3 Ve3 31.Kc3 Fh1 32.Fd3 Ka8 33.b5 Ka1 34.Şe2 Ag4 35.Kg3 Ka2 36.Şd1 Fe4? (36...Af2) 37.Kg4 Fd3 38.b6 Fe2 39.Şe1 Fa6 40.Ab4 Ka5 41.Aa6 Ka6 42.Kc4 f5 43.b7 Kb6 44.Kc8 Şf7 45.b8V Kb8 46.Kb8 e4 47.Şd2 Şf6 48.Kc8 (1-0) Zaman sıkışmasında kaçan bir kazanç...

Yakup üç oyununu üstün durumdayken (ikinci kesin kazanç) kaybederken tek galibiyetini Romen uluslararası ustaya karşı alıyordu.

Yakup Bayram - R. Milu (Romanya)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.Ah3 cd4 9.Fd4 a6 10.Fe2 b6 11.0-0 Fh7 12.g4 e5 13.Fc3 Ae5 14.Kad1 Ae8 15.Ad5 Kb8 16.Ag5 Fa8 17.b4 Ae6 18.Ae6 fe6 19.Fg5 Vd7 20.Ae3 Ve7 21.Kel Ff6 22.Fe3 Fe7 23.Fd1 Kf7 24.Fb3 Ag7 25.Aa4 Ve6 26.e5 de5 27.bc5 b5 28.Ab6 Kd8 29.Ve2 Fb7 30.Kfd1 Kd8 31.Ad5 Fh4

32.Ab4 Ve8 33.c6 Fa8 34.Fc5 Ke8 35.Ff2 Ff2 36.Vf2 a5 37.Ad3 a4 38.Ae5 ab3 39.Af7 Şf7 40.Kd7 Ke7 41.Ke7 Şe7 42.Va7 Şf8 43.ab3 Ae8 44.e7 Fb7 45.Vb7 (1-0)

Y. Borici (Arnavutluk) - Nülüfer İpek

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 e5 6.Af5 d5 7.Vf3 Ff5 8.Vf5 g6 9.Vf3 Ad4 10.Vd3 Fb4 11.ed5 Ad5 12.Fd2 Ke8 13.Ve4 0-0 14.Fd3 Fe3 15.b3 f5 16.Ve5 Ke8 17.cd4 Ke5 18.de5 Ve7 19.0-0 Ve5 20.Kf1 Vd4 21.Kb1 b6 22.Fg5 Vg4 23.h4 h6 24.Fh6 Vh4 25.Fd2 Vd4 26.Kb3 Af6 27.Kb4 Vd6 28.a3 Ag4 29.Ff4 Vc5 30.Fg3 Vc3 31.Keb1 Vd2 32.Fe4 Şg7 33.Fb3 Ke8 34.Fe4 f4 35.Fb5 f3 36.f3 Vf2 37.Şh1 Kh8 (0-1)

Aytuna Aynal - S. Vajda (Romanya)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 c5 3.d5 b5 4.Af3 bc4 5.Ae5 g6 6.Ac4 d6 7.Ac3 Fg7 8.e4 0-0 9.Fe2 Abd7 10.0-0 Ab6 11.Aa3 a6 12.Kb1 Ve7 13.Ae4 Ae4 14.Fc4 Fd7 15.Ve2 Vh7 16.a3 Kf8 17.f3 e5 18.Fe3 a4 19.e5 Ae8 20.Ff4 Ff5 21.Ae4 de5 22.Fe3 Ve7 23.Kb1 Fe4 24.f4 Ad6 25.Fd3 Vb7 26.Fe5 Vb2 27.Vb2 Kb2 28.Kb1 Kab8 29.g4 Fh6 30.Fb4 Ka2 31.Fd6 Kb1 32.Fb1 Kd2 33.Fe5 Fe3 34.Şh1 f6 35.Fe5 Ke2 36.Kel (1-0)

Gençler Dünya Şampiyonası

Hindistan'ın tarihi Calicut ilinde erkekler ve bayanlar Dünya şampiyonası ayrı ayrı yapıldı. Erkeklerde 51 gencin katıldığı şampiyonayı Yugoslav uluslararası usta I. Miladinovich kazanarak "Gençler Dünya şampiyonu" ününe kavuştu. Elo bakımından fa-

Bir Tuzağın Oluşması



2.Af3 Ae5 (Beyaz atıyla e5 piyadesini istiyor. Siyah da piyadesini savunuyor.)



4.Ae5 Vg5 (Beyaz e5 piyadesini aldıktan sonra bu kez 17. piyadesini istiyor. Siyah, Vezirini oynayarak bu piyadeyi de veriyor.)



6.Kf1 Ve4 (Beyaz, tuzağa düşürülmüş anılar ama artık çok geç!)



1.e4 e5 (Normal açılı hamleleri)



3.Fc4 Ad4 (Siyah, e5 piyadesini savunmaktan vazgeçiyor. Beyaz, bedava piyadeyi hiç düşünmeden alıyor.)



5.Af7 Vg2 (Siyah Vezir, g2 piyadesini alarak tuzağı oluşturuşu.)



7.Fe2 Af3 mat

Dünya Satranç Şampiyonası

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 13. oyunu

1.Af3 Af6 2.g3 d5 3.Fg2 c6 4.0-0 Fg4 5.b3 Abd7 6.Fb2 c6 7.c4 Fd6 8.d3 0-0 9.Abd2 Ve7 10.Ve2 c5 11.h3 Fd3 12.Af3 Kf8 13.e3 Fa3 14.Fa3 Va3 15.ed5 Ad5 16.Kf1 a5 17.d4! e4 18.Ae3! Ae5 19.de5 Ke5 20.Fe4 Ke4 21.Ve4 Ae3 22.Ve2 Ad1 23.Kd1 Ve7 24.Kd4 Kd8 25.Ve4 Vb8 26.h4 g6 27.Ve5 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 14. oyunu

1.04 Af6 2.04 e6 3.Af3 d5 4.Ae3 de4 5.e4 Fb4 6.Fg5 e5 7.Fc4 c4 8.Ad4 Fe3 9.bec3 Va5 10.Ab5 Ae4 11.Ff4! 0-0 12.0-0 Ad7 13.Ae7 e5 14.Aa8 e4 15.Fd5! Ad6 Fe4 Ae4 17.f3! Ac3 18.Vd6 Ad5 19.Ka1 Fe6 20.Ae7 Ae7 21.Ve7 Ve7 22.Kc7 Fd5 23.Kc5 Fe6 24.Kc7 Fd5 25.Kc5 Fe6 26.Ka5 a6 27.Kb1 Ke8 28.h4 Ke7 29.Kb4 Fe4 30.Ka4 Fe6 31.Kb6 h6 32.a3 g5 33.Ka4 a5 34.Ka4 g4 35.Kf4 h3 36.g3 Fh3 37.Ka4 Kc3 38.Kb7 Kf3 39.Ka5 Fe6 40.Kb1 h5 41.Kg5 S8 42.Ka1 h4 43.a4 f6 44.Kg2 Fd5 45.Kd2 Fe4 46.a5 Kh3 47.Ka4 Fe6 48.Ka4 Kh1 49.Sf2 Fb5 50.Kc7 Se8 51.Kd5 Kh1 52.Kh5 Sd8 53.Ka7 (1-0)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 15. oyunu

1.04 Af6 2.04 e6 3.Ae3 Fb4 4.Ve2 0-0 5.a3 Fe3 6.Vc3 b6 7.Fg5 c5! 8.de5 be5 9.e3 Ae6 10.Ah3! h6 11.Fh4! g5! 12.Fg3 Ae4 13.Ve2 Va5 14.Se2 f5 15.f3 Ag3 16.hg3 Kb8 17.Af2 Fa6 18.Ad3 d5 19.b3 Kb3! 20.Vb3 de4 21.Va2 ed3 22.Sf2 Kf6! 23.Kc1 Se7 24.f4 e4 25.Vb2 c5 26.fg5 hg5 27.Kc3 Vb6 28.Vb6 ab6 29.Kb5 Ae7 30.Fd3 cd3 31.Kc7 Ke6 32.Se1 Fb5 33.g4 Sg6 34.Kh8 f4 (1-0)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 16. oyunu

1.04 Af6 2.04 g6 3.Ae3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.Ah3! Va5 9.Af2 ab 10.de5 Ae5 11.Kb1 Vb4 12.Fe2 Ad7 13.0-0 Ke8 14.Kf1 Kb8 15.Ad3 Va5 16.b4 Vd8 17.c5 A8 18.b5 ab5 19.cde ed6 20.Af4 Fe6 21.Ab5 d5 22.e5 Ad7 23.Ade Ae5 24.Ae8 Ve8 25.Fb5 Ve7 26.Ae6 Ve6 27.Fd4 V5 28.Fd4 Ad3 29.Fd3 Fd4 30.Sh1 Vb6 31.f5 Fe5 32.Kf1 Vd6 33.Vb4 Fh2 34.Vd6 Fd6 35.Kb5 b6 36.Kd5 Fe5 37.Fc4 Kb7 38.g4 Ke7 39.Kd8 Ke7 40.Fb3 Se7 41.f6 Sg8 42.e5 h6 43.gf6 Sh7 44.Se2 Sh6 45.Kd5 Sh7 46.Kh1 Sg8 47.Kd8 Ke6 48.Kf1 Fb4 49.Kf4 Fa3 50.Ke8 Fd6 51.Kg4 Sh7 52.Ff7 Kc2 53.Sf3 Sh6 54.Kc1

Kh2 55.Kd1 Fe5 56.Sg3 Kh5 57.Sg2 Fa3 58.Kd3 Fe5 59.Kd3 (1-0)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 17. oyunu

1.e4 e6 2.d4 d5 3.e3 Ff5 4.Ae3 e6 5.g4 Fg6 6.Age2 c5 7.h4 h5! 8.Af4 Ac6! 9.Ag6 fg6 10.Ae2 Age7! 11.Af4 cd4 12.Fh3 Ae5 13.Ve2 A7e6 14.Ae6 Va5 15.Sf1 hg4 16.Fg4 Fd6 17.Sg2 Vb6 18.Vd1 Ag4 19.Vg4 Ae5 20.Vd4 Ve4 21.Ve4 de4 22.Fe3 Sd7 23.Ag5 Fe7 24.Kad1 Se6 25.Ae6 Ff6 26.Ad4 Sb6 27.Af3 Se8 28.Ad4 Sb6 29.Kh1 Kae8 30.Ae6 Se6 31.Ad4 Sb6 32.Fe5 Af7 33.Fe3 Sa6 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 18. oyunu

1.04 Af6 2.04 g6 3.Ae3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.de5 de5 9.0-0-0 Va5 10.Sb1 Ae5 11.Fe2 Ae6 12.Ad3 Vd2 13.Kd2 b6 14. Af6 Ff6 15.f4 Fd4 16.Fd4 Ad4 17.Af3 Ae2 18.Kc2 Fb7 19.Kd1 Kad8 20.Se2 f6 21.Kd3 Fe6 22.Sc3 Kd3 23.Sd3 Kd8 24.Se3 Sg7 25.g4 Kd1 26.Kc1 Ke1 27.Ae1 Fd7 28.g5 e5 29.h4 e4 30.Sf4 h6 31.Ad3 hg5 32.hg5 S7 (1/2)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 19. oyunu

1.04 Af6 2.04 e6 3.Af3 b6 4.a3 Fb7 5.Ae3 d5 6.ed5 Ad5 7.Ve2 Ae3 8.bec3 Ad7 9.e4 c5 10.Ff4 e4 11.ed4 Ke8 12.Vb3 Fe7 13.Fd3 Af6 14.Vb5 Vd7 15.Ae5 Vb5 16.Fb5 S8 17.f3 Ae8 18.Fd7 Kd8 19.Fc6

Fe8 20.Fe3 (6. 21.Ad3 Fd7 22.Fd7 Kd7 23.Se2 S7 24.Kh1 Ad6 25.a4 Ke8 26.Ke8 Ae8 27.Kc1 Ad6 28.g4 Ab7 29.f4 Ae5 30.f5 e5 31.g5 Ab3 32.Ke4 g6 33.fg6 hg6 34.h4 Fd6 35.e5 Ke7 36.Ke7 Fe7 37.Sf3 Fe5 38.de5 Ae5 39.Ae5 b5 40.Fe5 Se6 41.Fa7 Se5 42.Fe3 Sd5 43.Sg4 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 20. oyunu

1.Af3 c5 2.c4 Ae6 3.Ae3 Af6 4.d4 ed4 5.Ad4 e6 6.a3! Ad4! 7.Vd4 h6 8.Ff4! Fe5 9.Vd2 0-0 10.Kd1 Fb7 11.Fd6 Fd6 12.Vb6 Ke8 13.e3 Ke8! 14.f3 Kc6 15.Vd4 Fa6 16.Ae4 Ae4 17.Ve4 Ve7 18.Fd3! g6! 19.b3 d5! 20.cd5 Fd3 21.Vd3 ed5 22.Sf2 Kc3 23.Vd5 Ace3! 24.Kd2 Ve7! 25.Sg3 Kb3! 26.a4 Kb4 27.Kd4 Kd4 28.Vd4 Vg5 29.Sh3 Kd2 30.Kg1 Vh5 31.Sg3 Vg5 32.Sh3 Kd2 33.Vc3 Ka2 34.Vd4 h6 35.Ve4 Vh5 36.Sg3 Ve5 37.Sh3 Kd2 38.Vh4 Vb5 39.Sg3 e5! 40.Vh6 Vf4 (0-1)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 21. oyunu

1.04 Af6 2.04 e6 3.Ae3 Fb4 4.Ve2 0-0 5.a3 Fe3 6.Ve3 b6 7.Af3 Fb7 8.e3 d6 9.b3 Abd7 10.Fb2 Ve7 11.Fe2 c5 12.0-0 Kac8 13.Kad1 d5 14.de5 Ae5 15.Ve5 Kf8 16.Ad4 Vb8 17.f3 de4 18.Fc6 Fd5 19.Fd5 (1/2)

Sonuç: Anatoly Karpov maçı 12,5 -

8,5'lik bir skorda açık farkla kazandı.

vorü gösterilen İngiliz uluslararası usta M. Sadler bir puan geri kalarak ancak sekizinci olabildi. 15 yaşından beri satranç oynayan, 1994 Ocak ayında 20. yaşını kutlayan Miladinovich, Ivkov, Parma, Kuraş ve Cvitan'dan sonra Yugoslavya'nın yetiştirdiği beşinci Gençler Dünya şampiyonu. Bayanlarda ise 38 iştirakçi içinden Gürcü N. Churtsidze, Azerbaycanlı Kadimova'nın yarım puan önünde şampiyonluğu kazandı. Gençler Dünya şampiyonasından bir kaç oyun veriyoruz.

Liiva - Miladinovich, Calicut 1993

1.e4 c5 2.Ac3 Ac6 3.g3 g6 4.Fg2 Fg7 5.d3 d6 6.f4 b6 7.Af3 Fb7 8.0-0 Vd7 9.Fe3 Af6 10.h3 0-0 11.Ae2 Kac8 12.g4 e4 13.Ag3 ed3 14.cd3 Ae8 15.Vd2 d5 16.e5 d4 17.Ff2 e6 18.g5 Ae7! 19.Ad4 Fg2 20.Sg2 Ae7 21.Ae4 Ad5 22.Ad6! Ke5 23.Ka1 Af4! 24.Vf4 Fe5 25.Ve4 Vd6 (0-1)

Bukal - Gabriel, Calicut 1993

1.e4 e5 2.Af3 d6 3.d4 ed4 4.Ad4 Af6 5.Ae3 Ae6 6.Fg5 e6 7.Vd2 a6 8.0-0-0 Fd7 9.f3 Va5 10.Ab3 Ve7 11.Sh1 h6 12.Fc3 Ke8 13.g4 b5 14.g5 hg5 15.Fg5 Ae5 16.Ad4 b4 17.Ae2 Ae4 18.Vc1 e3 19.Ab3 Ah7 20.Fh4 g6 21.Ag5! g5! 22.Fg5 Ag5 23.Vg5 Ab2 24.Kc1 Aa4 25.e4 bc3 26.Kc2 a5 27.Ab5 Fe7 28.Af6 Ff6 29.Vf6 Kg8 30.h4 Kg6 31.Vb8 Se7 32.Vh7 Vb6 33.Fd3 Fe6 (0-1)

Rublevski - Borovikov, Calicut 1993

1.e4 e6 2.d4 d5 3.cd5 ed5 4.Af3 Af6 5.Fd3 c5 6.0-0 e4! 7.Ke1 Fe7 8.Ff1 Fg4 9.Fg5 0-0 10.h3 Fh5 11.g4 Fg6 12.Ac3 Ae6 13.Ae5 h6 14.Fh4 Fh7 15.Fg2 Ke8 16.Vd2 Ae4 17.Fe7 Ke7 18.Ae4 de4 19.Ae6 be6 20.Vc3 Kb8 21.b3 eb3 22.ab3 Vd6 23.Ka6 Kb6 24.Ka1 Ka6 25.Ka6 Ke7 26.Ve3 Fg6 27.Fe4! Ke7 28.Ke6 Vd7 29.Kg6! fg6 30.Vd3 g5 31.e4 Vd6 32.Fd5 Sh8 33.Vf5 Ke8 34.c5

Ve7 35.e6 Kf8 36.Ve6 Va3 37.Sg2 Vb2 38.Ve3 Ve2 39.Fe4! Kf2 40.Sg3 Ke2 41.Fe2 Ke3 42.Sf2 Kh3 43.Fe4 Sg8 44.e7 Ke3 45.Fd5 S8 46.Fc4 (1-0)

Nielsen - Khatabatar, Calicut 1993

1.e4 c5 2.Af3 e6 3.d4 ed4 4.Ad4 Af6 5.Ae3 d6 6.Fe2 Fe7 7.0-0 0-0 8.f4 a6 9.Sh1 Ve7 10.a4 Ae6 11.Fc3 Ke8 12.Ff3 Kb8 13.Vd2 Fd7 14.Kad1 Aa5 15.b3 Kc8 16.Ade2 Fe8 17.g4 h5 18.ab5 ab5 19.g5 Ad7 20.Kc1 Ae5 21.Ag3 Fe6 22.Vg2 b4 23.Aee2 Ff8 24.f5 Fh5 25.Kf2 Ae6 26.Fc5 de5 27.f6 fe6 28.Fg4 Ke8 29.Vh3 Ve5! 30.Af4 Ad4 31.Fh5 Ke7 32.Fg6! h6 33.gf6 gh6 34.Kg1 Fg7 35.Agh5 Fe6 36.Kf2 Kb7 37.Ad3 Ve7 38.Ag7 Kg7 39.Vh6 Ve7 40.Fh7 S8 41.Kf1 Se8 42.Kg7 Vg7 43.Fg6 Sd8 44.Kf8 (1-0)

Kahraman Olgac

Dünya Şampiyonluğuna Giden Yol

Satrançta Dünya şampiyonu olmaya niyetlendiniz, bu konuda hazır olduğunuzu inanıyorsunuz. Sizi uzun, yorucu bir maraton bekliyor. Bulduğunuz ilde derece almanız gerekecek. Bazı illerde ön eleme turnuvasından sonra il birinciliğine katılabilme hakkı kazanmak sözkonusudur. Sonra Türkiye Birinciliği ön elemelerine katılıp ilk 7 dereceye girebilerseniz Türkiye Birinciliği final yarışmasında oynayabilirsiniz. Burada ilk iki dereceyi alanlar zonal (bölgesel) Turnuvaya katılabilir. Ancak Satranç Federasyonu

zonal turnuvaya katılacak oyuncuları ELO puanına (Uluslararası Kuvvet Derecesi) veya ünvana (büyükusta, uluslararası usta) sahip olanlar arasından seçebilir. Eğer Zonal Turnuvaya katılabildiyse, burada ilk 2 dereceye girmeniz halinde interzonal (bölgelelararası) turnuvada oynayabilirsiniz.

Interzonalde ilk 11 arasında yer alabilerseniz dünya şampiyonluğu adaylarındansınız demektir. Daha önce yarı final oynamış olan 3 adayın katılması ile 14 kişi olur ve 2'şer 2'şer eşleştirilir. Kalan 7 oyuncuya önceki finalistin katılması ile 8 kişi tekrar 2'şerli eşleştirilir. Bunlar arasındaki maçlar sonunda ilk önce 4'ü sonra 2'si elenir. Kalan iki oyuncu arasında Adaylar Finali oynanır. Bu maçın galibi dünya şampiyonluğunu elinde bulunduran oyuncu ile 24 oyunluk ünvan maçı yapar. Bu maçı kazanan dünya şampiyonu olur. Bütün bu karşılaşmalar toplam 3 yıl sürer.

Sakın "bu iş ne kadar zor"muş" demeyin, her aşamada önemli başarılar, başka kazançlar olacaktır. Bu arada il birincisi, Türkiye Şampiyonu olabilir, Milli takıma girebilirsiniz. ELO puanına, belki de

uluslararası usta, büyükusta ünvanına sahip olabilirsiniz.

Atalık Nasıl Büyükusta Oldu?

Uluslararası usta ünvanına sahip satranççılarımızdan Suat Atalık, Peristeri (Yunanistan) turnuvasında 3. kez norm aldı ve büyükusta (grandmaster) oldu. Suat Atalık 1988 Selenik Olimpiyatı'ndaki başarısıyla uluslararası usta olmuş ve ilk büyükusta normunu almıştı. Atalık, bu ünvanı elde edebilmek için azimle çalıştı. Bunun bir anlamı da Türkiye'de ilk büyükusta olmaktır.

Atalık, katıldığı birçok uluslararası yarışmada başarılı sonuçlar elde etti, fakat büyükustalık için gerekli puanı alamadı. Nihayet Ekim 1993'de Tuşnad (Romanya ligi) ve yukarıda da belirttiğimiz Peristeri turnuvasında 2. ve 3. normları olarak büyükusta ünvanını elde etti.

Suat Atalık 1964 yılında doğmuş, orta öğrenimini Galatasaray Lisesinde tamamlamış ve daha sonra Boğaziçi Üniversitesi Psikoloji Bölü-

mü'nden mezun olmuştur. Küçükler ve Gençler kategorilerinde başarılı sonuçlar almış olan Atalık, 1987 ve 1988 yıllarında Büyükler Türkiye Şampiyonu olmuştur.

Atalık Peristeri turnuvasında (ortalama:2452, kategori:9) 10 maçta 7 puan alarak eşpuanla 2.-3. oldu.

Ortalama Rating	Kate- gori	GM Normu	IM Normu
2251-2275	1	-	%76
2276-2300	2	-	%73
2301-2325	3	-	%70
2326-2350	4	-	%67
2351-2375	5	-	%64
2376-2400	6	-	%60
2401-2425	7	%76	%57
2426-2450	8	%73	%53
2451-2475	9	%70	%50
2476-2500	10	%67	%47
2501-2525	11	%64	%43
2526-2550	12	%60	%40
2551-2575	13	%57	%36
2576-2600	14	%53	%33
2601-2625	15	%50	%30
2626-2650	16	%47	
2651-2675	(17)	(%43)	
2676-2700	(18)	(%40) [Linares 94]	
2701-2725	(19)	(%36)	
2726-2750	(20)	(%33)	
2751-2775	(21)	(%30)	

İlk oyunumuz turnuvarın birincisiyle:

Atalık - Kotronias, Peristeri 1993

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 (Samisch Devamyolu: Yıllar önce Fischer bunun belki de Şah Hint savunmasının çürütülmesi olacağını söylemiş.) 5...0-0 6.Fc3 e5 (Atalık - Miles, Giriş 1993; Heraklio Açık partisi şöyle devam etmişti: 6...c5 7.Age2 Ac6 8.Vd2 e6 9.Kd1 b6 10.Fg5 Fa6 11.d5 Ae5 12.b3 b6 13.Fc3 ed5 14.Ad5 Ad5 15.Vd5 b5) 7.Age2 e6 8.Vd2 Abd7 9.d5 (9.0-0-0 a6 10.Sb1 b5 11.Ae1 ed4 12.Fd4 b4 13.Aa4 e5 14.Ff6 [12] Alterman - Smirin, Groningen, 1993, PCA Elemeleri) 9...cd5 10.Ad5 Ad5 11.Vd5 Af6 12.Vd2 b5 13.Ac3 bc4 14.Fe4 Fe6 15.Fb3 Vb8 16.0-0 Fb3 17.ab3 Vb3 18.Fa7 Fh6 19.Vh6 Ka7 20.Ka7 Vb6 21.Kf2 Va7 22.g4 Kb8 23.Sg2 Ve7 24.Kd2 Kb3 25.Ke2 Vb7 26.Vd2 h6 27.h4 Sh7 28.Vd6 Kb2 29.Ke2 Ke2 30.Ae2 Vb2 31.Vf6 (1/2)

Aralarında Atalık'ın da bulunduğu bazı önemli oyuncularımızın katılmadığı Pendik turnuvasını ülkemizde misafir olarak bulunan İonnis Nikolaidis kazanmıştı. Bu turnuvada ise Atalık misafirdi:

Atalık - Nikolaidis, Peristeri 1993

1.d4 g6 2.c4 Fg7 3.e4 d6 4.Ae2! e5 5.Fc3 Ac6 6.Vd2 ed4 7.Ad4 Age7 8.Fe2 0-0 9.0-0 f5 10.ef5 Fd4 11.Fd4 Ad4 12.Vd4 Af5 13.Vd2 e5 14.Ff3 Fe6 15.Fb7 Fe4 16.Fa8 Va8 17.Ke1 Fd5 18.Vg5 Ad4 19.Ke7 Af5 20.Ke1 Ad4 21.h4 Fg2 22.Vg2 Af3 23.Sf1 Vd5 24.Ac3 Vd3 25.Ke2 Ad2 26.Sg1 Af3 27.Sh1 Kf4 28.Vg3 Vf5 29.Ad5 Kh4 30.Vb4 Vd5 31.Ke8 (1-0)

E. Pandavos - Atalık, Peristeri 1993

1.e4 e5 2.Af3 d6 3.d4 ed4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 Ac6 6.Fg5 (Richter Atak) 6...e6 7.Vd2 (Rauzer Devamyolu... Richter - Rauzer son zamanlarda büyük bir geri dönüş yaptı ve yeniden popülerlik kazandı.) 7...a6 8.0-0-0 h6 9.Ff4 (9.Fc3 Fe7 10.f3 Ad4 11.Fd4 b5 12.Sb1 Kb8 13.Ve3 Fd7 (13...b4 14.Aa4 Ve7 15.Fa7 Kb7 16.Fb6 Ve6 17.b3 0-0 18.Fd4 e5 19.Fb2 Fd7 20.h4 Ve7 21.g4 Fa4 22.ba4 Ad7 23.Fa6 Ka7 24.Fe4 Ab6 25.Fb3 Ve5 26.Ve1 Aa4 27.Kd5 Ac3 28.Fc3 Ve3 29.Va2 Fja8 30.g5 hg5 31.hg5 Fg5 32.Kd6 Ff4 33.Vg2 Ve7 34.Kg6 [1-0], Anand - Serper, Groningen 1993, PCA Elemeleri) 14.e5 d5 15.Fe5 Vb6 16.Vf4 Kb7 17.Ac4 Ac4 18.Ve4 f5 19.Ve1 0-0 20.Fd3 Ff6 21.Ff6 Kf6 22.Vd2 Fe6 23.Khe1 Fd5 24.Vf4 Va5 25.b3 Ve3 26.Ke3 Ve6 27.Ke1 a5 28.c4 bc4 29.Fc4 Kb4 30.Kec3 Vb6 31.Ve5 Fe4 32.Ke4 Ke4 33.Ke4 Vg1 34.Ke1 Vg2 35.Vf4 Ve2 36.Ke2 Vd3 37.Sb2 Sh7 38.Kd2 Vb5 39.a4 Vb7 40.Ve3 Kg6 41.Ke2 Vb4 42.Vc3 Vb6 43.Vc5 Vb8 44.Vb5 Va8 45.Ve6 Vd8 46.Ve7 Vd4 47.Vc3 Vb6 48.Ve5 Va6 [1/2], Anand - Atalık, Oviado 1993) 9...Fd7 10.Ae6 Fe6 11.f3 d5 12.Ve1 Fb4 13.a3 Fa5 14.ed5 Ad5 15.Fd2 Ac3 16.Fc3 Vg5 17.Sb1 Fe3 18.Ve3 0-0 19.h4 Vf6 20.Vf6 g6 21.Fd3 f5 22.f4 Sg7 23.Khg1 Sf6 24.Fe2 Kg8 25.g3 Kac8 26.Kd4 Fe4 27.Fd3 Ff3 28.Se1 Kg4 29.Sd2 Kug8 30.Sc3 Kg3 31.Kg3 Kg3 32.Sf2 Kh3 33.Ff1 Kh1 34.Fa6 Fe4 35.Fd3 Kh4 36.Fe4 Kf4 37.Sg3 Ka4 38.Sf3 h5 39.Kb4 fe4 40.Sc3 h4 (0-1)

Ali İpek

PCA Grand Prix

Dünya Şampiyonluğuna Giden Yol yazısındaki aşamaları uzun bulacak okuyucularımız için başka yöntemler de yok değil: Bobby Fischer gibi kendinizi Dünya şampiyonu sayabilir ya da Kasparov ve Short gibi kendi satranç birliğinizi kurup kendi Dünya şampiyonluğu maçınızı düzenleyebilirsiniz. Tabii sizi kaç kişinin ciddiye aldığıyla da fazla ilgilenmezsiniz.

Fischer, bir İngiliz Firmasının 5 milyon \$ ödül koyarak Judit Polgar'la arasında, beraberlikler sayılmaksızın 10 galibiyet üzerinden düzenlemek istediği maç teklifini geri çevirdi. (Hatırlanacağı gibi resmi Dünya birinciliği maçında Umman Sultanı koyduğu ödülü geri çekince Karpov ve Timman bir süre ortada

kalmışlardı. Bu olay FIDE'nin itibarını oldukça sarsmıştı.) Intel firması ise 1994-95 PCA Dünya şampiyonluğu ve Hızlı Satranç Grand Prix organizasyonlarının tümünün sponsorluğunu üstlendi. (Önemli oyunları ve haberleri dergimizin ileriki sayılarında bulabilirsiniz.) Campomanes, PCA elemelerinin Intel firması sponsorluğunda yapılacağına açıklanması üzerine, Gençler Dünya şampiyonasındaki bir konuşmasında sert bir çıkış yaparak şöyle demişti: "Kısa ömürlü ayrılıkçı organizasyon PCA her ne yaparsa bu bizim işimize yarayacak. Çünkü kazara birşey becerebilirlerse onlar ortadan kalktıktan sonra biz zevkle meyvaları toplayacağız." Campomanes'in mantığına da akıl sır ermiyor doğrusu! PCA elemelerine Kasparov, Short (katılmalarına gerek yoktu); Karpov, Timman (kendi kendilerini inkar edecek değiller ya!); Ivanchuk (elemelerden bir süre önce turnuva listesinde adı geçen Tilburg finalisti acaba neden katılmadı?) ve Salov (Kasparov'la el sıkışmak istemeyen büyükusta) dışında dünyanın en güçlü oyuncularını katıldılar. PCA Dünya şampiyonluğu için ortaya konulan ödülleri de hatırlayalım: Adaylar çeyrek final 50.000 \$; adaylar yarı final 100.000 \$; adaylar final 200.000 \$ ve 1995 PCA Dünya şampiyonluğu maçı 3.000.000 \$. Görüldüğü gibi Kasparov aslan payını kendisine ayırmış! Son olarak Ocak ayında bir açıklama daha yapıldı: PCA Hızlı Satranç Grand Prix'si 1 milyon doları aşan ödül miktarı ile 18 Nisan'da Moskova'da başlayacak (Kremlin!) ve dünya sıralamasında başı çeken 16 oyuncuyu knock-out (eleme) sistemi ile karşı karşıya getirerek Londra, New York ve Paris'de devam edecek. 1995'e kadarki PCA organizasyonlarının tümü için Intel'in maddi desteği ise 6.000.000 \$ civarında...

Arkadaşlarıyla yemeğine oyunlar oynayan ilk resmi Dünya şampiyonu Steinitz

(şampiyonluk maçını 3.000 \$ için oynamıştı), hayli ilerlemiş yaşına rağmen turnuva oyunculuğunu bırakmayan Lasker ("Şöhretim var ama paraya da ihtiyacım var.") ve para ödülü konusunda bürokrasinin kurbani olan Botvinnik'den Spassky'e kadarki Sovyet şampiyonlar (1954'den 1969'a kadar geçen süre içinde şampiyonluk maçları için ortaya konan standart ödül miktarı 3.200 rubleydi.) bugünleri herhalde hayal dahi edemezlerdi.

Maçtan önce ve sonra birbirleri hakkında aşağılayıcı sözler sarfeden ve araları hala iyi denebilecek olmayan Short ve Kasparov para sözkonusu olunca çok güzel anlaştılar ve FIDE'ye kafa tuttular. Ama onlara sorarsanız önemli olan para değil prensipleri! Short ve Kasparov'un tahminleri tuttu. Görünen o ki büyükustalar paranın peşinden gidiyorlar. Bakalım gelecek neler gösterecek?

Kasparov'un Kariyerindeki En Çabuk Yenilgi

İngiliz organizatörler Kasparov - Short Dünya şampiyonluğu maçını en iyi şekilde kullandılar veya kullanmaya çalıştılar. Televizyon kanalları ve gazeteler arasında tam bir savaş yaşandı. Maçı düzenleyen The Times fiyatını da indirince diğer gazeteler önemli miktarlarda okuyucu kaybettiler. Bilet fiyatlarının bir hayli yüksek olduğu maça son gün bütün öğrenciler ücretsiz alındı. Televizyon izleyicileri arasında da Telechess adı altında (oyunlar naklen yayınlar dışında da her an teletext ile izlenebiliyordu) hamle tahmin yarışması yapıldı. Gerçi bütün Avrupa'ya dağıtılan onbinlerce broşürden sonra katılım 100'ü bile bulmayınca, 3. oyundan sonra bu yarışma (Predict-a-Move) durduruldu. Oysa benzeri bir olay daha önce büyük bir başarı ile uygulanmış, 1992 yılında Jon Speelman'ın BBC Televizyo-





nu'ndaki *Your Move* adlı programındaki katılım 20.000'e ulaşmıştı. Ödülün de azımsanmayacak olduğu (dünya şampiyonu ile başbaşa bir akşam yemeği değil ama son model bir araba ve dünya şampiyonu ile bir oyun) bu sefer, teknoloji de daha ileriye (her arayıştan sonra yarışmacının sahip olduğu PIN numarasına skorunun ayrıca kaydedilebilmesi gibi) acaba yanlış giden şey neydi? Herhalde sonuçta bir yarışmacının genel skoruna bakılıyor olunması ve bunun içinde haftada üç gün, 4-6 saati TV karşısında geçirmek zorunda kalınması... Karşılaşma kesin olarak sonuçlandıktan sonra da Londra Savoy'da satranç sürdü. Üstelik açık fark nedeniyle biraz ilgi kaybeder gibi görünen olay seyirciler için çok daha ilginç hale getirilecek... Kasparov ve Short birbirleriyle 20'şer dakikalık hızlı satranç, 45'er dakikalık tematik partiler ve 5 dakika yıldırım partiler oynarlarken (Kasparov bunların büyük çoğunluğunu yine kazandı) arada başka rakipleri de kabul ettiler. Savoy'daki hamle tahmin yarışması birincisi bir seyirci Kasparov'la oynadı. 25. hamleye kadar iyi direnen Phil Taylor 40. hamlede terketti ama hayatında bir kereliğine de olsa Kasparov'la teke tek bir mücadelenin heyecanını ve zevkini yaşadı. Kasparov, Michael Adams'a bir yıldırım parti kaybedince (bayrağı düşü) ceketini çıkardı ve diğer iki yıldırımı kazanarak rövanşı aldı. Son gün

Kasparov ve Short birlikte siyah taşlarla 5 kişilik *Channel 4* Televizyonu satranç yorumcularına (R. Keene, J. Speelman, D. King, C. Forbes ve C. Vonderman) karşı profesyoneller arasında uzun yıllardır unutulmuş gibi görünen konsültasyon parti (danışmalı oyun) oynadılar ve kazandılar.

Tematik partilerden birinde Kasparov 10. hamlede kayıp konuma düşerek, ilgi çekmek uğruna kariyerindeki en çabuk yenilgiyi aldı. Organizatörler maç boyunca basın merkezine ve analiz odasına hizmet eden lokantaya bir teşekkür mahiyetinde 3. tematik partinin açılışını seçmelerini istediler. Onlar da sadık *Bilim ve Teknik* okuyucularının yakından tanıdıkları, beyazın vezir, iki kale ve fil fedâ ederek mat ettiği *Anderssen - Kieseritsky 1851* partisini (ölümsüz parti) seçtiler. Bu siyahlarla oynayan Kasparov'un hiç hoşuna gitmedi ve seçimi protesto etti ama nafile...

Nigel Short - Gary Kasparov
Londra 1993, 3. tematik parti
1.e4 e5 2.f4 c4 3.f4 Vh4 4.Şf1 b5? 5.Fb5 Af6 6.Af3 Vh6 7.Ac3 (Anderssen 7.d3 oynamıştı.) 7...g5 8.d4 Fb7? (Burada Raphael - Morphy, New York 1857 partisinde görülen 8...Fg7 daha iyi, Siyah beyazın 9.h4'üne 9...Aa5 10.Şg1 g4 11.Aa2 Vh6 ile karşılık verebilir, Eğer beyaz 11.Ae5'e oynarsa 11...Ff5 12.de5 Vb6 var.) 9.h4! Kg8 10.Şg1 gh4 (45'er dakikalık partide Kasparov'un saatinde şimdiden 20 dakika harcanmış durumda.) 11.Kh4 Vg6 12.Ve2 Ae4 13.Kf4 f5 14.Ah4 Vg3 15.Ae4 (1-0)

Seçme Oyunlar

Tilburg turnuvasının en ilginç yönlerinden biri hem PCA hem de FIDE elemelerinden sıyrılarak aday olmuş Michael Adams'ın henüz adı sanı duyulmamış bir Rus oyuncuya 2-0 yenilerek elemesiydi. Alexander Morozevich şu anda ise 2590 ELO puanıyla Dünya sıralamasında ilk 70 içinde.

Morozevich - Adams, Tilburg 1993
1.e4 c5 2.Ac3 Ac6 3.f4 g6 4.Af3 Fg7 5.Fb5 Ad4 6.Ad4 cd4 7.Ae2 a6 8.Fa4 b5 9.Fb3 e6 10.0-0 Ae7 11.d3 0-0 12.Ve1 f5 13.Fd2 Ac6 14.Şh1 Fb7 15.Ag1 h6 16.Af3 Şh7 17.Vg3 Ve7 18.Kae1 a5 19.a3 Kab8 20.Ah4 Vt7 21.Vh3 Fa8 22.Kf3 a4 23.Fa2 b4 24.Fe1 b3 25.cb3 ab3 26.Fb1 d6 27.Fd2 Şg8 28.g4 Ae7 29.gf5 gf5 30.Kg3 Şh7 31.Af3 Ff6 32.Ag5 Fg5 33.fg5 Ag6 34.Vh6 Şg8 35.h4 f4 36.Kh3 Kb7 37.h5 Ae5 38.Kg1 Ke7 39.Kh4 Ve8 40.g6 ve siyahın bayrağı düştü (1-0)

Euler teoremi düzgün yüzeyli bir katı cismin köşeleri, kenarları ve yüzleri arasındaki sayısal eşitliği verir:

Kenarlar = Köşeler + Yüzler - 2
Hartson teoremi (!) ise bize şu eşitliği veriyor: Piyadeler + Açık Hizlar = Bingeçler (Double, Triple, Quadruple vb.) + 8

Bu teoremin bir sonucu olarak şu söylebiliriz: Fedâ ettiğiniz (yada bingeç oluşturduğunuz) her piyade için bir açık kat kazanırsınız. (Bu teoremden en çok faydalanan oyuncu herhalde Mikhail Tal idi.) İki Rus (!) oyuncunun aşağıdaki mücadelesi de bu teoremlerle yakından ilgilirdi:

Kamsky (ABD) - Yusupov (Almanya), Tilburg 1993
1.e4 e5 2.Fc4 Af6 3.d3 c6 4.Af3 Fe7 5.0-0 d6 6.c3 0-0 7.Kc1 Abd7 8.Ab2 Ab6

9.Fb3 Fe6 10.Fc2 h6 11.a4 a5 12.Af1 Ah7 13.d4 Ag5 14.Fg5 hg5 15.de5 de5 16.Ae5 Ve7 17.Af3 Kad8 18.Ve1 g4 19.Ad4 Fc5 20.Ab3 Fb3 21.Fb3 Ad7 22.Ae3 Vt4 23.Ve2 Ae5 24.Kad1 Kd1 25.Vd1 g6 26.Ve2 Şg7 27.g3? Af3 28.Şh1 Kh8 29.Af1 Vh6 30.h4 Ah4 (0-1)

Rus büyükusta Anatoly Vaisier, Oviedo Hızlı Satranç turnuvasını (İspanya) kazanmasına [11/13 puan] rağmen Polgar kardeşlere yenilmekten kurtulamadı. Ortanca kardeşe (Sofia) yenildiği oyun teoris açısından da büyük önem taşıyordu.

A. Vaisier - S. Polgar, Oviedo 1993
1.d4 Af6 2.e4 c5 3.d5 b5 4.cb5 a6 5.f3 g6 6.e4 d6 7.a4 Fg7 8.Aa3 0-0 9.Ae2 e6 10.Ac3 ed5 11.Ad5 Ae4 12.f4 Vh4 13.Şd2 Ve4 14.Vf3 Fh6 15.Şc3 Ve1 16.Şb3 Fe1 17.Fc4 Vh1 18.Ae7 Şg7 19.Vc3 f6 20.Kc1 Vh2 21.Kc1 ab5 22.ab5 Fb7 23.Af5 gf5 24.Ke7 Şg6 25.Kb7 Vg2 26.Ke7 d5 27.Ff1 Vg4 28.Vc5 Vd1 29.Ae2 Vf1 30.Vd5 Ka5 31.Şb4 Ae6 32.Vc6 Kf8 33.Vd5 Vf4 34.Şc3 Ke8 35.Şd3 Vf1 36.Şc3 f4 37.Şd2 Vf2 38.Ke2 Kc2 (0-1)

Dünya Mikrobilgisayar şampiyonasında başan gösteremeyen THE KING, Oviedo'da insanlara karşı fantastik bir sonuç aldı: 9,5/13 puan ve tek yenilgi. Aynı turnuvada Hintli süperstar Anand'ın 9, Suat Atalık'ın 8,5 puan aldığı düşünürsek bu başan daha da belirginleşiyor. Rus büyükusta Valery Salov (ELO: 2685) ise aşağıdaki mağlubiyetiyle bilgisayara yenilen en yüksek ratingli oyuncu ünvanını (!) alıyordu. Aslında 47. hamleye kadar durumu fena olmayan Salov üstüste



The KING - V. Salov, Oviedo 1993

hatalar yapınca bakın nasıl kaybediyor? 46 hamle sonunda konum: (Bak:Diyaqram)

47.h5 e6? 48.Vd3 ed5 49.Vd5 Fe2 50.Şg2 Kh4 51.Şg1 Vb8? 52.Vf7 (1-0)

Gelecekte uluslararası satranç turnuvaları için belki de salaron gerekemeycek. Değişik ülkelerdeki oyuncular kendi evlerinde bilgisayarların başında ICS (Internet Chess Services: Üniversiteler, firmalar ve çeşitli kuruluşlardaki bilgisayarlar arası bir iletişim ağı) yardımı ile birbirleriyle oynayabilecekler. Şu anda ICS oyuncularının hemen hepsi ABD'nden olmalarına rağmen diğer ülkelerden de gittikçe artan bir ilgi var. İlk ICS partimiz en güçlü satranç bilgisayarından:

IBM Deep Blue - Michael Rohde
ICS 1993 (8'er dakika yıldırım)

1.e4 b6 2.d4 Fb7 3.Fd3 e6 4.Af3 c5 5.c3 Af6 6.e5 (Teori 6.Ve2 diyor ama vezirin başka seçenekleri de var.) 6...Ad5 7.0-0 d6? (7...Ad5! 8.de5! bc5 9.Vb3 Vb6 10.Va4 Ad7 11.Ke1 Fe6 12.Ve2 de5 13.Aa3! Af4? (Beyaz ağırlık üstün ama büyükusta iyimser bir şekilde üstün olduğunu iddia ediyor.) 14.Fe4 Fe7 15.Ae4 Ve7 16.Af5! Fe4 17.Ve4 Ad5 18.Af1! 0-0 19.Ah6 Şh8 20.Ve6 A7f6 21.Af7 Şg8 22.Ace5 Vc8 23.Ah6 Şh8 24.Vg8! (1-0)

Sradda Vishwanathan Anand var!
GAD - VISHY, ICS 1993

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 c5 5.Ab5 d6 6.Fe3 Af6 7.A1c3 a6 8.Aa3 b5 9.Ad5 Kb8 10.Fd3 Fe7 11.0-0 Fe6 12.e4 b6 13.Af6 Ff6 14.Fc4 0-0 15.Fa6 Kb2 16.Ac4 Kb4 17.Ad6 Ad4 18.Ab7 Vb6 19.a3 Kb2 20.Va4 Ka8 21.Fc1 Kb3 (0-1)

Dr. John Nunn'ın Hastings 1993-94 turnuvasını kazanıp 2.000 pound ödülü alması için son turda siyah taşlarla Rus oyuncu

Mikhail Krasenkov'a karşı berabere yapması gerekirdi:

Krasenkov - Nunn, Hastings 1993-94
1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Af3 Fg7 4.g3 c6 5.Fg2 d5 6.ed5 ed5 7.Ae3 0-0 8.Ae5 e6 9.0-0 Af7 10.f4 f6 11.Ad3 Ae6 12.e3 f5 13.Ve2 Af6 14.b3 Ke8 15.a4 Fd7 16.Fa3 Ae4 17.Fe4 cd4 18.Ae5 Ae7 19.Ae4 Fe6 20.Ad6 Kf8 21.g4 Ad5 22.Ad5 ed5 23.b4 a6 24.b5 ab5 25.Ab5 Kf7 26.Fc5 fg4 27.Vg4 Fd7 28.Ve2 b6 29.Fb4 g5 30.Ad6 Kf6 31.Va2 gf4 32.Vd5 Fe6 33.Ve4 Kg6 34.Şh1 fe3 35.Kg1 Ka5! 36.Kg6 Fd5 37.Ke6! Fe4 38.Ke4 Ka8 39.Kg1 Vf6 40.Ke3 Şh8 41.d5 Vd4! 42.Af7 (42.Kg7 Vb4!) 42...Şg8 43.Ab6 Şh8 44.Af7 Şg8 45.Ab6 Şh8 46.Kg7 Ve3 47.Kg2 Kf8 (1/2)

ABD Birinciliğinde Alexander Ivanov rakibi Yermolinsky'yi mat etti ama Yermolinsky oyunu kazandı. Neden mi? Çünkü siyah 37...Kf7 oynayıp saate baştağında beyazın bayrağı düştü ama Ivanov hakemlerden hızlı davranıp 38.Vh8 mat hamlesini yapiverdi. Ama bu yıldırım partisi olmadığı için bayrak düştükten sonra yapılan matın bir önemi yoktu ve puanı Yermolinsky olarak hem birinciliği hem de para ödülünü paylaştı.

Ivanov - Yermolinsky
Long Beach, ABD Birinciliği 1993

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 Ae6 6.Fc4 Vb6 7.Ab3 ce6 8.Fg5 a6 9.0-0 Ae5 10.Fe2 Fe7 11.Şh1 0-0 12.f4 Ag6 13.Fh5 Ve7 14.Fg6 hg6 15.Ve2 b5 16.e5 Ae7 17.Fe7 Ve7 18.Kad1 Fb7 19.Aa5 d5 20.Ve3 Ve7 21.b4 Fe8 22.Ab3 f6 23.Ae5 g5 24.Ae2 gf4 25.Af4 Ve5 26.Vh3 Vf5 27.Vb3 Ve5 28.Kde1 Vd6 29.Afe6 Fe6 30.Ke6 Vd8 31.Aa6 Kf7 32.Kfe1 Ae7 33.Ae7 Ke7 34.h3 Kf7 35.Vf3 Kd7 36.Vh5 Şf8 37.a3 Kf7 (bu esnada beyazın bayrağı düştü [düşünme süresi bitti] ve hakemler daha müdahale edemediler Ivanov'un hamlesi geldi.) 38.Vh8 mat (0-1) yani siyah mat olur ve kazanır.

FIDE aday elemelerinin ilk turu tamamlandı. Anand, Kamsky, Kramnik, Salov, Timman ve Gelfand rakiplerini yenerek bir üst tura geçtiler.

Yudasin (İsrail) - Kramnik (Rusya)
Wijk aan Zee 1994, FIDE Adaylar

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 e5 6.Adb5 d6 7.Ad5 Ad5 8.ed5 Ae7 9.a4 Af5 10.e3 g6 11.Fe2 Fg7 12.0-0 0-0 13.Vb3 Ke8 14.Vb4 e4 15.Ff4 Fe5 16.Fe5 Ke5 17.Kad1 Ah4 18.Şh1 Vg5 19.Kg1 Fg4 20.Fg4 Vg4 21.Kde1 Vf4! 22.Vd6 (22.Ke2 Af3!) 22...Af5 23.Ve7 c3! 24.Ke3 (24.f3 Ag3!) 24...Ve3! 25.Ad6 (25.f3 Ag3!) 25...Ke7 26.Af5 gf5 27.Vd6 Ve5 28.Vb4 Ka8 29.Vh4 f6 30.h3 Vd5 (0-1)

Kamsky (ABD)-Van der Sterren (Hollanda)
Wijk aan Zee 1994, FIDE Adaylar

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 a6 4.Fa4 Af6 5.0-0 Fe7 6.Ke1 b5 7.Fb6 d6 8.c3 0-0 9.h3 Ab8 10.d4 Abd7 11.Abd2 Fb7 12.Fe2 Ke8 13.Af1 Ff8 14.Ag3 g6 15.b3 Fg7 16.d5 Ab6 17.Fe3 Ke8 18.Ve2 c6 19.e4 cd5 20.ed5 Abd5 21.ed5 Ad5 22.Fe4! Fe3 23.Fb7 Ae2 24.Ae2 d5! 25.Fc8 Ve8 26.Kae1 Va8 (Kim üstün?) 27.Fb6 d4 28.Ag5 f5 29.Af1 d3 30.A3d2 Ke8 31.b4 e4 32.f3 Kc1 33.Kc1 Vb7 34.Fe3 ef3 35.Af3 Fb2 36.Kc5 Fa3 37.Kc3 Fb4 38.Kd3 Fe7 39.A1d2 Ve7 40.Fd4 Ve1 41.Şf2 Ve2 42.Ke3 Şf8 43.a3 Va2 44.g4 Fa3 45.gf5 gf5 46.Ke5 Fe2 47.Fe3 Fb2 48.Ke5 Vd3 49.Kc8 Şf7 50.Ag5 Şe7 51.Ke7 52.ed5 Adf3 h6 53.Ae6 Vd6 54.Ke8 Şf7 55.Ad8 Şg7 56.Ff4 Vb6 57.Şg3 Ff6 58.Kb8 Fd8 59.Kb6 Fb6 60.Fe5 Şf7 61.Şf4 Şe6 62.Fg7 Fe7 63.Şc3 Fb6 64.Şd3 h5 65.Fe3 a5 66.Fd2 a4 67.Ad4 Fd4 68.Şd4 a3 69.Fb4 (69.Şc5 Şe5 70.Şb5 f4) 69...a2 70.Fc3 b4 71.Fa1 Sd6! (71...f4 72.Fc4) 72.Şe4 Şe6!! (72...f4 73.Şd4! f3 74.Şc3 Şd5 75.Şf3 Şe4 76.Şe2 Şb3 77.Şd2 veya 73...Şc6 74.Şe4 Şe5 75.Şf4 Şe4 76.Şc3 Şb3 77.Şd2) 73.Şb3 Şd5 74.Şa2 f4 75.Ff6 f3 76.Fh4 Şd4 77.Şb3 Şc3 78.Şb4 f2 79.Ff2 Sf2 (0-1) Çok enteresan bir mücadele...

Aybar Karacay

Kasparov + Short ve Karpovmanes(!)

"Satranç tamamıyla anlamsız bir şeydir. Sadece saçma bir oyundan ibaret." Bu sözleri ben söyleseydim kim bilir neler olurdu neler? Satranç pantheonunda oturup ahkam kesenler, boğazda viskilerini yudumlayanlar bir peşime düşerlerdi ki sorma gitsin! Hiç kimse telaşa düşmesin, hiç kimse korkmasın, yukardaki cevize(!) leri (vecizeyi tersine çevirdim) ben yumurtlamadım! Times Dünya şampiyonluğu için Kasparov'la çarpışıp boyunun ölçüsünü alan, İngiliz büyükusta Nigel Short böyle söylüyor. Kasparov, Short'u "kendisinin şampiyonluk ünvanına uzun vadede en ciddi rakip" olarak gördüğünü söylemiştir. Ve böylece karşısına Karpov'a nazaran lokum gibi bir rakip, yanına ise para için herşeyi yapan kişiliği kendisinininki gibi zayıf bir ortak almıştır. Bu olay, bana Dostoyevski'nin Karamazov Kardeşler romanı kahramanlarından İvan'ın "Tanrı yoksa herşey mubahıtır." sözünü hatırlattı. Şimdiki genç büyükustaların çoğu "Para nerde biz orda!" diyerek Kasparov ile Short'un peşinden gidiyorlar. FIDE başkanı Campomanes'in Dünya şampiyonluğu maçını iptal etmesi ile başlayan olaylar bugüne kadar devam etti. Şu anda satranç dünyasında bir başıbozukluk devam ediyor. Her kafadan bir ses çıkıyor. Herşeyden önce bir ünvan enflasyonu var. Times Dünya şampiyonu Kasparov "En büyük benim!" diyor. Spassky'i yenen Fischer "Şampiyon benim!" iddiasında. Karpov yanlış olduğu gün gibi besbelli olan ve hatta kendisiyle Karpovmanes diye alay edilen FI-

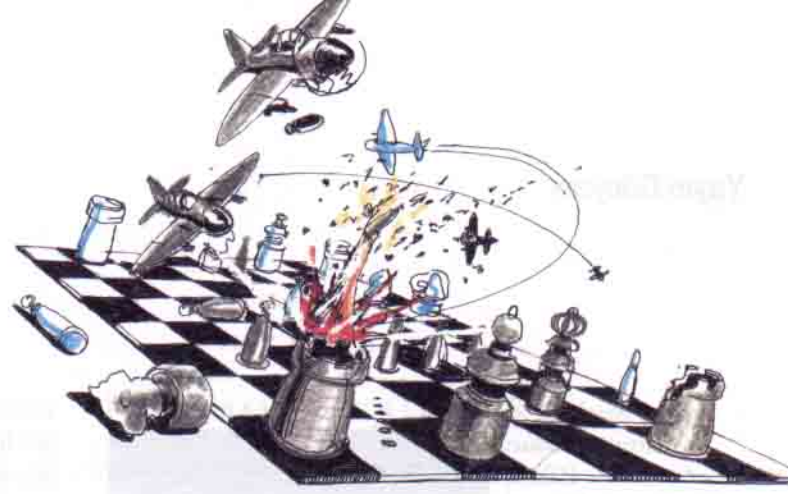
DE başkanı Campomanes'in kabul ettiği resmi Dünya şampiyonu Karpov. Satranç gibi nezh bir spora siyaset karışır, paradan başka bir şey düşünmeyen büyükustalar söz sahibi olurlarsa, sonunda bugünkü kargaşa ortaya çıkar.

1982 Luzerne Olimpiyatı'nda kimlik kartı olmadığı için İsviçre polisi tarafından içeri sokulmayan Kasparov'a kendi kimlik kartını vererek polisten kurtarmıştım. Kasparov, Hübner'in karşısında oturduğu zaman göğsünde Türk gazetecisi Kahraman Olgaç'ın kimliği takılıydı. Dünya şampiyonu olduktan sonra Kasparov'un huyu değişti. Artık bizlere selam bile vermiyor. Eski dostlarını arayıp sormuyor.

Derdi başı FIDE'yi ortadan kaldırmak. Short'a gelince o da başka bir alem. Satranççı beş yaşında iken sadece babasının nasıl oynadığına bakarak öğrenmiş. Yedi yaşına gelince babası elinden tutup Bolton'daki satranç kulübüne

götürmüş fakat yaşı küçük diye içeri almamışlar. Böyle bir şey herhalde Rusya'da olmazdı. Nigel Short, ince, uzun boylu (1.82 cm.) ve "baby face" görünümünde sempatik ve güler yüzlü bir genç. Dehası tahsiline mani olmuş denilebilir, çünkü okulu 17 yaşında iken bırakmıştır. Matematik veya diğer bilimsel konularda hiç bir başarıyı yoktur. Herkesin çekindiği Kasparov'dan hiç korkmadığını söylüyor. Raymond Keene -İngiliz büyükusta ve satranç yazarı- onun aşırı kendine güvenini tenkit ederek şöyle söylüyor: "Bazen hatalar yapar. Çünkü bir şeyleri görmemiş olduğunu kabullenemez." Ne var ki Short da aynı tenkidi Dünya şampiyonu Kasparov'a yöneltiyor: "Oyununda büyük kusurlar var. Bu esas itibarıyla bir karakter meselesidir. Fevkalade egoist bir oyuncu! Bunu onu küçültmek için söylemiyorum. Bunun anlamı satranç tahtasında veya tahta dışında durumunu fazlaca üstün

değerlendirebileceğidir..." Sakin görüntüsünün altında bir aslan karakteri yatıyor. Kaybettiği oyunlardan sonra şöyle söylüyor: "Kafamı çimento karıştırıcısına koyasım geliyor." Seçme turnuvalarında Rus oyuncuların taktikini Fischer gibi o da beğenmiyor. "Fischer haklıymış. Tabii ki Ruslar bir takım gibi oynuyorlar" diyor. Gördüğümüz kadarıyla Short, ne bir satranç delisi ve ne de Kasparov ya da Karpov gibi korkunç bir satranç hırsına sahiptir. Ancak satranççı çok rahat oynuyor. Kazanırken de kaybederken de yüzündeki ifade hiç değişmiyor. Rahmetli ananın deyişiyle "Aladağdan serin!" Florencio Campomanes'i 1974 Nice Olimpiyatı'nda tanıdım. Filipin milli takımında 1966 Havana Olimpiyatı'nda oynamış bir uluslararası usta. Bizim Nevzat Süer ve İlhan Onat'ın eski arkadaşı. Bunu nereden biliyorum. Bir toplantıda konuşma yaparken salonda bulunan eski arkadaşla-



Satranç Federasyonu'nda Yeni Yönetim

Türkiye Satranç Federasyonu Yönetim Kurulu seçildi: Emrehan Halıcı (Başkan), Kahraman Olgaç (Asbaşkan), Enis Bilyap, Uğur Gümüştekin, Tülin Gürsoy, Ahmet Hamdi Derinköy, Ali İpek, Bülent Pekand, Hayati Tunçer, Somay Tümerkan, Şükrü Yurdakan, yeni yönetimde yer alıyor.

Federasyonun 1994 hedefleri: satranççı yurdumuzun her köşesinde daha yaygın hale getirmek, yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerimizi artırmak, uluslararası turnuvalar düzen-



lemek, sponsorlar aracılığıyla harici kaynaklar yaratmak, başarılı oyuncular için ödül ve teşvik esasları geliştirmek, satrançta kulüpleşmeyi desteklemek, satranç ligi oluşturmak, yabancı antrenörler getirmek, Hakem, antrenör ve oyunculara yönelik eğitim faaliyetleri gerçekleştirmek, her yaşta ve her kesimden insanların ilgisini çekecek aktiviteler düzenlemek, medyalarla satranç faaliyetlerini geliştirici ve destekleyici, özendirici yayınlar yapmak olarak açıklandı.

rına isimleriyle hitap ederek gönüllerini alıyor.

Benimle de arası çok iyiydi. Ne zaman ki satranç devlete bağlandı ve ben ilk Federasyon Başkanı oldum. Ondan sonra seyreyle sen gümbürtüyü! O olayda Campomanes, Karpov olayında olduğu gibi tarafsız kalacak yerde, kişisel ilişkileri doğrultusunda kararlar vererek, kendisine duyulan güveni kaybetti. Şimdi FIDE Yunanistan'a taşındı. Satranç olimpiyatlarına Yunanistan sahip çıktı. Fide'nin içinde ikinci başkan dostum Georgios Makropoulos'un yıldızı yükseliyor. Bir daha ki seçimlerde yeni bir FIDE başkanı bekleniyor. Son olaylar FIDE'de külâh kapmış bir çok idarecinin en kısa zamanda değişeceğini gösteriyor. Ne demişler: Ne ekersen...onu biçersin!

Büyükusta Devirenler!

1994 başında biten geleneksel Reggio Emilia turnuvasını yaşlı kurt Macar Lajos Portisch (yaş:56) kazandı. Bu

turnuvaya katılan büyükustalardan Kozul ve Cebalo, genç İtalyan (IM) uluslararası ustaları tarafından biraz hırpalandılar. Böyle turnuvalarda IM, FM ya da ünvansız oyuncular büyükustaları yenerek ünvan kazanmak peşindedirler. Kıran kırana oyunlar oynar, büyükustalara kök söktürürler. Çünkü kaybedecek bir şeyleri yoktur. Büyükusta deviren IM'lerin oyunları satrançseverler tarafından ilgiyle izlenilir. Çünkü olay "köpek ısırın insan!" haberi gibi ilginçtir. Yakın bir gelecekte bizde de büyükusta devirecek gençlerin yetişeceğine yürekten inanıyoruz.

Contin (2385) - Kozul (2595)
Reggio Emilia 1994

1.e4 g6 2.Ac3 Fg7 3.g3 Af6 4.Fg2 0-0 5.d3 e6 6.e4 d6 7.Age2 a6 8.a4 a5 9.0-0 Aa6 10.h3 e5 11.f4 Ad7 12.f5 Ade5 13.Fc3 Ab4 14.Ac1 b6 15.A3a2 d5 16.Ab4 ab4 17.ed5 cd5 18.Fd5 Ff5 19.g4 Fe6 20.Fa8 Va8 21.a5 Kd8 22.Vf3 e4 23.Je4 Ad7 24.Ad3 ba5 25.b3 Fa1 26.Ka1 f5 27.gf5 Ff5 28.Ab4 Fe4 29.Vg4 Ff5 30.Vf4 Af6 31.Fb6 Ah5 32.Vg5 Kd7 33.Ad5 b6 34.Vc3 Vb8 35.Ka5 Af6 36.Ka8 Va8 37.Af6 Sf7 38.Ad7 Va1 39.Sf2 Fd7 40.Fd4 Va2 41.Sg3 g5 42.Vf3 Sg6 43.Ve4 Ff5 44.Ve8 (1-0)

Manen (2390) - Kozul (2595)
Reggio Emilia 1994

1.e4 c5 2.e3 Af6 3.e5 Ad5 4.d4 cd4 5.Af3 Ac6 6.Fe4 e6 7.cd4 d6 8.0-0 Fe7 9.Ve2 0-0 10.Ac3 Ac3 11.bc3 de5 12.de5 Ve7 13.Ve4 Fd7 14.Fd3 g6 15.Fb6 Kf8 16.Kfe1

Fe8 17.Kad1 Kd5 18.e4 Kc5 19.Vf4 Kd8 20.Fg5 Fg5 21.Vg5 Ve7 22.Vf4 Sg7 23.h4 h5 24.Fe2 Kc8 25.Kc4 Ab4 26.Fb3 KSe7 27.Ag5 a5 28.a3 Aa6 29.Ked4 Ac5 30.Fe2 Aa4 31.Fa4 Fa4 32.K1d3 Fe2 33.Kd2 Ff5 34.f3 Va3 35.Sh2 Ve1 36.Ae6 Fe6 37.Vf6 Sh7 38.Kd8 g5 39.hg5 Ve1 40.Vh6 mat

Cebalo (2510) - Belotti (2410)
Reggio Emilia 1994

1.d4 Af6 2.Af3 e6 3.c4 b6 4.Ac3 Fb7 5.a3 d5 6.cd5 Ad5 7.e3 Fe7 8.Fd3 0-0 9.0-0 c5 10.e4 Ac3 11.bc3 Fa6 12.Ff4 Ve8 13.d5 ed5 14.ed5 Ff6 15.Kc1 Fd3 16.Vd3 e4 17.Vd2 Ad7 18.d6 Ae5 19.Ked1 Vf5 20.Ad4 Fd4 21.cd4 Ad3 22.Fg3 Vd5 23.Vc3 h6 24.a4 Kab8 25.Kb1 a6 26.h3 Kb7 27.Kfd1 b5 28.Va5 Ve6 29.ab5 ab5 30.Kd2 b4 31.Vf5 Kb5 32.Vg4 h5 33.Vd1 Vd5 34.Ke2 Vd4 35.Ke7 c3 36.d7 Kd5 37.Va4 Ae5 38.Vb4 e2 39.Kc8 eb1V 40.Vb1 Vd1 (0-1)

XXV. Balkan Satranç Şampiyonası

11-21 Kasım 1993 tarihleri arasında Başkent Öğretmen Evi'nde yapılan 25. Balkan şampiyonasında; Bulgaristan birinci, Yunanistan ikinci, Romanya üçüncü, Arnavutluk dördüncü ve Türkiye beşinci oldu. Genç satranççımız Zeki An, oynadığı 4 oyunda 3 puan alarak %75'lik skorla masasında birinci oldu. Zeki An gibi gençlerimize bir antrenör temin edildiği takdirde daha ba-

şarlı sonuçlar alacağımız açıktır. Yeniden yapılanan Türkiye Satranç Federasyonu'nun bu konuda atılacak adımları yapacağını umuyoruz. Zeki An'ı gösterdiği üstün başarı için kutluyor, Arnavut, Romen ve Yunan rakiplerini yendiği oyunları sunuyoruz.

Zeki An - A. Grakuqi (Arnavutluk)
Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.e4 Af6 2.Ac3 d6 3.d4 g6 4.e4 Fg7 5.Fe2 0-0 6.Af3 Fg4 7.Fc3 e6 8.0-0 Abd7 9.Vd2 Ff3 10.Ff3 Ke8 11.h3 e5 12.d5 c5 13.a3 a6 14.Vd3 b6 15.b4 Ve7 16.Kfc1 Kc8 17.Fe2 Sh8 18.Kab1 Kc8 19.g3 Ag8 20.h4 h6 21.h5 g5 22.Sg2 Adf6 23.Kb2 Ad7 24.Kc1 Agf6 25.Fd1 Ve8 26.g4 Ag8 27.f3 Ae7 28.Fa4 Af6 29.Sg3 Sg8 30.b5 bc5 31.Ve2 Ff8 32.Kb6 Kb6 33.Kb6 Ve7 34.Vb3 Ka7 35.Fd2 Sg7 36.Ab1 Ad7 37.Fd7 Vd7 38.Ac3 Ae8 39.Kb8 Fe7 40.Va4 Ve7 41.Vb3 Fd8 42.Aa4 Vd7 43.Fe1 Ve7 44.Sf2 Vd7 45.Se2 Ve7 46.Sd3 Vd7 47.Fc3 Ve7 48.Fa5 Va5 49.Ke8 Fe7 50.Ac3 Sh7 51. Se2 Sg7 52.Va4 Va4 53.Aa4 Kb7 54.Ab2 Fb8 55.Kc6 a5 56.Ka6 Fe7 57.Ad1 Sf8 58.Ae3 Se7 59.Af5 Sd7 60.Ab6 Se7 61.Af5 Sd7 62.Ka8 (1-0)

G. Grigore (Romanya) - Zeki An

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Ac3 Fb4 4.Ff4 Fc3 5.b3 d6 6.Ve2 Ve7 7.Af3 Ae6 8.e3 b6 9.Fe2 0-0 10.Ad2 Ke8 11.Fg3 e5 12.d5 Ab8 13.e4 Abd7 14.f3 Kf8 15.Fh4 a5 16.Af1 Ac5 17.g4 Fd7 18.Ff2 e6 19.Ag3 ed5 20.ed5 Kfe8 21.Vd2 Aa4 22.c4 Ke7 23.0-0 Ah7 24.Sg2 Af8 25.Fc3 Ag6 26.Ah5 Sh7 27.Sh1 b6 28.Kg1 Kac8 29.g5 hg5 30.Fg5 Vb8 31.f4 cf4 32.Af4 b5 33.Ag6 f6 34.Ve1 Ke4 35.Vh4 Sg8 36.Kaf1 Ff5 37.Kf5 gf5 38.Fe4 Ke4 39.Fe7 Vf7 40.Fd6 Ke4 41.Vg3 Ab6 42.Fc5 Ad5 43.Vb8 Ke8 44.Vb5 Ac3 45.Ve6 Vd5 46.Vd5 Ad5 47.Kd1 Ac3 48.Kd7 Ke1 49.Sg2 Ae4 50.Fd4 g5 51.a4 Ke2 52.Sg1 f4 53.h4 gh4

Kombinezon Okulu

Çözümleri 98. sayfadadır.



I. Beyaz oynar kazanır.



III. Beyaz oynar kazanır.



V. Beyaz oynar kazanır.



VII. Beyaz oynar kazanır.



II. Beyaz oynar kazanır.



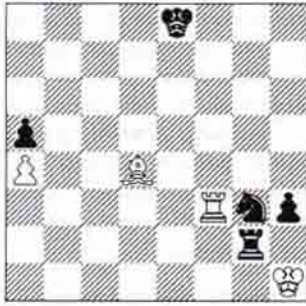
IV. Siyah oynar kazanır.



VI. Beyaz oynar kazanır.



VIII. Beyaz oynar kazanır.



58...Ag3

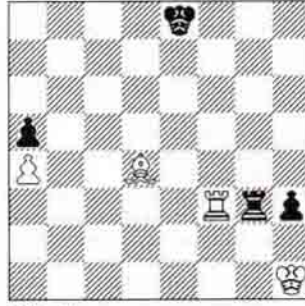
54.Kg7 Ş8 55.Kg4 h3 56.Kf4 Ş8 57.Kf3 Kg2 58.Şh1 Ag3 (Bak: Diyagram). Bu konumda Romen uluslararası usta yaklaşıp mağlubiyetin baskısından olacak ki farkında olmadan şöyle bir hamle yaptı: 59.Kg2xg3! Zeki bu imkansız hamlesini düzeltince Grigore'nin hali görmeye değerdi; Şaşkınlıktan neredeyse sandalyesinden yuvarlanacaktı. Aslında oyun bu imkansız hamleyle devam etse bile zaten Zeki'ye kazançtı. Bak: Diyagram) 59.Kg3 (Grigore imkansız hamleyi geri alıp mecburi hamleyi yapıyor.) 59...Kg3 60.Fb6 Kg5 61.Şh2 Kh5 62.Fg7 Şd7 63.Fb6 Ş8 64.Ff2 Şb7 65.Fe1 Şa6 66.Fg3 Kc5 (0-1)

Zeki Arı - K. Moutousis (Yunanistan)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.Fe2 0-0 6.Af3 e5 7.0-0 Ac6 8.d5 Ae7 9.Ae1 Ae8 10.Fe3 f5 11.f3 f4 12.Ff2 h5 13.e5 g5 14.cd6 cd6 15.a4 Ag6 16.a5 Fh6 17.b4 Şh7 18.Ab5 a6 19.Aa3 Af6 20.Fb6 Ve8 21.Kc1 Kg8 22.Kc7 Şh8 23.b5 g4 24.ba6 ba6 25.Ac4 Vh8 26.Kc6 g3 27.h3 Ac8 28.Ad6 Fd7 29.Af5 Fe6 30.de6 Fg5 31.Fe4 Ae7 32.Ae7 Ve7 33.Fg8 Şg8 34.Vd5 Şg7 35.Ad3 Ff6 36.Fc5 Vf7 37.Vf7 Şf7 38.Fb6 Ke8 39.Kc1 Şe6 40.Ab4 Şd6 41.e7 Fe7 42.Aa6 Şd7 43.Ab8 Şe6 44.a6 Fd6 45.a7 Ae7 46.Fe7 Fe7 47.Kc6 Şe7 48.a8V Fb6 49.Şf1 (1-0)

İşlenmemiş Mücevher!:
Yakup Bayram ilk kez milli



59.Kg2xg3!

olduğu Balkan şampiyonasında çok güzel yaratıcı oyunlar çıkardı ve zaman zaman büyüktaki rakiplerine soğuk terler döktürdü. Ama nedense bu performansı skora yansımadı. Aşağıdaki oyunda (son tur) büyüktaki Grivas bir ara takım kaptanının yanına giderek hamle tekrarıyla berabere yapmak istediğini söylüyor ama 2. olabilmek için puana ihtiyacı olan Yunanlıların Rus antrenörü devam etmesini söyleyince oyunu sürdürmek zorunda kalıyordu. (Bu oyun Balkaniad bülteninde ve bazı yayınlarda eksik basılmış. Tamamı aşağıda verilmiştir.)

E. Grivas (Yunanistan)-Yakup Bayram

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası
1.d4 Af6 2.c4 e5 3.d5 e5 (Oyundan çok kısa bir süre önce - biraz da Ayhar'ın etkisiyle

le - Yakup teorisi hakkında hemen hemen hiçbir şey bilmediği Çek Benoni Savunması yapmaya karar veriyor. Bundaki amaç az bilinen bir sistem oynayarak rakibin teorik bilgisinden sıyrılabilmek. Ama gelin görün ki bilmedikleri bir şey var: Bu savunma aslında Grivas'ın repertuarının önemli bir bölümünü oluşturmuyor.) 4.Ac3 d6 5.c4 Fe7 6.h3 0-0 7.g4 (Ve bu hamleyle birlikte Yakup'un teorik bilgisi bitiyor. Artık oynadıkları açılışın namus olan bir büyüktaki karşı tamamen kendi yeteneği ile başlıyor...) 7...b5! (Oyun sırasında bunun yenilileceğini düşünmüştük. Sonraki ilk defa 1975 yılında bir Rus oyuncu tarafından oynanmış. Yakup'un bu hamleyle başlayan ve ender görülen bir savunmada teorik değer de taşıyan yaratıcı oyunu karşısında Grivas pabucun pahtalı olduğunu anlıyor ve geri kalan hamleleri için epey vakit harcıyor. Her iki oyuncunun da zaman sıkışmasında girdiği heyecanlı bir finali birlikte izleyelim.) 8.cb5 a6 9.Af3 ab5 10.Fb5 Aa6 11.Ad2 Ae8 12.Fe2 Fg5 13.Ac4 Fe1 14.Kc1 Kb8 15.h4 Aac7 16.Vd2 Fd7 17.a3 Ab5 18.Ab5 Fh5 19.Aa5 Fd7 20.b4 cb4 21.ab4 Vb6 22.Ac6 Af6 23.f3 Ka8 24.Fc4 Ka3 25.Vf2 Kc5 26.Şd2 Kd3 27.Şe1 Kc3 28.Şf1 Fg4 29.Kc3 Ff3 30.Ve3 Ve3 31.Kc3 Fh1 32.Fd3 Ka8 33.b5 Ka1 34.Şe2 Ag4 35.Kg3 Ka2 36.Şd1 Fe4? (36...Af2) 37.Kg4 Fd3 38.b6 Fe2 39.Şe1 Fa6 40.Ab4 Ka5 41.Aa6 Ka6 42.Kc4 f5 43.b7 Kb6 44.Kc8 Şf7 45.b8V Kb8 46.Kb8 e4 47.Şd2 Şf6 48.Kc8 (1-0) Zaman sıkışmasında kaçan bir kazanç...

Yakup üç oyununu üstün durumdayken (ikinci kesin kazanç) kaybederken tek galibiyetini Romen uluslararası ustaya karşı alıyordu.

Yakup Bayram - R. Milu (Romanya)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.Ah3 cd4 9.Fd4 a6 10.Fe2 b6 11.0-0 Fh7 12.g4 e5 13.Fc3 Ae5 14.Kad1 Ae8 15.Ad5 Kb8 16.Ag5 Fa8 17.b4 Ae6 18.Ae6 fe6 19.Fg5 Vd7 20.Ae3 Ve7 21.Kel Ff6 22.Fe3 Fe7 23.Fd1 Kf7 24.Fb3 Ag7 25.Aa4 Ve6 26.e5 de5 27.bc5 b5 28.Ab6 Kd8 29.Ve2 Fb7 30.Kfd1 Kd8 31.Ad5 Fh4

32.Ab4 Ve8 33.c6 Fa8 34.Fc5 Ke8 35.Ff2 Ff2 36.Vf2 a5 37.Ad3 a4 38.Ae5 ab3 39.Af7 Şf7 40.Kd7 Ke7 41.Ke7 Şe7 42.Va7 Şf8 43.ab3 Ae8 44.e7 Fb7 45.Vb7 (1-0)

Y. Borici (Arnavutluk) - Nülüfer İpek

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 e5 6.Af5 d5 7.Vf3 Ff5 8.Vf5 g6 9.Vf3 Ad4 10.Vd3 Fb4 11.ed5 Ad5 12.Fd2 Ke8 13.Ve4 0-0 14.Fd3 Fe3 15.b3 f5 16.Ve5 Ke8 17.cd4 Ke5 18.de5 Ve7 19.0-0 Ve5 20.Kf1 Vd4 21.Ka1 b6 22.Fg5 Vg4 23.h4 h6 24.Fh6 Vh4 25.Fd2 Vd4 26.Kb3 Af6 27.Kb4 Vd6 28.a3 Ag4 29.Ff4 Vc5 30.Fg3 Vc3 31.Keb1 Vd2 32.Fe4 Şg7 33.Fb3 Ke8 34.Fe4 f4 35.Fb5 f3 36.f3 Vf2 37.Şh1 Kh8 (0-1)

Aytuna Aynal - S. Vajda (Romanya)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 c5 3.d5 b5 4.Af3 bc4 5.Ae5 g6 6.Ac4 d6 7.Ac3 Fg7 8.e4 0-0 9.Fe2 Abd7 10.0-0 Ab6 11.Aa3 a6 12.Kb1 Ve7 13.Ae4 Ae4 14.Fc4 Fd7 15.Ve2 Vh7 16.a3 Kf8 17.f3 e5 18.Fe3 a4 19.e5 Ae8 20.Ff4 Ff5 21.Ae4 de5 22.Fe3 Ve7 23.Kb1 Fe4 24.f4 Ad6 25.Fd3 Vb7 26.Fe5 Vb2 27.Vb2 Kb2 28.Kb1 Ka8 29.g4 Fh6 30.Fb4 Ka2 31.Fd6 Kb1 32.Fb1 Kd2 33.Fe5 Fe3 34.Şh1 f6 35.Fe5 Ke2 36.Kel (1-0)

Gençler Dünya Şampiyonası

Hindistan'ın tarihi Calicut ilinde erkekler ve bayanlar Dünya şampiyonası ayrı ayrı yapıldı. Erkeklerde 51 gencin katıldığı şampiyonayı Yugoslav uluslararası usta I. Miladinovich kazanarak "Gençler Dünya şampiyonu" ününe kavuştu. Elo bakımından fa-

Bir Tuzağın Oluşması



2.Af3 Ae5 (Beyaz atıyla e5 piyadesini istiyor. Siyah da piyadesini savunuyor.)



4.Ae5 Vg5 (Beyaz e5 piyadesini aldıktan sonra bu kez f7 piyadesini istiyor. Siyah, Vezirini oynayarak bu piyadeyi de veriyor.)



6.Kf1 Ve4 (Beyaz, tuzağa düştiğini anlar ama artık çok geç!)



1.e4 e5 (Normal açılış hamleleri)



3.Fc4 Ad4 (Siyah, e5 piyadesini savunmaktan vazgeçiyor. Beyaz, bedava piyadeyi hiç düşünmeden alıyor.)



5.Af7 Vg2 (Siyah Vezir, g2 piyadesini alarak tuzağı oluşturmuyor.)



7.Fe2 Af3 mat

Dünya Satranç Şampiyonası

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 13. oyunu

1.Af3 Af6 2.g3 d5 3.Fg2 c6 4.0-0 Fg4 5.b3 Abd7 6.Fb2 c6 7.c4 Fd6 8.d3 0-0 9.Abd2 Ve7 10.Ve2 c5 11.h3 Fd3 12.Af3 Kf8 13.e3 Fa3 14.Fa3 Va3 15.ed5 Ad5 16.Kf1 a5 17.d4! e4 18.Ae3! Ae5 19.de5 Ke5 20.Fe4 Ke4 21.Ve4 Ae3 22.Ve2 Ad1 23.Kd1 Ve7 24.Kd4 Kd8 25.Ve4 Vb8 26.h4 g6 27.Ve5 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 14. oyunu

1.04 Af6 2.04 c6 3.Af3 d5 4.Ae3 de4 5.e4 Fb4 6.Fg5 c5 7.Fc4 d4 8.Ad4 Fe3 9.bec3 Va5 10.Ab5 Ae4 11.Ff4! 0-0 12.0-0 Ad7 13.Ae7 c5 14.Aa8 e4 15.Fd5! Ad6 Fe4 Ae4 17.f3! Ac3 18.Vd6 Ad5 19.Ka1 Fe6 20.Ae7 Ae7 21.Ve7 Ve7 22.Kc7 Fd5 23.Kc5 Fe6 24.Kc7 Fd5 25.Kc5 Fe6 26.Ka5 a6 27.Kb1 Ke8 28.h4 Ke7 29.Kb4 Fe4 30.Ka4 Fe6 31.Kb6 h6 32.a3 g5 33.Ka4 a5 34.Ka4 g4 35.Kf4 h3 36.g3 Fh3 37.Ka4 Kc3 38.Kb7 Kf3 39.Ka5 Fe6 40.Kb1 h5 41.Kg5 S8 42.Ka1 h4 43.a4 f6 44.Kg2 Fd5 45.Kd2 Fe4 46.a5 Kh3 47.Ka4 Fe6 48.Ka4 Kh1 49.Sf2 Fb5 50.Kc7 Se8 51.Kd5 Kh1 52.Kh5 Sd8 53.Ka7 (1-0)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 15. oyunu

1.04 Af6 2.04 c6 3.Ae3 Fb4 4.Ve2 0-0 5.a3 Fe3 6.Vc3 b6 7.Fg5 c5! 8.de5 be5 9.e3 Ae6 10.Ah3! h6 11.Fh4! g5! 12.Fg3 Ae4 13.Ve2 Va5 14.Se2 f5 15.f3 Ag3 16.hg3 Kb8 17.Af2 Fa6 18.Ad3 d5 19.b3 Kb3! 20.Vb3 de4 21.Va2 ed3 22.Sf2 Kf6! 23.Kc1 Sg7 24.f4 e4 25.Vb2 c5 26.fg5 hg5 27.Kc3 Vb6 28.Vb6 ab6 29.Kb5 Ae7 30.Fd3 cd3 31.Kc7 Ke6 32.Se1 Fb5 33.g4 Sg6 34.Kh8 f4 (1-0)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 16. oyunu

1.04 Af6 2.04 g6 3.Ae3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.Ah3! Va5 9.Af2 ab 10.de5 Ae5 11.Kb1 Vb4 12.Fe2 Ad7 13.0-0 Ke8 14.Kf1 Kb8 15.Ad3 Va5 16.b4 Vd8 17.c5 A8 18.b5 ab5 19.cde ed6 20.Af4 Fe6 21.Ab5 d5 22.e5 Ad7 23.Ade Ae5 24.Ae8 Ve8 25.Fb5 Ve7 26.Ae6 Ve6 27.Fd4 V5 28.Fd4 Ad3 29.Fd3 Fd4 30.Sh1 Vb6 31.f5 Fe5 32.Kf1 Vd6 33.Vb4 Fh2 34.Vd6 Fd6 35.Kb5 b6 36.Kd5 Fe5 37.Fc4 Kb7 38.g4 Ke7 39.Kd8 Ke7 40.Fb3 Sg7 41.f6 Sg8 42.e5 h6 43.gb6 Sh7 44.Sf2 Sh6 45.Kd5 Sh7 46.Kh1 Sg8 47.Kd8 Ke6 48.Kf1 Fb4 49.Kf4 Fa3 50.Ke8 Fd6 51.Kg4 Sh7 52.Ff7 Kc2 53.Sf3 Sh6 54.Kc1

Kb2 55.Kd1 Fe5 56.Sg3 Kh5 57.Sg2 Fa3 58.Kd3 Fe5 59.Kd3 (1-0)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 17. oyunu

1.e4 c6 2.d4 d5 3.e3 Ff5 4.Ae3 e6 5.g4 Fg6 6.Age2 c5 7.h4 h5! 8.Af4 Ac6! 9.Ag6 fg6 10.Ae2 Age7! 11.Af4 cd4 12.Fh3 Ae5 13.Ve2 A7e6 14.Ae6 Va5 15.Sf1 hg4 16.Fg4 Fd6 17.Sg2 Vb6 18.Vd1 Ag4 19.Vg4 Ae5 20.Vd4 Ve4 21.Ve4 de4 22.Fe3 Sd7 23.Ag5 Fe7 24.Kad1 Se6 25.Ae6 Ff6 26.Ad4 Sb6 27.Af3 Se8 28.Ad4 Sb6 29.Kh1 Kae8 30.Ae6 Se6 31.Ad4 Sb6 32.Fe5 Af7 33.Fe3 Sa6 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 18. oyunu

1.04 Af6 2.04 g6 3.Ae3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.de5 de5 9.0-0-0 Va5 10.Sb1 Ae5 11.Fe2 Ae6 12.Ad3 Vd2 13.Kd2 b6 14. Af6 Ff6 15.f4 Fd4 16.Fd4 Ad4 17.Af3 Ae2 18.Ke2 Fb7 19.Kd1 Kad8 20.Se2 f6 21.Kd3 Fe6 22.Sc3 Kd3 23.Sd3 Kd8 24.Se3 Sg7 25.g4 Kd1 26.Kc1 Ke1 27.Ae1 Fd7 28.g5 e5 29.h4 e4 30.Sf4 h6 31.Ad3 hg5 32.hg5 S7 (1/2)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 19. oyunu

1.04 Af6 2.04 c6 3.Af3 b6 4.a3 Fb7 5.Ae3 d5 6.ed5 Ad5 7.Ve2 Ae3 8.bec3 Ad7 9.e4 c5 10.Ff4 e4 11.ed4 Ke8 12.Vb3 Fe7 13.Fd3 Af6 14.Vb5 Vd7 15.Ae5 Vb5 16.Fb5 S8 17.f3 Ae8 18.Fd7 Kd8 19.Fc6

Fe8 20.Fe3 (6. 21.Ad3 Fd7 22.Fd7 Kd7 23.Se2 S7 24.Kh1 Ad6 25.a4 Ke8 26.Ke8 Ae8 27.Kc1 Ad6 28.g4 Ab7 29.f4 Ae5 30.f5 e5 31.g5 Ab3 32.Ke4 g6 33.fg6 hg6 34.h4 Fd6 35.e5 Ke7 36.Ke7 Fe7 37.Sf3 Fe5 38.de5 Ae5 39.Ae5 b5 40.Fe5 Se6 41.Fa7 Se5 42.Fe3 Sd5 43.Sg4 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 20. oyunu

1.Af3 c5 2.c4 Ae6 3.Ae3 Af6 4.d4 cd4 5.Ad4 e6 6.a3! Ad4! 7.Vd4 h6 8.Ff4! Fe5 9.Vd2 0-0 10.Kd1 Fb7 11.Fd6 Fd6 12.Vb6 Ke8 13.e3 Ke8! 14.f3 Kc6 15.Vd4 Fa6 16.Ae4 Ae4 17.Ve4 Ve7 18.Fd3! g6! 19.b3 d5! 20.cd5 Fd3 21.Vd3 ed5 22.Sf2 Kc3 23.Vd5 Ace3! 24.Kd2 Ve7! 25.Sg3 Kb3! 26.a4 Kb4 27.Kd4 Kd4 28.Vd4 Vg5 29.Sh3 Kd2 30.Kg1 Vh5 31.Sg3 Vg5 32.Sh3 Kd2 33.Vc3 Ka2 34.Vd4 h6 35.Ve4 Vh5 36.Sg3 Ve5 37.Sh3 Kd2 38.Vh4 Vb5 39.Sg3 e5! 40.Vh6 Vf4 (0-1)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 21. oyunu

1.04 Af6 2.04 c6 3.Ae3 Fb4 4.Ve2 0-0 5.a3 Fe3 6.Ve3 b6 7.Af3 Fb7 8.e3 d6 9.b3 Abd7 10.Fb2 Ve7 11.Fe2 c5 12.0-0 Kac8 13.Kad1 d5 14.de5 Ae5 15.Ve5 Kf8 16.Ad4 Vb8 17.f3 de4 18.Fc6 Fd5 19.Fd5 (1/2)

Sonuç: Anatoly Karpov maçı 12,5 - 8,5'lik bir skorda açık farkla kazanmış.

vorü gösterilen İngiliz uluslararası usta M. Sadler bir puan geri kalarak ancak sekizinci olabildi. 15 yaşından beri satranç oynayan, 1994 Ocak ayında 20. yaşını kutlayan Miladinovich, Ivkov, Parma, Kuraş ve Cvitan'dan sonra Yugoslavya'nın yetiştirdiği beşinci Gençler Dünya şampiyonu. Bayanlarda ise 38 iştirakçi içinden Gürcü N. Churtsidze, Azerbaycanlı Kadimova'nın yarım puan önünde şampiyonluğu kazandı. Gençler Dünya şampiyonasından bir kaç oyun veriyoruz.

Liiva - Miladinovich, Calicut 1993

1.e4 c5 2.Ac3 Ac6 3.g3 g6 4.Fg2 Fg7 5.d3 d6 6.f4 b6 7.Af3 Fb7 8.0-0 Vd7 9.Fe3 Af6 10.h3 0-0 11.Ae2 Kac8 12.g4 e4 13.Ag3 ed3 14.cd3 Ae8 15.Vd2 d5 16.e5 d4 17.Ff2 e6 18.g5 Ae7! 19.Ad4 Fg2 20.Sg2 Ae7 21.Ae4 Ad5 22.Ad6! Kc5 23.Ka1 Af4! 24.Vf4 Fe5 25.Ve4 Vd6 (0-1)

Bukal - Gabriel, Calicut 1993

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ae3 Ae6 6.Fg5 e6 7.Vd2 a6 8.0-0-0 Fd7 9.f3 Va5 10.Ab3 Ve7 11.Sh1 h6 12.Fc3 Ke8 13.g4 b5 14.g5 hg5 15.Fg5 Ae5 16.Ad4 b4 17.Ae2 Ae4 18.Vc1 e3 19.Ab3 Ah7 20.Fh4 g6 21.Ag5! g5! 22.Fg5 Ag5 23.Vg5 Ab2 24.Kc1 Aa4 25.e4 b3 26.Ke2 a5 27.Ab5 Fe7 28.Af6 Ff6 29.Vf6 Kg8 30.h4 Kg6 31.Vb8 Se7 32.Vh7 Vb6 33.Fd3 Fe6 (0-1)

Rublevski - Borovikov, Calicut 1993

1.e4 e6 2.d4 d5 3.cd5 cd5 4.Af3 Af6 5.Fd3 c5 6.0-0 e4! 7.Ke1 Fe7 8.Ff1 Fg4 9.Fg5 0-0 10.h3 Fh5 11.g4 Fg6 12.Ac3 Ae6 13.Ae5 h6 14.Fh4 Fh7 15.Fg2 Ke8 16.Vd2 Ae4 17.Fe7 Ke7 18.Ae4 de4 19.Ae6 b6 20.Vc3 Kb8 21.b3 e3 22.ab3 Vd6 23.Ka6 Kb6 24.Ke4 Ka6 25.Ka6 Ke7 26.Ve3 Fg6 27.Fe4! Ke7 28.Ke6 Vd7 29.Kg6! fg6 30.Vd3 g5 31.e4 Vd6 32.Fd5 Sh8 33.Vf5 Ke8 34.c5

Ve7 35.e6 Kf8 36.Ve6 Va3 37.Sg2 Vb2 38.Ve3 Ve2 39.Fe4! Kf2 40.Sg3 Ke2 41.Fe2 Ke3 42.Sf2 Kh3 43.Fe4 Sg8 44.e7 Ke3 45.Fd5 S8 46.Fc4 (1-0)

Nielsen - Khatabatar, Calicut 1993

1.e4 c5 2.Af3 e6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ae3 d6 6.Fe2 Fe7 7.0-0 0-0 8.f4 a6 9.Sh1 Ve7 10.a4 Ae6 11.Fe3 Ke8 12.Ff3 Kb8 13.Vd2 Fd7 14.Kad1 Aa5 15.b3 Kc8 16.Ade2 Fe8 17.g4 h5 18.ab5 ab5 19.g5 Ad7 20.Ke1 Ae5 21.Ag3 Fe6 22.Vg2 b4 23.Aee2 Ff8 24.f5 Fh5 25.Kf2 Ae6 26.Fc5 de5 27.f6 fe6 28.Fg4 Ke8 29.Vh3 Ve5! 30.Af4 Ad4 31.Fh5 Ke7 32.Fg6! h6 33.gb6 gh6 34.Kg1 Fg7 35.Agh5 Fe6 36.Kf2 Kb7 37.Ad3 Ve7 38.Ag7 Kg7 39.Vh6 Ve7 40.Fh7 S8 41.Kf1 Se8 42.Kg7 Vg7 43.Fg6 Sd8 44.Kf8 (1-0)

Kahraman Olgac

Dünya Şampiyonluğuna Giden Yol

Satrançta Dünya şampiyonu olmaya niyetlendiniz, bu konuda hazır olduğunuzu inanıyorsunuz. Sizi uzun, yorucu bir maraton bekliyor. Bulduğunuz ilde derece almanız gerekecek. Bazı illerde ön eleme turnuvasından sonra il birinciliğine katılabilme hakkı kazanmak sözkonusudur. Sonra Türkiye Birinciliği ön elemelerine katılıp ilk 7 dereceye girebilerseniz Türkiye Birinciliği final yarışmasında oynayabilirsiniz. Burada ilk iki dereceyi alanlar zonal (bölgesel) Turnuvaya katılabilir. Ancak Satranç Federasyonu

zonal turnuvaya katılacak oyuncuları ELO puanına (Uluslararası Kuvvet Derecesi) veya ünvana (büyükusta, uluslararası usta) sahip olanlar arasından seçebilir. Eğer Zonal Turnuvaya katılabildiyse, burada ilk 2 dereceye girmeniz halinde interzonal (bölgearası) turnuvada oynayabilirsiniz.

Interzonalde ilk 11 arasında yer alabilerseniz dünya şampiyonluğu adaylarındansınız demektir. Daha önce yarı final oynamış olan 3 adayın katılması ile 14 kişi olur ve 2'şer 2'şer eşleştirilir. Kalan 7 oyuncuya önceki finalistin katılması ile 8 kişi tekrar 2'şerli eşleştirilir. Bunlar arasındaki maçlar sonunda ilk önce 4'ü sonra 2'si elenir. Kalan iki oyuncu arasında Adaylar Finali oynanır. Bu maçın galibi dünya şampiyonluğunu elinde bulunduran oyuncu ile 24 oyunluk ünvan maçı yapar. Bu maçı kazanan dünya şampiyonu olur. Bütün bu karşılaşmalar toplam 3 yıl sürer.

Sakın "bu iş ne kadar zor"muş" demeyin, her aşamada önemli başarılar, başka kazançlar olacaktır. Bu arada il birincisi, Türkiye Şampiyonu olabilir, Milli takıma girebilirsiniz. ELO puanına, belki de

uluslararası usta, büyükusta ünvanına sahip olabilirsiniz.

Atalık Nasıl Büyükusta Oldu?

Uluslararası usta ünvanına sahip satranççılarımızdan Suat Atalık, Peristeri (Yunanistan) turnuvasında 3. kez norm aldı ve büyükusta (grandmaster) oldu. Suat Atalık 1988 Selenik Olimpiyatı'ndaki başarıyla uluslararası usta olmuş ve ilk büyükusta normunu almıştı. Atalık, bu ünvanı elde edebilmek için azimle çalıştı. Bunun bir anlamı da Türkiye'de ilk büyükusta olmaktır.

Atalık, katıldığı birçok uluslararası yarışmada başarılı sonuçlar elde etti, fakat büyükustalık için gerekli puanı alamadı. Nihayet Ekim 1993'de Tuşnad (Romanya ligi) ve yukarıda da belirttiğimiz Peristeri turnuvasında 2. ve 3. normları olarak büyükusta ünvanını elde etti.

Suat Atalık 1964 yılında doğmuş, orta öğrenimini Galatasaray Lisesinde tamamlamış ve daha sonra Boğaziçi Üniversitesi Psikoloji Bölü-

mü'nden mezun olmuştur. Küçükler ve Gençler kategorilerinde başarılı sonuçlar almış olan Atalık, 1987 ve 1988 yıllarında Büyükler Türkiye Şampiyonu olmuştur.

Atalık Peristeri turnuvasında (ortalama:2452, kategori:9) 10 maçta 7 puan alarak eşpuanla 2.-3. oldu.

Ortalama Rating	Kate- gori	GM Normu	IM Normu
2251-2275	1	-	%76
2276-2300	2	-	%73
2301-2325	3	-	%70
2326-2350	4	-	%67
2351-2375	5	-	%64
2376-2400	6	-	%60
2401-2425	7	%76	%57
2426-2450	8	%73	%53
2451-2475	9	%70	%50
2476-2500	10	%67	%47
2501-2525	11	%64	%43
2526-2550	12	%60	%40
2551-2575	13	%57	%36
2576-2600	14	%53	%33
2601-2625	15	%50	%30
2626-2650	16	%47	
2651-2675	(17)	(%43)	
2676-2700	(18)	(%40) [Linares 94]	
2701-2725	(19)	(%36)	
2726-2750	(20)	(%33)	
2751-2775	(21)	(%30)	

İlk oyunumuz turnuvarın birincisiyle:

Atalık - Kotronias, Peristeri 1993

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.f3
(Samisch Devamyolu: Yıllar önce Fischer
bunun belki de Şah Hint savunmasının çürüt-
ülmesi olacağını söylemiş.) 5...0-0 6.Fc3 e5
(Atalık - Miles, Giriş 1993; Heraklio Açık
partisi şöyle devam etmişti: 6...c5 7.Age2 Ac6
8.Vd2 e6 9.Kd1 b6 10.Fg5 Fa6 11.d5 Ae5
12.b3 b6 13.Fc3 ed5 14.Ad5 Ad5 15.Vd5 b5)
7.Age2 e6 8.Vd2 Abd7 9.d5 (9.0-0-0 a6
10.Sb1 b5 11.Ae1 ed4 12.Fd4 b4 13.Aa4 e5
14.Ff6 [12] Alterman - Smirin, Groningen,
1993, PCA Elemeleri) 9...cd5 10.Ad5 Ad5
11.Vd5 Af6 12.Vd2 b5 13.Ac3 bc4 14.Fe4
Fe6 15.Fb3 Vb8 16.0-0 Fb3 17.ab3 Vb3
18.Fa7 Fh6 19.Vh6 Ka7 20.Ka7 Vb6 21.Kf2
Va7 22.g4 Kb8 23.Sg2 Ve7 24.Kd2 Kb3
25.Ke2 Vb7 26.Vd2 h6 27.h4 Sh7 28.Vd6
Kb2 29.Ke2 Ke2 30.Ae2 Vb2 31.Vf6 (1/2)

Aralarında Atalık'ın da bulunduğu bazı önemli oyuncularımızın katılmadığı Pendik turnuvasını ülkemizde misafir olarak bulan İonnis Nikolaidis kazanmıştı. Bu turnuvada ise Atalık misafirdi:

Atalık - Nikolaidis, Peristeri 1993

1.d4 g6 2.c4 Fg7 3.e4 d6 4.Ae2! e5
5.Fc3 Ac6 6.Vd2 ed4 7.Ad4 Age7 8.Fe2 0-0
9.0-0 f5 10.ef5 Fd4 11.Fd4 Ad4 12.Vd4 Af5
13.Vd2 e5 14.Ff3 Fe6 15.Fb7 Fe4 16.Fa8
Va8 17.Ke1 Fd5 18.Vg5 Ad4 19.Ke7 Af5
20.Ke1 Ad4 21.h4 Fg2 22.Vg2 Af3 23.Sf1
Vd5 24.Ac3 Vd3 25.Ke2 Ad2 26.Sg1 Af3
27.Sh1 Kf4 28.Vg3 Vf5 29.Ad5 Kh4 30.Vh4
Vd5 31.Ke8 (1-0)

E. Pandavos - Atalık, Peristeri 1993

1.e4 e5 2.Af3 d6 3.d4 ed4 4.Ad4 Af6
5.Ac3 Ac6 6.Fg5 (Richter Atak) 6...e6 7.Vd2
(Rauzer Devamyolu... Richter - Rauzer son
zamanlarda büyük bir geri dönüş yaptı ve ye-
niden popülerlik kazandı.) 7...a6 8.0-0-0 h6
9.Ff4 (9.Fc3 Fe7 10.f3 Ad4 11.Fd4 b5
12.Sb1 Kb8 13.Ve3 Fd7 (13...b4 14.Aa4 Ve7
15.Fa7 Kb7 16.Fb6 Ve6 17.b3 0-0 18.Fd4 e5
19.Fb2 Fd7 20.h4 Ve7 21.g4 Fa4 22.ba4 Ad7
23.Fa6 Ka7 24.Fe4 Ab6 25.Fb3 Ve5 26.Ve1
Aa4 27.Kd5 Ac3 28.Fc3 Ve3 29.Va2 Fja8
30.g5 hg5 31.hg5 Fg5 32.Kd6 Ff4 33.Vg2
Ve7 34.Kg6 [1-0], Anand - Serper, Groningen
1993, PCA Elemeleri) 14.e5 d5 15.Fe5 Vb6
16.Vf4 Kb7 17.Ac4 Ac4 18.Ve4 f5 19.Ve1 0-0
20.Fd3 Ff6 21.Ff6 Kf6 22.Vd2 Fe6 23.Khe1
Fd5 24.Vf4 Va5 25.b3 Ve3 26.Ke3 Ve6
27.Ke1 a5 28.c4 bc4 29.Fc4 Kb4 30.Kec3 Vb6
31.Ve5 Fe4 32.Ke4 Ke4 33.Ke4 Vg1 34.Ke1
Vg2 35.Vf4 Ve2 36.Ke2 Vd3 37.Sb2 Sh7
38.Kd2 Vb5 39.a4 Vb7 40.Ve3 Kg6 41.Ke2
Vb4 42.Vc3 Vb6 43.Vc5 Vb8 44.Vb5 Va8
45.Ve6 Vd8 46.Ve7 Vd4 47.Vc3 Vb6 48.Ve5
Va6 [1/2], Anand - Atalık, Oviado 1993)
9...Fd7 10.Ae6 Fe6 11.f3 d5 12.Ve1 Fb4
13.a3 Fa5 14.ed5 Ad5 15.Fd2 Ac3 16.Fc3
Vg5 17.Sb1 Fe3 18.Ve3 0-0 19.h4 Vf6 20.Vf6
g6 21.Fd3 f5 22.f4 Sg7 23.Khg1 Sf6 24.Fe2
Kg8 25.g3 Kac8 26.Kd4 Fe4 27.Fd3 Ff3
28.Se1 Kg4 29.Sd2 Kug8 30.Sc3 Kg3 31.Kg3
Kg3 32.Sf2 Kh3 33.Ff1 Kh1 34.Fa6 Fe4
35.Fd3 Kh4 36.Fe4 Kf4 37.Sg3 Ka4 38.Sf3 h5
39.Kb4 fe4 40.Sc3 h4 (0-1)

Ali İpek

PCA Grand Prix

Dünya Şampiyonluğuna Giden Yol yazısındaki aşamaları uzun bulacak okuyucularımız için başka yöntemler de yok değil: Bobby Fischer gibi kendinizi Dünya şampiyonu sayabilir ya da Kasparov ve Short gibi kendi satranç birliğinizi kurup kendi Dünya şampiyonluğu maçınızı düzenleyebilirsiniz. Tabii sizi kaç kişinin ciddiye aldığıyla da fazla ilgilenmezsiniz.

Fischer, bir İngiliz Firmasının 5 milyon \$ ödül koyarak Judit Polgar'la arasında, beraberlikler sayılmaksızın 10 galibiyet üzerinden düzenlemek istediği maç teklifini geri çevirdi. (Hatırlanacağı gibi resmi Dünya birinciliği maçında Umman Sultanı koyduğu ödülü geri çekince Karpov ve Timman bir süre ortada

kalmışlardı. Bu olay FIDE'nin itibarını oldukça sarsmıştı.) Intel firması ise 1994-95 PCA Dünya şampiyonluğu ve Hızlı Satranç Grand Prix organizasyonlarının tümünün sponsorluğunu üstlendi. (Önemli oyunları ve haberleri dergimizin ileriki sayılarında bulabilirsiniz.) Campomanes, PCA elemelerinin Intel firması sponsorluğunda yapılacağına açıklanması üzerine, Gençler Dünya şampiyonasındaki bir konuşmasında sert bir çıkış yaparak şöyle demişti: "Kısa ömürlü ayrılıkçı organizasyon PCA her ne yaparsa bu bizim işimize yarayacak. Çünkü kazara birşey becerebilirlerse onlar ortadan kalktıktan sonra biz zevkle meyvaları toplayacağız." Campomanes'in mantığına da akıl sır ermiyor doğrusu! PCA elemelerine Kasparov, Short (katılmalarına gerek yoktu); Karpov, Timman (kendi kendilerini inkar edecek değiller ya!); Ivanchuk (elemelerden bir süre önce turnuva listesinde adı geçen Tilburg finalisti acaba neden katılmadı?) ve Salov (Kasparov'la el sıkışmak istemeyen büyükusta) dışında dünyanın en güçlü oyuncularını katıldılar. PCA Dünya şampiyonluğu için ortaya konulan ödülleri de hatırlayalım: Adaylar çeyrek final 50.000 \$; adaylar yarı final 100.000 \$; adaylar final 200.000 \$ ve 1995 PCA Dünya şampiyonluğu maçı 3.000.000 \$. Görüldüğü gibi Kasparov aslan payını kendisine ayırmış! Son olarak Ocak ayında bir açıklama daha yapıldı: PCA Hızlı Satranç Grand Prix'si 1 milyon doları aşan ödül miktarı ile 18 Nisan'da Moskova'da başlayacak (Kremlin!) ve dünya sıralamasında başı çeken 16 oyuncuyu knock-out (eleme) sistemi ile karşı karşıya getirerek Londra, New York ve Paris'de devam edecek. 1995'e kadarki PCA organizasyonlarının tümü için Intel'in maddi desteği ise 6.000.000 \$ civarında...

Arkadaşlarıyla yemeğine oyunlar oynayan ilk resmi Dünya şampiyonu Steinitz

(şampiyonluk maçını 3.000 \$ için oynamıştı), hayli ilerlemiş yaşına rağmen turnuva oyunculuğunu bırakmayan Lasker ("Şöhretim var ama paraya da ihtiyacım var.") ve para ödülü konusunda bürokrasinin kurbani olan Botvinnik'den Spassky'e kadarki Sovyet şampiyonlar (1954'den 1969'a kadar geçen süre içinde şampiyonluk maçları için ortaya konan standart ödül miktarı 3.200 rubleydi.) bugünleri herhalde hayal dahi edemezlerdi.

Maçtan önce ve sonra birbirleri hakkında aşağılayıcı sözler sarfeden ve araları hala iyi denebilecek olmayan Short ve Kasparov para sözkonusu olunca çok güzel anlaştılar ve FIDE'ye kafa tuttular. Ama onlara sorarsanız önemli olan para değil prensipleri! Short ve Kasparov'un tahminleri tuttu. Görünen o ki büyükustalar paranın peşinden gidiyorlar. Bakalım gelecek neler gösterecek?

Kasparov'un Kariyerindeki En Çabuk Yenilgi

İngiliz organizatörler Kasparov - Short Dünya şampiyonluğu maçını en iyi şekilde kullandılar veya kullanmaya çalıştılar. Televizyon kanalları ve gazeteler arasında tam bir savaş yaşandı. Maçı düzenleyen The Times fiyatını da indirince diğer gazeteler önemli miktarlarda okuyucu kaybettiler. Bilet fiyatlarının bir hayli yüksek olduğu maça son gün bütün öğrenciler ücretsiz alındı. Televizyon izleyicileri arasında da Telechess adı altında (oyunlar naklen yayınlar dışında da her an teletext ile izlenebiliyordu) hamle tahmin yarışması yapıldı. Gerçi bütün Avrupa'ya dağıtılan onbinlerce broşürden sonra katılım 100'ü bile bulmayınca, 3. oyundan sonra bu yarışma (Predict-a-Move) durduruldu. Oysa benzeri bir olay daha önce büyük bir başarı ile uygulanmış, 1992 yılında Jon Speelman'ın BBC Televizyo-





nu'ndaki *Your Move* adlı programındaki katılım 20.000'e ulaşmıştı. Ödülün de azımsanmayacak olduğu (dünya şampiyonu ile başbaşa bir akşam yemeği değil ama son model bir araba ve dünya şampiyonu ile bir oyun) bu sefer, teknoloji de daha ileriye (her arayıştan sonra yarışmacının sahip olduğu PIN numarasına skorunun ayrıca kaydedilebilmesi gibi) acaba yanlış giden şey neydi? Herhalde sonuçta bir yarışmacının genel skoruna bakılıyor olunması ve bunun içinde haftada üç gün, 4-6 saati TV karşısında geçirmek zorunda kalınması... Karşılaşma kesin olarak sonuçlandıktan sonra da Londra Savoy'da satranç sürdü. Üstelik açık fark nedeniyle biraz ilgi kaybeder gibi görünen olay seyirciler için çok daha ilginç hale getirilecek... Kasparov ve Short birbirleriyle 20'şer dakikalık hızlı satranç, 45'er dakikalık tematik partiler ve 5 dakika yıldırım partiler oynarlarken (Kasparov bunların büyük çoğunluğunu yine kazandı) arada başka rakipleri de kabul ettiler. Savoy'daki hamle tahmin yarışması birincisi bir seyirci Kasparov'la oynadı. 25. hamleye kadar iyi direnen Phil Taylor 40. hamlede terketti ama hayatında bir kereliğine de olsa Kasparov'la teke tek bir mücadelenin heyecanını ve zevkini yaşadı. Kasparov, Michael Adams'a bir yıldırım parti kaybedince (bayrağı düştü) ceketini çıkardı ve diğer iki yıldırımı kazanarak rövanşı aldı. Son gün

Kasparov ve Short birlikte siyah taşlarla 5 kişilik *Channel 4* Televizyonu satranç yorumcularına (R. Keene, J. Speelman, D. King, C. Forbes ve C. Vonderman) karşı profesyoneller arasında uzun yıllardır unutulmuş gibi görünen konsültasyon parti (danışmalı oyun) oynadılar ve kazandılar.

Tematik partilerden birinde Kasparov 10. hamlede kayıp konuma düşerek, ilgi çekmek uğruna kariyerindeki en çabuk yenilgiyi aldı. Organizatörler maç boyunca basın merkezine ve analiz odasına hizmet eden lokantaya bir teşekkür mahiyetinde 3. tematik partinin açılışını seçmelerini istediler. Onlar da sadık *Bilim ve Teknik* okuyucularının yakından tanıdıkları, beyazın vezir, iki kale ve fil fedâ ederek mat ettiği *Anderssen - Kieseritsky 1851* partisini (ölümsüz parti) seçtiler. Bu siyahlarla oynayan Kasparov'un hiç hoşuna gitmedi ve seçimi protesto etti ama nafile...

Nigel Short - Gary Kasparov
Londra 1993, 3. tematik parti
1.e4 e5 2.f4 e4 3.f4 Vh4 4.Şf1 b5? 5.Fb5 Af6 6.Af3 Vh6 7.Ac3 (Anderssen 7.d3 oynamıştı.) 7...g5 8.d4 Fb7? (Burada Raphael - Morphy, New York 1857 partisinde görülen 8...Fg7 daha iyi, Siyah beyazın 9.h4'üne 9...Aa5 10.Şg1 g4 11.Aa2 Vh6 ile karşılık verebilir, Eğer beyaz 11.Ae5'e oynarsa 11...Ff5 12.de5 Vb6 var.) 9.h4! Kg8 10.Şg1 gh4 (45'er dakikalık partide Kasparov'un saatinde şimdiden 20 dakika harcanmış durumda.) 11.Kh4 Vg6 12.Ve2 Ae4 13.Kf4 f5 14.Ah4 Vg3 15.Ae4 (1-0)

Seçme Oyunlar

Tilburg turnuvasının en ilginç yönlerinden biri hem PCA hem de FIDE elemelerinden sıyrılarak aday olmuş Michael Adams'ın henüz adı sanı duyulmamış bir Rus oyuncuya 2-0 yenilerek elemesiydi. Alexander Morozevich şu anda ise 2590 ELO puanıyla Dünya sıralamasında ilk 70 içinde.

Morozevich - Adams, Tilburg 1993
1.e4 c5 2.Ac3 Ac6 3.f4 g6 4.Af3 Fg7 5.Fb5 Ad4 6.Ad4 cd4 7.Ae2 a6 8.Fa4 b5 9.Fb3 e6 10.0-0 Ae7 11.d3 0-0 12.Ve1 f5 13.Fd2 Ac6 14.Şh1 Fb7 15.Ag1 h6 16.Af3 Şh7 17.Vg3 Ve7 18.Kae1 a5 19.a3 Kab8 20.Ah4 Vf7 21.Vh3 Fa8 22.Kf3 a4 23.Fa2 b4 24.Fe1 b3 25.cb3 ab3 26.Fb1 d6 27.Fd2 Şg8 28.g4 Ae7 29.gf5 gf5 30.Kg3 Şh7 31.Af3 Ff6 32.Ag5 Fg5 33.fg5 Ag6 34.Vh6 Şg8 35.h4 f4 36.Kh3 Kb7 37.h5 Ae5 38.Kg1 Ke7 39.Kh4 Ve8 40.g6 ve siyahın bayrağı düştü (1-0)

Euler teoremi düzgün yüzeyli bir katı cismin köşeleri, kenarları ve yüzleri arasındaki sayısal eşitliği verir:

Kenarlar = Köşeler + Yüzler - 2
Hartson teoremi (!) ise bize şu eşitliği veriyor: Piyadeler + Açık Hizlar = Bingeçler (Double, Triple, Quadruple vb.) + 8

Bu teoremin bir sonucu olarak şu söylebiliriz: Fedâ ettiğiniz (yada bingeç oluşturduğunuz) her piyade için bir açık kat kazanırsınız. (Bu teoremden en çok faydalanan oyuncu herhalde Mikhail Tal idi.) İki Rus (!) oyuncunun aşağıdaki mücadelesi de bu teoremlerle yakından ilgilirdi:

Kamsky (ABD) - Yusupov (Almanya), Tilburg 1993
1.e4 e5 2.Fc4 Af6 3.d3 e6 4.Af3 Fe7 5.0-0 d6 6.c3 0-0 7.Kc1 Abd7 8.Ab2 Ab6

9.Fb3 Fe6 10.Fc2 h6 11.a4 a5 12.Af1 Ah7 13.d4 Ag5 14.Fg5 hg5 15.de5 de5 16.Ae5 Ve7 17.Af3 Kad8 18.Ve1 g4 19.Ad4 Fc5 20.Ab3 Fb3 21.Fb3 Ad7 22.Ae3 Vf4 23.Ve2 Ae5 24.Kad1 Kd1 25.Vd1 g6 26.Ve2 Şg7 27.g3? Af3 28.Şh1 Kh8 29.Af1 Vh6 30.h4 Ah4 (0-1)

Rus büyükusta Anatoly Vaisier, Oviedo Hızlı Satranç turnuvasını (İspanya) kazanmasına [11/13 puan] rağmen Polgar kardeşlere yenilmekten kurtulamadı. Ortanca kardeşe (Sofia) yenildiği oyun teorisine göre de büyük önem taşıyordu.

A. Vaisier - S. Polgar, Oviedo 1993
1.d4 Af6 2.e4 c5 3.d5 b5 4.cb5 a6 5.f3 g6 6.e4 d6 7.a4 Fg7 8.Aa3 0-0 9.Ae2 e6 10.Ac3 ed5 11.Ad5 Ae4 12.f4 Vh4 13.Şd2 Ve4 14.Vf3 Fh6 15.Şc3 Ve1 16.Şb3 Fe1 17.Fc4 Vh1 18.Ae7 Şg7 19.Vc3 f6 20.Kc1 Vh2 21.Kc1 ab5 22.ab5 Fb7 23.Af5 gf5 24.Ke7 Şg6 25.Kb7 Vg2 26.Ke7 d5 27.Ff1 Vg4 28.Vc5 Vd1 29.Ae2 Vf1 30.Vd5 Ka5 31.Şb4 Ac6 32.Vc6 Kf8 33.Vd5 Vf4 34.Şc3 Ke8 35.Şd3 Vf1 36.Şc3 f4 37.Şd2 Vf2 38.Ke2 Kc2 (0-1)

Dünya Mikrobilgisayar şampiyonasında başan gösteremeyen THE KING, Oviedo'da insanlara karşı fantastik bir sonuç aldı: 9,5/13 puan ve tek yenilgi. Aynı turnuvada Hintli süperstar Anand'ın 9, Suat Atalık'ın 8,5 puan aldığı düşünürsek bu başan daha da belirginleşiyor. Rus büyükusta Valery Salov (ELO: 2685) ise aşağıdaki mağlubiyetiyle bilgisayara yenilen en yüksek ratingli oyuncu ünvanını (!) alıyordu. Aslında 47. hamleye kadar durumu fena olmayan Salov üstüste



The KING - V. Salov, Oviedo 1993

hatalar yapınca bakın nasıl kaybediyor? 46 hamle sonunda konum: (Bak:Diyaqram)

47.h5 e6? 48.Vd3 ed5 49.Vd5 Fe2 50.Şg2 Kh4 51.Şg1 Vb8? 52.Vf7 (1-0)

Gelecekte uluslararası satranç turnuvaları için belki de salaron gerekemeyecek. Değişik ülkelerdeki oyuncular kendi evlerinde bilgisayarların başında ICS (Internet Chess Services: Üniversiteler, firmalar ve çeşitli kuruluşlardaki bilgisayarlar arası bir iletişim ağı) yardımı ile birbirleriyle oynayabilecekler. Şu anda ICS oyuncularının hemen hepsi ABD'nden olmalarına rağmen diğer ülkelerden de gittikçe artan bir ilgi var. İlk ICS partimiz en güçlü satranç bilgisayarından:

IBM Deep Blue - Michael Rohde
ICS 1993 (8'er dakika yıldırım)

1.e4 b6 2.d4 Fb7 3.Fd3 e6 4.Af3 c5 5.c3 Af6 6.e5 (Teori 6.Ve2 diyor ama vezirin başka seçenekleri de var.) 6...Ad5 7.0-0 d6? (7...Ad8! 8.de5! bc5 9.Vb3 Vb6 10.Va4 Ad7 11.Ke1 Fe6 12.Ve2 de5 13.Aa3! Af4? (Beyaz ağız üstüne ama büyükusta iyimser bir şekilde hata saldımak için uğraşsın.) 14.Fe4 Fe7 15.Ae4 Ve7 16.Af5! Fe4 17.Ve4 Ad5 18.Af1! 0-0 19.Ah6 Şh8 20.Ve6 A7f6 21.Af7 Şg8 22.Ace5 Vc8 23.Ah6 Şh8 24.Vg8! (1-0)

Srada Vishwanathan Anand var!
GAD - VISHY, ICS 1993

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 c5 5.Ab5 d6 6.Fe3 Af6 7.A1c3 a6 8.Aa3 b5 9.Ad5 Kb8 10.Fd3 Fe7 11.0-0 Fe6 12.e4 b6 13.Af6 Ff6 14.Fc4 0-0 15.Fa6 Kb2 16.Ac4 Kb4 17.Ad6 Ad4 18.Ab7 Vb6 19.a3 Kb2 20.Va4 Ka8 21.Fc1 Kb3 (0-1)

Dr. John Nunn'ın Hastings 1993-94 turnuvasını kazanıp 2.000 pound ödülü alması için son turda siyah taşlarla Rus oyuncu

Mikhail Krasenkov'a karşı berabere yapması gerekirdi:

Krasenkov - Nunn, Hastings 1993-94
1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Af3 Fg7 4.g3 c6 5.Fg2 d5 6.ed5 ed5 7.Ae3 0-0 8.Ae5 e6 9.0-0 Af7 10.f4 f6 11.Ad3 Ac6 12.e3 f5 13.Ve2 Af6 14.b3 Ke8 15.a4 Fd7 16.Fa3 Ae4 17.Fe4 de4 18.Ae5 Ae7 19.Ae4 Fe6 20.Ad6 Kf8 21.g4 Ad5 22.Ad5 ed5 23.b4 a6 24.b5 ab5 25.Ab5 Kf7 26.Fc5 fg4 27.Vg4 Fd7 28.Ve2 b6 29.Fb4 g5 30.Ad6 Kf6 31.Va2 gf4 32.Vd5 Fe6 33.Ve4 Kg6 34.Şh1 fe3 35.Kg1 Ka5! 36.Kg6 Fd5 37.Ke6! Fe4 38.Ke4 Ka8 39.Kg1 Vf6 40.Ke3 Şh8 41.d5 Vd4! 42.Af7 (42.Kg7 Vb4!) 42...Şg8 43.Ah6 Şh8 44.Af7 Şg8 45.Ah6 Şh8 46.Kg7 Ve3 47.Kg2 Kf8 (1/2)

ABD Birinciliğinde Alexander Ivanov rakibi Yermolinsky'yi mat etti ama Yermolinsky oyunu kazandı. Neden mi? Çünkü siyah 37...Kf7 oynayıp saate baştağında beyazın bayrağı düştü ama Ivanov hakemlerden hızlı davranıp 38.Vh8 mat hamlesini yapiverdi. Ama bu yıldırım partisi olmadığı için bayrak düştükten sonra yapılan matın bir önemi yoktu ve puanı Yermolinsky olarak hem birinciliği hem de para ödülünü paylaştı.

Ivanov - Yermolinsky
Long Beach, ABD Birinciliği 1993

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 Ac6 6.Fc4 Vb6 7.Ab3 ce6 8.Fg5 a6 9.0-0 Ae5 10.Fe2 Fe7 11.Şh1 0-0 12.f4 Ag6 13.Fh5 Ve7 14.Fg6 hg6 15.Ve2 b5 16.e5 Ae7 17.Fe7 Ve7 18.Kad1 Fb7 19.Aa5 d5 20.Ve3 Ve7 21.b4 Fe8 22.Ab3 f6 23.Ac5 g5 24.Ae2 gf4 25.Af4 Ve5 26.Vh3 Vf5 27.Vb3 Ve5 28.Kde1 Vd6 29.Afe6 Fe6 30.Ke6 Vd8 31.Aa6 Kf7 32.Kfe1 Ae7 33.Ae7 Ke7 34.h3 Kf7 35.Vf3 Kd7 36.Vh5 Şf8 37.a3 Kf7 (bu esnada beyazın bayrağı düştü [düşünme süresi bitti] ve hakemler daha müdahale edemediler Ivanov'un hamlesi geldi.) 38.Vh8 mat (0-1) yani siyah mat olur ve kazanır.

FIDE aday elemelerinin ilk turu tamamlandı. Anand, Kamsky, Kramnik, Salov, Timman ve Gelfand rakiplerini yenerek bir üst tura geçtiler.

Yudasin (İsrail) - Kramnik (Rusya)
Wijk aan Zee 1994, FIDE Adaylar

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 e5 6.Adb5 d6 7.Ad5 Ad5 8.ed5 Ae7 9.a4 Af5 10.e3 g6 11.Fe2 Fg7 12.0-0 0-0 13.Vb3 Ke8 14.Vb4 e4 15.Ff4 Fe5 16.Fe5 Ke5 17.Kad1 Ah4 18.Şh1 Vg5 19.Kg1 Fg4 20.Fg4 Vg4 21.Kde1 Vf4! 22.Vd6 (22.Ke2 Af3!) 22...Af5 23.Ve7 c3! 24.Ke3 (24.f3 Ag3!) 24...Ve3! 25.Ad6 (25.f3 Ag3!) 25...Ke7 26.Af5 gf5 27.Vd6 Ve5 28.Vb4 Ka8 29.Vh4 f6 30.h3 Vd5 (0-1)

Kamsky (ABD)-Van der Sterren (Hollanda)
Wijk aan Zee 1994, FIDE Adaylar

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 a6 4.Fa4 Af6 5.0-0 Fe7 6.Ke1 b5 7.Fb6 d6 8.c3 0-0 9.h3 Ab8 10.d4 Abd7 11.Abd2 Fb7 12.Fe2 Ke8 13.Af1 Ff8 14.Ag3 g6 15.b3 Fg7 16.d5 Ab6 17.Fe3 Ke8 18.Ve2 c6 19.e4 cd5 20.ed5 Abd5 21.ed5 Ad5 22.Fe4! Fe3 23.Fb7 Ae2 24.Ae2 d5! 25.Fc8 Ve8 26.Kae1 Va8 (Kim üstün?) 27.Fb6 d4 28.Ag5 f5 29.Af1 d3 30.A3d2 Kf8 31.b4 e4 32.f3 Kc1 33.Kc1 Vb7 34.Fe3 ef3 35.Af3 Fb2 36.Kc5 Fa3 37.Kc3 Fb4 38.Kd3 Fe7 39.A1d2 Ve7 40.Fd4 Ve1 41.Şf2 Ve2 42.Ke3 Şf8 43.a3 Va2 44.g4 Fa3 45.gf5 gf5 46.Ke5 Fe2 47.Fe3 Fb2 48.Ke5 Vd3 49.Kc8 Şf7 50.Ag5 Şe7 51.Ke7 52.ed5 Adf3 h6 53.Ae6 Vd6 54.Ke8 Şf7 55.Ad8 Şg7 56.Ff4 Vb6 57.Şg3 Ff6 58.Kb8 Fd8 59.Kb6 Fb6 60.Fe5 Şf7 61.Şf4 Şe6 62.Fg7 Fe7 63.Şc3 Fb6 64.Şd3 h5 65.Fe3 a5 66.Fd2 a4 67.Ad4 Fd4 68.Şd4 a3 69.Fb4 (69.Şc5 Şe5 70.Şb5 f4) 69...a2 70.Fc3 b4 71.Fa1 Sd6! (71...f4 72.Fc4) 72.Şe4 Şe6!! (72...f4 73.Şd4! f3 74.Şc3 Şd5 75.Şf3 Şe4 76.Şe2 Şb3 77.Şd2 veya 73...Şc6 74.Şe4 Şe5 75.Şf4 Şe4 76.Şc3 Şb3 77.Şd2) 73.Şb3 Şd5 74.Şa2 f4 75.Ff6 f3 76.Fh4 Şd4 77.Şb3 Şc3 78.Şb4 f2 79.Ff2 Sf2 (0-1) Çok enteresan bir mücadele...

Aybar Karacay

Kasparov + Short ve Karpovmanes(!)

"Satranç tamamıyla anlamsız bir şeydir. Sadece saçma bir oyundan ibaret." Bu sözleri ben söyleseydim kim bilir neler olurdu neler? Satranç pantheonunda oturup ahkam kesenler, boğazda viskilerini yudumlayanlar bir peşime düşerlerdi ki sorma gitsin! Hiç kimse telaşa düşmesin, hiç kimse korkmasın, yukardaki cevize(!) leri (vecizeyi tersine çevirdim) ben yumurtlamadım! Times Dünya şampiyonluğu için Kasparov'la çarpışıp boyunun ölçüsünü alan, İngiliz büyükusta Nigel Short böyle söylüyor. Kasparov, Short'u "kendisinin şampiyonluk ünvanına uzun vadede en ciddi rakip" olarak gördüğünü söylemiştir. Ve böylece karşısına Karpov'a nazaran lokum gibi bir rakip, yanına ise para için herşeyi yapan kişiliği kendisinininki gibi zayıf bir ortak almıştır. Bu olay, bana Dostoyevski'nin Karamazof Kardeşler romanı kahramanlarından İvan'ın "Tanrı yoksa herşey mubahdır." sözünü hatırlattı. Şimdiki genç büyükustaların çoğu "Para nerde biz orda!" diyerek Kasparov ile Short'un peşinden gidiyorlar. FIDE başkanı Campomanes'in Dünya şampiyonluğu maçını iptal etmesi ile başlayan olaylar bugüne kadar devam etti. Şu anda satranç dünyasında bir başıbozukluk devam ediyor. Her kafadan bir ses çıkıyor. Herşeyden önce bir ünvan enflasyonu var. Times Dünya şampiyonu Kasparov "En büyük benim!" diyor. Spassky'i yenen Fischer "Şampiyon benim!" iddiasında. Karpov yanlış olduğu gün gibi besbelli olan ve hatta kendisiyle Karpovmanes diye alay edilen FI-

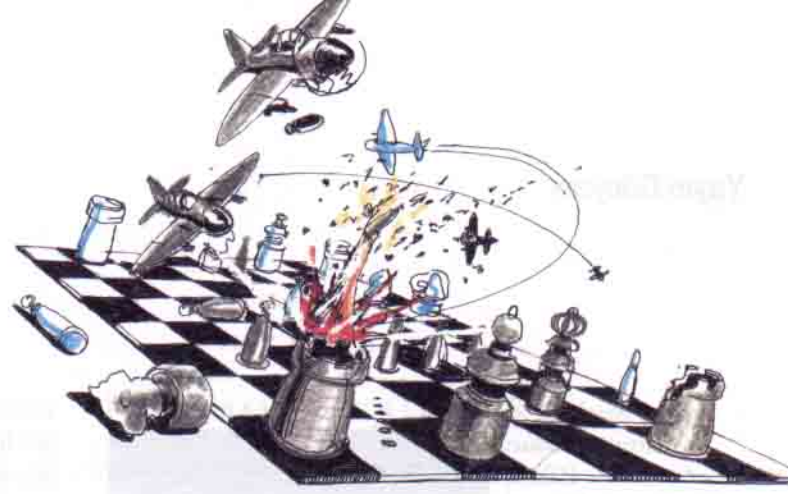
DE başkanı Campomanes'in kabul ettiği resmi Dünya şampiyonu Karpov. Satranç gibi nezh bir spora siyaset karışır, paradan başka bir şey düşünmeyen büyükustalar söz sahibi olurlarsa, sonunda bugünkü kargaşa ortaya çıkar.

1982 Luzerne Olimpiyatı'nda kimlik kartı olmadığı için İsviçre polisi tarafından içeri sokulmayan Kasparov'a kendi kimlik kartını vererek polisten kurtarmıştım. Kasparov, Hübner'in karşısında oturduğu zaman göğsünde Türk gazetecisi Kahraman Olgaç'ın kimliği takılıydı. Dünya şampiyonu olduktan sonra Kasparov'un huyu değişti. Artık bizlere selam bile vermiyor. Eski dostlarını arayıp sormuyor.

Derdi başı FIDE'yi ortadan kaldırmak. Short'a gelince o da başka bir alem. Satranç beş yaşında iken sadece babasının nasıl oynadığına bakarak öğrenmiş. Yedi yaşına gelince babası elinden tutup Bolton'daki satranç kulübüne

götürmüş fakat yaşı küçük diye içeri almamışlar. Böyle bir şey herhalde Rusya'da olmazdı. Nigel Short, ince, uzun boylu (1.82 cm.) ve "baby face" görünümünde sempatik ve güler yüzlü bir genç. Dehası tahsiline mani olmuş denilebilir, çünkü okulu 17 yaşında iken bırakmıştır. Matematik veya diğer bilimsel konularda hiç bir başarısı yoktur. Herkesin çekindiği Kasparov'dan hiç korkmadığını söylüyor. Raymond Keene -İngiliz büyükusta ve satranç yazarı- onun aşırı kendine güvenini tenkit ederek şöyle söylüyor: "Bazen hatalar yapar. Çünkü bir şeyleri görmemiş olduğunu kabullenemez." Ne var ki Short da aynı tenkidi Dünya şampiyonu Kasparov'a yöneltiyor: "Oyununda büyük kusurlar var. Bu esas itibariyle bir karakter meselesidir. Fevkalade egoist bir oyuncu! Bunu onu küçültmek için söylemiyorum. Bunun anlamı satranç tahtasında veya tahta dışında durumunu fazlaca üstün

değerlendirebileceğidir..." Sakin görüntüsünün altında bir aslan karakteri yatıyor. Kaybettiği oyunlardan sonra şöyle söylüyor: "Kafamı çimento karıştırıcısına koyasım geliyor." Seçme turnuvalarında Rus oyuncuların taktiklerini Fischer gibi o da beğenmiyor. "Fischer haklıymış. Tabii ki Ruslar bir takım gibi oynuyorlar" diyor. Gördüğümüz kadarıyla Short, ne bir satranç delisi ve ne de Kasparov ya da Karpov gibi korkunç bir satranç hırsına sahiptir. Ancak satranç çok rahat oynuyor. Kazanırken de kaybederken de yüzündeki ifade hiç değişmiyor. Rahmetli ananın deyişiyle "Aladağdan serin!" Florencio Campomanes'i 1974 Nice Olimpiyatı'nda tanıdım. Filipin milli takımında 1966 Havana Olimpiyatı'nda oynamış bir uluslararası usta. Bizim Nevzat Süer ve İlhan Onat'ın eski arkadaşı. Bunu nereden biliyorum. Bir toplantıda konuşma yaparken salonda bulunan eski arkadaşla-



Satranç Federasyonu'nda Yeni Yönetim

Türkiye Satranç Federasyonu Yönetim Kurulu seçildi: Emrehan Halıcı (Başkan), Kahraman Olgaç (Asbaşkan), Enis Bilyap, Uğur Gümüştekin, Tülin Gürsoy, Ahmet Hamdi Derinköy, Ali İpek, Bülent Pekand, Hayati Tunçer, Somay Tümerkan, Şükrü Yurdakan, yeni yönetimde yer alıyor.



Federasyonun 1994 hedefleri: satranç yurdumuzun her köşesinde daha yaygın hale getirmek, yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerimizi artırmak, uluslararası turnuvalar düzen-

lemek, sponsorlar aracılığıyla harici kaynaklar yaratmak, başarılı oyuncular için ödül ve teşvik esasları geliştirmek, satrançta kulüpleşmeyi desteklemek, satranç ligi oluşturmak, yabancı antrenörler getirmek, Hakem, antrenör ve oyunculara yönelik eğitim faaliyetleri gerçekleştirmek, her yaşta ve her kesimden insanların ilgisini çekecek aktiviteler düzenlemek, medyalarla satranç faaliyetlerini geliştirici ve destekleyici, özendirici yayınlar yapmak olarak açıklandı.

rına isimleriyle hitap ederek gönüllerini alıyor.

Benimle de arası çok iyidi. Ne zaman ki satranç devlete bağlandı ve ben ilk Federasyon Başkanı oldum. Ondan sonra seyreyle sen gümbürtüyü! O olayda Campomanes, Karpov olayında olduğu gibi tarafsız kalacak yerde, kişisel ilişkileri doğrultusunda kararlar vererek, kendisine duyulan güveni kaybetti. Şimdi FIDE Yunanistan'a taşındı. Satranç olimpiyatlarına Yunanistan sahip çıktı. Fide'nin içinde ikinci başkan dostum Georgios Makropoulos'un yıldızı yükseliyor. Bir daha ki seçimlerde yeni bir FIDE başkanı bekleniyor. Son olaylar FIDE'de külâh kapmış bir çok idarecinin en kısa zamanda değişeceğini gösteriyor. Ne demişler: Ne ekersen...onu biçersin!

Büyükusta Devirenler!

1994 başında biten geleneksel Reggio Emilia turnuvasını yaşlı kurt Macar Lajos Portisch (yaş:56) kazandı. Bu

turnuvaya katılan büyükustalardan Kozul ve Cebalo, genç İtalyan (IM) uluslararası ustaları tarafından biraz hırpalandılar. Böyle turnuvalarda IM, FM ya da ünvansız oyuncular büyükustaları yenerek ünvan kazanmak peşindedirler. Kıran kırana oyunlar oynar, büyükustalara kök söktürürler. Çünkü kaybedecek bir şeyleri yoktur. Büyükusta deviren IM'lerin oyunları satrançseverler tarafından ilgiyle izlenilir. Çünkü olay "köpek ısırın insan!" haberi gibi ilginçtir. Yakın bir gelecekte bizde de büyükusta devirecek gençlerin yetişeceğine yürekten inanıyoruz.

Contin (2385) - Kozul (2595)
Reggio Emilia 1994

1.e4 g6 2.Ac3 Fg7 3.g3 Af6 4.Fg2 0-0 5.d3 c6 6.e4 d6 7.Age2 a6 8.a4 a5 9.0-0 Aa6 10.h3 e5 11.f4 Ad7 12.f5 Adc5 13.Fc3 Ab4 14.Ac1 b6 15.A3a2 d5 16.Ab4 ab4 17.ed5 cd5 18.Fd5 Ff5 19.g4 Fe6 20.Fa8 Va8 21.a5 Kd8 22.Vf3 e4 23.Jc4 Ad7 24.Ad3 ba5 25.b3 Fa1 26.Ka1 f5 27.gf5 Ff5 28.Ab4 Fe4 29.Vg4 Ff5 30.Vf4 Af6 31.Fb6 Ah5 32.Vg5 Kd7 33.Ad5 b6 34.Vc3 Vb8 35.Ka5 Af6 36.Ka8 Va8 37.Af6 Sf7 38.Ad7 Va1 39.Sf2 Fd7 40.Fd4 Va2 41.Sg3 g5 42.Vf3 Sg6 43.Ve4 Ff5 44.Ve8 (1-0)

Manen (2390) - Kozul (2595)
Reggio Emilia 1994

1.e4 c5 2.e3 Af6 3.e5 Ad5 4.d4 cd4 5.Af3 Ac6 6.Fe4 e6 7.cd4 d6 8.0-0 Fe7 9.Ve2 0-0 10.Ac3 Ac3 11.bc3 de5 12.de5 Ve7 13.Ve4 Fd7 14.Fd3 g6 15.Fb6 Kf8 16.Kf1

Fe8 17.Kad1 Kd5 18.e4 Kc5 19.Vf4 Kd8 20.Fg5 Fg5 21.Vg5 Ve7 22.Vf4 Sg7 23.h4 h5 24.Fc2 Kc8 25.Kc4 Ab4 26.Fb3 K5c7 27.Ag5 a5 28.a3 Aa6 29.Ked4 Ac5 30.Fc2 Aa4 31.Fa4 Fa4 32.K1d3 Fe2 33.Kd2 Ff5 34.f3 Va3 35.Sh2 Ve1 36.Ae6 Fe6 37.Vf6 Sh7 38.Kd8 g5 39.hg5 Ve1 40.Vh6 mat

Cebalo (2510) - Belotti (2410)
Reggio Emilia 1994

1.d4 Af6 2.Af3 e6 3.c4 b6 4.Ac3 Fb7 5.a3 d5 6.cd5 Ad5 7.e3 Fe7 8.Fd3 0-0 9.0-0 c5 10.e4 Ac3 11.bc3 Fa6 12.Ff4 Ve8 13.d5 ed5 14.ed5 Ff6 15.Kc1 Fd3 16.Vd3 e4 17.Vd2 Ad7 18.d6 Ae5 19.Ked1 Vf5 20.Ad4 Fd4 21.cd4 Ad3 22.Fg3 Vd5 23.Vc3 h6 24.a4 Kab8 25.Kb1 a6 26.h3 Kb7 27.Kf1 b5 28.Va5 Ve6 29.ab5 ab5 30.Kd2 b4 31.Vf5 Kb5 32.Vg4 h5 33.Vd1 Vd5 34.Ke2 Vd4 35.Ke7 c3 36.d7 Kd5 37.Va4 Ae5 38.Vb4 e2 39.Kc8 eb1V 40.Vb1 Vd1 (0-1)

XXV. Balkan Satranç Şampiyonası

11-21 Kasım 1993 tarihleri arasında Başkent Öğretmen Evi'nde yapılan 25. Balkan şampiyonasında; Bulgaristan birinci, Yunanistan ikinci, Romanya üçüncü, Arnavutluk dördüncü ve Türkiye beşinci oldu. Genç satranççımız Zeki An, oynadığı 4 oyunda 3 puan alarak %75'lik skorla masasında birinci oldu. Zeki An gibi gençlerimize bir antrenör temin edildiği takdirde daha ba-

şarlı sonuçlar alacağımız açıktır. Yeniden yapılanan Türkiye Satranç Federasyonu'nun bu konuda atılacak adımları yapacağını umuyoruz. Zeki An'ı gösterdiği üstün başarı için kutluyor, Arnavut, Romen ve Yunan rakiplerini yendiği oyunları sunuyoruz.

Zeki An - A. Grakuqi (Arnavutluk)
Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.e4 Af6 2.Ac3 d6 3.d4 g6 4.e4 Fg7 5.Fc2 0-0 6.Af3 Fg4 7.Fc3 c6 8.0-0 Abd7 9.Vd2 Ff3 10.Ff3 Kc8 11.h3 e5 12.d5 c5 13.a3 a6 14.Vd3 b6 15.b4 Ve7 16.Kfcl Kcc8 17.Fc2 Sh8 18.Kab1 Kcb8 19.g3 Ag8 20.h4 h6 21.h5 g5 22.Sg2 Adf6 23.Kb2 Ad7 24.Kcbl Agf6 25.Fd1 Ve8 26.g4 Ag8 27.f3 Ae7 28.Fa4 Af6 29.Sg3 Sg8 30.b5 bc5 31.Ve2 Ff8 32.Kb6 Kb6 33.Kb6 Ve7 34.Vb3 Ka7 35.Fd2 Sg7 36.Ab1 Ad7 37.Fd7 Vd7 38.Ac3 Ae8 39.Kb8 Fe7 40.Va4 Ve7 41.Vb3 Fd8 42.Aa4 Vd7 43.Fe1 Ve7 44.Sf2 Vd7 45.Sf2 Ve7 46.Sd3 Vd7 47.Fc3 Ve7 48.Fa5 Va5 49.Kc8 Fe7 50.Ac3 Sh7 51. Se2 Sg7 52.Va4 Va4 53.Aa4 Kb7 54.Ab2 Fb8 55.Kc6 a5 56.Ka6 Fe7 57.Ad1 Sf8 58.Ae3 Se7 59.Af5 Sd7 60.Ab6 Se7 61.Af5 Sd7 62.Ka8 (1-0)

G. Grigore (Romanya) - Zeki An
Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 c6 3.Ac3 Fb4 4.Ff4 Fc3 5.b3 d6 6.Ve2 Ve7 7.Af3 Aen 8.e3 b6 9.Fe2 0-0 10.Ad2 Ke8 11.Fg3 e5 12.d5 Ab8 13.e4 Abd7 14.f3 Kf8 15.Fh4 a5 16.Af1 Ac5 17.g4 Fd7 18.Ff2 e6 19.Ag3 ed5 20.ed5 Kfe8 21.Vd2 Aa4 22.c4 Ke7 23.0-0 Ah7 24.Sg2 Af8 25.Fc3 Ag6 26.Ah5 Sh7 27.Sh1 b6 28.Kg1 Kac8 29.g5 hg5 30.Fg5 Vb8 31.f4 cf4 32.Af4 b5 33.Ag6 f6 34.Ve1 Ke4 35.Vh4 Sg8 36.Kaf1 Ff5 37.Kf5 gf5 38.Fe4 Ke4 39.Fe7 Vf7 40.Fd6 Ke4 41.Vg3 Ab6 42.Fc5 Ad5 43.Vb8 Ke8 44.Vb5 Ac3 45.Ve6 Vd5 46.Vd5 Ad5 47.Kd1 Ac3 48.Kd7 Ke1 49.Sg2 Ae4 50.Fd4 g5 51.a4 Ke2 52.Sg1 f4 53.h4 gh4

Kombinezon Okulu

Çözümleri 98. sayfadadır.



I. Beyaz oynar kazanır.



III. Beyaz oynar kazanır.



V. Beyaz oynar kazanır.



VII. Beyaz oynar kazanır.



II. Beyaz oynar kazanır.



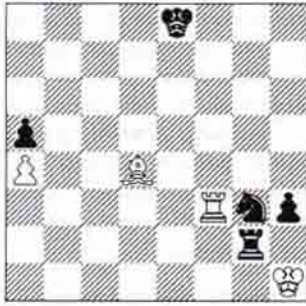
IV. Siyah oynar kazanır.



VI. Beyaz oynar kazanır.



VIII. Beyaz oynar kazanır.



58... Ag3

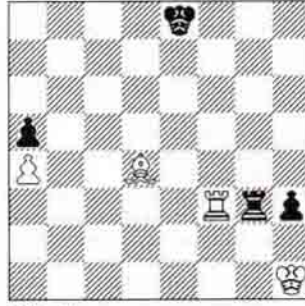
54.Kg7 Ş8 55.Kg4 h3 56.Kf4 Ş8 57.Kf3 Kg2 58.Şh1 Ag3 (Bak: Diyagram). Bu konumda Romen uluslararası usta yaklaşıp mağlubiyetin baskısından olacak ki farkında olmadan şöyle bir hamle yaptı: 59.Kg2xg3! Zeki bu imkansız hamlesini düzeltince Grigore'nin hali görmeye değerdi; Şaşkınlıktan neredeyse sandalyesinden yuvarlanacaktı. Aslında oyun bu imkansız hamleyle devam etse bile zaten Zeki'ye kazançtı. Bak: Diyagram) 59.Kg3 (Grigore imkansız hamleyi geri alıp mecburi hamleyi yapıyor.) 59...Kg3 60.Fb6 Kg5 61.Şh2 Kh5 62.Fg7 Şd7 63.Fb6 Ş8 64.Ff2 Şb7 65.Fe1 Şa6 66.Fg3 Kc5 (0-1)

Zeki Arı - K. Moutousis (Yunanistan)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.Fe2 0-0 6.Af3 e5 7.0-0 Ac6 8.d5 Ae7 9.Ac1 Ae8 10.Fe3 f5 11.f3 f4 12.Ff2 h5 13.e5 g5 14.cd6 cd6 15.a4 Ag6 16.a5 Fh6 17.b4 Şh7 18.Ab5 a6 19.Aa3 Af6 20.Fb6 Ve8 21.Kc1 Kg8 22.Kc7 Şh8 23.b5 g4 24.ba6 ba6 25.Ac4 Vh8 26.Kc6 g3 27.h3 Ac8 28.Ad6 Fd7 29.Af5 Fe6 30.de6 Fg5 31.Fe4 Ae7 32.Ae7 Ve7 33.Fg8 Şg8 34.Vd5 Şg7 35.Ad3 Ff6 36.Fc5 Vf7 37.Vf7 Ş7 38.Fb6 Ke8 39.Kc1 Şe6 40.Ab4 Şd6 41.e7 Fe7 42.Aa6 Şd7 43.Ab8 Şe6 44.a6 Fd6 45.a7 Ae7 46.Fe7 Fe7 47.Kc6 Şe7 48.a8V Fb6 49.Şf1 (1-0)

İşlenmemiş Mücevher!:
Yakup Bayram ilk kez milli



59.Kg2xg3!

olduğu Balkan şampiyonasında çok güzel yaratıcı oyunlar çıkardı ve zaman zaman büyüktü rakiplerine soğuk terler döktürdü. Ama nedense bu performansı skora yansımadı. Aşağıdaki oyunda (son tur) büyüktü Grivas bir ara takım kaptanının yanına gidecek hamle tekrarıyla berabere yapmak istediğini söylüyor ama 2. olabilmek için puana ihtiyacı olan Yunanlıların Rus antrenörü devam etmesini söyleyince oyunu sürdürmek zorunda kalıyordu. (Bu oyun Balkaniad bülteninde ve bazı yayınlarda eksik basılmış. Tamamı aşağıda verilmiştir.)

E. Grivas (Yunanistan)-Yakup Bayram

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası
1.d4 Af6 2.e4 c5 3.d5 e5 (Oyundan çok kısa bir süre önce - biraz da Ayhar'ın etkisiyle

le - Yakup teorisi hakkında hemen hemen hiçbir şey bilmediği Çek Benoni Savunması yapmaya karar veriyor. Bundaki amaç az bilinen bir sistem oynayarak rakibin teorik bilgisinden sıyrılabilme. Ama gelin görün ki bilmedikleri bir şey var: Bu savunma aslında Grivas'ın repertuarının önemli bir bölümünü oluşturuşu.) 4.Ac3 d6 5.e4 Fe7 6.h3 0-0 7.g4 (Ve bu hamleyle birlikte Yakup'un teorik bilgisi bitiyor. Artık oynadıkları açılışın namus olan bir büyüktüye karşı tamamen kendi yeteneği ile başlarsın...) 7...b5! (Oyun sırasında bunun yenilileceğini düşünmüştük. Sonuçta ilk defa 1975 yılında bir Rus oyuncu tarafından oynanmış. Yakup'un bu hamleyle başlayan ve ender görülen bir savunmada teorik değer de taşıyan yaratıcı oyunu karşısında Grivas pabucun pahtalı olduğunu anlıyor ve geri kalan hamleleri için epey vakit harcıyor. Her iki oyuncunun da zaman sıkışmasında girdiği heyecanlı bir finali birlikte izleyelim.) 8.cb5 a6 9.Af3 ab5 10.Fb5 Aa6 11.Ad2 Ae8 12.Fe2 Fg5 13.Ac4 Fe1 14.Kc1 Kb8 15.h4 Aac7 16.Vd2 Fd7 17.a3 Ab5 18.Ab5 Fh5 19.Aa5 Fd7 20.b4 cb4 21.ab4 Vb6 22.Ac6 Af6 23.f3 Ka8 24.Fc4 Ka3 25.Vf2 Kc5 26.Şd2 Kd3 27.Şe1 Kc3 28.Şf1 Fg4 29.Kc3 Ff3 30.Ve3 Ve3 31.Kc3 Fh1 32.Fd3 Ka8 33.b5 Ka1 34.Şe2 Ag4 35.Kg3 Ka2 36.Şd1 Fe4? (36...Af2) 37.Kg4 Fd3 38.b6 Fe2 39.Şe1 Fa6 40.Ab4 Ka5 41.Aa6 Ka6 42.Kc4 f5 43.b7 Kb6 44.Kc8 Şf7 45.b8V Kb8 46.Kb8 e4 47.Şd2 Şf6 48.Kc8 (1-0) Zaman sıkışmasında kaçan bir kazanç...

Yakup üç oyununu üstün durumdayken (ikinci kesin kazanç) kaybederken tek galibiyetini Romen uluslararası ustaya karşı alıyordu.

Yakup Bayram - R. Milu (Romanya)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.Ah3 cd4 9.Fd4 a6 10.Fe2 b6 11.0-0 Fh7 12.g4 e5 13.Fc3 Ae5 14.Kad1 Ae8 15.Ad5 Kb8 16.Ag5 Fa8 17.b4 Ae6 18.Ae6 fe6 19.Fg5 Vd7 20.Ae3 Ve7 21.Kel Ff6 22.Fe3 Fe7 23.Fd1 Kf7 24.Fb3 Ag7 25.Aa4 Ve6 26.e5 de5 27.bc5 b5 28.Ab6 Kd8 29.Ve2 Fb7 30.Kfd1 Kd8 31.Ad5 Fh4

32.Ab4 Ve8 33.c6 Fa8 34.Fc5 Ke8 35.Ff2 Ff2 36.Vf2 a5 37.Ad3 a4 38.Ae5 ab3 39.Af7 Şf7 40.Kd7 Ke7 41.Ke7 Şe7 42.Va7 Şf8 43.ab3 Ae8 44.e7 Fb7 45.Vb7 (1-0)

Y. Borici (Arnavutluk) - Nülüfer İpek

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.a4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 e5 6.Af5 d5 7.Vf3 Ff5 8.Vf5 g6 9.Vf3 Ad4 10.Vd3 Fb4 11.ed5 Ad5 12.Fd2 Ke8 13.Ve4 0-0 14.Fd3 Fe3 15.b3 f5 16.Ve5 Ke8 17.cd4 Ke5 18.de5 Ve7 19.0-0 Ve5 20.Kf1 Vd4 21.Ka1 b6 22.Fg5 Vg4 23.h4 h6 24.Fh6 Vh4 25.Fd2 Vd4 26.Kb3 Af6 27.Kb4 Vd6 28.a3 Ag4 29.Ff4 Vc5 30.Fg3 Vc3 31.Keb1 Vd2 32.Fe4 Şg7 33.Fb3 Ke8 34.Fe4 f4 35.Fb5 f3 36.f3 Vf2 37.Şh1 Kh8 (0-1)

Aytuna Aynal - S. Vajda (Romanya)

Ankara 1993, 25. Balkan şampiyonası

1.d4 Af6 2.e4 c5 3.d5 b5 4.Af3 bc4 5.Ae5 g6 6.Ac4 d6 7.Ac3 Fg7 8.e4 0-0 9.Fe2 Abd7 10.0-0 Ab6 11.Aa3 a6 12.Kb1 Ve7 13.Ae4 Ae4 14.Fc4 Fd7 15.Ve2 Vh7 16.a3 Kf8 17.f3 e5 18.Fe3 a4 19.e5 Ae8 20.Ff4 Ff5 21.Ae4 de5 22.Fe3 Ve7 23.Kb1 Fe4 24.f4 Ad6 25.Fd3 Vb7 26.Fe5 Vb2 27.Vb2 Kb2 28.Kb1 Ka8 29.g4 Fh6 30.Fb4 Ka2 31.Fd6 Kb1 32.Fb1 Kd2 33.Fe5 Fe3 34.Şh1 f6 35.Fe5 Ke2 36.Kel (1-0)

Gençler Dünya Şampiyonası

Hindistan'ın tarihi Calicut ilinde erkekler ve bayanlar Dünya şampiyonası ayrı ayrı yapıldı. Erkeklerde 51 gencin katıldığı şampiyonayı Yugoslav uluslararası usta I. Miladinovich kazanarak "Gençler Dünya şampiyonu" ününe kavuştu. Elo bakımından fa-

Bir Tuzağın Oluşması



2.Af3 Ae5 (Beyaz atıyla e5 piyadesini istiyor. Siyah da piyadesini savunuyor.)



4.Ae5 Vg5 (Beyaz e5 piyadesini aldıktan sonra bu kez 17. piyadesini istiyor. Siyah, Vezirini oynayarak bu piyadeyi de veriyor.)



6.Kf1 Ve4 (Beyaz, tuzağa düştiğini anlar ama artık çok geç!)



1.e4 e5 (Normal açılı hamleleri)



3.Fc4 Ad4 (Siyah, e5 piyadesini savunmaktan vazgeçiyor. Beyaz, bedava piyadeyi hiç düşünmeden alıyor.)



5.Af7 Vg2 (Siyah Vezir, g2 piyadesini alarak tuzağı oluşturuşu.)



7.Fe2 Af3 mat

Dünya Satranç Şampiyonası

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 13. oyunu

1.Af3 Af6 2.g3 d5 3.Fg2 c6 4.0-0 Fg4 5.b3 Abd7 6.Fb2 c6 7.c4 Fd6 8.d3 0-0 9.Ab2 Ve7 10.Ve2 c5 11.h3 Fd3 12.Af3 Kf8 13.e3 Fa3 14.Fa3 Va3 15.ed5 Ad5 16.Kf1 a5 17.d4! e4 18.Ae3! Ae5 19.de5 Ke5 20.Fe4 Ke4 21.Ve4 Ae3 22.Ve2 Ad1 23.Kd1 Ve7 24.Kd4 Kd8 25.Ve4 Vb8 26.h4 g6 27.Ve5 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 14. oyunu

1.04 Af6 2.04 c6 3.Af3 d5 4.Ae3 de4 5.e4 Fb4 6.Fg5 e5 7.Fc4 c4 8.Ad4 Fc3 9.bec3 Va5 10.Ab5 Ae4 11.Ff4! 0-0 12.0-0 Ad7 13.Ae7 c5 14.Aa8 e4 15.Fd5! Ad6 Fe4 Ae4 17.f3! Ac3 18.Vd6 Ad5 19.Ka1 Fe6 20.Ae7 Ae7 21.Ve7 Ve7 22.Kc7 Fd5 23.Kc5 Fe6 24.Kc7 Fd5 25.Kc5 Fe6 26.Ka5 a6 27.Kb1 Ke8 28.h4 Ke7 29.Kb4 Fe4 30.Ka4 Fe6 31.Kb6 h6 32.a3 g5 33.Ka4 a5 34.Ka4 g4 35.Kf4 h3 36.g3 Fh3 37.Ka4 Kc3 38.Kb7 Kf3 39.Ka5 Fe6 40.Kb1 h5 41.Kg5 Ff8 42.Ka1 h4 43.a4 f6 44.Kg2 Fd5 45.Kd2 Fe4 46.a5 Kh3 47.Ka4 Fe6 48.Ka4 Kh1 49.Sf2 Fb5 50.Kc7 Se8 51.Kd5 Kh1 52.Kh5 Sd8 53.Ka7 (1-0)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 15. oyunu

1.04 Af6 2.04 c6 3.Ae3 Fb4 4.Ve2 0-0 5.a3 Fe3 6.Vc3 b6 7.Fg5 c5! 8.de5 be5 9.e3 Ae6 10.Ah3! h6 11.Fh4! g5! 12.Fg3 Ae4 13.Ve2 Va5 14.Se2 f5 15.f3 Ag3 16.hg3 Kb8 17.Af2 Fa6 18.Ad3 d5 19.b3 Kb3! 20.Vb3 de4 21.Va2! ed3 22.Sf2 Kf6! 23.Kc1 Se7 24.f4 e4 25.Vb2 c5 26.fg5 hg5 27.Kc3 Vb6 28.Vb6 ab6 29.Kb5 Ae7 30.Fd3 cd3 31.Kc7 Ke6 32.Se1 Fb5 33.g4 Sg6 34.Kh8 f4 (1-0)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 16. oyunu

1.04 Af6 2.04 g6 3.Ae3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.Ah3! Va5 9.Af2 a6 10.de5 Ae5 11.Kb1 Vb4 12.Fe2 Ad7 13.0-0 Ke8 14.Kf1 Kb8 15.Ad3 Va5 16.b4 Vd8 17.c5 A8 18.b5 ab5 19.cde ed6 20.Af4 Fe6 21.Ab5 d5 22.e5 Ad7 23.Ade Ae5 24.Ae8 Ve8 25.Fb5 Ve7 26.Ae6 Ve6 27.Fd4 V5 28.Fd4 Ad3 29.Fd3 Fd4 30.Sh1 Vb6 31.f5 Fe5 32.Kf1 Vd6 33.Vb4 Fh2 34.Vd6 Fd6 35.Kh5 b6 36.Kd5 Fe5 37.Fc4 Kb7 38.g4 Ke7 39.Kd8 Ke7 40.Fb3 Se7 41.f6 Sg8 42.e5 h6 43.g6 Sh7 44.Se2 Sh6 45.Kd5 Sh7 46.Kh1 Sg8 47.Kd8 Ke6 48.Kf1 Fb4 49.Kf4 Fa3 50.Ke8 Fd6 51.Kg4 Sh7 52.Ff7 Kc2 53.Sf3 Sh6 54.Kc1

Kh2 55.Kd1 Fe5 56.Sg3 Kh5 57.Sg2 Fa3 58.Kd3 Fe5 59.Kd3 (1-0)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 17. oyunu

1.e4 c6 2.d4 d5 3.e3 Ff5 4.Ae3 e6 5.g4 Fg6 6.Age2 c5 7.h4 h5! 8.Af4 Ac6! 9.Ag6 fg6 10.Ae2 Age7! 11.Af4 cd4 12.Fh3 Ae5 13.Ve2 A7e6 14.Ae6 Va5 15.Sf1 hg4 16.Fg4 Fd6 17.Sg2 Vb6 18.Vd1 Ag4 19.Vg4 Ae5 20.Vd4 Ve4 21.Ve4 de4 22.Fe3 Sd7 23.Ag5 Fe7 24.Kad1 Se6 25.Ae6 Ff6 26.Ad4 Sb6 27.Af3 Se8 28.Ad4 Sb6 29.Kh1 Kae8 30.Ae6 Se6 31.Ad4 Sb6 32.Fe5 Af7 33.Fe3 Sa6 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 18. oyunu

1.04 Af6 2.04 g6 3.Ae3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Abd7 7.Vd2 c5 8.de5 de5 9.0-0-0 Va5 10.Sb1 Ae5 11.Fe2 Ae6 12.Ad3 Vd2 13.Kd2 b6 14. Af6 Ff6 15.f4 Fd4 16.Fd4 Ad4 17.Af3 Ae2 18.Ke2 Fb7 19.Kd1 Kad8 20.Se2 f6 21.Kd3 Fe6 22.Sc3 Kd3 23.Sd3 Kd8 24.Se3 Sg7 25.g4 Kd1 26.Kc1 Ke1 27.Ae1 Fd7 28.g5 e5 29.h4 e4 30.Sf4 h6 31.Ad3 hg5 32.hg5 Sg7 (1/2)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 19. oyunu

1.04 Af6 2.04 c6 3.Af3 b6 4.a3 Fb7 5.Ae3 d5 6.ed5 Ad5 7.Ve2 Ae3 8.bec3 Ad7 9.e4 c5 10.Ff4 e4 11.ed4 Ke8 12.Vb3 Fe7 13.Fd3 Af6 14.Vb5 Vd7 15.Ae5 Vb5 16.Fb5 Sf8 17.f3 Ae8 18.Fd7 Kd8 19.Fc6

Fe8 20.Fe3 (6. 21.Ad3 Fd7 22.Fd7 Kd7 23.Se2 Sg7 24.Kh1 Ad6 25.a4 Ke8 26.Ke8 Ae8 27.Kc1 Ad6 28.g4 Ab7 29.f4 Ae5 30.f5 e5 31.g5 Ab3 32.Ke4 g6 33.fg6 hg6 34.h4 Fd6 35.e5 Ke7 36.Ke7 Fe7 37.Sf3 Fe5 38.de5 Ae5 39.Ae5 b5 40.Fe5 Se6 41.Fa7 Se5 42.Fe3 Sd5 43.Sg4 (1/2)

Karpov, Anatoly - Timman, Jan

Jakarta 1993 Mağn 20. oyunu

1.Af3 c5 2.c4 Ae6 3.Ae3 Af6 4.d4 cd4 5.Ad4 e6 6.a3! Ad4! 7.Vd4 h6 8.Ff4! Fe5 9.Vd2 0-0 10.Kd1 Fb7 11.Fd6 Fd6 12.Vb6 Ke8 13.e3 Ke8! 14.f3 Kc6 15.Vd4 Fa6 16.Ae4 Ae4 17.Ve4 Ve7 18.Fd3! g6! 19.b3 d5! 20.cd5 Fd3 21.Vd3 ed5 22.Sf2 Kc3 23.Vd5 Ace3! 24.Kd2 Ve7! 25.Sg3 Kb3! 26.a4 Kb4 27.Kd4 Kd4 28.Vd4 Vg5 29.Sh3 Kd2 30.Kg1 Vh5 31.Sg3 Vg5 32.Sh3 Kd2 33.Vc3 Ka2 34.Vd4 h6 35.Ve4 Vh5 36.Sg3 Ve5 37.Sh3 Kd2 38.Vh4 Vb5 39.Sg3 e5! 40.Vh6 Vf4 (0-1)

Timman, Jan - Karpov, Anatoly

Jakarta 1993 Mağn 21. oyunu

1.04 Af6 2.04 c6 3.Ae3 Fb4 4.Ve2 0-0 5.a3 Fe3 6.Ve3 b6 7.Af3 Fb7 8.e3 d6 9.b3 Abd7 10.Fb2 Ve7 11.Fe2 c5 12.0-0 Kac8 13.Kad1 d5 14.de5 Ae5 15.Ve5 Kf8 16.Ad4 Vb8 17.f3 de4 18.Fc6 Fd5 19.Fd5 (1/2)

Sonuç: Anatoly Karpov maçı 12,5 -

8,5'lik bir skorda açık farkla kazandı.

vorü gösterilen İngiliz uluslararası usta M. Sadler bir puan geri kalarak ancak sekizinci olabildi. 15 yaşından beri satranç oynayan, 1994 Ocak ayında 20. yaşını kutlayan Miladinovich, Ivkov, Parma, Kuraş ve Cvitan'dan sonra Yugoslavya'nın yetiştirdiği beşinci Gençler Dünya şampiyonu. Bayanlarda ise 38 iştirakçi içinden Gürcü N. Churtsidze, Azerbaycanlı Kadimova'nın yarım puan önünde şampiyonluğu kazandı. Gençler Dünya şampiyonasından bir kaç oyun veriyoruz.

Liiva - Miladinovich, Calicut 1993

1.e4 c5 2.Ac3 Ac6 3.g3 g6 4.Fg2 Fg7 5.d3 d6 6.f4 b6 7.Af3 Fb7 8.0-0 Vd7 9.Fe3 Af6 10.h3 0-0 11.Ae2 Kac8 12.g4 e4 13.Ag3 cd3 14.cd3 Ae8 15.Vd2 d5 16.e5 d4 17.Ff2 e6 18.g5 Ae7! 19.Ad4 Fg2 20.Sg2 Ae7 21.Ae4 Ad5 22.Ad6! Kc5 23.Ka1 Af4! 24.Vf4 Fe5 25.Ve4 Vd6 (0-1)

Bukal - Gabriel, Calicut 1993

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ae3 Ae6 6.Fg5 e6 7.Vd2 a6 8.0-0-0 Fd7 9.f3 Va5 10.Ab3 Ve7 11.Sh1 h6 12.Fc3 Ke8 13.g4 b5 14.g5 hg5 15.Fg5 Ae5 16.Ad4 b4 17.Ae2 Ae4 18.Vc1 e3 19.Ab3 Ah7 20.Fh4 g6 21.Ag5! g5! 22.Fg5 Ag5 23.Vg5 Ab2 24.Kc1 Aa4 25.c4 bc3 26.Ke2 a5 27.Ab5 Fe7 28.Af6 Ff6 29.Vf6 Kg8 30.h4 Kg6 31.Vb8 Se7 32.Vh7 Vb6 33.Fd3 Fe6 (0-1)

Rublevski - Borovikov, Calicut 1993

1.e4 e6 2.d4 d5 3.cd5 cd5 4.Af3 Af6 5.Fd3 c5 6.0-0 e4! 7.Ke1 Fe7 8.Ff1 Fg4 9.Fg5 0-0 10.h3 Fh5 11.g4 Fg6 12.Ac3 Ae6 13.Ae5 h6 14.Fh4 Fh7 15.Fg2 Ke8 16.Vd2 Ae4 17.Fe7 Ke7 18.Ae4 de4 19.Ae6 be6 20.Vc3 Kb8 21.b3 eb3 22.ab3 Vd6 23.Ka6 Kb6 24.Ke4 Ka6 25.Ka6 Ke7 26.Ve3 Fg6 27.Fe4! Ke7 28.Ke6 Vd7 29.Kg6! fg6 30.Vd3 g5 31.e4 Vd6 32.Fd5 Sh8 33.Vf5 Ke8 34.c5

Ve7 35.e6 Kf8 36.Ve6 Va3 37.Sg2 Vb2 38.Ve3 Ve2 39.Fe4! Kf2 40.Sg3 Ke2 41.Fe2 Ke3 42.Sf2 Kh3 43.Fe4 Sg8 44.e7 Ke3 45.Fd5 Sf8 46.Fc4 (1-0)

Nielsen - Khatabatar, Calicut 1993

1.e4 c5 2.Af3 e6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ae3 d6 6.Fe2 Fe7 7.0-0 0-0 8.f4 a6 9.Sh1 Ve7 10.a4 Ae6 11.Fc3 Ke8 12.Ff3 Kb8 13.Vd2 Fd7 14.Kad1 Aa5 15.b3 Kce8 16.Ade2 Fe8 17.g4 h5 18.ab5 ab5 19.g5 Ad7 20.Ke1 Ae5 21.Ag3 Fe6 22.Vg2 b4 23.Aee2 Ff8 24.f5 Fh5 25.Kf2 Ae6 26.Fc5 de5 27.f6 fe6 28.Fg4 Ke8 29.Vh3 Ve5! 30.Af4 Ad4 31.Fh5 Ke7 32.Fg6! h6 33.g6 g6 34.Kg1 Fg7 35.Agh5 Fe6 36.Kf2 Kb7 37.Ad3 Ve7 38.Ag7 Kg7 39.Vh6 Ve7 40.Fh7 Sf8 41.Kf1 Se8 42.Kg7 Vg7 43.Fg6 Sd8 44.Kf8 (1-0)

Kahraman Olgac

Dünya Şampiyonluğuna Giden Yol

Satrançta Dünya şampiyonu olmaya niyetlendiniz, bu konuda hazır olduğunuzu inanıyorsunuz. Sizi uzun, yorucu bir maraton bekliyor. Bulduğunuz ilde derece almanız gerekecek. Bazı illerde ön eleme turnuvasından sonra il birinciliğine katılabilme hakkı kazanmak sözkonusudur. Sonra Türkiye Birinciliği ön elemelerine katılıp ilk 7 dereceye girebilerseniz Türkiye Birinciliği final yarışmasında oynayabilirsiniz. Burada ilk iki dereceli alanlar zonal (bölgesel) Turnuvaya katılabilir. Ancak Satranç Federasyonu

zonal turnuvaya katılacak oyuncuları ELO puanına (Uluslararası Kuvvet Derecesi) veya ünvana (büyükusta, uluslararası usta) sahip olanlar arasından seçebilir. Eğer Zonal Turnuvaya katılabildiyse, burda ilk 2 dereceye girmeniz halinde interzonal (bölgelelararası) turnuvada oynayabilirsiniz.

Interzonalde ilk 11 arasında yer alabilerseniz dünya şampiyonluğu adaylarındansınız demektir. Daha önce yarı final oynamış olan 3 adayın katılması ile 14 kişi olur ve 2'şer 2'şer eşleştirilir. Kalan 7 oyuncuya önceki finalistin katılması ile 8 kişi tekrar 2'şerli eşleştirilir. Bunlar arasındaki maçlar sonunda ilk önce 4'ü sonra 2'si elenir. Kalan iki oyuncu arasında Adaylar Finali oynanır. Bu maçın galibi dünya şampiyonluğunu elinde bulunduran oyuncu ile 24 oyunluk ünvan maçı yapar. Bu maçı kazanan dünya şampiyonu olur. Bütün bu karşılaşmalar toplam 3 yıl sürer.

Sakın "bu iş ne kadar zor"muş" demeyin, her aşamada önemli başarılar, başka kazançlar olacaktır. Bu arada il birincisi, Türkiye Şampiyonu olabilir, Milli takıma girebilirsiniz. ELO puanına, belki de

uluslararası usta, büyükusta ünvanına sahip olabilirsiniz.

Atalık Nasıl Büyükusta Oldu?

Uluslararası usta ünvanına sahip satranççılarımızdan Suat Atalık, Peristeri (Yunanistan) turnuvasında 3. kez norm aldı ve büyükusta (grandmaster) oldu. Suat Atalık 1988 Selenik Olimpiyatı'ndaki başarıyla uluslararası usta olmuş ve ilk büyükusta normunu almıştı. Atalık, bu ünvanı elde edebilmek için azimle çalıştı. Bunun bir anlamı da Türkiye'de ilk büyükusta olmaktır.

Atalık, katıldığı birçok uluslararası yarışmada başarılı sonuçlar elde etti, fakat büyükustalık için gerekli puanı alamadı. Nihayet Ekim 1993'de Tuşnad (Romanya ligi) ve yukarıda da belirttiğimiz Peristeri turnuvasında 2. ve 3. normları olarak büyükusta ünvanını elde etti.

Suat Atalık 1964 yılında doğmuş, orta öğrenimini Galatasaray Lisesinde tamamlamış ve daha sonra Boğaziçi Üniversitesi Psikoloji Bölü-

mü'nden mezun olmuştur. Küçükler ve Gençler kategorilerinde başarılı sonuçlar almış olan Atalık, 1987 ve 1988 yıllarında Büyükler Türkiye Şampiyonu olmuştur.

Atalık Peristeri turnuvasında (ortalama:2452, kategori:9) 10 maçta 7 puan alarak eşpuanla 2.-3. oldu.

Ortalama Rating	Kate- gori	GM Normu	IM Normu
2251-2275	1	-	%76
2276-2300	2	-	%73
2301-2325	3	-	%70
2326-2350	4	-	%67
2351-2375	5	-	%64
2376-2400	6	-	%60
2401-2425	7	%76	%57
2426-2450	8	%73	%53
2451-2475	9	%70	%50
2476-2500	10	%67	%47
2501-2525	11	%64	%43
2526-2550	12	%60	%40
2551-2575	13	%57	%36
2576-2600	14	%53	%33
2601-2625	15	%50	%30
2626-2650	16	%47	
2651-2675	(17)	(%43)	
2676-2700	(18)	(%40) [Linares 94]	
2701-2725	(19)	(%36)	
2726-2750	(20)	(%33)	
2751-2775	(21)	(%30)	

İlk oyunumuz turnuvarın birincisiyle:

Atalık - Kotronias, Peristeri 1993

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 (Samisch Devamyolu: Yıllar önce Fischer bunun belki de Şah Hint savunmasının çürütülmesi olacağını söylemiş.) 5...0-0 6.Fc3 e5 (Atalık - Miles, Giriş 1993; Heraklio Açık partisi şöyle devam etmişti: 6...c5 7.Age2 Ac6 8.Vd2 e6 9.Kd1 b6 10.Fg5 Fa6 11.d5 Ae5 12.b3 h6 13.Fc3 ed5 14.Ad5 Ad5 15.Vd5 b5) 7.Age2 e6 8.Vd2 Abd7 9.d5 (9.0-0-0 a6 10.Sb1 b5 11.Ae1 ed4 12.Fd4 b4 13.Aa4 e5 14.Ff6 [12] Alterman - Smirin, Groningen, 1993, PCA Elemeleri) 9...ed5 10.Ad5 Ad5 11.Vd5 Af6 12.Vd2 b5 13.Ac3 bc4 14.Fe4 Fe6 15.Fb3 Vb8 16.0-0 Fb3 17.ab3 Vb3 18.Fa7 Fh6 19.Vh6 Ka7 20.Ka7 Vb6 21.Kf2 Va7 22.g4 Kb8 23.Sg2 Ve7 24.Kd2 Kb3 25.Ke2 Vb7 26.Vd2 h6 27.h4 Sh7 28.Vd6 Kb2 29.Ke2 Ke2 30.Ae2 Vb2 31.Vf6 (1/2)

Aralarında Atalık'ın da bulunduğu bazı önemli oyuncularımızın katılmadığı Pendik turnuvasını ülkemizde misafir olarak bulunan İonnis Nikolaidis kazanmıştı. Bu turnuvada ise Atalık misafirdi:

Atalık - Nikolaidis, Peristeri 1993

1.d4 g6 2.c4 Fg7 3.e4 d6 4.Ae2! e5 5.Fc3 Ac6 6.Vd2 ed4 7.Ad4 Age7 8.Fe2 0-0 9.0-0 f5 10.ef5 Fd4 11.Fd4 Ad4 12.Vd4 Af5 13.Vd2 e5 14.Ff3 Fe6 15.Fb7 Fe4 16.Fa8 Va8 17.Ke1 Fd5 18.Vg5 Ad4 19.Ke7 Af5 20.Ke1 Ad4 21.h4 Fg2 22.Vg2 Af3 23.Sf1 Vd5 24.Ac3 Vd3 25.Ke2 Ad2 26.Sg1 Af3 27.Sh1 Kf4 28.Vg3 Vf5 29.Ad5 Kh4 30.Vb4 Vd5 31.Ke8 (1-0)

E. Pandavos - Atalık, Peristeri 1993

1.e4 e5 2.Af3 d6 3.d4 ed4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 Ac6 6.Fg5 (Richter Atak) 6...e6 7.Vd2 (Rauzer Devamyolu... Richter - Rauzer son zamanlarda büyük bir geri dönüş yaptı ve yeniden popülerlik kazandı.) 7...a6 8.0-0-0 h6 9.Ff4 (9.Fc3 Fe7 10.f3 Ad4 11.Fd4 b5 12.Sb1 Kb8 13.Ve3 Fd7 (13...b4 14.Aa4 Ve7 15.Fa7 Kb7 16.Fb6 Ve6 17.b3 0-0 18.Fd4 e5 19.Fb2 Fd7 20.h4 Ve7 21.g4 Fa4 22.ba4 Ad7 23.Fa6 Ka7 24.Fe4 Ab6 25.Fb3 Ve5 26.Ve1 Aa4 27.Kd5 Ac3 28.Fc3 Ve3 29.Va2 Fja8 30.g5 hg5 31.hg5 Fg5 32.Kd6 Ff4 33.Vg2 Ve7 34.Kg6 [1-0], Anand - Serper, Groningen 1993, PCA Elemeleri) 14.e5 d5 15.Fe5 Vb6 16.Vf4 Kb7 17.Ac4 Ac4 18.Ve4 f5 19.Ve1 0-0 20.Fd3 Ff6 21.Ff6 Kf6 22.Vd2 Fe6 23.Khe1 Fd5 24.Vf4 Va5 25.b3 Ve3 26.Ke3 Ve6 27.Ke1 a5 28.c4 bc4 29.Fc4 Kb4 30.Kec3 Vb6 31.Ve5 Fe4 32.Ke4 Ke4 33.Ke4 Vg1 34.Ke1 Vg2 35.Vf4 Ve2 36.Ke2 Vd3 37.Sb2 Sh7 38.Kd2 Vb5 39.a4 Vb7 40.Ve3 Kg6 41.Ke2 Vb4 42.Vc3 Vb6 43.Vc5 Vb8 44.Vb5 Va8 45.Ve6 Vd8 46.Ve7 Vd4 47.Vc3 Vb6 48.Ve5 Va6 [1/2], Anand - Atalık, Oviado 1993) 9...Fd7 10.Ae6 Fe6 11.f3 d5 12.Ve1 Fb4 13.a3 Fa5 14.ed5 Ad5 15.Fd2 Ac3 16.Fc3 Vg5 17.Sb1 Fe3 18.Ve3 0-0 19.h4 Vf6 20.Vf6 g6 21.Fd3 f5 22.f4 Sg7 23.Khg1 Sf6 24.Fe2 Kg8 25.g3 Kac8 26.Kd4 Fe4 27.Fd3 Ff3 28.Se1 Kg4 29.Sd2 Kug8 30.Sc3 Kg3 31.Kg3 Kg3 32.Sf2 Kh3 33.Ff1 Kh1 34.Fa6 Fe4 35.Fd3 Kh4 36.Fe4 Kf4 37.Sg3 Ka4 38.Sf3 h5 39.Kb4 fe4 40.Sc3 h4 (0-1)

Ali İpek

PCA Grand Prix

Dünya Şampiyonluğuna Giden Yol yazısındaki aşamaları uzun bulacak okuyucularımız için başka yöntemler de yok değil: Bobby Fischer gibi kendinizi Dünya şampiyonu sayabilir ya da Kasparov ve Short gibi kendi satranç birliğinizi kurup kendi Dünya şampiyonluğu maçınızı düzenleyebilirsiniz. Tabii sizi kaç kişinin ciddiye aldığıyla da fazla ilgilenmezsiniz.

Fischer, bir İngiliz Firmasının 5 milyon \$ ödül koyarak Judit Polgar'la arasında, beraberlikler sayılmaksızın 10 galibiyet üzerinden düzenlemek istediği maç teklifini geri çevirdi. (Hatırlanacağı gibi resmi Dünya birinciliği maçında Umman Sultanı koyduğu ödülü geri çekince Karpov ve Timman bir süre ortada

kalmışlardı. Bu olay FIDE'nin itibarını oldukça sarsmıştı.) Intel firması ise 1994-95 PCA Dünya şampiyonluğu ve Hızlı Satranç Grand Prix organizasyonlarının tümünün sponsorluğunu üstlendi. (Önemli oyunları ve haberleri dergimizin ileriki sayılarında bulabilirsiniz.) Campomanes, PCA elemelerinin Intel firması sponsorluğunda yapılacağına açıklanması üzerine, Gençler Dünya şampiyonasındaki bir konuşmasında sert bir çıkış yaparak şöyle demişti: "Kısa ömürlü ayrılıkçı organizasyon PCA her ne yaparsa bu bizim işimize yarayacak. Çünkü kazara birşey becerebilirlerse onlar ortadan kalktıktan sonra biz zevkle meyvaları toplayacağız." Campomanes'in mantığına da akıl sır ermiyor doğrusu! PCA elemelerine Kasparov, Short (katılmalarına gerek yoktu); Karpov, Timman (kendi kendilerini inkar edecek değiller ya!); Ivanchuk (elemelerden bir süre önce turnuva listesinde adı geçen Tilburg finalisti acaba neden katılmadı?) ve Salov (Kasparov'la el sıkışmak istemeyen büyükusta) dışında dünyanın en güçlü oyuncularını katıldılar. PCA Dünya şampiyonluğu için ortaya konulan ödülleri de hatırlayalım: Adaylar çeyrek final 50.000 \$; adaylar yarı final 100.000 \$; adaylar final 200.000 \$ ve 1995 PCA Dünya şampiyonluğu maçı 3.000.000 \$. Görüldüğü gibi Kasparov aslan payını kendisine ayırmış! Son olarak Ocak ayında bir açıklama daha yapıldı: PCA Hızlı Satranç Grand Prix'si 1 milyon doları aşan ödül miktarı ile 18 Nisan'da Moskova'da başlayacak (Kremlin!) ve dünya sıralamasında başı çeken 16 oyuncuyu knock-out (eleme) sistemi ile karşı karşıya getirerek Londra, New York ve Paris'de devam edecek. 1995'e kadarki PCA organizasyonlarının tümü için Intel'in maddi desteği ise 6.000.000 \$ civarında...

Arkadaşlarıyla yemeğine oyunlar oynayan ilk resmi Dünya şampiyonu Steinitz

(şampiyonluk maçını 3.000 \$ için oynamıştı), hayli ilerlemiş yaşına rağmen turnuva oyunculuğunu bırakmayan Lasker ("Şöhretim var ama paraya da ihtiyacım var.") ve para ödülü konusunda bürokrasinin kurbani olan Botvinnik'den Spassky'e kadarki Sovyet şampiyonlar (1954'den 1969'a kadar geçen süre içinde şampiyonluk maçları için ortaya konan standart ödül miktarı 3.200 rubleydi.) bugünleri herhalde hayal dahi edemezlerdi.

Maçtan önce ve sonra birbirleri hakkında aşağılayıcı sözler sarfeden ve araları hala iyi denebilecek olmayan Short ve Kasparov para sözkonusu olunca çok güzel anlaştılar ve FIDE'ye kafa tuttular. Ama onlara sorarsanız önemli olan para değil prensipleri! Short ve Kasparov'un tahminleri tuttu. Görünen o ki büyükustalar paranın peşinden gidiyorlar. Bakalım gelecek neler gösterecek?

Kasparov'un Kariyerindeki En Çabuk Yenilgi

İngiliz organizatörler Kasparov - Short Dünya şampiyonluğu maçını en iyi şekilde kullandılar veya kullanmaya çalıştılar. Televizyon kanalları ve gazeteler arasında tam bir savaş yaşandı. Maçı düzenleyen The Times fiyatını da indirince diğer gazeteler önemli miktarlarda okuyucu kaybettiler. Bilet fiyatlarının bir hayli yüksek olduğu maça son gün bütün öğrenciler ücretsiz alındı. Televizyon izleyicileri arasında da Telechess adı altında (oyunlar naklen yayınlar dışında da her an teletext ile izlenebiliyordu) hamle tahmin yarışması yapıldı. Gerçi bütün Avrupa'ya dağıtılan onbinlerce broşürden sonra katılım 100'ü bile bulmayınca, 3. oyundan sonra bu yarışma (Predict-a-Move) durduruldu. Oysa benzeri bir olay daha önce büyük bir başarı ile uygulanmış, 1992 yılında Jon Speelman'ın BBC Televizyo-





nu'ndaki *Your Move* adlı programındaki katılım 20.000'e ulaşmıştı. Ödülün de azımsanmayacak olduğu (dünya şampiyonu ile başbaşa bir akşam yemeği değil ama son model bir araba ve dünya şampiyonu ile bir oyun) bu sefer, teknoloji de daha ileriye (her arayıştan sonra yarışmacının sahip olduğu PIN numarasına skorunun ayrıca kaydedilebilmesi gibi) acaba yanlış giden şey neydi? Herhalde sonuçta bir yarışmacının genel skoruna bakılıyor olunması ve bunun içinde haftada üç gün, 4-6 saati TV karşısında geçirmek zorunda kalınması... Karşılaşma kesin olarak sonuçlandıktan sonra da Londra Savoy'da satranç sürdü. Üstelik açık fark nedeniyle biraz ilgi kaybeder gibi görünen olay seyirciler için çok daha ilginç hale getirilecek... Kasparov ve Short birbirleriyle 20'şer dakikalık hızlı satranç, 45'er dakikalık tematik partiler ve 5 dakika yıldırım partiler oynarlarken (Kasparov bunların büyük çoğunluğunu yine kazandı) arada başka rakipleri de kabul ettiler. Savoy'daki hamle tahmin yarışması birincisi bir seyirci Kasparov'la oynadı. 25. hamleye kadar iyi direnen Phil Taylor 40. hamlede terketti ama hayatında bir kereliğine de olsa Kasparov'la teke tek bir mücadelenin heyecanını ve zevkini yaşadı. Kasparov, Michael Adams'a bir yıldırım parti kaybedince (bayrağı düştü) ceketini çıkardı ve diğer iki yıldırımı kazanarak rövanşı aldı. Son gün

Kasparov ve Short birlikte siyah taşlarla 5 kişilik *Channel 4* Televizyonu satranç yorumcularına (R. Keene, J. Speelman, D. King, C. Forbes ve C. Vonderman) karşı profesyoneller arasında uzun yıllardır unutulmuş gibi görünen konsültasyon parti (danışmalı oyun) oynadılar ve kazandılar.

Tematik partilerden birinde Kasparov 10. hamlede kayıp konuma düşerek, ilgi çekmek uğruna kariyerindeki en çabuk yenilgiyi aldı. Organizatörler maç boyunca basın merkezine ve analiz odasına hizmet eden lokantaya bir teşekkür mahiyetinde 3. tematik partinin açılışını seçmelerini istediler. Onlar da sadık *Bilim ve Teknik* okuyucularının yakından tanıdıkları, beyazın vezir, iki kale ve fil fedâ ederek mat ettiği *Anderssen - Kieseritsky 1851* partisini (ölümsüz parti) seçtiler. Bu siyahlarla oynayan Kasparov'un hiç hoşuna gitmedi ve seçimi protesto etti ama nafile...

Nigel Short - Gary Kasparov
Londra 1993, 3. tematik parti
1.e4 e5 2.f4 e4 3.f4 Vh4 4.Şf1 b5? 5.Fb5 Af6 6.Af3 Vh6 7.Ac3 (Anderssen 7.d3 oynamıştı.) 7...g5 8.d4 Fb7? (Burada Raphael - Morphy, New York 1857 partisinde görülen 8...Fg7 daha iyi, Siyah beyazın 9.h4'üne 9...Aa5 10.Şg1 g4 11.Aa2 Vh6 ile karşılık verebilir, Eğer beyaz 11.Ae5'e oynarsa 11...Ff5 12.de5 Vb6 var.) 9.h4! Kg8 10.Şg1 gh4 (45'er dakikalık partide Kasparov'un saatinde şimdiden 20 dakika harcanmış durumda.) 11.Kh4 Vg6 12.Ve2 Ae4 13.Kf4 f5 14.Ah4 Vg3 15.Ae4 (1-0)

Seçme Oyunlar

Tilburg turnuvasının en ilginç yönlerinden biri hem PCA hem de FIDE elemelerinden sıyrılarak aday olmuş Michael Adams'ın henüz adı sanı duyulmamış bir Rus oyuncuya 2-0 yenilerek elemesiydi. Alexander Morozevich şu anda ise 2590 ELO puanıyla Dünya sıralamasında ilk 70 içinde.

Morozevich - Adams, Tilburg 1993
1.e4 c5 2.Ac3 Ac6 3.f4 g6 4.Af3 Fg7 5.Fb5 Ad4 6.Ad4 cd4 7.Ae2 a6 8.Fa4 b5 9.Fb3 e6 10.0-0 Ae7 11.d3 0-0 12.Ve1 f5 13.Fd2 Ac6 14.Şh1 Fb7 15.Ag1 h6 16.Af3 Şh7 17.Vg3 Ve7 18.Kae1 a5 19.a3 Kab8 20.Ah4 Vf7 21.Vh3 Fa8 22.Kf3 a4 23.Fa2 b4 24.Fe1 b3 25.cb3 ab3 26.Fb1 d6 27.Fd2 Şg8 28.g4 Ae7 29.gf5 gf5 30.Kg3 Şh7 31.Af3 Ff6 32.Ag5 Fg5 33.fg5 Ag6 34.Vh6 Şg8 35.h4 f4 36.Kh3 Kb7 37.h5 Ae5 38.Kg1 Ke7 39.Kh4 Ve8 40.g6 ve siyahın bayrağı düştü (1-0)

Euler teoremi düzgün yüzeyli bir katı cismin köşeleri, kenarları ve yüzleri arasındaki sayısal eşitliği verir:

Kenarlar = Köşeler + Yüzler - 2
Hartson teoremi (!) ise bize şu eşitliği veriyor: Piyadeler + Açık Hizlar = Bingeçler (Double, Triple, Quadruple vb.) + 8

Bu teoremin bir sonucu olarak şu söylebiliriz: Fedâ ettiğiniz (yada bingeç oluşturduğunuz) her piyade için bir açık kat kazanırsınız. (Bu teoremden en çok faydalanan oyuncu herhalde Mikhail Tal idi.) İki Rus (!) oyuncunun aşağıdaki mücadelesi de bu teoremlerle yakından ilgilirdi:

Kamsky (ABD) - Yusupov (Almanya), Tilburg 1993
1.e4 e5 2.Fc4 Af6 3.d3 c6 4.Af3 Fe7 5.0-0 d6 6.c3 0-0 7.Kc1 Abd7 8.Ab2 Ab6

9.Fb3 Fe6 10.Fc2 h6 11.a4 a5 12.Af1 Ah7 13.d4 Ag5 14.Fg5 hg5 15.de5 de5 16.Ae5 Ve7 17.Af3 Kad8 18.Ve1 g4 19.Ad4 Fc5 20.Ab3 Fb3 21.Fb3 Ad7 22.Ae3 Vf4 23.Ve2 Ae5 24.Kad1 Kd1 25.Vd1 g6 26.Ve2 Şg7 27.g3? Af3 28.Şh1 Kh8 29.Af1 Vh6 30.h4 Ah4 (0-1)

Rus büyükusta Anatoly Vaisier, Oviedo Hızlı Satranç turnuvasını (İspanya) kazanmasına [11/13 puan] rağmen Polgar kardeşlere yenilmekten kurtulamadı. Ortanca kardeşe (Sofia) yenildiği oyun teoris açısından da büyük önem taşıyordu.

A. Vaisier - S. Polgar, Oviedo 1993
1.d4 Af6 2.e4 c5 3.d5 b5 4.cb5 a6 5.f3 g6 6.e4 d6 7.a4 Fg7 8.Aa3 0-0 9.Ae2 e6 10.Ac3 ed5 11.Ad5 Ae4 12.f4 Vh4 13.Şd2 Ve4 14.Vf3 Fh6 15.Şc3 Ve1 16.Şb3 Fe1 17.Fc4 Vh1 18.Ae7 Şg7 19.Vc3 f6 20.Kc1 Vh2 21.Kc1 ab5 22.ab5 Fb7 23.Af5 gf5 24.Ke7 Şg6 25.Kb7 Vg2 26.Ke7 d5 27.Ff1 Vg4 28.Vc5 Vd1 29.Ae2 Vf1 30.Vd5 Ka5 31.Şb4 Ac6 32.Vc6 Kf8 33.Vd5 Vf4 34.Şc3 Ke8 35.Şd3 Vf1 36.Şc3 f4 37.Şd2 Vf2 38.Ke2 Kc2 (0-1)

Dünya Mikrobilgisayar şampiyonasında başan gösteremeyen THE KING, Oviedo'da insanlara karşı fantastik bir sonuç aldı: 9,5/13 puan ve tek yenilgi. Aynı turnuvada Hintli süperstar Anand'ın 9, Suat Atalık'ın 8,5 puan aldığı düşünürsek bu başan daha da belirginleşiyor. Rus büyükusta Valery Salov (ELO: 2685) ise aşağıdaki mağlubiyetiyle bilgisayara yenilen en yüksek ratingli oyuncu ünvanını (!) alıyordu. Aslında 47. hamleye kadar durumu fena olmayan Salov üstüste



The KING - V. Salov, Oviedo 1993

hatalar yapınca bakın nasıl kaybediyor? 46 hamle sonunda konum: (Bak:Diyaqram)

47.h5 e6? 48.Vd3 ed5 49.Vd5 Fe2 50.Şg2 Kh4 51.Şg1 Vb8? 52.Vf7 (1-0)

Gelecekte uluslararası satranç turnuvaları için belki de salaron gerekemeyecek. Değişik ülkelerdeki oyuncular kendi evlerinde bilgisayarların başında ICS (Internet Chess Services: Üniversiteler, firmalar ve çeşitli kuruluşlardaki bilgisayarlar arası bir iletişim ağı) yardımı ile birbirleriyle oynayabilecekler. Şu anda ICS oyuncularının hemen hepsi ABD'nden olmalarına rağmen diğer ülkelerden de gittikçe artan bir ilgi var. İlk ICS partimiz en güçlü satranç bilgisayarından:

IBM Deep Blue - Michael Rohde
ICS 1993 (8'er dakika yıldırım)

1.e4 b6 2.d4 Fb7 3.Fd3 e6 4.Af3 c5 5.c3 Af6 6.e5 (Teori 6.Ve2 diyor ama vezirin başka seçenekleri de var.) 6...Ad5 7.0-0 d6? (7...Ad5! 8.de5! bc5 9.Vb3 Vb6 10.Va4 Ad7 11.Ke1 Fe6 12.Ve2 de5 13.Aa3! Af4? (Beyaz ağırlık üstün ama büyükusta iyimser bir şekilde üstüne saldırarak için uğraşır.) 14.Fe4 Fe7 15.Ae4 Ve7 16.Af5! Fe4 17.Ve4 Ad5 18.Af1! 0-0 19.Ah6 Şh8 20.Ve6 A7f6 21.Af7 Şg8 22.Ace5 Vc8 23.Ah6 Şh8 24.Vg8! (1-0)

Srada Vishwanathan Anand var!
GAD - VISHY, ICS 1993

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 c5 5.Ab5 d6 6.Fe3 Af6 7.A1c3 a6 8.Aa3 b5 9.Ad5 Kb8 10.Fd3 Fe7 11.0-0 Fe6 12.e4 b6 13.Af6 Ff6 14.Fc4 0-0 15.Fa6 Kb2 16.Ac4 Kb4 17.Ad6 Ad4 18.Ab7 Vb6 19.a3 Kb2 20.Va4 Ka8 21.Fc1 Kb3 (0-1)

Dr. John Nunn'ın Hastings 1993-94 turnuvasını kazanıp 2.000 pound ödülü alması için son turda siyah taşlarla Rus oyuncu

Mikhail Krasenkov'a karşı berabere yapması gerekirdi:

Krasenkov - Nunn, Hastings 1993-94
1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Af3 Fg7 4.g3 c6 5.Fg2 d5 6.ed5 ed5 7.Ae3 0-0 8.Ae5 e6 9.0-0 Af7 10.f4 f6 11.Ad3 Ac6 12.e3 f5 13.Ve2 Af6 14.b3 Ke8 15.a4 Fd7 16.Fa3 Ae4 17.Fe4 cd4 18.Ae5 Ae7 19.Ac4 Fe6 20.Ad6 Kf8 21.g4 Ad5 22.Ad5 ed5 23.b4 a6 24.b5 ab5 25.Ab5 Kf7 26.Fc5 fg4 27.Vg4 Fd7 28.Ve2 b6 29.Fb4 g5 30.Ad6 Kf6 31.Va2 gf4 32.Vd5 Fe6 33.Ve4 Kg6 34.Şh1 fe3 35.Kg1 Ka5! 36.Kg6 Fd5 37.Ke6! Fe4 38.Ke4 Ka8 39.Kg1 Vf6 40.Ke3 Şh8 41.d5 Vd4! 42.Af7 (42.Kg7 Vb4!) 42...Şg8 43.Ah6 Şh8 44.Af7 Şg8 45.Ah6 Şh8 46.Kg7 Ve3 47.Kg2 Kf8 (1/2)

ABD Birinciliğinde Alexander Ivanov rakibi Yermolinsky'yi mat etti ama Yermolinsky oyunu kazandı. Neden mi? Çünkü siyah 37...Kf7 oynayıp saate baştağında beyazın bayrağı düştü ama Ivanov hakemlerden hızlı davranıp 38.Vh8 mat hamlesini yapiverdi. Ama bu yıldırım partisi olmadığı için bayrak düştükten sonra yapılan matın bir önemi yoktu ve puanı Yermolinsky olarak hem birinciliği hem de para ödülünü paylaştı.

Ivanov - Yermolinsky
Long Beach, ABD Birinciliği 1993

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 Ac6 6.Fc4 Vb6 7.Ab3 cd6 8.Fg5 a6 9.0-0 Ae5 10.Fe2 Fe7 11.Şh1 0-0 12.f4 Ag6 13.Fh5 Ve7 14.Fg6 hg6 15.Ve2 b5 16.e5 Ae7 17.Fe7 Ve7 18.Kad1 Fb7 19.Aa5 d5 20.Ve3 Ve7 21.b4 Fe8 22.Ab3 f6 23.Ac5 g5 24.Ae2 gf4 25.Af4 Ve5 26.Vh3 Vf5 27.Vb3 Ve5 28.Kde1 Vd6 29.Af6 Fe6 30.Ke6 Vd8 31.Aa6 Kf7 32.Kf1 Ae7 33.Ae7 Ke7 34.h3 Kf7 35.Vf3 Kd7 36.Vh5 Şf8 37.a3 Kf7 (bu esnada beyazın bayrağı düştü [düşünme süresi bitti] ve hakemler daha müdahale edemedi) 38.Vh8 mat (0-1) yani siyah mat olur ve kazanır.

FIDE aday elemelerinin ilk turu tamamlandı. Anand, Kamsky, Kramnik, Salov, Timman ve Gelfand rakiplerini yenerek bir üst tura geçtiler.

Yudasin (İsrail) - Kramnik (Rusya)
Wijk aan Zee 1994, FIDE Adaylar

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 e5 6.Adb5 d6 7.Ad5 Ad5 8.ed5 Ae7 9.a4 Af5 10.e3 g6 11.Fe2 Fg7 12.0-0 0-0 13.Vb3 Ke8 14.Vb4 e4 15.Ff4 Fe5 16.Fe5 Ke5 17.Kad1 Ah4 18.Şh1 Vg5 19.Kg1 Fg4 20.Fg4 Vg4 21.Kde1 Vf4! 22.Vd6 (22.Ke2 Af3!) 22...Af5 23.Ve7 c3! 24.Ke3 (24.Fe3 Ag3!) 24...Ve3! 25.Ad6 (25.Fe3 Ag3!) 25...Ke7 26.Af5 gf5 27.Vd6 Ve5 28.Vb4 Ka8 29.Vh4 f6 30.h3 Vd5 (0-1)

Kamsky (ABD)-Van der Sterren (Hollanda)
Wijk aan Zee 1994, FIDE Adaylar

1.e4 c5 2.Af3 Ac6 3.Fb5 a6 4.Fa4 Af6 5.0-0 Fe7 6.Ke1 b5 7.Fb6 d6 8.c3 0-0 9.h3 Ab8 10.d4 Abd7 11.Abd2 Fb7 12.Fe2 Ke8 13.Af1 Ff8 14.Ag3 g6 15.b3 Fg7 16.d5 Ab6 17.Fe3 Ke8 18.Ve2 c6 19.e4 cd5 20.ed5 Abd5 21.ed5 Ad5 22.Fe4! Fe3 23.Fb7 Ae2 24.Ae2 d5! 25.Fc8 Ve8 26.Kae1 Va8 (Kim üstün?) 27.Fb6 d4 28.Ag5 f5 29.Af1 d3 30.A3d2 Ke8 31.b4 e4 32.f3 Kc1 33.Kc1 Vb7 34.Fe3 ef3 35.Af3 Fb2 36.Kc5 Fa3 37.Kc3 Fb4 38.Kd3 Fe7 39.A1d2 Ve7 40.Fd4 Ve1 41.Şf2 Ve2 42.Ke3 Şf8 43.a3 Va2 44.g4 Fa3 45.gf5 gf5 46.Ke5 Fe2 47.Fe3 Fb2 48.Ke5 Vd3 49.Kc8 Şf7 50.Ag5 Şe7 51.Ke7 52.ed5 Adf3 h6 53.Ae6 Vd6 54.Ke8 Şf7 55.Ad8 Şg7 56.Ff4 Vb6 57.Şg3 Ff6 58.Kb8 Fd8 59.Kb6 Fb6 60.Fe5 Şf7 61.Şf4 Şe6 62.Fg7 Fe7 63.Şc3 Fb6 64.Şd3 h5 65.Fe3 a5 66.Fd2 a4 67.Ad4 Fd4 68.Şd4 a3 69.Fb4 (69.Şc5 Şe5 70.Şb5 f4) 69...a2 70.Fc3 b4 71.Fa1 Sd6! (71...f4 72.Fc4) 72.Şe4 Şe6!! (72...f4 73.Şd4! f3 74.Şc3 Şd5 75.Şf3 Şe4 76.Şe2 Şb3 77.Şd2 veya 73...Şc6 74.Şe4 Şe5 75.Şf4 Şe4 76.Şc3 Şb3 77.Şd2) 73.Şb3 Şd5 74.Şa2 f4 75.Ff6 f3 76.Fh4 Şd4 77.Şb3 Şc3 78.Şb4 f2 79.Ff2 Sf2 (0-1) Çok enteresan bir mücadele...

Aybar Karacay

Bir Çarpma Problemi

Aşağıda A ile 2, 3, 5, 7 asal rakamlarından herhangi birini göstermektedir. Sizden istediğimiz şey verilen çarpma işlemini sağlayan asal rakamları bulmanızdır.

$$\begin{array}{r} \text{A} \text{ A} \text{ A} \\ \times \quad \text{A} \text{ A} \\ \hline \text{A} \text{ A} \text{ A} \text{ A} \\ + \text{A} \text{ A} \text{ A} \text{ A} \text{ A} \\ \hline \text{A} \text{ A} \text{ A} \text{ A} \text{ A} \end{array}$$

Örneğin

$$\begin{array}{r} 753 \\ \times 35 \\ \hline 3765 \\ +2259 \\ \hline 26355 \end{array}$$

aranan çözüm değildir, çünkü burada gördüğümüz 6, 9 ve 6 rakamları asal değildir.

Çok Önemli Not: Çözüm tektir! Dilerseniz bilgisayar programıyla da çözümü bulabilirsiniz.

Maymun ve Hindistancevizleri

İssız bir adaya ayak basan 5 gemici ve 1 maymun birinci günlerinde yemek için hindistancevizi toplayıp uykuya dalmışlar. Gece uyanan gemicilerden biri acıktığı için hindistan cevizlerini 5 eşit parçaya bölmüş ve artan 1 hindistancevizini maymuna vermiş.

$$N = 5A + 1$$

Kendi payına düşeni yiyip uykuya yeniden dalan bu gemiciden sonra ikinci uyanıp uyanıp geri kalan hindistancevizleri 5 eşit parçaya bölmüş ve artan 1 hindistancevizini maymuna vermiş.

$$4A = 5B + 1$$

İkinci gemici de kendi payına düşeni yiyip uykuya dalmış. Daha sonra yukarıda anlattığımız olay,

sırayla, üçüncü, dördüncü ve beşinci gemici için yinelenmiş.

$$4B = 5C + 1$$

$$4C = 5D + 1$$

$$4D = 5E + 1$$

Sabah uyanan gemiciler birbirlerine "Ben kendi payıma düşeni yedim, siz geri kalanları paylaşın!" deyince işin içinden çıkamamışlar. Bunun üzerine geri kalan hindistancevizlerini 5 eşit parçaya bölmüş ve artan 1 hindistancevizini maymuna vermişler.

$$4E = 5F + 1$$

Daha sonra da hindistancevizlerini yiyip bitirmişler.

Şimdi sorumuz geliyor: Acaba başlangıçta kaç tane hindistancevizi vardı?

Beş Kibrit ve Altı Kibritle Topoloji

Önce iki kibrit kullanarak topolojik olarak birbirinden farklı kaç tane düzlemsel şekil oluşturabileceğimizi görelim:



Burada topolojik olarak birbirinden farklı şekillerin sayısı yalnızca 1'dir. Örneğin



Şekli topolojik olarak yukardaki şekilden topolojik olarak farklı değildir. Siz birinci şekilde kibritler arasındaki bağı koparmaksızın kibritleri hareket ettirerek ikinci şekli elde edebilirsiniz.

Şimdi size $n = 3$ ve $n = 4$ kibritle oluşturabilecek topolojik olarak farklı şekilleri verelim:

(1) $n = 3$ için



(2) $n = 4$ için



Sorumuz şöyle: $n = 5$ ve $n = 6$ kibritle topolojik olarak birbirinden farklı kaç tane şekil vardır?

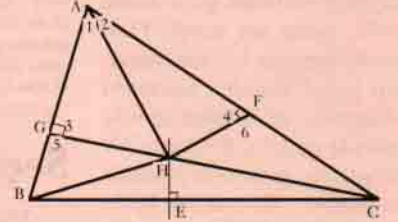
Uyarı: Verilen kibritlerle şekilleri oluştururken şunlara özen göstermelisiniz.

(1) Kibritler birbirlerine özdeşler ve boyları aynıdır.

(2) Kibritler üstüste konulmayacak, kırılmayacak ve eğilmeyeceklerdir.

Nerede Yanlış Yapıyorum?

$\triangle ABC$ herhangi bir üçgen olsun. A açısına ilişkin açıortayı ve BC kenarına ilişkin dikortayı çizelim.



Açıortay özelliğinden $\hat{1} = \hat{2}$, dik açı oldukları için $\hat{3} = \hat{4}$ ve AH ortak olduğundan $\triangle AHG \cong \triangle AHF$ olur ve sonuçta

(1) $AG = AF$

çıkarak.

İkinci olarak dik açı oldukları için $\hat{5} = \hat{6}$, H dikortay üzerinde olduğu için $HB = HC$ ve üstteki üçgen eşliği nedeniyle $HG = HF$ bulunur. Böylece $\triangle HGB \cong \triangle HFC$ dik üçgenleri birbirine eş olurlar, yani $\triangle HGB \cong \triangle HFC$ olur. Buradan da

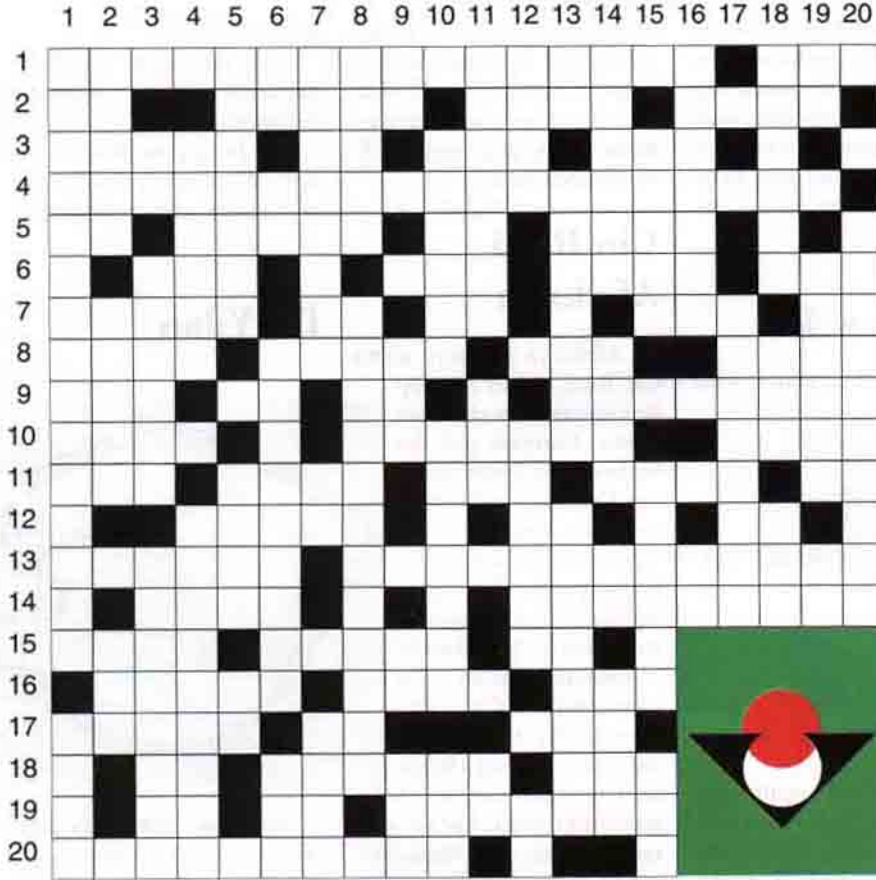
(2) $GB = FC$

elde edilir. (1) ve (2) eşitliklerini ardarda toplarsak da

$$AB = AC$$

bulunur. Böylece aşağıdaki teoremi kanıtlamış oluruz.

Teorem: Her üçgen ikizkenar olmak zorundadır. Şimdi sorumuz geliyor: Nerede yanlış yapıyorum?



Soldan Sağa

1- 1915-1991 yılları arasında yaşayan, İstanbul Siyasal Bilimler Fakültesi'nin kuruluşuna katkıda bulunan, dekanlığını da yapan, Anayasa Hukuku ve siyaset bilimi konularında araştırmalar yayınlayan Türk hukuk profesörünün adı, soyadı... Avrupa Topluluğu'nun ortak para birimi. 2- Lübnan'ın uluslararası trafik işareti... Almanya'da bir kent. Getiri, faiz... Tatlı sularla yaşayan bir tür balık. 3- Özlem, Yolculuk, Cesaret ve Kavga, Nazım'a Bir Güz Çelengi" gibi eserler veren şairimizin adı... Aldatma işi... Avrupa Yayın Birliği'nin kısa yazılışı... Eskiden dam, çatı anlamında kullanılan söz... Kimyada Fosfor'un simgesi. 4- 1879-1953 yılları arasında yaşayan, Nef'i ve Eşref'ten sonra Türk edebiyatında taşlama türünün üçüncü önemli temsilcisi, aynı zamanda şairliği yanı sıra ünlü bir bestekar ve ney ustası olan, nihavent saz semaisi türünde eserler veren ve şiirlerini "Hiç ve Azab'ı Mukaddes" adı altında toplayan şair ve bestecimizin adı soyadı. 5- Nazi polis örgütünü simgeleyen harfler... Tersî istifa... Bir gıda maddesi... İtalya'da bir kent. 6- Rusya'da bir ırmak... Tersî bir çeşit İngiliz birası... Bir otomobil markası... Afrika'da bir ırmak. 7- Temas eden, dokunan... Bir bağlaç... Ulama... Tibet sığırcısı... Selenyum'un simgesi. 8- Serbest bırakma... Hayvanlarda burun ucu, burun deliği... Balıkesir

ilindeki Kaz dağı'nın mitolojik dönemlerdeki adı... Rus Proletar Yazarlar Derneği'nin kısa yazılışı. 9- Tersî Avrupa'da bir ırmak... Güney Afrika Cumhuriyeti'nin trafik işareti... Bir harfin okunuşu... İnsanlık. 10- Bir taşıt türü... Epiderm... Bir çeşit tekne. 11- İlişkin... Asya'da bir devlet... Avrupa'da bir ırmak... Zeus'un sevgilisi ve Titanlar'ın kızı... "Çam"ın ünsüzleri. 12- Pırlıtlı kristallerden oluşan, doğal demir sülfürü... Rusça'da evet anlamında kullanılan söz... Tersî isim. 13- Görgüsü olmayan, kaba... Bir sanat yapıtının taklidi ya da kopyesi. 14- Tersî nişastalı tanelerin, su ile kaynatılarak bulamaç kıvamına getirilmiş durumu... Yer hareketlerini ve depremleri inceleyen bilim. 15- Emile Zola'nın bir romanı... Bireylerin duygu ve düşüncelerini anlatmak için kullandıkları sesli, kimi zamanda yazılı göstergeler dizgesi... "Togo" nun ünsüzleri. 16- İri ve gelişi güzel kırılmış tahıl... İskandinav inanışında evrenin ilk oluşan canlısına verilen ad... Eski dilde zaman. 17- Eşek ayağı... Tersî eskiden kullanılan bir silah... Uluslararası Çalışma Örgütü'nü simgeleyen harfler. 18- Eli işe yatkın... Sıcak yenen bir çeşit tatlı... Kişinin öz benliği. 19- Tersî Zirkonyum elementinin simgesi... Müstahkem yer... Güzel söz söyleme sanatı. 20- "Kızgın Güneş, Düşman Kardeşler" gibi filmlerde de oynayan, Fransız sinemasının ünlü aktörünün adı ve soyadı.

Yukarıdan Aşağıya

1- Organ aktarımı... İstanbul'daki Beyoğlu semtinin eski adı. 2- Prens ve prenseslere verilen unvan... Kafkaslarda yaşayan bir Türk soyunun halkına verilen ad... Yaprığın geniş ve yayvan bölümü. 3- Bir zaman birimi... Yoksullara yiyecek dağıtmak amacıyla kurulmuş hayır kurumu... Halk dilinde domatese verilen ad. 4- Kopye tekniğine göre çekilmiş, pozitif ya da negatif filmlerden oluşan montaj provası... Ünlü kişilerin cinsel yaşamlarını gözetleyip fotoğraflayan gazetecilere verilen ad. 5- Bir cins misk faresi... Yaprak böceğigiller familyasından "Melasoma" nın eş anlamlısı... Kimyada Mangenez elementinin simgesi. 6- Tersî ihtiyaca yetmeyen... Tersî Kalay'ın simgesi... Bir büyük yetki sahibini perde arkasından yöneten kimse... Bir bilgiyi gösteren semboller dizgesi. 7- Özellikle Osmanlı yaşam biçimine özgü, ona uygun şey, bunu benimseyen, ondan izler taşıyan kimseler için kullanılan bir söz... Tersî jüpiter gezegeninin bir uydusu... Kastamonu'nun bir ilçesi. 8- Askeri mızıkada zilli bir müzik aracı... Kitap içindeki bir yazıyı açıklayan ya da süsleyen resim. 9- Hayvanlara vurulan damga... Eski Romalıların kullandığı tunçtan yapılmış ilk para... Eski dilde yıl... Sonuna "S" eklenirse eski Yunanistan'da aşk tanrısının adı olur. 10- Labada'nın eş anlamlısı... İtalya'da bir kent... Fizik, kimya, matematik ve biyolojiye verilen ad. 11- Sağ alt köşede amblemini gördüğümüz kuruluşumuzun kısa adı... Eski dilde düşman... Mısır'ın trafik işareti. 12- Soy, sülale... Türk yazarı ve yayımcısı olan İlhan ve Muzaffer kardeşlerin soyadı... Basit şekerlerin genel adı. 13- Bir soru sözü... Düşünce ve görüşleri aynı olan kimselerden her biri, arkadaş... Çerkezler'e verilen ad. 14- Damarda kanın içinde akmakta olan bir cismin aniden damarı tıkanması... Hakka uygun, haklı... Bir kuvvetin derecesini veren sayı... Yoga yapan keşiş. 15- Askeriyede bir rütbe... 1947 yılında Antalya'da doğan Türk grafik sanatçısının soyadı... Aşı boyası. 16- Kazakistan'ın başkenti... Tersî kimyada Osmiyum'un simgesi. 17- İşlenmiş timsah derisi. 18- Ağırlık ve uzunluk ölçüleri için kabul edilmiş yasal ölçü modeli... Avuç içi... Tersî bir tür ince dantel. 19- Kalsiyum'un simgesi... Bir tür horoz veya tavuk cinsi... Tersî Amerikalı caz davulcusu Jonathan Jones'ın kısa adı. 20- Kişilerin hırsızlık yapma ihtiyacı duyması ile beliren hastalık.

Adı Soyadı :
Adresi :

Bulmacayı doğru yanıtlayarak, TÜBİTAK, Bilim ve Teknik Dergisi, Ödüllü Bulmaca, Atatürk Bulvarı No : 221 Kavaklıdere/ANKARA adresine gönderenler arasında, çekilecek kura sonucu kazanan 15 Kişiyi "Popüler Bilim Kitapları Dizisi"nin her hangi bir kitabı gönderilecektir.

Par Briç

(1994 Ocak sayısında bahsettiğimiz Dünya Şampiyonası kapsamında oynanan Par Briç Müsabakasından.)

♠ T32
♥ K72
♦ QJ43
♣ AQ5

K
B D
G

♠ AQJ954
♥ 4
♦ KT2
♣ 643

Batı Kuzey Doğu Güney
- - 1NT 2♣
3♥ 3♣ 4♥ 4♣
P.

Güney 4♣ oynuyor, atak: ♥Q. Doğu 1NT açığına göre bütün kayıp puanlar Doğuda olmalı; o halde ♠ empası geçiyor, ♣ empası geçmiyor. Deklaran elin Batıda kalmasını engellemek için (Batı tarafından ♣ dönüşünü istemiyor) ilk löveye ♥ K koyar, Doğu ♥ A ile alır ve ♥ devam eder. ♥'e çakan Güney ♦Q'a doğru ♦2 oynar. Doğu ♦Q'ı As

ile alıp ♦5 döner (♥ dönüşü farketmeyecek). Güney bu ♦'yu K ile elden kazanır (♠ empası atmak üzere yere geçmek için bu ♦'yeden alınır, kontrat yalnızca ♦'lar 3-3 ise yapılabilir; oysa şimdi ilave şanslar var).

Deklaran şimdi ♠A'a gider, ♠T oynayarak Doğunun ♠K86'sını toplar ve tek kozu kalana kadar bütün ♠'leri çeker. ♦'ların 2-4 (Batıda 2 Doğuda 4 tane) dağıldığı durumda, diyagramdaki pozisyona ulaşılır.

♠ -
♥ -
♦ J4
♣ Q5

K
B D
G

♠ 5
♥
♦ T
♣ 64

Bu noktada deklaran son ♠'i çeker, yerden ♣5 defos eder (Doğuda ♣ defos etmek zorunda) ve ♦T oynar. Eğer Batı ♦ verirse,

deklaran yerden ♦J koyar ve ♦'lar 3-3 ise kontratı yapar; eğer Batı ♦ vermezse (diyagramdaki pozisyon), deklaran yerden küçük ♦ verir ve ♣ oynar. Doğunun son iki kartı ♣K ve ♦x olmak zorunda; son lövede ♦'yu yere verecek.

Tüm dağılımı:

♠ T32
♥ K72
♦ QJ43
♣ AQ5

♠ 7
♥ QJT653
♦ 86
♣ T982

K
B D
G

♠ AQJ954
♥ 4
♦ KT2
♣ 643

Tuzak: Deklaran 3. lövede ♦ oynamak yerine, ♠A'a giderek ♠'leri temizleyip, daha sonra ♦ oynayarak aynı oyun sonuna ulaşabilir miydi?

Briç Sözlüğü

Nonforcing (İng.): Pas geçilebilen, o seviyede oynamayı uygun gören, ortağı konuşmaya zorlamayan.
Reverse (İng.): Küçük rengi önce, büyük rengi sonra ve küçük renkten bir seviye yukarıda deklare etmek.

Açıklama

1994 Şubat sayısında briç köşemize "Yeni başlayanlar İçin" başlığı altında bir ilave yapmak istedik, ancak tüm yazı Yeni Başlayanlar İçin başlığı altında yayınlandı. Gerçekte yalnızca Double-Dummy ara başlığı ile sunulan bölüm yeni başlayanlara hitap ediyordu.

Hatalarımızın özensizlikten değil, briç köşesi yayınlamaktaki tecrübesizlikten kaynaklandığını belirterek tüm okuyucularımızdan özür dileriz.

Bu sayıdan itibaren, "Yeni Başlayanlar İçin" bölümümüzün başlığını, içerik açısından daha uygun düşen "Amatörler İçin" olarak değiştirdik.

Türkiye'de gerçek briç profesyonelleri parmakla sayılacak kadar az olduğundan, burada "amatör" kelimesi ile sözlük anlamı değil, briçe nispeten az vakit ayıran ve turnuva briçi tecrübesi fazla olmayan kişiler kastedilmektedir.

Amatörler İçin

El-Yer Oyunu

♠ Q76
♥ 986
♦ AJ98
♣ AQ3

K
B D
G

♠ AKJ3
♥ AQ
♦ QT72
♣ 975

Güney 3NT oynuyor, atak: ♠J. Bir çok kontratın kaderini ilk löveye oynanan kartlar tayin eder. İyi bir deklaran ilk löveye yerden kart vermeden önce düşünme alışkanlığına sahiptir; bu sürede lövelerini sayar, oyun planını yapar ve aynı zamanda sağındaki defans oyuncusuna düşünme fırsatı tanıyarak bu briç adabı açısından da bir gerekliliktir.

Güney 3NT kontratında ilk löveye yerden kart vermeden önce düşünüp lövelerini sayarsa kontratı yüzde yüz yapacaktır. İlk löveyi ♠A ile kazanır, ele ♠A ile gelir ve ♠

empası atar; ♦ empası geçmese bile toplam 4♣, 3♦, 1♥ ve 1♣ lövesi alır. Ancak ♠'e As konmazsa, ♦K ve ♣K Doğuda, ♥K Batıda iken kontrat batır.

Deklarasyon - Yeni Minör

♠ KJ982 Batı Kuzey Doğu Güney
♥ Q8 1♦ P 1♠ P
♦ A94 1NT P ?
♣ JT3

Geçen sayıda aynı elle ortağın 1♥ açığına 1♠ demiştik, ortak 2♣ ile devam etmişti, biz de 2♦ diyerek dördüncü renk yapmıştık. Şimdi farklı bir sekansta aynı elle ve dördüncü renk yapmamızı gerektiren benzer sorunlarla karşı karşıyayız, ancak dördüncü renk yapamıyoruz; çünkü henüz 3 renk deklare edilemedi. Çözüm, bu tip sekanstlarda, 1NT üzerine, yeni mn (minör) deklarasyonunu bir çeşit mj (majör) soruşturması olarak kullanmak; yani bu el ile 2♣ deklare etmek (eğer ortak 1♠ açmış olsaydı, 2♦ diyecektik), 2♣ deklarasyonu ♠ rengi hakkında hiçbir bilgi vermiyor, yalnızca ortağa doğru kontratın ne olduğunu bilme-

diğimizi ve muhtemelen mj'lerle ilgilendiğimizi söylüyor. Bu elde, ortağın 3 tane ♠'i var mı yok mu onu merak ediyoruz.

Elimiz ♠KJ982 ♥QJ83 ♦A92 ♣5 olsaydı, aynı sekansta ortağın 1NT'sü üzerine 2♥ demememiz gerekirdi, 2♥ zayıf el gösteren nonforcing² bir deklare olurdu. Yine 2♣ der ve ortak mn'ler hakkında bilgi isterdik. Unutmayalım ortakta hala 4 tane ♥ olabilir; 1♦ açan, ortağın 1♠ deklarasyonuna 2♥ derse, reverse³ yapmış olur. Reverse yapmak için 16 üstü puan ve en az 5-4 dağılım gerekir. 12-14 puan ve 4 tane ♥'ü olan tüm dengeli eller 1mn açtıktan sonra, ortağın 1♠ deklarasyonuna 1NT demek zorunda kalır. O halde ilk tur 1♠ demiş ortağın yeni mn deklarasyonuna cevap verirken, öncelikle 4'lü ♥'ü sonra 3'lü ♠'i göstermeliyiz.

Yeni mn'ü, bu şekilde, mj soruşturmak amacı ile bir konvansiyon olarak kullanırken 4'lü bir mj ve 6'lü yeni mn içeren zayıf ellerle dikkatli olmak gerekir. Örneğin,

♠KJ97 ♥54 ♦6 ♣QT7652 ile ortağın 1♦ açığına 1♠ dedikten sonra ortak gelen 1NT üzerine natürel ve nonforcing olarak 2♣ deme ve oynamaya şansını kaybediyoruz. Bu tip ellerle ya 1NT'ye pas geçmeliyiz ya da yeni mn yaptıktan sonra ortak gelen cevap üzerine yeni mn'ü tekrar deklare ederek bir seviye yukarıdan da olsa 3♣ oynama yoluna girmeliyiz. Bu hususu ve genel olarak yeni mn üzerine devam yollarını ortakla daha detaylı konuşmakta fayda var.

Bazı ortaklıklar yeni mn yerine (ortağın açış rengi ♠ bile olsa) hep 2♣ ile mj soruşturması yapmayı tercih ederler. Bu durumda, ortağın 1♠ açısından sonra, hem natürel-nonforcing 2♦ deklarasyonu kaybolmaz hem de deklarasyonda ilave yer sağlanır, ancak 2♣ oynama olanağı da ortadan kalkar. Ortağın 1♥ açığına 1♠ dedikten sonra, ortak gelen 1NT cevabı üzerine de 2♣ deklarasyonunu, yeni mn gibi, 3'lü ♠ soruşturması olarak kullanmak oldukça yaygındır.

Tavla

Selçuk Alsan

1- B10-B5 ve B8-B5 oynanmalıdır, çünkü beyaz için en önemli kapı B5'dir.

2- B7 önemli bir kapı olsa da N1-N9 ile kırmak tercih edilmelidir. Böylece beyaz bir taşı çıkmış da olur.

3- En iyisi N5-N12 ile kaçmaktır. B4'de kapı almak, B9'da indirekt bir açık verdiği ve N5'de hem geri kalmış, hem açık bir taş bıraktığı için tavsiye edilmez.

4- Burada No: 2'nin aksine, N9'u kırmak yerine B7 kapısı alınmalıdır. Hasmin iki taşı beş kapı arkasına hapsetmek olasılığı, ihmal edilemeyecek kadar önemli bir kozdur.

5- N2-N9 ile siyahı kırmak bir önem taşımaz, çünkü beyazın iç durumu (B5 ve B3'de açık) içler acısıdır. En iyisi N5'de kapı almanızdır, böylece hasmı tehdit eder ve onun sizi kapatmasını önlersiniz. B5 ve B3'deki açıklarınızı kapatmanız pek kötü sayılmazsa da N5'de kapı almak kadar önemli değildir.

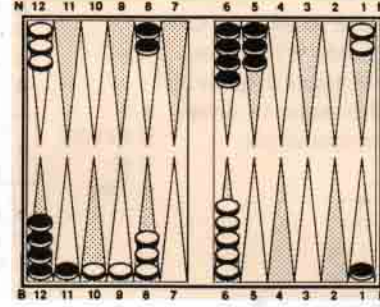
6- Hiç kuşkusuz N1-N7 ile bir taşı çıkmazı çıkmanız gerekir. Bu size hareket kazandırır; nasıl olsa geride (N1 ve N3'de) iki kapı bırakarak hasmı tehdit ediyorsunuz. 5'i B8-B3 şeklinde oynayınız; böylece içerde dört kapı sağlamış olursunuz. Hasmin bir taşı kırmak için içerde böyle minimum dört kapınız olmalıdır. Şu sırada N7'de kırılmak sizin umurunuzda bile olmamalıdır.

7- Beyazın durumu nazikse de umutsuz değildir. Tabii ki içerdeki dört kapısını bozacak değildir; en iyisi B7-B6X4'dür; bu şekilde 6 gelirse oynamak zorunda kalmazsınız (6 atmanız içerde açık demektir).

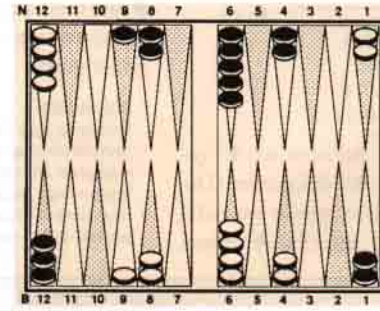
8- Hasminizin 4-4, 5-5 ve 6-6'sını bloke etmek için N2-N6 ve N5-N8 oynamayı düşünebilirsiniz. Fakat hasminizin 5-5 atması sizin için o kadar da kötü değildir. Kendinize bir şans vermek için en az iki siyah taşı vurabilmelisiniz. Bunun için en iyi yöntem siyahın 7 atarak geleceği yeri bloke etmenizdir, yani N7-N11 ve N8-N11 oynamanızdır. Altıda bir olasılıkla siyah üç açık verecektir; bu ise beyazın mars yapması demektir.

9- Düşünmeden B8-B4 ve B6-B4 oynamamak gerekir. N1-N2 oynayarak N5

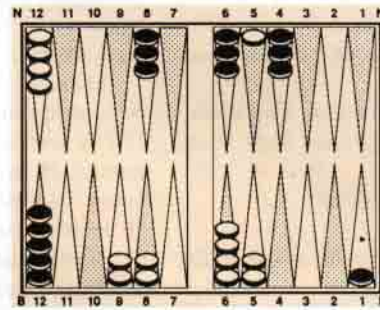
kapısını almanız hayatidir. Sonra B6-B4 oynarsınız. B8 ve B9'da kasten bıraktığınız açıklar siyahın B5 kapısını yıkmak içindir.



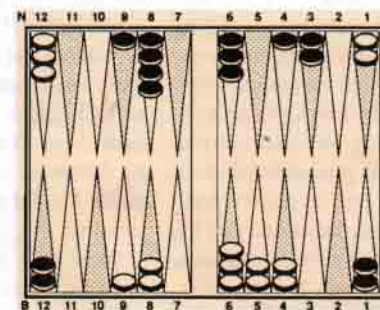
1- Beyaz 5-3 oynar.



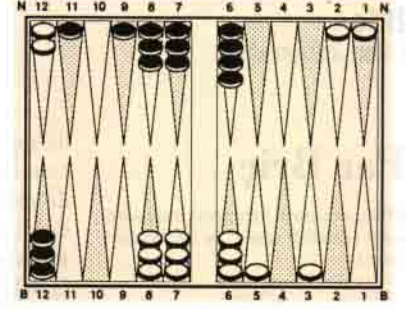
2- Beyaz 6-2 oynar.



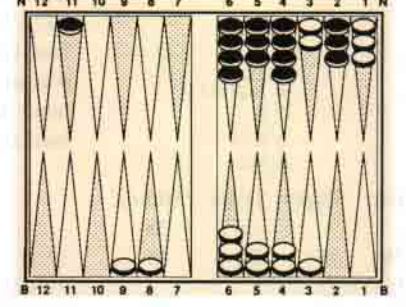
3- Beyaz 5-2 oynar.



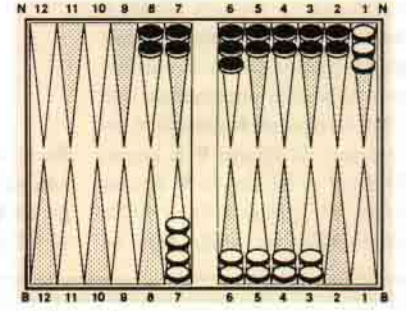
4- Beyaz 6-2 oynar.



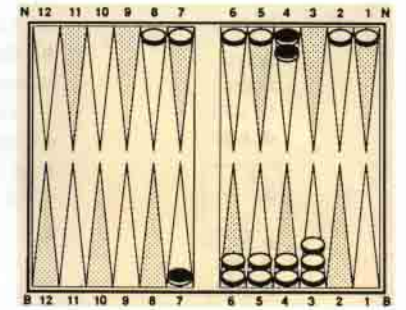
5- Beyaz 4-3 oynar.



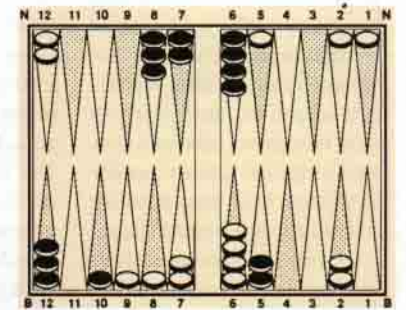
6- Beyaz 6-5 oynar.



7- Beyaz 1-1 oynar.



8- Beyaz 4-3 oynar.



9- Beyaz 4-2 oynar.

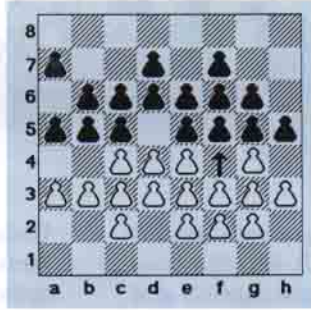
Türk damasının unutulmaz ustalarından Derviş Hampar'ın "Sana cicim var!" adlı ünlü açmazını Foto-Dama yardımı ile sizlere sunuyoruz. Damacılarımızın, Türk damasını canlandırmak için öngördükleri önerileri yayınlamak istiyoruz.

Bize Yazın...

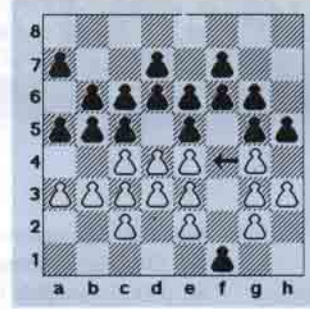
Türk Daması ve Satranç Dünyası ile ilgili eleştirilerinizi, önerilerinizi, varsa beğenilerinizi lütfen bize yazın. Seçilen bir mektubun veya kartın sahibine kitap armağan edilecektir. Köşeye katkılarınızı da bekliyoruz. Özellikle yerli karikatürlere ihtiyacımız var. Gelecek sayılarımızda da sizler için değişik sürprizlerimiz olacak.

Adresimiz:

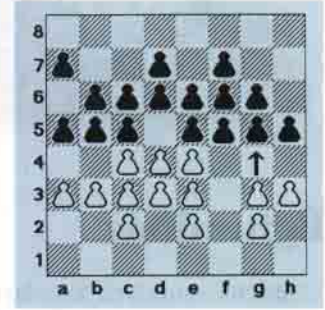
Satranç Dünyası,
TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi,
Atatürk Bulvarı No: 221
06100 Kavaklıdere
Ankara



1



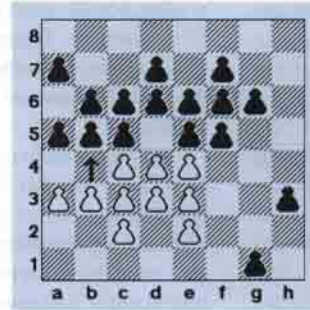
2



3



4



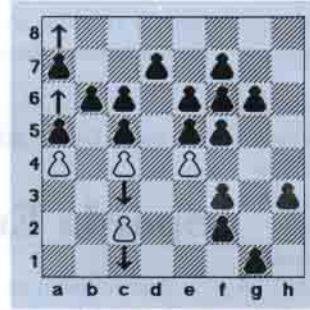
5



6



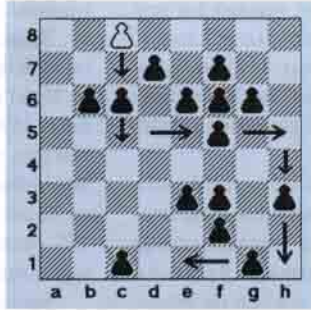
7



8



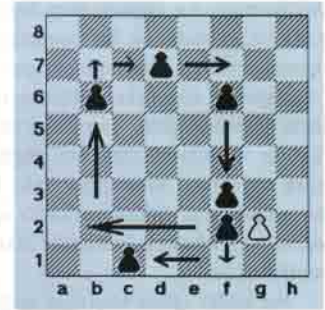
9



10



11



12

Kombinezon Okulu

Çözümleri

Çözüm I: 1. Kd6!! Şe5 2.Af7 Şf5 3.g4 mat (Tolush-Randvür, Pärnu 1947).

Çözüm II: 1.Ag4!! hg4 (2.Şg7 3.Vh7 mat ya da 2.Şe7 3.Vd6 mat) 2.Fe5! Şe5 3.Vd4 mat (Mikenaz-Lebedev, Tbilisi 1941).

Çözüm III: 1.e8A Ae8 2.Ve8 Vd2 3.Ve5 Şf7 4.h4! Ka3 5.Ve8 Şg7 6.Ke7 Şh6 7.Vb8 Şh5 8.Ke5 Şg4 9.Kg5! kazanır (Alekhine-Wolf, Piešťani 1922).

Çözüm IV: 1.Vb3! 2.Şb3 Fa4 3.Şc4 Ke8 4.Şd5 Fe6 5.Şe4 d5 6.Vd5 Fb5 7.Şb3 Fa4 mat (Shaposhnikov-Lapin, yazışmalı 1953).

Çözüm V: 1.Fe4!! Ke4 2.h3 Sg3 3.Kf3 mat ya da 1.Fe4 2.h3 Sg3 3.Fe1 mat (H.Johner-P.Johner, Zurich 1905).

Çözüm VI: 1.Vh7 Şh7 2.Af6 Şh8 3.Fg7!! Şg7 4.Kg3 Şf6 5.Kg6 mat (Engels-Consultants, Ribeirão Preto 1949).

Çözüm VII: 1.Kg7! Şg7 2.Ah5 Şg6 (2...Şf8 3.Af6 Af6 4.Vf6 Kd7 5.Fh6 Şe8

6.Fg5! kazanır. Ya da 2.Şg8 3.Af6 Af6 4.Vf6 Kd7 5.Fb2 kazanır.) 3.Ve3! kazanır (Botvinnik-Keres, The Hague 1948).

Çözüm VIII: 1.Vf7 Af7 2.Af7 Şg8 3.gh7 Şf7 4.Kf1 Ff5 5.Kf5 Se8 6.Ke5 Şf7 7.Fg6 Şf6 8.Ke6 mat (Richter-Ahues, Berlin 1928).



Eğitimimiz

Büyük sorunlarla karşılaştığımız, eğitim sistemimiz uzun zamandan beri hep yap-boz tahtası olarak kullanılmıştır. Bu yap-boz tahtasının üzerinde gelecekle ilgili oynanan, eğitimcilerden ve devletten umduklarını bulamayan, gençlik olmuştur.

Şu anda karşımızda, Fransa'da bile otuz yıl önce kaldırılmış fakat, gelişmiş ülkeler için çok güzel, bilimsel çalışmalara yön verebilecek şekilde, tam anlamıyla eğitim tanımına uyan, çok hassas bir sistem olan "Kredili Sistem" adını verdiğimiz, bir eğitim sistemiyle karşılaştık.

Sistemin gerçek amacına baktığımız zaman, her öğrencinin istediği alanı seçebilecek ve kendini, o alanda yetiştirebilecek seviyede düzenlenmiştir.

Uygulanacağı ortam ise;

1- Laboratuvarların ve bilgisayarların bulunduğu yani, öğrencinin ilgisini bilime çekecek biçimde düzenlenmiş bir eğitim kurumu olması gerekmektedir.

2- Sınıfların kapasitesi ortalama otuz-kırk kişi olarak düşünülmüştür.

3- Öğrenci ilgi alanındaki dersleri seçecek, dönem'e ait belirli bir krediyi doldurması ve öğrencinin sorunlarına yardımcı olabilecek bir danışman öğretmeninin bulunması sağlanmıştır.

Sistemi oluşturan etkenlerden, en kaba biçimde göze çarpanlar bunlardır. Sistem sonucunda öğrenci, seçtiği alana göre eğitimini tamamlayarak, kendini bir amaç veya ülkesine katkı için üniversiteye, sınavsız, yetiştiği alandan girebilecektir.

Bu kadar güzel sonuçlar doğuran bir eğitim şeklini Türkiye'miz için düşünmek harikadır, fakat uygulanabileceğine inanmasak da, tam anlamıyla hayal gücümüzü fazla zorlamaktır.

Liselerimizdeki eğitimin bu sistemle birkaç ortak noktası vardır. Bunlar; dersler için kredi alınması öğrenciyle ilgilenmeyen danışman hocalar, ayrıca yalnızca okulu bitirmek için verilen öğ-

rencinin ilgi alanına girmeyen derslerdir. Örneğin (matematik-fen) öğrencisine psikoloji-sağlık bilgisi-coğrafya gibi derslerin verilmesidir.

Öğrencinin hayatının dönüm noktası olan büyük sınava, okulun katkısı % 50 azalmıştır. Diğer % 50'si ise sınav için başvuru ve belki seçtiğiniz derslerden bir iki tanesini görme olasılığı olmuştur.

Böyle bir belirsizlik içinde olan eğitimimize "Kredili Sistem" dersek, her halde anlam hatası yapmış oluruz. Tüm eğitimle ilgilenenlere, gençliğe ve bilimi seven büyüklerime, eğitimimizdeki belirsizliğin kalkmasını ve gençliğe gereken önemin verilmesini istiyorum.

Ülkesine hizmet edebilme aleviyle tutuşan yürekler, söndürülmesin çünkü, biz ülkemizin geleceğiyiz.

Özgür Yeşilçimen

Mektep Sok. No: 38/5 06600 Kurtuluş/Ankara

Sporda Enerji

Antrenmanın önemli bir bileşeni de optimal beslenmedir. Beslenme durumu, tıpkı fiziksel kondisyon gibi, yarışmadan bir-iki gün önce yapılan bir şey değil, devamlılık gerektirmektedir. Eğer sporcu; antrenman veya yarışma sezonu süresince optimal beslenme uygulamışsa, üst düzeyde performans gösteremez.

Sporcu beslenmesi konusunda son zamanlarda yapılan araştırmalarda, antrenman ve yarışmaların her safhasında dayanıklılık ve performans üzerinde beslenme faktörlerinin etkileri de gösterilmiştir. "Kronik yorgunluk sendromu" veya "sporcunun sezon-ortasındaki performans düşüklüğü sendromu" beslenmeye bağlı bir nedenden dolayı olabilir.

Bir spor diyetisyeni ve spor hekimi bu durumun nasıl belirleneceğini ve beslenmede hangi besinlerin gerekebileceğini bilmelidir.

Beslenme ve Yorgunluk Arasındaki İlişki

Sporcuların enerji gereksinimi; harca ile enerji tüketimi arasında denge içerisinde olmalıdır. Enerji gereksinimi; devamlı olarak vücuttaki depolardan fazla olursa, sporcu yorulmaya başlayacaktır ve depolar tamamen tükeninceye kadar böylece sürecektir. Sporcular arasında enerji gereksinimi çok büyük farklılıklar göstermektedir. Vücut yüzey alanı, yaş, cinsiyet ve çevre gibi faktörler günlük enerji harcamasını etkilemektedir. Ayrıca, egzersizde harcanan enerji; egzersizin tipi, süresi, şiddeti, kondisyon seviyelerine bağlı olarak değişebilmektedir. Sporcular her gün yeterli kalori, özellikle karbohidratları tüketmezlerse, kas karbohidrat depoları (glikojen) boşalmaya başlar. Araştırmalar; depolarda azalma olduğunda, dayanıklılık ve performansın da azaldığını ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, yorgunluğun temel nedeni glikojenin boşalmasıyla ilgilidir. Günlerce yapılan yoğun antrenmanlar sporcuların kaslarındaki depo glikojenin çoğunun tükenmesine neden olabilir. Bir kişinin diyeti; karbohidrat (CHO) ve/veya toplam enerji açısından yetersizse, kas glikojenindeki boşalma çok daha hızlı olacaktır. Sporcu; glikojen boşalmasını önleyebilmek için günlük toplam enerjisinin az % 60'ını karbohidratlardan sağlamalıdır. 3500 kcal'lık bir diyet için; sporcu her gün yaklaşık olarak, 450-525 gr. karbohidrat almalıdır. Karbohidrat alımına ilaveten; diyet enerjisinin yaklaşık % 15'i proteinlerden, % 25'i de yağlardan sağlanmalıdır.

Sporcular egzersiz programlarının gerektirdiği toplam kaloriyi tüketmeli ve arzu edilen vücut ağırlığını korumalıdır. Karbohidrat alımı yüksek bile olsa, uzun süre düşük enerji tüketirlerse, glikojen sentezi tehlikeye girecektir.

Kritik Beslenme Dönemleri

Son zamanlarda yapılan araştırmalar; karbohidratların alınma süresinin sporcuların performansını ve toparlanmasını

önemli bir şekilde etkileyebileceğini göstermiştir. Yorgunluk ve performans üzerinde beslenmenin etkisini belirleyebilmek için çalışmalar yapılmış ve 3 önemli dönem belirlenmiştir.

Yarışma Öncesi Beslenme

Yorucu dayanıklılık yarışmaları öncesindeki günlerce CHO'lardan zengin diyetin önemi iyi bilinmektedir.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar da; yarışmadan 4 saat önce beslenmenin performansı önemli şekilde etkileyebileceğini ve sporcuların yediklerine dikkat etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Buna rağmen, egzersizden 15 dakika, belkide 1 saat öncesinde alınan CHO'lar performans üzerinde olumsuz etkiye yol açabilirler. Egzersizden 60 dakikadan önce glikoz alındığında CHO oksidasyonunda oluşan artıştan sonra, kan glikozunda ve insülininde önemli bir yükselme meydana gelebilir ve egzersizin ilk birkaç dakikası içerisinde kan glikozunda hızlı bir düşüşe yol açabilir.

Yarışma öncesi zaman darlığından ve yarışma sınırlılığından ötürü, yemek yemeyen sporculara dengeli sıvı besinler iyi bir alternatif olabilmektedir. Bu solüsyonlar mideyi çabuk terkeder ve besin öğelerini yeterli miktarda sağlar. Genelde, yarışma öncesi yemeği aşağıdaki özellikleri içermelidir.

1- Yüksek CHO İçeriği: Toplam kalorinin % 60-70'i CHO olarak alınırsa, yarışma süresince kan glikoz seviyesinin düşmesini önler.

2- Düşük Yağ ve Düşük Protein İçeriği: Yağ mideden daha geç boşalır ve

protein sıvı kaybını (dehidratasyonu) artırabilir.

3- Düşük Tuz İçeriği: Yüksek tuz seviyeleri daha fazlası kayıplarına neden olabilir.

4- Minimal Hacimli Besinler: Hacimli besinler endişeli bir sporcuda kusma ve diareye neden olabilen gastrointestinal artıkları artırır.

5- Yeterli Sıvı Bulunması: 250-500 CC su veya meyva suyu hidrasyonu sağlamaya yardım edecektir.

Bazen öğün sıklığı, beslenme programının düzenlenmesinde bir problem oluşturabilir. Sık öğünlerin daha büyük glikojen dolgunluğuna yol açacağı beklenilir. Buna rağmen, Costill ve ark. öğün sayısının artmasının kritik bir konu olmayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yüksek CHO alımlarının glikojen sentezini artmasına rağmen, beslenme sıklığının artmasıyla bunun oluşmadığını belirlemişlerdir.

Toplam enerjinin % 70'i CHO'dan sağlanan ve 7 öğünde beslenme ile günde 2 öğün tüketildiğinde de aynı derecede dolgunluğa neden olmuştur. Bu çalışma, sporcuların sadece 2 öğünde günlük gereksinimlerini tüketmeleri gerektiğini ifade etmemektedir. Sadece, glikojen depoları günde 2 öğün gibi az yemekle bile korunabileceğini göstermektedir. Ancak; sporcuların sağlıklı düşünülmediğinde, bu beslenme düzeninin devamlı kullanılması önerilmemektedir. Yarışma öncesi yemeği CHO'lardan zengin olmalıdır. Yarışma öncesi yemekleri aşağıdaki gibi yüksek yağlı besinleri içermemelidir:

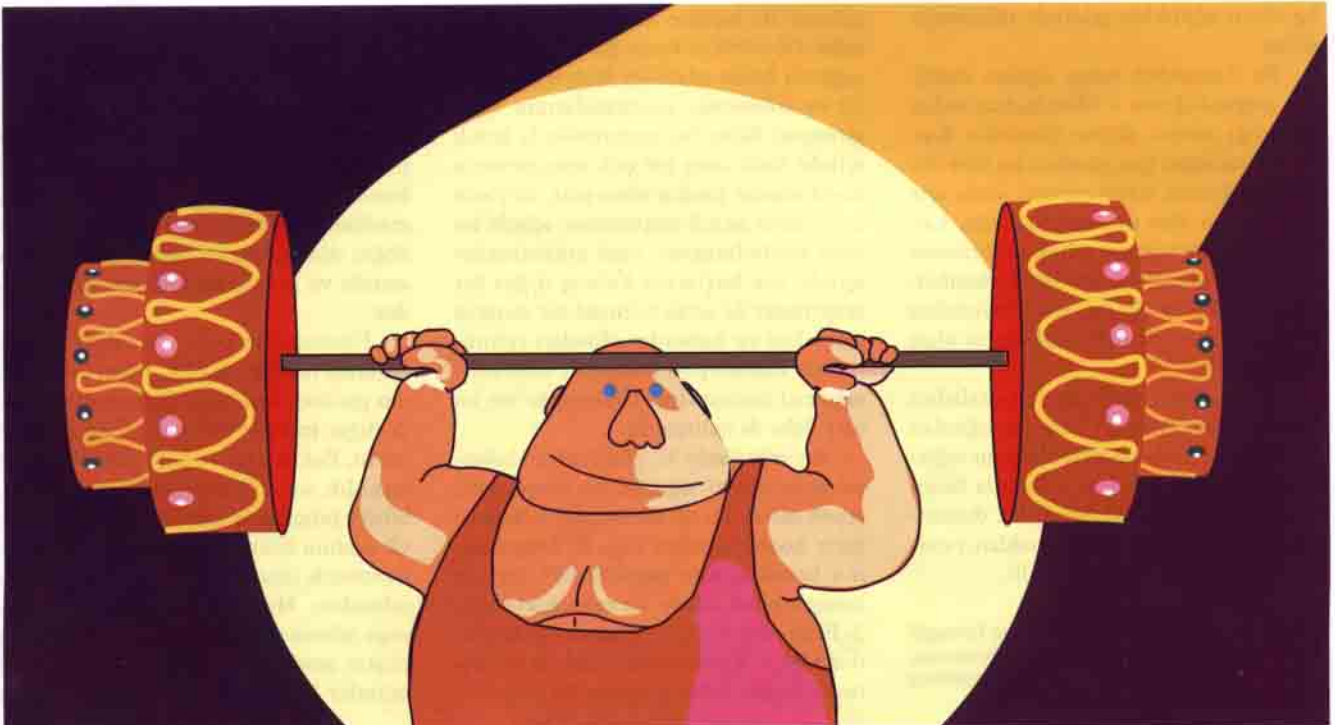
- Hamburgerler
- Hazırlanmış Etler
- Tüm Kızarmış Besinler
- Salata Sosları
- Sucuk, Salam, Sosisler
- Tereyağ
- Mayonez
- Karbonatlı İçecekler

Düşük yağlı sütler ve yağsız etler (ızgara tavuk vb.) gibi yüksek proteinli besinlerin sindirimi uzun sürecektir, fakat az miktarda tüketilebilir.

Yarışma (Egzersiz) Süresince Beslenme

Yarışma süresince beslenme desteğinin önemi egzersizin tipiyle ilişkilidir. Sporcu yarışma öncesi yeterli ve dengeli beslenmişse, sprint gibi kısa süreli patlayıcı aktiviteler, beslenme faktörleriyle sınırlandırılmaz. Buna karşılık; mesafe koşusu, futbol gibi uzun süreli yarışmalardaki performans yarışma süresince besin öğesi alımlarından etkilenebilir. Bu yaklaşım, yarışmalar gibi antrenmanlara da uygulanabilir. Su ve CHO'lar yarışma ve antrenman süresiyle ilgili tek besin öğeleridir.

Antrenman ve yarışmalarda enerjinin büyük bir kısmı endojen CHO'lardan sağlanmaktadır (özellikle kas ve karaciğer glikojeni). 60 dakika veya daha uzun süren aktivitelerde, CHO'lardan sağlanan enerji yakıt olarak kullanılan toplam enerjinin % 50-90'ı şeklinde değişebilir. Bu yüzden antrenmanda 2000 kcal harcayan 65 kg ağırlığındaki bir sporcu 1000-1800 kcal (250-450 gr) CHO harcamış olabilir. Bir sporcu; karbonhidrat olarak günlük gereksinimle-



riyle birlikte (300-350 gr CHO/gün), 550-800 gr CHO/gün veya 8.5-12.3 gm CHO/kg vücut ağırlığı şeklinde kullanılabilecektir. Bu da sadece 4.5 gr CHO/kg olan normal alımın bir hayli üzerindedir. Yeterli kas glikojeni bulunsan bile, vücudun protein ve yağ rezervlerinden gereksinimlerin sadece çok azı karşılanmaktadır. Örneğin, bir maraton yarışında, vücudun toplam yağ ve protein depolarının % 1'den daha azı okside olurken, toplam glikojen boşalımı aktivite süresince oluşabilir.

Spor hekimleri ve spor diyetisyenlerin; yarışma süresince sporculara kullanabilecekleri bir sıvı önermeleri ve beslenme bilgisi vermeleri gerekebilir. Yarışma süresince karbonhidrat gereksinimi egzersizin tipine bağlıdır.

Kısa süreli, yüksek şiddetli egzersizler vücudun beslenme gereksinimini etkilemez. Futbol ve mesafe koşuları gibi daha uzun süreli aktivitelerde vücudun su ve karbonhidrat gereksinimi de artmaktadır. Egzersiz yapan sporcular için yerine konulması gereken en önemli faktör sudur. Buna rağmen, son zamanlardaki araştırmalar egzersizde su yerine karbonhidrat içeren içeceklerin kullanılmasının enerji durumunu ve dayanıklılığı geliştirdiğini ve vücudun ısısını düzenleme yeteneğini bozmadığını göstermiştir.

Egzersiz Sonrası Beslenme

Sporcular; egzersizden sonraki ilk 15-30 dakikada karbonhidrat tüketmeleri için teşvik edilmelidirler. Sporcular egzersizden hemen sonra ve 60 dakika sonra kas glikojeninin hızla yenilenmesi amacıyla en azından 1.5 gr karbonhidrat/kg vücut ağırlıkları şeklinde tüketmelidirler.

Bu dönemden sonra, toplam enerjinin çoğunluğunu karbonhidratlardan sağladığı normal diyetle dönebilir. Karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat kaynağının çabuk sindirilmesi ve emilmesi çok önemlidir. Karbonhidratlar çok kompleks ise, sindirim/emilim proseslerinin çok hızlı olabilmesi olası değildir.

Ayrıca, bazı sporcular egzersizden hemen sonra iştahları baskılandığından bu düzeyde karbonhidrat alımının sağlanabilmesi için gereken miktarda besin tüketmekte zorlanabilirler. Bu durumlarda, sıvı karbonhidrat kaynakları yararlı olabilir ve iyi tolere edilebilir.

H. Hüsrev Turnagöl

H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu,
Beytepe/Ankara



Bilim Nereye Gidiyor?

Değerli bilim yolcuları ve bu yolculuk için hazırlık yapan genç arkadaşlarım. Günümüzde değeri ve önemi ölçülemeyecek kadar artan bilim ve teknoloji insanlığın daha iyiye, daha güzele ve refaha doğru gidişinde yol açan ve yolu aydınlatan bir araç gibidir.

Fani olduğunu bildiği halde istek ve arzuları bitip tükenmek bilmeyen insanlığı, bilimde de şu zamanda hızlı bir gelişme ile birlikte karmaşayı yaşamaktadır. Günümüze kadar gelmiş bilgilerin ışığında bilim adamları hızlı uygulamalar ve laboratuvar araştırmalarının içine girmiştir; fakat, bu araştırmalarda kendi içinde saklı olan bir çok araştırmacının başlamasına neden olmuştur, böylece araştırmacılar kendi araştırmaları içinde bir nevi kaybolmuştur, yani araştırmaları içinde tek başlarına kalmış diğer bir araştırmacı ile ortak bilimsel bir senteze gitmeleri ve haberdar olmaları (günümüzde haberleşme imkanları artmasına rağmen) zorlaşmıştır. Ülkemizde ise bu olay daha da belirgindir.

Bu sebepledir ki, günümüzde bilimsel araştırmalar yapmak bir ekip işidir, örnek olarak bu tip bir ekipte; 1-Araştırmayı koordine eden kişi, 2- Araştırmanın kendi içinde gerektirdiği sayı ve branşta bilim adamı ve teknik eleman, 3- Elde edilen bilgiyi düzenleyip kaydeden kişi, 4- Kendi konularına yakın araştırma yapan bilim grupları ile bilgi alış

verişini sağlayan kişi. 5- Kendi konularının dışında konuları tarayacak ve ortak bağlar arayacak kişiler, 6- Yapılan araştırmanın uygulama piyasasını araştırarak kişiler. Bu şekilde oluşacak grupta kendi içinde bir çok araştırma ekipleri bulundurması gerektiği açıkça görülmektedir. İşte hızlanan dünyada bilimsel araştırmaları da hızlandırıp geliştirmek için böyle bir ekip gereklidir.

Hayallerden Uygulamaya

2000'li yıllara girerken, insanlar yeni arayışlar ve yaklaşımlar peşindedir, her yeniliğin öncesinde istekler ve hayaller doğrultusunda sofistیک düşünceler ortaya çıkar. İşte bilimin gerçek kaynağı budur. Fakat günümüzde bu kaynağı oluşturan hallerden, insanlar çok uzaklaşmıştır. Bunun sebebi olarak televizyon, eğitim, toplumsal yaşam karmaşası gösterilmektedir. Sebebi ne olursa olsun, bu kaynağı canlandırmadıkça yeni oluşumlar tesadüflere kalmaktadır.

Eğer Jules Verne olmasaydı, Ay'a seyahat, denizler altında dolaşmak, Hezarfen Ahmet Çelebi olmasaydı insanın uçuşması, Ebü'l-İzz olmasaydı otomasyon ve robotlar insanlığını düşündürür müydü?

Bu örneklerde olduğu gibi zamanında deli saçması, olanaksız gibi görülen hipotezler olmasa, dünya üzerine indirilen insanlığı halen ilk günkü gibi basit yaşamaya devam ediyor olacaktı; fakat, insanları hayvanlardan ayıran özelliklerden biri de böylece beliriş, buna insanın tekamül etme isteği diyebiliriz. Bu düşünceleri gün ışığına çıkartanlar toplumsal dinamizmi başlatan filozoflardır, yani eski yıllarda daha sık görüldüğü gibi bilim adamı yapacağı işin önce felsefesini keşfeder, bu ise ilk basamağı hayaller olan bir yolculuktur ve sorular, hipotezler, deneyler, teoriler, uygulamalar olarak yükselerek devam eder ve evren (izafiyet küresi), içinde insanların kendi kendilerini bulmasını sağlayacak olan maddeden-enerjiye, enerjiden-maddeye doğru dönüşümlerin başlatılacağı ip ucu aranılır ve gerçek bilimin aradığı da budur.

Einstein'in bulduğu yalnız fizikte bulunan izafiyet değildi, bilim aysberginin görünen kısmı idi, fizikte olduğu gibi diğer müspet bilimlerde de izafiyet vardır. Bakılan açı ve yere göre olaylarda farklılık sebebi olan izafiyetin varlığı, bütün bilimlerde kabul edilse siberetik ilminin önemi ön plana çıkacaktır ve siberetik ilmi uygulamalı olarak kullanılacaktır. Halen kullanmakta olduğumuz siberetik dar alanlar içinde kalmıştır; ama izafiyetin varlığı bu bilimin bilimler başkanlığı gibi üst bir görevde

olmasını sağlayacaktır; çünkü, izafiyet-ten doğan ayrı yaklaşımların ortak noktasını bulmak aynı hedefe yönelmek veya aynı hedefleri yöneltmek, kontrol ve koordinasyonu sağlamak sibernetik ilminin işidir.

Keşfedilen her şeyde dünya üzerin-de yaşayan her canlının hakkı vardır, ve hepsini ilgilendirir. Ayrıca bilim kıskanç ve bencil değildir; paylaşmak ise bilimin şanıdır. Gerçek birlik, güç, sevgi, refah yolunun aydınlatıcısı bilgi, barış demektir.

Ali Uçmaz

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü Ankara

Eski Bir Dost

Bilim ve Teknik Dergisi'ni 14 yıldır gerek abone, gerekse bayii yoluyla elde ederek okuyorum. Bunun yanı sıra tamamını olmasa da, eski sayılarının çoğunu sahaflardan temin ettim. Kısaca, yaklaşık 25 yıllık bir okur olarak, sanırım kendimce bir değerlendirme yapabili-
rim.

Son beş yıllık sayıların içeriği ve dili ne yazık ki, daha eski sayıları aratır durumdaydı. Seçilen konular bir bilim dergisinden çok, pratik bilgiler dergisini andırıyordu. Dili çoğunlukla yabancı terimlerden oluşuyor ve anlaşılması zorlaşıyordu. İçerik olarak da gene bu son yıllarda "canlılar ve insan evrimi" gibi ya da benzer konulardan genellikle uzak durulur olmasıydı. Bu konudaki son araştırmalar, bulgular nedir? Bu ve benzer konularda yazılar yayınlanmalı.

Bu biraz geç kalmış eleştirilerimden sonra 1993'ün son iki sayısının çok iyi olduğunu ve 1994 yılına aynı çizgide girdiğini sevinerek gördüm. Daha da iyi olacağını ve yukarıda belirttiğim konulara yer vereceğini umuyorum. 14 yıllık bir Bilim ve Teknik dostu ve okuyucusu olarak sizlere teşekkür ediyor, başarılar ve esenlikler diliyorum.

Nurettin Topraktepe

Misaki Milli Sok. No: 40/A 81320 Kadıköy/İstanbul

Yarışmak Zorundayız

Öncelikle bu mükemmel derginin oluşumunda emeği geçen tüm değerli büyüklerimi tebrik etmek istiyorum. Derginizin ilk defa Ocak 1994 sayısını okudum. Genelde bilim ile aram pek iyi olmamasına rağmen bu derginin içeriği beni gerçekten etkiledi. Dergide ele alınan konular oldukça günceldi. Kullanılan cümleler kusursuzdu. Fakat tüm bu

yazılarda kullanılan pek çok yabancı sözcük vardı. Bu kelimelerin anlamını bilmeyince yazının tüm güzelliği kayboluyor. Bu yüzden sizden ricam, yabancı kelimeleri kullanırken, yanlarına anlamlarını da yazmanızdır. Bu sayede hem siz, aynı anlama gelen farklı sözcükler kullanıp yazınızı daha da mükemmelleştirirken, bizde kelime bilginizi artırmış oluruz.

Bence günümüzde dünya listelerindeki parçalar veya ünlü yıldızların hayatları hakkında bilgiler veren dergilerden çok, bu tür dergileri okumaya ihtiyacımız var. Gelişen ülkemizde bunun gibi kültür ağırlıklı yayınların sayısı artırılmalı ve insanlar bunlardan haberdar edilmeli. Çünkü şu anda dünyadaki tüm devletler arasında büyük bir yarış var. Bu en iyi, en güçlü olmak adına yapılan bir yarış. Bu yarışta önde koşmak istiyorsak, öncelikle kendimizi bilgi ile donatmak zorundayız.

Buket Gençkan

Adnan Menderes Mah. Aslanaga Cad. Akkop Sit.
B Blok No. 12 Balıkesir

Esas Gerçek Hangisi?

Amerika'da, Rusya'da veya Japonya'da yapılan deneyleri, uğraşları görüyoruz. Bu deneyler bilim ve teknik alanında yapılmakta. Yeni fikirler üretilmekte ve çabalar harcanmaktadır. Peki neden biz bunları yapamıyoruz? Beynimiz çalıştırılmayacak kadar değersiz mi? Neden bir bilimsel deneyde veya teknolojik bir aletin altında bir Türk ismi olmuyor da; ABD, Japonya veya Rusya'dan bir şahıs yaptı olarak görüyoruz? Bu galiba; biz gençlerin merak duygularının çok az olmasından kaynaklanıyor. Tabii ki, bunun yanında bir de öğretmenlerin bilgileri öğretebilecek düzeyde olması: Yani müfredat'a (ders planı kadar) uymaları, artı değişik konularda fikir yapamamaları olmakta. Bu yüzden merak ettiğimiz şeyler hakkında öğretmenlerimiz bize istediğimiz kadar bilgi veremese de; o konuyu araştırmalıyız. Çünkü bir ülke ancak meraklı gençlerin araştırmalarıyla yükselebilir. Peki Atatürk'ün biz gençler ve ülke konusunda düşündüğü kavramlara büyüklerimiz ulaşabildi mi? Daha Ay'a bile ulaşamadık. Atatürk bizi (herkesin de bildiği gibi) düşmanlardan ve baskıdan kurtararak rahat, huzurlu bir ülke haline getirmişti. Peki biz ona yakışır bir evlat olduk mu? Bu soruya "Evet" diyen ya yoktur; ya da bir kaç kişidir. Bu kişiler



de ancak fizik, biyoloji veya matematik dalındaki olimpiyatlarda ödül alanlar olabilir. Biraz geçmişe bakarsak eğer; 1923'ten beri bilim ve teknik alanında hiç büyük veya küçük bir adım atamamışız. Sadece taklitçiliğe eğilmişiz. Her zaman bu taklitçiliği hobi haline getirerek hayatımızı sürdürmüştüz.

Ben aslında bu günkü öğrencilerin bu işi başarabileceklerine inanıyorum ama inanmaya başladım. Bunun sebebi; tabiki gelecek korkusu; ABD ve Japonya'da bilim adamları çok değerli bir kesimde bulunmakta fakat bizde bilim adamlarının seslerini bile duyamıyoruz. Televizyonda çıkıp biri deneyini anlatsa bile kimse ona bakmıyor fakat paparazi çıksa herkes ona bakıyor. Bu yüzden gençler bilim adamlığı yerine başka mesleklere gitmeyi tercih etmekte.

Bizde neden bilim adamlarına hiç önem verilmiyor? Neden başka ülkeleri taklit etmeye çalışıyoruz? Gerçeklere ulaşmayı neden hiç düşünmüyoruz? Neden dünyadaki bilim ve teknik alanında ilerleyen ülkelerde birinci olmuyoruz da; zam'da veya enflasyonda birinci oluyoruz? Buradan büyüklerime ve benim gibi öğrencilere sesleniyorum. Bilim ve teknik alanında ilerleyelim. Meraklarımızı asla içimize atıp cevapsız bırakmayalım. Hükümette bu dalda bize elinden geldiğince olanak ayırsın. Lütfen. Bütçemizi biraz zorlamak pahasına da olsa bilim dalında olanaklar açalım.

Unutmayalım ki; bilim teknik o ülkenin medeniyet seviyesini gösterir. Bu seviyede insanlara değer katar.

Selin Eşer

Zeki Müren Cad. Seyit Kaptan Sok. No: 5/B
Bodrum/MUĞLA



Eğitimimiz

Büyük sorunlarla karşılaştığımız, eğitim sistemimiz uzun zamandan beri hep yap-boz tahtası olarak kullanılmıştır. Bu yap-boz tahtasının üzerinde gelecekleleriyle oynanan, eğitimcilerden ve devletten umduklarını bulamayan, gençlik olmuştur.

Şu anda karşımızda, Fransa'da bile otuz yıl önce kaldırılmış fakat, gelişmiş ülkeler için çok güzel, bilimsel çalışmalara yön verebilecek şekilde, tam anlamıyla eğitim tanımına uyan, çok hassas bir sistem olan "Kredili Sistem" adını verdiğimiz, bir eğitim sistemiyle karşılaştık.

Sistemin gerçek amacına baktığımız zaman, her öğrencinin istediği alanı seçebilecek ve kendini, o alanda yetiştirebilecek seviyede düzenlenmiştir.

Uygulanacağı ortam ise;

1- Laboratuvarların ve bilgisayarların bulunduğu yani, öğrencinin ilgisini bilime çekecek biçimde düzenlenmiş bir eğitim kurumu olması gerekmektedir.

2- Sınıfların kapasitesi ortalama otuz-kırk kişi olarak düşünülmüştür.

3- Öğrenci ilgi alanındaki dersleri seçecek, dönem'e ait belirli bir krediyi doldurması ve öğrencinin sorunlarına yardımcı olabilecek bir danışman öğretmeninin bulunması sağlanmıştır.

Sistemi oluşturan etkenlerden, en kaba biçimde göze çarpanlar bunlardır. Sistem sonucunda öğrenci, seçtiği alana göre eğitimini tamamlayarak, kendini bir amaç veya ülkesine katkı için üniversiteye, sınavsız, yetiştiği alandan girebilecektir.

Bu kadar güzel sonuçlar doğuran bir eğitim şeklini Türkiye'miz için düşünmek harikadır, fakat uygulanabileceğine inanmasak da, tam anlamıyla hayal gücümüzü fazla zorlamaktır.

Liselerimizdeki eğitimin bu sistemle birkaç ortak noktası vardır. Bunlar; dersler için kredi alınması öğrenciyle ilgilenmeyen danışman hocalar, ayrıca yalnızca okulu bitirmek için verilen öğ-

rencinin ilgi alanına girmeyen derslerdir. Örneğin (matematik-fen) öğrencisine psikoloji-sağlık bilgisi-coğrafya gibi derslerin verilmesidir.

Öğrencinin hayatının dönüm noktası olan büyük sınava, okulun katkısı % 50 azalmıştır. Diğer % 50'si ise sınav için başvuru ve belki seçtiğiniz derslerden bir iki tanesini görme olasılığı olmuştur.

Böyle bir belirsizlik içinde olan eğitimimize "Kredili Sistem" dersek, her halde anlam hatası yapmış oluruz. Tüm eğitimle ilgilenenlere, gençliğe ve bilimi seven büyüklerime, eğitimimizdeki belirsizliğin kalkmasını ve gençliğe gereken önemin verilmesini istiyorum.

Ülkesine hizmet edebilme aleviyle tutuşan yürekler, söndürülmesin çünkü, biz ülkemizin geleceğiyiz.

Özgür Yeşilçimen

Mektep Sok. No: 38/5 06600 Kurtuluş/Ankara

Sporda Enerji

Antrenmanın önemli bir bileşeni de optimal beslenmedir. Beslenme durumu, tıpkı fiziksel kondisyon gibi, yarışmadan bir-iki gün önce yapılan bir şey değil, devamlılık gerektirmektedir. Eğer sporcu; antrenman veya yarışma sezonu süresince optimal beslenme uygulamışsa, üst düzeyde performans gösteremez.

Sporcu beslenmesi konusunda son zamanlarda yapılan araştırmalarda, antrenman ve yarışmaların her safhasında dayanıklılık ve performans üzerinde beslenme faktörlerinin etkileri de gösterilmiştir. "Kronik yorgunluk sendromu" veya "sporcunun sezon-ortasındaki performans düşüklüğü sendromu" beslenmeye bağlı bir nedenden dolayı olabilir.

Bir spor diyetisyeni ve spor hekimi bu durumun nasıl belirleneceğini ve beslenmede hangi besinlerin gerekebileceğini bilmelidir.

Beslenme ve Yorgunluk Arasındaki İlişki

Sporcuların enerji gereksinimi; harcamaya ile enerji tüketimi arasında denge içerisinde olmalıdır. Enerji gereksinimi; devamlı olarak vücuttaki depolardan fazla olursa, sporcu yorulmaya başlayacaktır ve depolar tamamen tükeninceye kadar böylece sürecektir. Sporcular arasında enerji gereksinimi çok büyük farklılıklar göstermektedir. Vücut yüzey alanı, yaş, cinsiyet ve çevre gibi faktörler günlük enerji harcamasını etkilemektedir. Ayrıca, egzersizde harcanan enerji; egzersizin tipi, süresi, şiddeti, kondisyon seviyelerine bağlı olarak değişebilmektedir. Sporcular her gün yeterli kalori, özellikle karbohidratları tüketmezlerse, kas karbohidrat depoları (glikojen) boşalmaya başlar. Araştırmalar; depolarda azalma olduğunda, dayanıklılık ve performansın da azaldığını ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, yorgunluğun temel nedeni glikojenin boşalmasıyla ilgilidir. Günlerce yapılan yoğun antrenmanlar sporcuların kaslarındaki depo glikojenin çoğunun tükenmesine neden olabilir. Bir kişinin diyeti; karbohidrat (CHO) ve/veya toplam enerji açısından yetersizse, kas glikojenindeki boşalma çok daha hızlı olacaktır. Sporcu; glikojen boşalmasını önleyebilmek için günlük toplam enerjisinin az % 60'ını karbohidratlardan sağlamalıdır. 3500 kcal'lık bir diyet için; sporcu her gün yaklaşık olarak, 450-525 gr. karbohidrat almalıdır. Karbohidrat alımına ilaveten; diyet enerjisinin yaklaşık % 15'i proteinlerden, % 25'i de yağlardan sağlanmalıdır.

Sporcular egzersiz programlarının gerektirdiği toplam kaloriyi tüketmeli ve arzu edilen vücut ağırlığını korumalıdır. Karbohidrat alımı yüksek bile olsa, uzun süre düşük enerji tüketirlerse, glikojen sentezi tehlikeye girecektir.

Kritik Beslenme Dönemleri

Son zamanlarda yapılan araştırmalar; karbohidratların alınma süresinin sporcuların performansını ve toparlanmasını

önemli bir şekilde etkileyebileceğini göstermiştir. Yorgunluk ve performans üzerinde beslenmenin etkisini belirleyebilmek için çalışmalar yapılmış ve 3 önemli dönem belirlenmiştir.

Yarışma Öncesi Beslenme

Yorucu dayanıklılık yarışmaları öncesindeki günlerce CHO'lardan zengin diyetin önemi iyi bilinmektedir.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar da; yarışmadan 4 saat önce beslenmenin performansı önemli şekilde etkileyebileceğini ve sporcuların yediklerine dikkat etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Buna rağmen, egzersizden 15 dakika, belkide 1 saat öncesinde alınan CHO'lar performans üzerinde olumsuz etkiye yol açabilirler. Egzersizden 60 dakikadan önce glikoz alındığında CHO oksidasyonunda oluşan artıştan sonra, kan glikozunda ve insülininde önemli bir yükselme meydana gelebilir ve egzersizin ilk birkaç dakikası içerisinde kan glikozunda hızlı bir düşüşe yol açabilir.

Yarışma öncesi zaman darlığından ve yarışma sınırlılığından ötürü, yemek yemeyen sporculara dengeli sıvı besinler iyi bir alternatif olabilmektedir. Bu solüsyonlar mideyi çabuk terkeder ve besin öğelerini yeterli miktarda sağlar. Genelde, yarışma öncesi yemeği aşağıdaki özellikleri içermelidir.

1- Yüksek CHO İçeriği: Toplam kalorinin % 60-70'i CHO olarak alınırsa, yarışma süresince kan glikoz seviyesinin düşmesini önler.

2- Düşük Yağ ve Düşük Protein İçeriği: Yağ mideden daha geç boşalır ve

protein sıvı kaybını (dehidratasyonu) artırabilir.

3- Düşük Tuz İçeriği: Yüksek tuz seviyeleri daha fazlası kayıplarına neden olabilir.

4- Minimal Hacimli Besinler: Hacimli besinler endişeli bir sporcuda kusma ve diareye neden olabilen gastrointestinal artıkları artırır.

5- Yeterli Sıvı Bulunması: 250-500 CC su veya meyva suyu hidrasyonu sağlamaya yardım edecektir.

Bazen öğün sıklığı, beslenme programının düzenlenmesinde bir problem oluşturabilir. Sık öğünlerin daha büyük glikojen dolgunluğuna yol açacağı beklenilir. Buna rağmen, Costill ve ark. öğün sayısının artmasının kritik bir konu olmayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yüksek CHO alımlarının glikojen sentezini artmasına rağmen, beslenme sıklığının artmasıyla bunun oluşmadığını belirlemişlerdir.

Toplam enerjinin % 70'i CHO'dan sağlanan ve 7 öğünde beslenme ile günde 2 öğün tüketildiğinde de aynı derecede dolgunluğa neden olmuştur. Bu çalışma, sporcuların sadece 2 öğünde günlük gereksinimlerini tüketmeleri gerektiğini ifade etmemektedir. Sadece, glikojen depoları günde 2 öğün gibi az yemekle bile korunabileceğini göstermektedir. Ancak; sporcuların sağlıklı düşünülüyorsa, bu beslenme düzeninin devamlı kullanılması önerilmemektedir. Yarışma öncesi yemeği CHO'lardan zengin olmalıdır. Yarışma öncesi yemekleri aşağıdaki gibi yüksek yağlı besinleri içermemelidir:

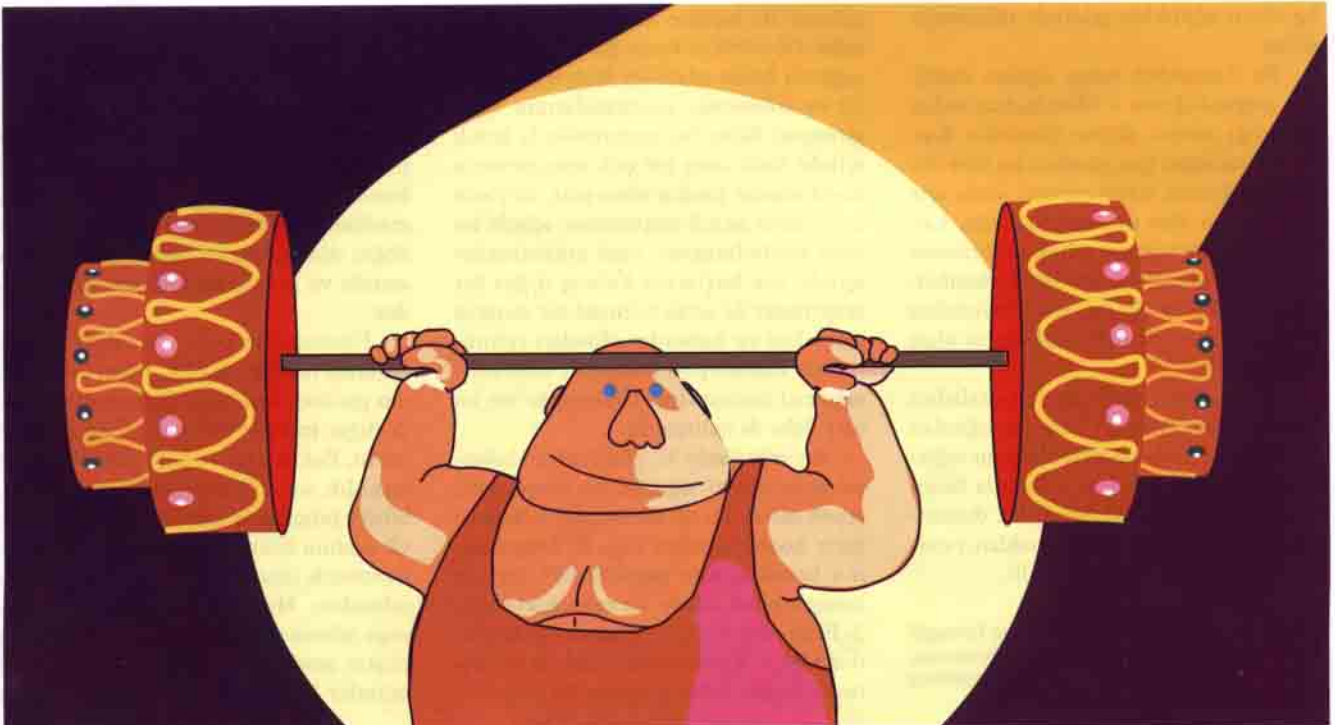
- Hamburgerler
- Hazırlanmış Etler
- Tüm Kızarmış Besinler
- Salata Sosları
- Sucuk, Salam, Sosisler
- Tereyağ
- Mayonez
- Karbonatlı İçecekler

Düşük yağlı sütler ve yağsız etler (ızgara tavuk vb.) gibi yüksek proteinli besinlerin sindirimi uzun sürecektir, fakat az miktarda tüketilebilir.

Yarışma (Egzersiz) Süresince Beslenme

Yarışma süresince beslenme desteğinin önemi egzersizin tipiyle ilişkilidir. Sporcu yarışma öncesi yeterli ve dengeli beslenmişse, sprint gibi kısa süreli patlayıcı aktiviteler, beslenme faktörleriyle sınırlanmazlar. Buna karşılık; mesafe koşusu, futbol gibi uzun süreli yarışmalardaki performans yarışma süresince besin öğesi alımlarından etkilenebilir. Bu yaklaşım, yarışmalar gibi antrenmanlara da uygulanabilir. Su ve CHO'lar yarışma ve antrenman süresiyle ilgili tek besin öğeleridir.

Antrenman ve yarışmalarda enerjinin büyük bir kısmı endojen CHO'lardan sağlanmaktadır (özellikle kas ve karaciğer glikojeni). 60 dakika veya daha uzun süren aktivitelerde, CHO'lardan sağlanan enerji yakıt olarak kullanılan toplam enerjinin % 50-90'ı şeklinde değişebilir. Bu yüzden antrenmanda 2000 kcal harcayan 65 kg ağırlığındaki bir sporcu 1000-1800 kcal (250-450 gr) CHO harcamış olabilir. Bir sporcu; karbonhidrat olarak günlük gereksinimle-



riyle birlikte (300-350 gr CHO/gün), 550-800 gr CHO/gün veya 8.5-12.3 gm CHO/kg vücut ağırlığı şeklinde kullanılabilecektir. Bu da sadece 4.5 gr CHO/kg olan normal alımın bir hayli üzerindedir. Yeterli kas glikojeni bulunsun bile, vücudun protein ve yağ rezervlerinden gereksinimlerin sadece çok azı karşılanmaktadır. Örneğin, bir maraton yarışında, vücudun toplam yağ ve protein depolarının % 1'den daha azı okside olurken, toplam glikojen boşalımı aktivite süresince oluşabilir.

Spor hekimleri ve spor diyetisyenlerin; yarışma süresince sporculara kullanabilecekleri bir sıvı önermeleri ve beslenme bilgisi vermeleri gerekebilir. Yarışma süresince karbohidrat gereksinimi egzersizin tipine bağlıdır.

Kısa süreli, yüksek şiddetli egzersizler vücudun beslenme gereksinimini etkilemez. Futbol ve mesafe koşuları gibi daha uzun süreli aktivitelerde vücudun su ve karbohidrat gereksinimi de artmaktadır. Egzersiz yapan sporcular için yerine konulması gereken en önemli faktör sudur. Buna rağmen, son zamanlardaki araştırmalar egzersizde su yerine karbohidrat içeren içeceklerin kullanılmasının enerji durumunu ve dayanıklılığı geliştirdiğini ve vücudun ısısını düzenleme yeteneğini bozmadığını göstermiştir.

Egzersiz Sonrası Beslenme

Sporcular; egzersizden sonraki ilk 15-30 dakikada karbohidrat tüketmeleri için teşvik edilmelidirler. Sporcular egzersizden hemen sonra ve 60 dakika sonra kas glikojeninin hızla yenilenmesi amacıyla en azından 1.5 gr karbohidrat/kg vücut ağırlıkları şeklinde tüketmelidirler.

Bu dönemden sonra, toplam enerjinin çoğunluğunu karbohidratlardan sağladığı normal diyetle dönebilir. Karbohidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbohidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbohidrat kaynağının çabuk sindirilmesi ve emilmesi çok önemlidir. Karbohidratlar çok kompleks ise, sindirim/emilim proseslerinin çok hızlı olabilmesi olası değildir.

Ayrıca, bazı sporcular egzersizden hemen sonra iştahları baskılandığından bu düzeyde karbohidrat alımının sağlanabilmesi için gereken miktarda besin tüketmekte zorlanabilirler. Bu durumlarda, sıvı karbohidrat kaynakları yararlı olabilir ve iyi tolere edilebilir.

H. Hüsrev Turnagöl

H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu,
Beytepe/Ankara



Bilim Nereye Gidiyor?

Değerli bilim yolcuları ve bu yolculuk için hazırlık yapan genç arkadaşlarım. Günümüzde değeri ve önemi ölçülemeyecek kadar artan bilim ve teknoloji insanlığın daha iyiye, daha güzele ve refaha doğru gidişinde yol açan ve yolu aydınlatan bir araç gibidir.

Fani olduğunu bildiği halde istek ve arzuları bitip tükenmek bilmeyen insanlığı, bilimde de şu zamanda hızlı bir gelişme ile birlikte karmaşayı yaşamaktadır. Günümüze kadar gelmiş bilgilerin ışığında bilim adamları hızlı uygulamalar ve laboratuvar araştırmalarının içine girmiştir; fakat, bu araştırmalarda kendi içinde saklı olan bir çok araştırmacının başlamasına neden olmuştur, böylece araştırmacılar kendi araştırmaları içinde bir nevi kaybolmuştur, yani araştırmaları içinde tek başlarına kalmış diğer bir araştırmacı ile ortak bilimsel bir senteze gitmeleri ve haberdar olmaları (günümüzde haberleşme imkanları artmasına rağmen) zorlaşmıştır. Ülkemizde ise bu olay daha da belirgindir.

Bu sebeptendir ki, günümüzde bilimsel araştırmalar yapmak bir ekip işidir, örnek olarak bu tip bir ekipte; 1-Araştırmayı koordine eden kişi, 2- Araştırmanın kendi içinde gerektirdiği sayı ve branşta bilim adamı ve teknik eleman, 3- Elde edilen bilgiyi düzenleyip kaydeden kişi, 4- Kendi konularına yakın araştırma yapan bilim grupları ile bilgi alış

verişini sağlayan kişi. 5- Kendi konularının dışında konuları tarayacak ve ortak bağlar arayacak kişiler, 6- Yapılan araştırmanın uygulama piyasasını araştırarak kişiler. Bu şekilde oluşacak grupta kendi içinde bir çok araştırma ekipleri bulundurması gerektiği açıkça görülmektedir. İşte hızlanan dünyada bilimsel araştırmaları da hızlandırıp geliştirmek için böyle bir ekip gereklidir.

Hayallerden Uygulamaya

2000'li yıllara girerken, insanlar yeni arayışlar ve yaklaşımlar peşindedir, her yeniliğin öncesinde istekler ve hayaller doğrultusunda sofistیک düşünceler ortaya çıkar. İşte bilimin gerçek kaynağı budur. Fakat günümüzde bu kaynağı oluşturan hallerden, insanlar çok uzaklaşmıştır. Bunun sebebi olarak televizyon, eğitim, toplumsal yaşam karmaşası gösterilmektedir. Sebebi ne olursa olsun, bu kaynağı canlandırmadıkça yeni oluşumlar tesadüflere kalmaktadır.

Eğer Jules Verne olmasaydı, Ay'a seyahat, denizler altında dolaşmak, Hezarfen Ahmet Çelebi olmasaydı insanın uçuşması, Ebü'l-İzz olmasaydı otomasyon ve robotlar insanlığını düşündürür müydü?

Bu örneklerde olduğu gibi zamanında deli saçması, olanaksız gibi görülen hipotezler olmasa, dünya üzerine indirilen insanlığı halen ilk günkü gibi basit yaşamaya devam ediyor olacaktı; fakat, insanları hayvanlardan ayıran özelliklerden biri de böylece beliriş, buna insanın tekamül etme isteği diyebiliriz. Bu düşünceleri gün ışığına çıkartanlar toplumsal dinamizmi başlatan filozoflardır, yani eski yıllarda daha sık görüldüğü gibi bilim adamı yapacağı işin önce felsefesini keşfeder, bu ise ilk basamağı hayaller olan bir yolculuktur ve sorular, hipotezler, deneyler, teoriler, uygulamalar olarak yükselerek devam eder ve evren (izafiyet küresi), içinde insanların kendi kendilerini bulmasını sağlayacak olan maddeden-enerjiye, enerjiden-maddeye doğru dönüşümlerin başlatılacağı ip ucu aranılır ve gerçek bilimin aradığı da budur.

Einstein'in bulduğu yalnız fizikte bulunan izafiyet değildi, bilim aysberginin görünen kısmı idi, fizikte olduğu gibi diğer müspet bilimlerde de izafiyet vardır. Bakılan açı ve yere göre olaylarda farklılık sebebi olan izafiyetin varlığı, bütün bilimlerde kabul edilse siberetik ilminin önemi ön plana çıkacaktır ve siberetik ilmi uygulamalı olarak kullanılacaktır. Halen kullanmakta olduğumuz siberetik dar alanlar içinde kalmıştır; ama izafiyetin varlığı bu bilimin bilimler başkanlığı gibi üst bir görevde

olmasını sağlayacaktır; çünkü, izafiyet-ten doğan ayrı yaklaşımların ortak noktasını bulmak aynı hedefe yönelmek veya aynı hedefleri yöneltmek, kontrol ve koordinasyonu sağlamak sibernetik ilminin işidir.

Keşfedilen her şeyde dünya üzerin-de yaşayan her canlının hakkı vardır, ve hepsini ilgilendirir. Ayrıca bilim kıskanç ve bencil değildir; paylaşmak ise bilimin şanıdır. Gerçek birlik, güç, sevgi, refah yolunun aydınlatıcısı bilgi, barış demektir.

Ali Uçmaz

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü Ankara

Eski Bir Dost

Bilim ve Teknik Dergisi'ni 14 yıldır gerek abone, gerekse bayii yoluyla elde ederek okuyorum. Bunun yanı sıra tamamını olmasa da, eski sayılarının çoğunu sahaflardan temin ettim. Kısaca, yaklaşık 25 yıllık bir okur olarak, sanırım kendimce bir değerlendirme yapabili-
rim.

Son beş yıllık sayıların içeriği ve dili ne yazık ki, daha eski sayıları aratır durumdaydı. Seçilen konular bir bilim dergisinden çok, pratik bilgiler dergisini andırıyordu. Dili çoğunlukla yabancı terimlerden oluşuyor ve anlaşılması zorlaşıyordu. İçerik olarak da gene bu son yıllarda "canlılar ve insan evrimi" gibi ya da benzer konulardan genellikle uzak durulur olmasıydı. Bu konudaki son araştırmalar, bulgular nedir? Bu ve benzer konularda yazılar yayınlanmalı.

Bu biraz geç kalmış eleştirilerimden sonra 1993'ün son iki sayısının çok iyi olduğunu ve 1994 yılına aynı çizgide girdiğini sevinerek gördüm. Daha da iyi olacağını ve yukarıda belirttiğim konulara yer vereceğini umuyorum. 14 yıllık bir Bilim ve Teknik dostu ve okuyucusu olarak sizlere teşekkür ediyor, başarılar ve esenlikler diliyorum.

Nurettin Topraktepe

Misaki Milli Sok. No: 40/A 81320 Kadıköy/İstanbul

Yarışmak Zorundayız

Öncelikle bu mükemmel derginin oluşumunda emeği geçen tüm değerli büyüklerimi tebrik etmek istiyorum. Derginizin ilk defa Ocak 1994 sayısını okudum. Genelde bilim ile aram pek iyi olmamasına rağmen bu derginin içeriği beni gerçekten etkiledi. Dergide ele alınan konular oldukça günceldi. Kullanılan cümleler kusursuzdu. Fakat tüm bu

yazılarda kullanılan pek çok yabancı sözcük vardı. Bu kelimelerin anlamını bilmeyince yazının tüm güzelliği kayboluyor. Bu yüzden sizden ricam, yabancı kelimeleri kullanırken, yanlarına anlamlarını da yazmanızdır. Bu sayede hem siz, aynı anlama gelen farklı sözcükler kullanıp yazınızı daha da mükemmelleştirirken, bizde kelime bilginizi artırmış oluruz.

Bence günümüzde dünya listelerindeki parçalar veya ünlü yıldızların hayatları hakkında bilgiler veren dergilerden çok, bu tür dergileri okumaya ihtiyacımız var. Gelişen ülkemizde bunun gibi kültür ağırlıklı yayınların sayısı artırılmalı ve insanlar bunlardan haberdar edilmeli. Çünkü şu anda dünyadaki tüm devletler arasında büyük bir yarış var. Bu en iyi, en güçlü olmak adına yapılan bir yarış. Bu yarışta önde koşmak istiyorsak, öncelikle kendimizi bilgi ile donatmak zorundayız.

Buket Gençkan

Adnan Menderes Mah. Aslanaga Cad. Akkop Sit.
B Blok No. 12 Balıkesir

Esas Gerçek Hangisi?

Amerika'da, Rusya'da veya Japonya'da yapılan deneyleri, uğraşları görüyoruz. Bu deneyler bilim ve teknik alanında yapılmakta. Yeni fikirler üretilmekte ve çabalar harcanmaktadır. Peki neden biz bunları yapamıyoruz? Beynimiz çalıştırılmayacak kadar değersiz mi? Neden bir bilimsel deneyde veya teknolojik bir aletin altında bir Türk ismi olmuyor da; ABD, Japonya veya Rusya'dan bir şahıs yaptı olarak görüyoruz? Bu galiba; biz gençlerin merak duygularının çok az olmasından kaynaklanıyor. Tabii ki, bunun yanında bir de öğretmenlerin bilgileri öğretebilecek düzeyde olması: Yani müfredat'a (ders planı kadar) uymaları, artı değişik konularda fikir yapamamaları olmakta. Bu yüzden merak ettiğimiz şeyler hakkında öğretmenlerimiz bize istediğimiz kadar bilgi veremese de; o konuyu araştırmalıyız. Çünkü bir ülke ancak meraklı gençlerin araştırmalarıyla yükselebilir. Peki Atatürk'ün biz gençler ve ülke konusunda düşündüğü kavramlara büyüklerimiz ulaşabildi mi? Daha Ay'a bile ulaşamadık. Atatürk bizi (herkesin de bildiği gibi) düşmanlardan ve baskıdan kurtararak rahat, huzurlu bir ülke haline getirmişti. Peki biz ona yakışır bir evlat olduk mu? Bu soruya "Evet" diyen ya yoktur; ya da bir kaç kişidir. Bu kişiler



de ancak fizik, biyoloji veya matematik dalındaki olimpiyatlarda ödül alanlar olabilir. Biraz geçmişe bakarsak eğer; 1923'ten beri bilim ve teknik alanında hiç büyük veya küçük bir adım atamamışız. Sadece taklitçiliğe eğilmişiz. Her zaman bu taklitçiliği hobi haline getirerek hayatımızı sürdürmüştüz.

Ben aslında bu günkü öğrencilerin bu işi başarabileceklerine inanıyorum ama inanmaya başladım. Bunun sebebi; tabiki gelecek korkusu; ABD ve Japonya'da bilim adamları çok değerli bir kesimde bulunmakta fakat bizde bilim adamlarının seslerini bile duyamıyoruz. Televizyonda çıkıp biri deneyini anlatsa bile kimse ona bakmıyor fakat paparazi çıksa herkes ona bakıyor. Bu yüzden gençler bilim adamlığı yerine başka mesleklere gitmeyi tercih etmekte.

Bizde neden bilim adamlarına hiç önem verilmiyor? Neden başka ülkeleri taklit etmeye çalışıyoruz? Gerçeklere ulaşmayı neden hiç düşünmüyoruz? Neden dünyadaki bilim ve teknik alanında ilerleyen ülkelerde birinci olmuyoruz da; zam'da veya enflasyonda birinci oluyoruz? Buradan büyüklerime ve benim gibi öğrencilere sesleniyorum. Bilim ve teknik alanında ilerleyelim. Meraklarımızı asla içimize atıp cevapsız bırakmayalım. Hükümette bu dalda bize elinden geldiğince olanak ayırsın. Lütfen. Bütçemizi biraz zorlamak pahasına da olsa bilim dalında olanaklar açalım.

Unutmayalım ki; bilim teknik o ülkenin medeniyet seviyesini gösterir. Bu seviyede insanlara değer katar.

Selin Eşer

Zeki Müren Cad. Seyit Kaptan Sok. No: 5/B
Bodrum/MUĞLA



Eğitimimiz

Büyük sorunlarla karşılaştığımız, eğitim sistemimiz uzun zamandan beri hep yap-boz tahtası olarak kullanılmıştır. Bu yap-boz tahtasının üzerinde gelecekleleriyle oynanan, eğitimcilerden ve devletten umduklarını bulamayan, gençlik olmuştur.

Şu anda karşımızda, Fransa'da bile otuz yıl önce kaldırılmış fakat, gelişmiş ülkeler için çok güzel, bilimsel çalışmalara yön verebilecek şekilde, tam anlamıyla eğitim tanımına uyan, çok hassas bir sistem olan "Kredili Sistem" adını verdiğimiz, bir eğitim sistemiyle karşılaştık.

Sistemin gerçek amacına baktığımız zaman, her öğrencinin istediği alanı seçebilecek ve kendini, o alanda yetiştirebilecek seviyede düzenlenmiştir.

Uygulanacağı ortam ise;

1- Laboratuvarların ve bilgisayarların bulunduğu yani, öğrencinin ilgisini bilime çekecek biçimde düzenlenmiş bir eğitim kurumu olması gerekmektedir.

2- Sınıfların kapasitesi ortalama otuz-kırk kişi olarak düşünülmüştür.

3- Öğrenci ilgi alanındaki dersleri seçecek, dönem'e ait belirli bir krediyi doldurması ve öğrencinin sorunlarına yardımcı olabilecek bir danışman öğretmeninin bulunması sağlanmıştır.

Sistemi oluşturan etkenlerden, en kaba biçimde göze çarpanlar bunlardır. Sistem sonucunda öğrenci, seçtiği alana göre eğitimini tamamlayarak, kendini bir amaç veya ülkesine katkı için üniversiteye, sınavsız, yetiştiği alandan girebilecektir.

Bu kadar güzel sonuçlar doğuran bir eğitim şeklini Türkiye'miz için düşünmek harikadır, fakat uygulanabileceğine inanmasak da, tam anlamıyla hayal gücümüzü fazla zorlamaktır.

Liselerimizdeki eğitimin bu sistemle birkaç ortak noktası vardır. Bunlar; dersler için kredi alınması öğrenciyle ilgilenmeyen danışman hocalar, ayrıca yalnızca okulu bitirmek için verilen öğ-

rencinin ilgi alanına girmeyen derslerdir. Örneğin (matematik-fen) öğrencisine psikoloji-sağlık bilgisi-coğrafya gibi derslerin verilmesidir.

Öğrencinin hayatının dönüm noktası olan büyük sınava, okulun katkısı % 50 azalmıştır. Diğer % 50'si ise sınav için başvuru ve belki seçtiğiniz derslerden bir iki tanesini görme olasılığı olmuştur.

Böyle bir belirsizlik içinde olan eğitimimize "Kredili Sistem" dersek, her halde anlam hatası yapmış oluruz. Tüm eğitimle ilgilenenlere, gençliğe ve bilimi seven büyüklerime, eğitimimizdeki belirsizliğin kalkmasını ve gençliğe gereken önemin verilmesini istiyorum.

Ülkesine hizmet edebilme aleviyle tutuşan yürekler, söndürülmesin çünkü, biz ülkemizin geleceğiyiz.

Özgür Yeşilçimen

Mektep Sok. No: 38/5 06600 Kurtuluş/Ankara

Sporda Enerji

Antrenmanın önemli bir bileşeni de optimal beslenmedir. Beslenme durumu, tıpkı fiziksel kondisyon gibi, yarışmadan bir-iki gün önce yapılan bir şey değil, devamlılık gerektirmektedir. Eğer sporcu; antrenman veya yarışma sezonu süresince optimal beslenme uygulamışsa, üst düzeyde performans gösteremez.

Sporcu beslenmesi konusunda son zamanlarda yapılan araştırmalarda, antrenman ve yarışmaların her safhasında dayanıklılık ve performans üzerinde beslenme faktörlerinin etkileri de gösterilmiştir. "Kronik yorgunluk sendromu" veya "sporcunun sezon-ortasındaki performans düşüklüğü sendromu" beslenmeye bağlı bir nedenden dolayı olabilir.

Bir spor diyetisyeni ve spor hekimi bu durumun nasıl belirleneceğini ve beslenmede hangi besinlerin gerekebileceğini bilmelidir.

Beslenme ve Yorgunluk Arasındaki İlişki

Sporcuların enerji gereksinimi; harcaması ile enerji tüketimi arasında denge içerisinde olmalıdır. Enerji gereksinimi; devamlı olarak vücuttaki depolardan fazla olursa, sporcu yorulmaya başlayacaktır ve depolar tamamen tükeninceye kadar böylece sürecektir. Sporcular arasında enerji gereksinimi çok büyük farklılıklar göstermektedir. Vücut yüzey alanı, yaş, cinsiyet ve çevre gibi faktörler günlük enerji harcamasını etkilemektedir. Ayrıca, egzersizde harcanan enerji; egzersizin tipi, süresi, şiddeti, kondisyon seviyelerine bağlı olarak değişebilmektedir. Sporcular her gün yeterli kalori, özellikle karbohidratları tüketmezlerse, kas karbohidrat depoları (glikojen) boşalmaya başlar. Araştırmalar; depolarda azalma olduğunda, dayanıklılık ve performansın da azaldığını ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, yorgunluğun temel nedeni glikojenin boşalmasıyla ilgilidir. Günlerce yapılan yoğun antrenmanlar sporcuların kaslarındaki depo glikojenin çoğunun tükenmesine neden olabilir. Bir kişinin diyeti; karbohidrat (CHO) ve/veya toplam enerji açısından yetersizse, kas glikojenindeki boşalma çok daha hızlı olacaktır. Sporcu; glikojen boşalmasını önleyebilmek için günlük toplam enerjisinin az % 60'ını karbohidratlardan sağlamalıdır. 3500 kcal'lık bir diyet için; sporcu her gün yaklaşık olarak, 450-525 gr. karbohidrat almalıdır. Karbohidrat alımına ilaveten; diyet enerjisinin yaklaşık % 15'i proteinlerden, % 25'i de yağlardan sağlanmalıdır.

Sporcular egzersiz programlarının gerektirdiği toplam kaloriyi tüketmeli ve arzu edilen vücut ağırlığını korumalıdır. Karbohidrat alımı yüksek bile olsa, uzun süre düşük enerji tüketirlerse, glikojen sentezi tehlikeye girecektir.

Kritik Beslenme Dönemleri

Son zamanlarda yapılan araştırmalar; karbohidratların alınma süresinin sporcuların performansını ve toparlanmasını

önemli bir şekilde etkileyebileceğini göstermiştir. Yorgunluk ve performans üzerinde beslenmenin etkisini belirleyebilmek için çalışmalar yapılmış ve 3 önemli dönem belirlenmiştir.

Yarışma Öncesi Beslenme

Yorucu dayanıklılık yarışmaları öncesindeki günlerce CHO'lardan zengin diyetin önemi iyi bilinmektedir.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar da; yarışmadan 4 saat önce beslenmenin performansı önemli şekilde etkileyebileceğini ve sporcuların yediklerine dikkat etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Buna rağmen, egzersizden 15 dakika, belkide 1 saat öncesinde alınan CHO'lar performans üzerinde olumsuz etkiye yol açabilirler. Egzersizden 60 dakikadan önce glikoz alındığında CHO oksidasyonunda oluşan artıştan sonra, kan glikozunda ve insülininde önemli bir yükselme meydana gelebilir ve egzersizin ilk birkaç dakikası içerisinde kan glikozunda hızlı bir düşüşe yol açabilir.

Yarışma öncesi zaman darlığından ve yarışma sınırlılığından ötürü, yemek yemeyen sporculara dengeli sıvı besinler iyi bir alternatif olabilmektedir. Bu solüsyonlar mideyi çabuk terkeder ve besin öğelerini yeterli miktarda sağlar. Genelde, yarışma öncesi yemeği aşağıdaki özellikleri içermelidir.

1- Yüksek CHO İçeriği: Toplam kalorinin % 60-70'i CHO olarak alınırsa, yarışma süresince kan glikoz seviyesinin düşmesini önler.

2- Düşük Yağ ve Düşük Protein İçeriği: Yağ mideden daha geç boşalır ve

protein sıvı kaybını (dehidratasyonu) artırabilir.

3- Düşük Tuz İçeriği: Yüksek tuz seviyeleri daha fazlası kayıplarına neden olabilir.

4- Minimal Hacimli Besinler: Hacimli besinler endişeli bir sporcuda kusma ve diareye neden olabilen gastrointestinal artıkları artırır.

5- Yeterli Sıvı Bulunması: 250-500 CC su veya meyva suyu hidrasyonu sağlamaya yardım edecektir.

Bazen öğün sıklığı, beslenme programının düzenlenmesinde bir problem oluşturabilir. Sık öğünlerin daha büyük glikojen dolgunluğuna yol açacağı beklenilir. Buna rağmen, Costill ve ark. öğün sayısının artmasının kritik bir konu olmayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yüksek CHO alımlarının glikojen sentezini artmasına rağmen, beslenme sıklığının artmasıyla bunun oluşmadığını belirlemişlerdir.

Toplam enerjinin % 70'i CHO'dan sağlanan ve 7 öğünde beslenme ile günde 2 öğün tüketildiğinde de aynı derecede dolgunluğa neden olmuştur. Bu çalışma, sporcuların sadece 2 öğünde günlük gereksinimlerini tüketmeleri gerektiğini ifade etmemektedir. Sadece, glikojen depoları günde 2 öğün gibi az yemekle bile korunabileceğini göstermektedir. Ancak; sporcuların sağlıklı düşünülmediğinde, bu beslenme düzeninin devamlı kullanılması önerilmemektedir. Yarışma öncesi yemeği CHO'lardan zengin olmalıdır. Yarışma öncesi yemekleri aşağıdaki gibi yüksek yağlı besinleri içermemelidir:

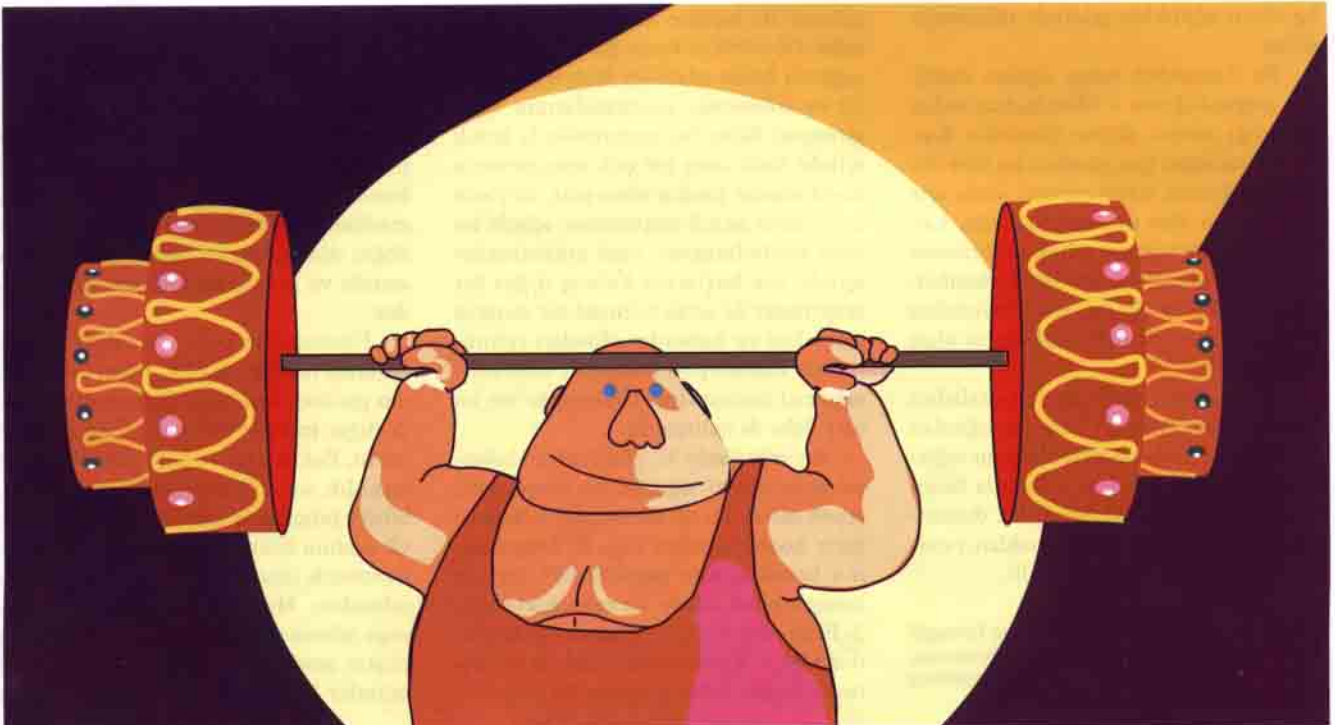
- Hamburgerler
- Hazırlanmış Etler
- Tüm Kızarmış Besinler
- Salata Sosları
- Sucuk, Salam, Sosisler
- Tereyağ
- Mayonez
- Karbonatlı İçecekler

Düşük yağlı sütler ve yağsız etler (ızgara tavuk vb.) gibi yüksek proteinli besinlerin sindirimi uzun sürecektir, fakat az miktarda tüketilebilir.

Yarışma (Egzersiz) Süresince Beslenme

Yarışma süresince beslenme desteğinin önemi egzersizin tipiyle ilişkilidir. Sporcu yarışma öncesi yeterli ve dengeli beslenmişse, sprint gibi kısa süreli patlayıcı aktiviteler, beslenme faktörleriyle sınırlandırılmaz. Buna karşılık; mesafe koşusu, futbol gibi uzun süreli yarışmalardaki performans yarışma süresince besin öğesi alımlarından etkilenebilir. Bu yaklaşım, yarışmalar gibi antrenmanlara da uygulanabilir. Su ve CHO'lar yarışma ve antrenman süresiyle ilgili tek besin öğeleridir.

Antrenman ve yarışmalarda enerjinin büyük bir kısmı endojen CHO'lardan sağlanmaktadır (özellikle kas ve karaciğer glikojeni). 60 dakika veya daha uzun süren aktivitelerde, CHO'lardan sağlanan enerji yakıt olarak kullanılan toplam enerjinin % 50-90'ı şeklinde değişebilir. Bu yüzden antrenmanda 2000 kcal harcayan 65 kg ağırlığındaki bir sporcu 1000-1800 kcal (250-450 gr) CHO harcamış olabilir. Bir sporcu; karbonhidrat olarak günlük gereksinimle-



riyle birlikte (300-350 gr CHO/gün), 550-800 gr CHO/gün veya 8.5-12.3 gm CHO/kg vücut ağırlığı şeklinde kullanılabilecektir. Bu da sadece 4.5 gr CHO/kg olan normal alımın bir hayli üzerindedir. Yeterli kas glikojeni bulunsun bile, vücudun protein ve yağ rezervlerinden gereksinimlerin sadece çok azı karşılanmaktadır. Örneğin, bir maraton yarışında, vücudun toplam yağ ve protein depolarının % 1'den daha azı okside olurken, toplam glikojen boşalımı aktivite süresince oluşabilir.

Spor hekimleri ve spor diyetisyenlerin; yarışma süresince sporculara kullanabilecekleri bir sıvı önermeleri ve beslenme bilgisi vermeleri gerekebilir. Yarışma süresince karbonhidrat gereksinimi egzersizin tipine bağlıdır.

Kısa süreli, yüksek şiddetli egzersizler vücudun beslenme gereksinimini etkilemez. Futbol ve mesafe koşuları gibi daha uzun süreli aktivitelerde vücudun su ve karbonhidrat gereksinimi de artmaktadır. Egzersiz yapan sporcular için yerine konulması gereken en önemli faktör sudur. Buna rağmen, son zamanlardaki araştırmalar egzersizde su yerine karbonhidrat içeren içeceklerin kullanılmasının enerji durumunu ve dayanıklılığı geliştirdiğini ve vücudun ısısını düzenleme yeteneğini bozmadığını göstermiştir.

Egzersiz Sonrası Beslenme

Sporcular; egzersizden sonraki ilk 15-30 dakikada karbonhidrat tüketmeleri için teşvik edilmelidirler. Sporcular egzersizden hemen sonra ve 60 dakika sonra kas glikojeninin hızla yenilenmesi amacıyla en azından 1.5 gr karbonhidrat/kg vücut ağırlıkları şeklinde tüketmelidirler.

Bu dönemden sonra, toplam enerjinin çoğunluğunu karbonhidratlardan sağladığı normal diyetle dönebilir. Karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat kaynağının çabuk sindirilmesi ve emilmesi çok önemlidir. Karbonhidratlar çok kompleks ise, sindirim/emilim proseslerinin çok hızlı olabilmesi olası değildir.

Ayrıca, bazı sporcular egzersizden hemen sonra iştahları baskılandığından bu düzeyde karbonhidrat alımının sağlanabilmesi için gereken miktarda besin tüketmekte zorlanabilirler. Bu durumlarda, sıvı karbonhidrat kaynakları yararlı olabilir ve iyi tolere edilebilir.

H. Hüsrev Turnagöl

H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu,
Beytepe/Ankara



Bilim Nereye Gidiyor?

Değerli bilim yolcuları ve bu yolculuk için hazırlık yapan genç arkadaşlarım. Günümüzde değeri ve önemi ölçülemeyecek kadar artan bilim ve teknoloji insanlığın daha iyiye, daha güzele ve refaha doğru gidişinde yol açan ve yolu aydınlatan bir araç gibidir.

Fani olduğunu bildiği halde istek ve arzuları bitip tükenmek bilmeyen insanlığı, bilimde de şu zamanda hızlı bir gelişme ile birlikte karmaşayı yaşamaktadır. Günümüze kadar gelmiş bilgilerin ışığında bilim adamları hızlı uygulamalar ve laboratuvar araştırmalarının içine girmiştir; fakat, bu araştırmalarda kendi içinde saklı olan bir çok araştırmacının başlamasına neden olmuştur, böylece araştırmacılar kendi araştırmaları içinde bir nevi kaybolmuştur, yani araştırmaları içinde tek başlarına kalmış diğer bir araştırmacı ile ortak bilimsel bir senteze gitmeleri ve haberdar olmaları (günümüzde haberleşme imkanları artmasına rağmen) zorlaşmıştır. Ülkemizde ise bu olay daha da belirgindir.

Bu sebepledir ki, günümüzde bilimsel araştırmalar yapmak bir ekip işidir, örnek olarak bu tip bir ekipte; 1-Araştırmayı koordine eden kişi, 2- Araştırmanın kendi içinde gerektirdiği sayı ve branşta bilim adamı ve teknik eleman, 3- Elde edilen bilgiyi düzenleyip kaydeden kişi, 4- Kendi konularına yakın araştırma yapan bilim grupları ile bilgi alış

verişini sağlayan kişi. 5- Kendi konularının dışında konuları tarayacak ve ortak bağlar arayacak kişiler, 6- Yapılan araştırmanın uygulama piyasasını araştırarak kişiler. Bu şekilde oluşacak grupta kendi içinde bir çok araştırma ekipleri bulundurması gerektiği açıkça görülmektedir. İşte hızlanan dünyada bilimsel araştırmaları da hızlandırıp geliştirmek için böyle bir ekip gereklidir.

Hayallerden Uygulamaya

2000'li yıllara girerken, insanlar yeni arayışlar ve yaklaşımlar peşindedir, her yeniliğin öncesinde istekler ve hayaller doğrultusunda sofistیک düşünceler ortaya çıkar. İşte bilimin gerçek kaynağı budur. Fakat günümüzde bu kaynağı oluşturan hallerden, insanlar çok uzaklaşmıştır. Bunun sebebi olarak televizyon, eğitim, toplumsal yaşam karmaşası gösterilmektedir. Sebebi ne olursa olsun, bu kaynağı canlandırmadıkça yeni oluşumlar tesadüflere kalmaktadır.

Eğer Jules Verne olmasaydı, Ay'a seyahat, denizler altında dolaşmak, Hezarfen Ahmet Çelebi olmasaydı insanın uçuşması, Ebü'l-İzz olmasaydı otomasyon ve robotlar insanlığını düşündürür müydü?

Bu örneklerde olduğu gibi zamanında deli saçması, olanaksız gibi görülen hipotezler olmasa, dünya üzerine indirilen insanlığı halen ilk günkü gibi basit yaşamaya devam ediyor olacaktı; fakat, insanları hayvanlardan ayıran özelliklerden biri de böylece beliriş, buna insanın tekamül etme isteği diyebiliriz. Bu düşünceleri gün ışığına çıkartanlar toplumsal dinamizmi başlatan filozoflardır, yani eski yıllarda daha sık görüldüğü gibi bilim adamı yapacağı işin önce felsefesini keşfeder, bu ise ilk basamağı hayaller olan bir yolculuktur ve sorular, hipotezler, deneyler, teoriler, uygulamalar olarak yükselerek devam eder ve evren (izafiyet küresi), içinde insanların kendi kendilerini bulmasını sağlayacak olan maddeden-enerjiye, enerjiden-maddeye doğru dönüşümlerin başlatılacağı ip ucu aranılır ve gerçek bilimin aradığı da budur.

Einstein'in bulduğu yalnız fizikte bulunan izafiyet değildi, bilim aysberginin görünen kısmı idi, fizikte olduğu gibi diğer müspet bilimlerde de izafiyet vardır. Bakılan açı ve yere göre olaylarda farklılık sebebi olan izafiyetin varlığı, bütün bilimlerde kabul edilse siberetik ilminin önemi ön plana çıkacaktır ve siberetik ilmi uygulamalı olarak kullanılacaktır. Halen kullanmakta olduğumuz siberetik dar alanlar içinde kalmıştır; ama izafiyetin varlığı bu bilimin bilimler başkanlığı gibi üst bir görevde

olmasını sağlayacaktır; çünkü, izafiyet-ten doğan ayrı yaklaşımların ortak noktasını bulmak aynı hedefe yönelmek veya aynı hedefleri yöneltmek, kontrol ve koordinasyonu sağlamak sibernetik ilminin işidir.

Keşfedilen her şeyde dünya üzerin-de yaşayan her canlının hakkı vardır, ve hepsini ilgilendirir. Ayrıca bilim kıskanç ve bencil değildir; paylaşmak ise bilimin şanıdır. Gerçek birlik, güç, sevgi, refah yolunun aydınlatıcısı bilgi, barış demektir.

Ali Uçmaz

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü Ankara

Eski Bir Dost

Bilim ve Teknik Dergisi'ni 14 yıldır gerek abone, gerekse bayii yoluyla elde ederek okuyorum. Bunun yanı sıra tamamını olmasa da, eski sayılarının çoğunu sahaflardan temin ettim. Kısaca, yaklaşık 25 yıllık bir okur olarak, sanırım kendimce bir değerlendirme yapabili-
rim.

Son beş yıllık sayıların içeriği ve dili ne yazık ki, daha eski sayıları aratır durumdaydı. Seçilen konular bir bilim dergisinden çok, pratik bilgiler dergisini andırıyordu. Dili çoğunlukla yabancı terimlerden oluşuyor ve anlaşılması zorlaşıyordu. İçerik olarak da gene bu son yıllarda "canlılar ve insan evrimi" gibi ya da benzer konulardan genellikle uzak durulur olmasıydı. Bu konudaki son araştırmalar, bulgular nedir? Bu ve benzer konularda yazılar yayınlanmalı.

Bu biraz geç kalmış eleştirilerimden sonra 1993'ün son iki sayısının çok iyi olduğunu ve 1994 yılına aynı çizgide girdiğini sevinerek gördüm. Daha da iyi olacağını ve yukarıda belirttiğim konulara yer vereceğini umuyorum. 14 yıllık bir Bilim ve Teknik dostu ve okuyucusu olarak sizlere teşekkür ediyor, başarılar ve esenlikler diliyorum.

Nurettin Topraktepe

Misaki Milli Sok. No: 40/A 81320 Kadıköy/İstanbul

Yarışmak Zorundayız

Öncelikle bu mükemmel derginin oluşumunda emeği geçen tüm değerli büyüklerimi tebrik etmek istiyorum. Derginizin ilk defa Ocak 1994 sayısını okudum. Genelde bilim ile aram pek iyi olmamasına rağmen bu derginin içeriği beni gerçekten etkiledi. Dergide ele alınan konular oldukça günceldi. Kullanılan cümleler kusursuzdu. Fakat tüm bu

yazılarda kullanılan pek çok yabancı sözcük vardı. Bu kelimelerin anlamını bilmeyince yazının tüm güzelliği kayboluyor. Bu yüzden sizden ricam, yabancı kelimeleri kullanırken, yanlarına anlamlarını da yazmanızdır. Bu sayede hem siz, aynı anlama gelen farklı sözcükler kullanıp yazınızı daha da mükemmelleştirirken, bizde kelime bilginizi artırmış oluruz.

Bence günümüzde dünya listelerindeki parçalar veya ünlü yıldızların hayatları hakkında bilgiler veren dergilerden çok, bu tür dergileri okumaya ihtiyacımız var. Gelişen ülkemizde bunun gibi kültür ağırlıklı yayınların sayısı artırılmalı ve insanlar bunlardan haberdar edilmeli. Çünkü şu anda dünyadaki tüm devletler arasında büyük bir yarış var. Bu en iyi, en güçlü olmak adına yapılan bir yarış. Bu yarışta önde koşmak istiyorsak, öncelikle kendimizi bilgi ile donatmak zorundayız.

Buket Gençkan

Adnan Menderes Mah. Aslanaga Cad. Akkop Sit.
B Blok No. 12 Balıkesir

Esas Gerçek Hangisi?

Amerika'da, Rusya'da veya Japonya'da yapılan deneyleri, uğraşları görüyoruz. Bu deneyler bilim ve teknik alanında yapılmakta. Yeni fikirler üretilmekte ve çabalar harcanmaktadır. Peki neden biz bunları yapamıyoruz? Beynimiz çalıştırılmayacak kadar değersiz mi? Neden bir bilimsel deneyde veya teknolojik bir aletin altında bir Türk ismi olmuyor da; ABD, Japonya veya Rusya'dan bir şahıs yaptı olarak görüyoruz? Bu galiba; biz gençlerin merak duygularının çok az olmasından kaynaklanıyor. Tabii ki, bunun yanında bir de öğretmenlerin bilgileri öğretebilecek düzeyde olması: Yani müfredat'a (ders planı kadar) uymaları, artı değişik konularda fikir yapamamaları olmakta. Bu yüzden merak ettiğimiz şeyler hakkında öğretmenlerimiz bize istediğimiz kadar bilgi veremese de; o konuyu araştırmalıyız. Çünkü bir ülke ancak meraklı gençlerin araştırmalarıyla yükselebilir. Peki Atatürk'ün biz gençler ve ülke konusunda düşündüğü kavramlara büyüklerimiz ulaşabildi mi? Daha Ay'a bile ulaşamadık. Atatürk bizi (herkesin de bildiği gibi) düşmanlardan ve baskıdan kurtararak rahat, huzurlu bir ülke haline getirmişti. Peki biz ona yakışır bir evlat olduk mu? Bu soruya "Evet" diyen ya yoktur; ya da bir kaç kişidir. Bu kişiler



de ancak fizik, biyoloji veya matematik dalındaki olimpiyatlarda ödül alanlar olabilir. Biraz geçmişe bakarsak eğer; 1923'ten beri bilim ve teknik alanında hiç büyük veya küçük bir adım atamamışız. Sadece taklitçiliğe eğilmişiz. Her zaman bu taklitçiliği hobi haline getirerek hayatımızı sürdürmüştüz.

Ben aslında bu günkü öğrencilerin bu işi başarabileceklerine inanıyorum ama inanmaya başladım. Bunun sebebi; tabiki gelecek korkusu; ABD ve Japonya'da bilim adamları çok değerli bir kesimde bulunmakta fakat bizde bilim adamlarının seslerini bile duyamıyoruz. Televizyonda çıkıp biri deneyini anlatsa bile kimse ona bakmıyor fakat paparazi çıksa herkes ona bakıyor. Bu yüzden gençler bilim adamlığı yerine başka mesleklere gitmeyi tercih etmekte.

Bizde neden bilim adamlarına hiç önem verilmiyor? Neden başka ülkeleri taklit etmeye çalışıyoruz? Gerçeklere ulaşmayı neden hiç düşünmüyoruz? Neden dünyadaki bilim ve teknik alanında ilerleyen ülkelerde birinci olmuyoruz da; zam'da veya enflasyonda birinci oluyoruz? Buradan büyüklerime ve benim gibi öğrencilere sesleniyorum. Bilim ve teknik alanında ilerleyelim. Meraklarımızı asla içimize atıp cevapsız bırakmayalım. Hükümette bu dalda bize elinden geldiğince olanak ayırsın. Lütfen. Bütçemizi biraz zorlamak pahasına da olsa bilim dalında olanaklar açalım.

Unutmayalım ki; bilim teknik o ülkenin medeniyet seviyesini gösterir. Bu seviyede insanlara değer katar.

Selin Eşer

Zeki Müren Cad. Seyit Kaptan Sok. No: 5/B
Bodrum/MUĞLA



Eğitimimiz

Büyük sorunlarla karşılaştığımız, eğitim sistemimiz uzun zamandan beri hep yap-boz tahtası olarak kullanılmıştır. Bu yap-boz tahtasının üzerinde gelecekle ilgili oynanan, eğitimcilerden ve devletten umduklarını bulamayan, gençlik olmuştur.

Şu anda karşımızda, Fransa'da bile otuz yıl önce kaldırılmış fakat, gelişmiş ülkeler için çok güzel, bilimsel çalışmalara yön verebilecek şekilde, tam anlamıyla eğitim tanımına uyan, çok hassas bir sistem olan "Kredili Sistem" adını verdiğimiz, bir eğitim sistemiyle karşılaştık.

Sistemin gerçek amacına baktığımız zaman, her öğrencinin istediği alanı seçebilecek ve kendini, o alanda yetiştirebilecek seviyede düzenlenmiştir.

Uygulanacağı ortam ise;

1- Laboratuvarların ve bilgisayarların bulunduğu yani, öğrencinin ilgisini bilime çekecek biçimde düzenlenmiş bir eğitim kurumu olması gerekmektedir.

2- Sınıfların kapasitesi ortalama otuz-kırk kişi olarak düşünülmüştür.

3- Öğrenci ilgi alanındaki dersleri seçecek, dönem'e ait belirli bir krediyi doldurması ve öğrencinin sorunlarına yardımcı olabilecek bir danışman öğretmeninin bulunması sağlanmıştır.

Sistemi oluşturan etkenlerden, en kaba biçimde göze çarpanlar bunlardır. Sistem sonucunda öğrenci, seçtiği alana göre eğitimini tamamlayarak, kendini bir amaç veya ülkesine katkı için üniversiteye, sınavsız, yetiştiği alandan girebilecektir.

Bu kadar güzel sonuçlar doğuran bir eğitim şeklini Türkiye'miz için düşünmek harikadır, fakat uygulanabileceğine inanmasak da, tam anlamıyla hayal gücümüzü fazla zorlamaktır.

Liselerimizdeki eğitimin bu sistemle birkaç ortak noktası vardır. Bunlar; dersler için kredi alınması öğrenciyle ilgilenmeyen danışman hocalar, ayrıca yalnızca okulu bitirmek için verilen öğ-

rencinin ilgi alanına girmeyen derslerdir. Örneğin (matematik-fen) öğrencisine psikoloji-sağlık bilgisi-coğrafya gibi derslerin verilmesidir.

Öğrencinin hayatının dönüm noktası olan büyük sınava, okulun katkısı % 50 azalmıştır. Diğer % 50'si ise sınav için başvuru ve belki seçtiğiniz derslerden bir iki tanesini görme olasılığı olmuştur.

Böyle bir belirsizlik içinde olan eğitimimize "Kredili Sistem" dersek, her halde anlam hatası yapmış oluruz. Tüm eğitimle ilgilenenlere, gençliğe ve bilimi seven büyüklerime, eğitimimizdeki belirsizliğin kalkmasını ve gençliğe gereken önemin verilmesini istiyorum.

Ülkesine hizmet edebilme aleviyle tutuşan yürekler, söndürülmesin çünkü, biz ülkemizin geleceğiyiz.

Özgür Yeşilçimen

Mektep Sok. No: 38/5 06600 Kurtuluş/Ankara

Sporda Enerji

Antrenmanın önemli bir bileşeni de optimal beslenmedir. Beslenme durumu, tıpkı fiziksel kondisyon gibi, yarışmadan bir-iki gün önce yapılan bir şey değil, devamlılık gerektirmektedir. Eğer sporcu; antrenman veya yarışma sezonu süresince optimal beslenme uygulamışsa, üst düzeyde performans gösteremez.

Sporcu beslenmesi konusunda son zamanlarda yapılan araştırmalarda, antrenman ve yarışmaların her safhasında dayanıklılık ve performans üzerinde beslenme faktörlerinin etkileri de gösterilmiştir. "Kronik yorgunluk sendromu" veya "sporunun sezon-ortasındaki performans düşüklüğü sendromu" beslenmeye bağlı bir nedenden dolayı olabilir.

Bir spor diyetisyeni ve spor hekimi bu durumun nasıl belirleneceğini ve beslenmede hangi besinlerin gerekebileceğini bilmelidir.

Beslenme ve Yorgunluk Arasındaki İlişki

Sporcuların enerji gereksinimi; harcaması ile enerji tüketimi arasında denge içerisinde olmalıdır. Enerji gereksinimi; devamlı olarak vücuttaki depolardan fazla olursa, sporcu yorulmaya başlayacaktır ve depolar tamamen tükeninceye kadar böylece sürecektir. Sporcular arasında enerji gereksinimi çok büyük farklılıklar göstermektedir. Vücut yüzey alanı, yaş, cinsiyet ve çevre gibi faktörler günlük enerji harcamasını etkilemektedir. Ayrıca, egzersizde harcanan enerji; egzersizin tipi, süresi, şiddeti, kondisyon seviyelerine bağlı olarak değişebilmektedir. Sporcular her gün yeterli kalori, özellikle karbohidratları tüketmezlerse, kas karbohidrat depoları (glikojen) boşalmaya başlar. Araştırmalar; depolarda azalma olduğunda, dayanıklılık ve performansın da azaldığını ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, yorgunluğun temel nedeni glikojenin boşalmasıyla ilgilidir. Günlerce yapılan yoğun antrenmanlar sporcuların kaslarındaki depo glikojenin çoğunun tükenmesine neden olabilir. Bir kişinin diyeti; karbohidrat (CHO) ve/veya toplam enerji açısından yetersizse, kas glikojenindeki boşalma çok daha hızlı olacaktır. Sporcu; glikojen boşalmasını önleyebilmek için günlük toplam enerjisinin az % 60'ını karbohidratlardan sağlamalıdır. 3500 kcal'lık bir diyet için; sporcu her gün yaklaşık olarak, 450-525 gr. karbohidrat almalıdır. Karbohidrat alımına ilaveten; diyet enerjisinin yaklaşık % 15'i proteinlerden, % 25'i de yağlardan sağlanmalıdır.

Sporcular egzersiz programlarının gerektirdiği toplam kaloriyi tüketmeli ve arzu edilen vücut ağırlığını korumalıdır. Karbohidrat alımı yüksek bile olsa, uzun süre düşük enerji tüketirlerse, glikojen sentezi tehlikeye girecektir.

Kritik Beslenme Dönemleri

Son zamanlarda yapılan araştırmalar; karbohidratların alınma süresinin sporcuların performansını ve toparlanmasını

önemli bir şekilde etkileyebileceğini göstermiştir. Yorgunluk ve performans üzerinde beslenmenin etkisini belirleyebilmek için çalışmalar yapılmış ve 3 önemli dönem belirlenmiştir.

Yarışma Öncesi Beslenme

Yorucu dayanıklılık yarışmaları öncesindeki günlerce CHO'lardan zengin diyetin önemi iyi bilinmektedir.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar da; yarışmadan 4 saat önce beslenmenin performansı önemli şekilde etkileyebileceğini ve sporcuların yediklerine dikkat etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Buna rağmen, egzersizden 15 dakika, belkide 1 saat öncesinde alınan CHO'lar performans üzerinde olumsuz etkiye yol açabilirler. Egzersizden 60 dakikadan önce glikoz alındığında CHO oksidasyonunda oluşan artıştan sonra, kan glikozunda ve insülininde önemli bir yükselme meydana gelebilir ve egzersizin ilk birkaç dakikası içerisinde kan glikozunda hızlı bir düşüşe yol açabilir.

Yarışma öncesi zaman darlığından ve yarışma sınırlılığından ötürü, yemek yemeyen sporculara dengeli sıvı besinler iyi bir alternatif olabilmektedir. Bu solüsyonlar mideyi çabuk terkeder ve besin öğelerini yeterli miktarda sağlar. Genelde, yarışma öncesi yemeği aşağıdaki özellikleri içermelidir.

1- Yüksek CHO İçeriği: Toplam kalorinin % 60-70'i CHO olarak alınırsa, yarışma süresince kan glikoz seviyesinin düşmesini önler.

2- Düşük Yağ ve Düşük Protein İçeriği: Yağ mideden daha geç boşalır ve

protein sıvı kaybını (dehidratasyonu) artırabilir.

3- Düşük Tuz İçeriği: Yüksek tuz seviyeleri daha fazlası kayıplarına neden olabilir.

4- Minimal Hacimli Besinler: Hacimli besinler endişeli bir sporcuda kusma ve diareye neden olabilen gastrointestinal artıkları artırır.

5- Yeterli Sıvı Bulunması: 250-500 CC su veya meyva suyu hidrasyonu sağlamaya yardım edecektir.

Bazen öğün sıklığı, beslenme programının düzenlenmesinde bir problem oluşturabilir. Sık öğünlerin daha büyük glikojen dolgunluğuna yol açacağı beklenilir. Buna rağmen, Costill ve ark. öğün sayısının artmasının kritik bir konu olmayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yüksek CHO alımlarının glikojen sentezini artmasına rağmen, beslenme sıklığının artmasıyla bunun oluşmadığını belirlemişlerdir.

Toplam enerjinin % 70'i CHO'dan sağlanan ve 7 öğünde beslenme ile günde 2 öğün tüketildiğinde de aynı derecede dolgunluğa neden olmuştur. Bu çalışma, sporcuların sadece 2 öğünde günlük gereksinimlerini tüketmeleri gerektiğini ifade etmemektedir. Sadece, glikojen depoları günde 2 öğün gibi az yemekle bile korunabileceğini göstermektedir. Ancak; sporcuların sağlıklı düşünülüyorsa, bu beslenme düzeninin devamlı kullanılması önerilmemektedir. Yarışma öncesi yemeği CHO'lardan zengin olmalıdır. Yarışma öncesi yemekleri aşağıdaki gibi yüksek yağlı besinleri içermemelidir:

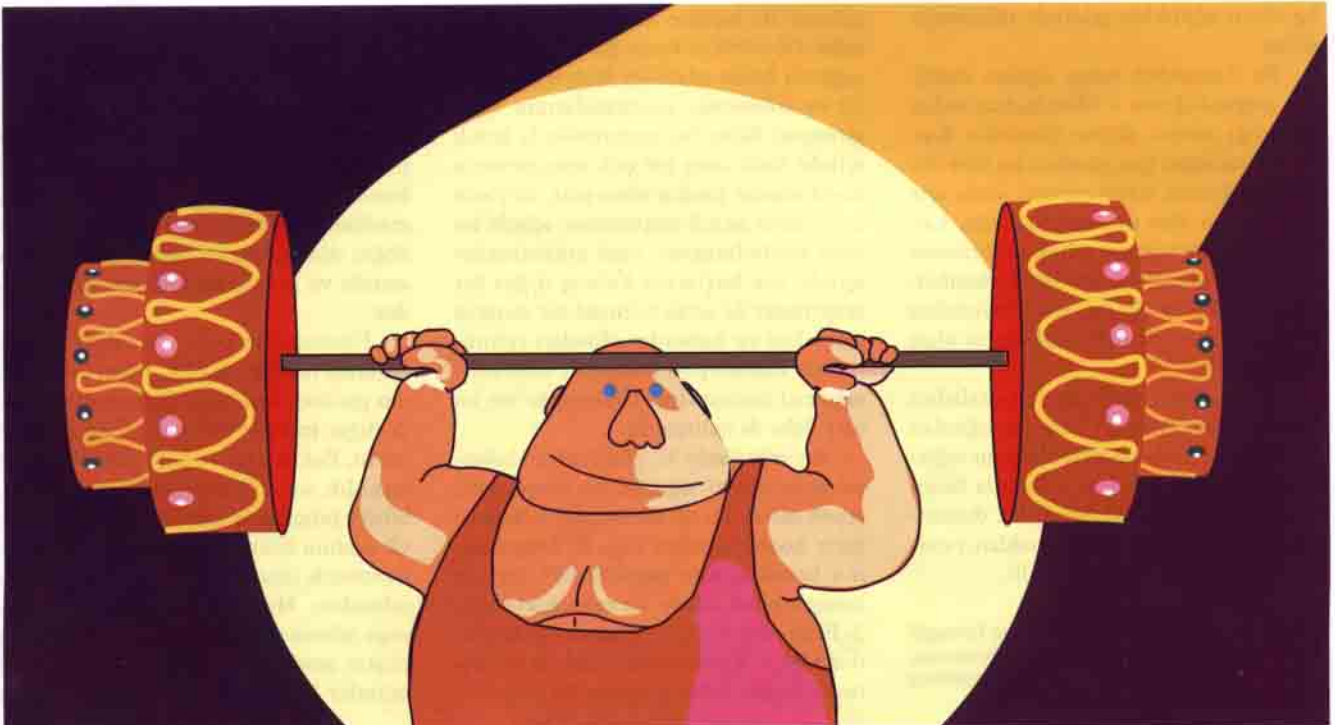
- Hamburgerler
- Hazırlanmış Etler
- Tüm Kızarmış Besinler
- Salata Sosları
- Sucuk, Salam, Sosisler
- Tereyağ
- Mayonez
- Karbonatlı İçecekler

Düşük yağlı sütler ve yağsız etler (ızgara tavuk vb.) gibi yüksek proteinli besinlerin sindirimi uzun sürecektir, fakat az miktarda tüketilebilir.

Yarışma (Egzersiz) Süresince Beslenme

Yarışma süresince beslenme desteğinin önemi egzersizin tipiyle ilişkilidir. Sporcu yarışma öncesi yeterli ve dengeli beslenmişse, sprint gibi kısa süreli patlayıcı aktiviteler, beslenme faktörleriyle sınırlanmazlar. Buna karşılık; mesafe koşusu, futbol gibi uzun süreli yarışmalardaki performans yarışma süresince besin öğesi alımlarından etkilenebilir. Bu yaklaşım, yarışmalar gibi antrenmanlara da uygulanabilir. Su ve CHO'lar yarışma ve antrenman süresiyle ilgili tek besin öğeleridir.

Antrenman ve yarışmalarda enerjinin büyük bir kısmı endojen CHO'lardan sağlanmaktadır (özellikle kas ve karaciğer glikojeni). 60 dakika veya daha uzun süren aktivitelerde, CHO'lardan sağlanan enerji yakıt olarak kullanılan toplam enerjinin % 50-90'ı şeklinde değişebilir. Bu yüzden antrenmanda 2000 kcal harcayan 65 kg ağırlığındaki bir sporcu 1000-1800 kcal (250-450 gr) CHO harcamış olabilir. Bir sporcu; karbonhidrat olarak günlük gereksinimle-



riyle birlikte (300-350 gr CHO/gün), 550-800 gr CHO/gün veya 8.5-12.3 gm CHO/kg vücut ağırlığı şeklinde kullanılabilecektir. Bu da sadece 4.5 gr CHO/kg olan normal alımın bir hayli üzerindedir. Yeterli kas glikojeni bulunsun bile, vücudun protein ve yağ rezervlerinden gereksinimlerin sadece çok azı karşılanmaktadır. Örneğin, bir maraton yarışında, vücudun toplam yağ ve protein depolarının % 1'den daha azı okside olurken, toplam glikojen boşalımı aktivite süresince oluşabilir.

Spor hekimleri ve spor diyetisyenlerin; yarışma süresince sporculara kullanabilecekleri bir sıvı önermeleri ve beslenme bilgisi vermeleri gerekebilir. Yarışma süresince karbonhidrat gereksinimi egzersizin tipine bağlıdır.

Kısa süreli, yüksek şiddetli egzersizler vücudun beslenme gereksinimini etkilemez. Futbol ve mesafe koşuları gibi daha uzun süreli aktivitelerde vücudun su ve karbonhidrat gereksinimi de artmaktadır. Egzersiz yapan sporcular için yerine konulması gereken en önemli faktör sudur. Buna rağmen, son zamanlardaki araştırmalar egzersizde su yerine karbonhidrat içeren içeceklerin kullanılmasının enerji durumunu ve dayanıklılığı geliştirdiğini ve vücudun ısısını düzenleme yeteneğini bozmadığını göstermiştir.

Egzersiz Sonrası Beslenme

Sporcular; egzersizden sonraki ilk 15-30 dakikada karbonhidrat tüketmeleri için teşvik edilmelidirler. Sporcular egzersizden hemen sonra ve 60 dakika sonra kas glikojeninin hızla yenilenmesi amacıyla en azından 1.5 gr karbonhidrat/kg vücut ağırlıkları şeklinde tüketmelidirler.

Bu dönemden sonra, toplam enerjinin çoğunluğunu karbonhidratlardan sağladığı normal diyetle dönebilir. Karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat kaynağının çabuk sindirilmesi ve emilmesi çok önemlidir. Karbonhidratlar çok kompleks ise, sindirim/emilim proseslerinin çok hızlı olabilmesi olası değildir.

Ayrıca, bazı sporcular egzersizden hemen sonra iştahları baskılandığından bu düzeyde karbonhidrat alımının sağlanabilmesi için gereken miktarda besin tüketmekte zorlanabilirler. Bu durumlarda, sıvı karbonhidrat kaynakları yararlı olabilir ve iyi tolere edilebilir.

H. Hüsrev Turnagöl

H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu,
Beytepe/Ankara



Bilim Nereye Gidiyor?

Değerli bilim yolcuları ve bu yolculuk için hazırlık yapan genç arkadaşlarım. Günümüzde değeri ve önemi ölçülemeyecek kadar artan bilim ve teknoloji insanoğlunun daha iyiye, daha güzele ve refaha doğru gidişinde yol açan ve yolu aydınlatan bir araç gibidir.

Fani olduğunu bildiği halde istek ve arzuları bitip tükenmek bilmeyen insanoğlu, bilimde de şu zamanda hızlı bir gelişme ile birlikte karmaşayı yaşamaktadır. Günümüze kadar gelmiş bilgilerin ışığında bilim adamları hızlı uygulamalar ve laboratuvar araştırmalarının içine girmiştir; fakat, bu araştırmalarda kendi içinde saklı olan bir çok araştırmacının başlamasına neden olmuştur, böylece araştırmacılar kendi araştırmaları içinde bir nevi kaybolmuştur, yani araştırmaları içinde tek başlarına kalmış diğer bir araştırmacı ile ortak bilimsel bir senteze gitmeleri ve haberdar olmaları (günümüzde haberleşme imkanları artmasına rağmen) zorlaşmıştır. Ülkemizde ise bu olay daha da belirgindir.

Bu sebeptendir ki, günümüzde bilimsel araştırmalar yapmak bir ekip işidir, örnek olarak bu tip bir ekipte; 1-Araştırmayı koordine eden kişi, 2- Araştırmanın kendi içinde gerektirdiği sayı ve branşta bilim adamı ve teknik eleman, 3- Elde edilen bilgiyi düzenleyip kaydeden kişi, 4- Kendi konularına yakın araştırma yapan bilim grupları ile bilgi alış

verişini sağlayan kişi. 5- Kendi konularının dışında konuları tarayacak ve ortak bağlar arayacak kişiler, 6- Yapılan araştırmanın uygulama piyasasını araştırarak kişiler. Bu şekilde oluşacak grupta kendi içinde bir çok araştırma ekipleri bulundurması gerektiği açıkça görülmektedir. İşte hızlanan dünyada bilimsel araştırmaları da hızlandırıp geliştirmek için böyle bir ekip gereklidir.

Hayallerden Uygulamaya

2000'li yıllara girerken, insanlar yeni arayışlar ve yaklaşımlar peşindedir, her yeniliğin öncesinde istekler ve hayaller doğrultusunda sofistیک düşünceler ortaya çıkar. İşte bilimin gerçek kaynağı budur. Fakat günümüzde bu kaynağı oluşturan hallerden, insanlar çok uzaklaşmıştır. Bunun sebebi olarak televizyon, eğitim, toplumsal yaşam karmaşası gösterilmektedir. Sebebi ne olursa olsun, bu kaynağı canlandırmadıkça yeni oluşumlar tesadüflere kalmaktadır.

Eğer Jules Verne olmasaydı, Ay'a seyahat, denizler altında dolaşmak, Hezarfen Ahmet Çelebi olmasaydı insanın uçuşması, Ebü'l-İzz olmasaydı otomasyon ve robotlar insanoğlunu düşündürür müydü?

Bu örneklerde olduğu gibi zamanında deli saçması, olanaksız gibi görülen hipotezler olmasa, dünya üzerine indirilen insanoğlu halen ilk günkü gibi basit yaşamaya devam ediyor olacaktı; fakat, insanları hayvanlardan ayıran özelliklerden biri de böylece beliriş, buna insanın tekamül etme isteği diyebiliriz. Bu düşünceleri gün ışığına çıkartanlar toplumsal dinamizmi başlatan filozoflardır, yani eski yıllarda daha sık görüldüğü gibi bilim adamı yapacağı işin önce felsefesini keşfeder, bu ise ilk basamağı hayaller olan bir yolculuktur ve sorular, hipotezler, deneyler, teoriler, uygulamalar olarak yükselerek devam eder ve evren (izafiyet küresi), içinde insanların kendi kendilerini bulmasını sağlayacak olan maddeden-enerjiye, enerjiden-maddeye doğru dönüşümlerin başlatılacağı ip ucu aranılır ve gerçek bilimin aradığı da budur.

Einstein'in bulduğu yalnız fizikte bulunan izafiyet değildi, bilim aysberginin görünen kısmı idi, fizikte olduğu gibi diğer müspet bilimlerde de izafiyet vardır. Bakılan açı ve yere göre olaylarda farklılık sebebi olan izafiyetin varlığı, bütün bilimlerde kabul edilebilir siberetik ilminin önemi ön plana çıkacaktır ve siberetik ilmi uygulamalı olarak kullanılacaktır. Halen kullanmakta olduğumuz siberetik dar alanlar içinde kalmıştır; ama izafiyetin varlığı bu bilimin bilimler başkanlığı gibi üst bir görevde

olmasını sağlayacaktır; çünkü, izafiyet-ten doğan ayrı yaklaşımların ortak noktasını bulmak aynı hedefe yönelmek veya aynı hedefleri yöneltmek, kontrol ve koordinasyonu sağlamak sibernetik ilminin işidir.

Keşfedilen her şeyde dünya üzerin-de yaşayan her canlının hakkı vardır, ve hepsini ilgilendirir. Ayrıca bilim kıskanç ve bencil değildir; paylaşmak ise bilimin şanıdır. Gerçek birlik, güç, sevgi, refah yolunun aydınlatıcısı bilgi, barış demektir.

Ali Uçmaz

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü Ankara

Eski Bir Dost

Bilim ve Teknik Dergisi'ni 14 yıldır gerek abone, gerekse bayii yoluyla elde ederek okuyorum. Bunun yanı sıra tamamını olmasa da, eski sayılarının çoğunu sahaflardan temin ettim. Kısaca, yaklaşık 25 yıllık bir okur olarak, sanırım kendimce bir değerlendirme yapabili-
rim.

Son beş yıllık sayıların içeriği ve dili ne yazık ki, daha eski sayıları aratır durumdaydı. Seçilen konular bir bilim dergisinden çok, pratik bilgiler dergisini andırıyordu. Dili çoğunlukla yabancı terimlerden oluşuyor ve anlaşılması zorlaşıyordu. İçerik olarak da gene bu son yıllarda "canlılar ve insan evrimi" gibi ya da benzer konulardan genellikle uzak durulur olmasıydı. Bu konudaki son araştırmalar, bulgular nedir? Bu ve benzer konularda yazılar yayınlanmalı.

Bu biraz geç kalmış eleştirilerimden sonra 1993'ün son iki sayısının çok iyi olduğunu ve 1994 yılına aynı çizgide girdiğini sevinerek gördüm. Daha da iyi olacağını ve yukarıda belirttiğim konulara yer vereceğini umuyorum. 14 yıllık bir Bilim ve Teknik dostu ve okuyucusu olarak sizlere teşekkür ediyor, başarılar ve esenlikler diliyorum.

Nurettin Topraktepe

Misaki Milli Sok. No: 40/A 81320 Kadıköy/İstanbul

Yarışmak Zorundayız

Öncelikle bu mükemmel derginin oluşumunda emeği geçen tüm değerli büyüklerimi tebrik etmek istiyorum. Derginizin ilk defa Ocak 1994 sayısını okudum. Genelde bilim ile aram pek iyi olmamasına rağmen bu derginin içeriği beni gerçekten etkiledi. Dergide ele alınan konular oldukça günceldi. Kullanılan cümleler kusursuzdu. Fakat tüm bu

yazılarda kullanılan pek çok yabancı sözcük vardı. Bu kelimelerin anlamını bilmeyince yazının tüm güzelliği kayboluyor. Bu yüzden sizden ricam, yabancı kelimeleri kullanırken, yanlarına anlamlarını da yazmanızdır. Bu sayede hem siz, aynı anlama gelen farklı sözcükler kullanıp yazınızı daha da mükemmelleştirirken, bizde kelime bilginizi artırmış oluruz.

Bence günümüzde dünya listelerindeki parçalar veya ünlü yıldızların hayatları hakkında bilgiler veren dergilerden çok, bu tür dergileri okumaya ihtiyacımız var. Gelişen ülkemizde bunun gibi kültür ağırlıklı yayınların sayısı artırılmalı ve insanlar bunlardan haberdar edilmeli. Çünkü şu anda dünyadaki tüm devletler arasında büyük bir yarış var. Bu en iyi, en güçlü olmak adına yapılan bir yarış. Bu yarışta önde koşmak istiyorsak, öncelikle kendimizi bilgi ile donatmak zorundayız.

Buket Gençkan

Adnan Menderes Mah. Aslanaga Cad. Akkop Sit.
B Blok No. 12 Balıkesir

Esas Gerçek Hangisi?

Amerika'da, Rusya'da veya Japonya'da yapılan deneyleri, uğraşları görüyoruz. Bu deneyler bilim ve teknik alanında yapılmakta. Yeni fikirler üretilmekte ve çabalar harcanmaktadır. Peki neden biz bunları yapamıyoruz? Beynimiz çalıştırılmayacak kadar değersiz mi? Neden bir bilimsel deneyde veya teknolojik bir aletin altında bir Türk ismi olmuyor da; ABD, Japonya veya Rusya'dan bir şahıs yaptı olarak görüyoruz? Bu galiba; biz gençlerin merak duygularının çok az olmasından kaynaklanıyor. Tabii ki, bunun yanında bir de öğretmenlerin bilgileri öğretebilecek düzeyde olması: Yani müfredat'a (ders planı kadar) uymaları, artı değişik konularda fikir yapamamaları olmakta. Bu yüzden merak ettiğimiz şeyler hakkında öğretmenlerimiz bize istediğimiz kadar bilgi veremese de; o konuyu araştırmalıyız. Çünkü bir ülke ancak meraklı gençlerin araştırmalarıyla yükselebilir. Peki Atatürk'ün biz gençler ve ülke konusunda düşündüğü kavramlara büyüklerimiz ulaşabildi mi? Daha Ay'a bile ulaşamadık. Atatürk bizi (herkesin de bildiği gibi) düşmanlardan ve baskıdan kurtararak rahat, huzurlu bir ülke haline getirmişti. Peki biz ona yakışır bir evlat olduk mu? Bu soruya "Evet" diyen ya yoktur; ya da bir kaç kişidir. Bu kişiler



de ancak fizik, biyoloji veya matematik dalındaki olimpiyatlarda ödül alanlar olabilir. Biraz geçmişe bakarsak eğer; 1923'ten beri bilim ve teknik alanında hiç büyük veya küçük bir adım atamamışız. Sadece taklitçiliğe eğilmişiz. Her zaman bu taklitçiliği hobi haline getirerek hayatımızı sürdürmüştüz.

Ben aslında bu günkü öğrencilerin bu işi başarabileceklerine inanıyorum ama inanmaya başladım. Bunun sebebi; tabiki gelecek korkusu; ABD ve Japonya'da bilim adamları çok değerli bir kesimde bulunmakta fakat bizde bilim adamlarının seslerini bile duyamıyoruz. Televizyonda çıkıp biri deneyini anlatsa bile kimse ona bakmıyor fakat paparazi çıksa herkes ona bakıyor. Bu yüzden gençler bilim adamlığı yerine başka mesleklere gitmeyi tercih etmekte.

Bizde neden bilim adamlarına hiç önem verilmiyor? Neden başka ülkeleri taklit etmeye çalışıyoruz? Gerçeklere ulaşmayı neden hiç düşünmüyoruz? Neden dünyadaki bilim ve teknik alanında ilerleyen ülkelerde birinci olmuyoruz da; zam'da veya enflasyonda birinci oluyoruz? Buradan büyüklerime ve benim gibi öğrencilere sesleniyorum. Bilim ve teknik alanında ilerleyelim. Meraklarımızı asla içimize atıp cevapsız bırakmayalım. Hükümette bu dalda bize elinden geldiğince olanak ayırsın. Lütfen. Bütçemizi biraz zorlamak pahasına da olsa bilim dalında olanaklar açalım.

Unutmayalım ki; bilim teknik o ülkenin medeniyet seviyesini gösterir. Bu seviyede insanlara değer katar.

Selin Eşer

Zeki Müren Cad. Seyit Kaptan Sok. No: 5/B
Bodrum/MUĞLA



Eğitimimiz

Büyük sorunlarla karşılaştığımız, eğitim sistemimiz uzun zamandan beri hep yap-boz tahtası olarak kullanılmıştır. Bu yap-boz tahtasının üzerinde gelecekle ilgili oynanan, eğitimcilerden ve devletten umduklarını bulamayan, gençlik olmuştur.

Şu anda karşımızda, Fransa'da bile otuz yıl önce kaldırılmış fakat, gelişmiş ülkeler için çok güzel, bilimsel çalışmalara yön verebilecek şekilde, tam anlamıyla eğitim tanımına uyan, çok hassas bir sistem olan "Kredili Sistem" adını verdiğimiz, bir eğitim sistemiyle karşılaştık.

Sistemin gerçek amacına baktığımız zaman, her öğrencinin istediği alanı seçebilecek ve kendini, o alanda yetiştirebilecek seviyede düzenlenmiştir.

Uygulanacağı ortam ise;

1- Laboratuvarların ve bilgisayarların bulunduğu yani, öğrencinin ilgisini bilime çekecek biçimde düzenlenmiş bir eğitim kurumu olması gerekmektedir.

2- Sınıfların kapasitesi ortalama otuz-kırk kişi olarak düşünülmüştür.

3- Öğrenci ilgi alanındaki dersleri seçecek, dönem'e ait belirli bir krediyi doldurması ve öğrencinin sorunlarına yardımcı olabilecek bir danışman öğretmeninin bulunması sağlanmıştır.

Sistemi oluşturan etkenlerden, en kaba biçimde göze çarpanlar bunlardır. Sistem sonucunda öğrenci, seçtiği alana göre eğitimini tamamlayarak, kendini bir amaç veya ülkesine katkı için üniversiteye, sınavsız, yetiştiği alandan girebilecektir.

Bu kadar güzel sonuçlar doğuran bir eğitim şeklini Türkiye'miz için düşünmek harikadır, fakat uygulanabileceğine inanmasak da, tam anlamıyla hayal gücümüzü fazla zorlamaktır.

Liselerimizdeki eğitimin bu sistemle birkaç ortak noktası vardır. Bunlar; dersler için kredi alınması öğrenciyle ilgilenmeyen danışman hocalar, ayrıca yalnızca okulu bitirmek için verilen öğ-

rencinin ilgi alanına girmeyen derslerdir. Örneğin (matematik-fen) öğrencisine psikoloji-sağlık bilgisi-coğrafya gibi derslerin verilmesidir.

Öğrencinin hayatının dönüm noktası olan büyük sınava, okulun katkısı % 50 azalmıştır. Diğer % 50'si ise sınav için başvuru ve belki seçtiğiniz derslerden bir iki tanesini görme olasılığı olmuştur.

Böyle bir belirsizlik içinde olan eğitimimize "Kredili Sistem" dersek, her halde anlam hatası yapmış oluruz. Tüm eğitimle ilgilenenlere, gençliğe ve bilimi seven büyüklerime, eğitimimizdeki belirsizliğin kalkmasını ve gençliğe gereken önemin verilmesini istiyorum.

Ülkesine hizmet edebilme aleviyle tutuşan yürekler, söndürülmesin çünkü, biz ülkemizin geleceğiyiz.

Özgür Yeşilçimen

Mektep Sok. No: 38/5 06600 Kurtuluş/Ankara

Sporda Enerji

Antrenmanın önemli bir bileşeni de optimal beslenmedir. Beslenme durumu, tıpkı fiziksel kondisyon gibi, yarışmadan bir-iki gün önce yapılan bir şey değil, devamlılık gerektirmektedir. Eğer sporcu; antrenman veya yarışma sezonu süresince optimal beslenme uygulamışsa, üst düzeyde performans gösteremez.

Sporcu beslenmesi konusunda son zamanlarda yapılan araştırmalarda, antrenman ve yarışmaların her safhasında dayanıklılık ve performans üzerinde beslenme faktörlerinin etkileri de gösterilmiştir. "Kronik yorgunluk sendromu" veya "sporunun sezon-ortasındaki performans düşüklüğü sendromu" beslenmeye bağlı bir nedenden dolayı olabilir.

Bir spor diyetisyeni ve spor hekimi bu durumun nasıl belirleneceğini ve beslenmede hangi besinlerin gerekebileceğini bilmelidir.

Beslenme ve Yorgunluk Arasındaki İlişki

Sporcuların enerji gereksinimi; harcaması ile enerji tüketimi arasında denge içerisinde olmalıdır. Enerji gereksinimi; devamlı olarak vücuttaki depolardan fazla olursa, sporcu yorulmaya başlayacaktır ve depolar tamamen tükeninceye kadar böylece sürecektir. Sporcular arasında enerji gereksinimi çok büyük farklılıklar göstermektedir. Vücut yüzey alanı, yaş, cinsiyet ve çevre gibi faktörler günlük enerji harcamasını etkilemektedir. Ayrıca, egzersizde harcanan enerji; egzersizin tipi, süresi, şiddeti, kondisyon seviyelerine bağlı olarak değişebilmektedir. Sporcular her gün yeterli kalori, özellikle karbohidratları tüketmezlerse, kas karbohidrat depoları (glikojen) boşalmaya başlar. Araştırmalar; depolarda azalma olduğunda, dayanıklılık ve performansın da azaldığını ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, yorgunluğun temel nedeni glikojenin boşalmasıyla ilgilidir. Günlerce yapılan yoğun antrenmanlar sporcuların kaslarındaki depo glikojenin çoğunun tükenmesine neden olabilir. Bir kişinin diyeti; karbohidrat (CHO) ve/veya toplam enerji açısından yetersizse, kas glikojenindeki boşalma çok daha hızlı olacaktır. Sporcu; glikojen boşalmasını önleyebilmek için günlük toplam enerjisinin az % 60'ını karbohidratlardan sağlamalıdır. 3500 kcal'lık bir diyet için; sporcu her gün yaklaşık olarak, 450-525 gr. karbohidrat almalıdır. Karbohidrat alımına ilaveten; diyet enerjisinin yaklaşık % 15'i proteinlerden, % 25'i de yağlardan sağlanmalıdır.

Sporcular egzersiz programlarının gerektirdiği toplam kaloriyi tüketmeli ve arzu edilen vücut ağırlığını korumalıdır. Karbohidrat alımı yüksek bile olsa, uzun süre düşük enerji tüketirlerse, glikojen sentezi tehlikeye girecektir.

Kritik Beslenme Dönemleri

Son zamanlarda yapılan araştırmalar; karbohidratların alınma süresinin sporcuların performansını ve toparlanmasını

önemli bir şekilde etkileyebileceğini göstermiştir. Yorgunluk ve performans üzerinde beslenmenin etkisini belirleyebilmek için çalışmalar yapılmış ve 3 önemli dönem belirlenmiştir.

Yarışma Öncesi Beslenme

Yorucu dayanıklılık yarışmaları öncesindeki günlerce CHO'lardan zengin diyetin önemi iyi bilinmektedir.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar da; yarışmadan 4 saat önce beslenmenin performansı önemli şekilde etkileyebileceğini ve sporcuların yediklerine dikkat etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Buna rağmen, egzersizden 15 dakika, belkide 1 saat öncesinde alınan CHO'lar performans üzerinde olumsuz etkiye yol açabilirler. Egzersizden 60 dakikadan önce glikoz alındığında CHO oksidasyonunda oluşan artıştan sonra, kan glikozunda ve insülininde önemli bir yükselme meydana gelebilir ve egzersizin ilk birkaç dakikası içerisinde kan glikozunda hızlı bir düşüşe yol açabilir.

Yarışma öncesi zaman darlığından ve yarışma sınırlılığından ötürü, yemek yemeyen sporculara dengeli sıvı besinler iyi bir alternatif olabilmektedir. Bu solüsyonlar mideyi çabuk terkeder ve besin öğelerini yeterli miktarda sağlar. Genelde, yarışma öncesi yemeği aşağıdaki özellikleri içermelidir.

1- Yüksek CHO İçeriği: Toplam kalorinin % 60-70'i CHO olarak alınırsa, yarışma süresince kan glikoz seviyesinin düşmesini önler.

2- Düşük Yağ ve Düşük Protein İçeriği: Yağ mideden daha geç boşalır ve

protein sıvı kaybını (dehidratasyonu) artırabilir.

3- Düşük Tuz İçeriği: Yüksek tuz seviyeleri daha fazlası kayıplarına neden olabilir.

4- Minimal Hacimli Besinler: Hacimli besinler endişeli bir sporcuda kusma ve diareye neden olabilen gastrointestinal artıkları artırır.

5- Yeterli Sıvı Bulunması: 250-500 CC su veya meyva suyu hidrasyonu sağlamaya yardım edecektir.

Bazen öğün sıklığı, beslenme programının düzenlenmesinde bir problem oluşturabilir. Sık öğünlerin daha büyük glikojen dolgunluğuna yol açacağı beklenilir. Buna rağmen, Costill ve ark. öğün sayısının artmasının kritik bir konu olmayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yüksek CHO alımlarının glikojen sentezini artmasına rağmen, beslenme sıklığının artmasıyla bunun oluşmadığını belirlemişlerdir.

Toplam enerjinin % 70'i CHO'dan sağlanan ve 7 öğünde beslenme ile günde 2 öğün tüketildiğinde de aynı derecede dolgunluğa neden olmuştur. Bu çalışma, sporcuların sadece 2 öğünde günlük gereksinimlerini tüketmeleri gerektiğini ifade etmemektedir. Sadece, glikojen depoları günde 2 öğün gibi az yemekle bile korunabileceğini göstermektedir. Ancak; sporcuların sağlıklı düşünülüğünde, bu beslenme düzeninin devamlı kullanılması önerilmemektedir. Yarışma öncesi yemeği CHO'lardan zengin olmalıdır. Yarışma öncesi yemekleri aşağıdaki gibi yüksek yağlı besinleri içermemelidir:

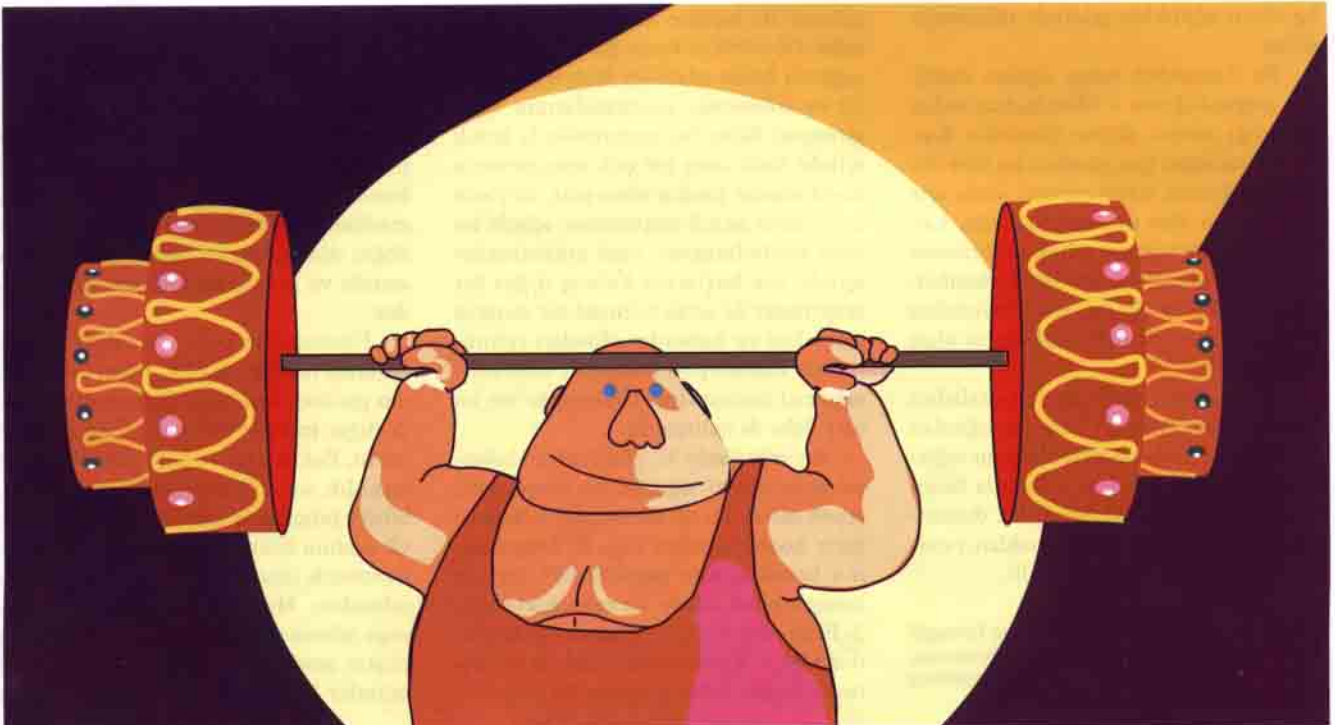
- Hamburgerler
- Hazırlanmış Etler
- Tüm Kızarmış Besinler
- Salata Sosları
- Sucuk, Salam, Sosisler
- Tereyağ
- Mayonez
- Karbonatlı İçecekler

Düşük yağlı sütler ve yağsız etler (ızgara tavuk vb.) gibi yüksek proteinli besinlerin sindirimi uzun sürecektir, fakat az miktarda tüketilebilir.

Yarışma (Egzersiz) Süresince Beslenme

Yarışma süresince beslenme desteğinin önemi egzersizin tipiyle ilişkilidir. Sporcu yarışma öncesi yeterli ve dengeli beslenmişse, sprint gibi kısa süreli patlayıcı aktiviteler, beslenme faktörleriyle sınırlandırılmaz. Buna karşılık; mesafe koşusu, futbol gibi uzun süreli yarışmalardaki performans yarışma süresince besin öğesi alımlarından etkilenebilir. Bu yaklaşım, yarışmalar gibi antrenmanlara da uygulanabilir. Su ve CHO'lar yarışma ve antrenman süresiyle ilgili tek besin öğeleridir.

Antrenman ve yarışmalarda enerjinin büyük bir kısmı endojen CHO'lardan sağlanmaktadır (özellikle kas ve karaciğer glikojeni). 60 dakika veya daha uzun süren aktivitelerde, CHO'lardan sağlanan enerji yakıt olarak kullanılan toplam enerjinin % 50-90'ı şeklinde değişebilir. Bu yüzden antrenmanda 2000 kcal harcayan 65 kg ağırlığındaki bir sporcu 1000-1800 kcal (250-450 gr) CHO harcamış olabilir. Bir sporcu; karbonhidrat olarak günlük gereksinimle-



riyle birlikte (300-350 gr CHO/gün), 550-800 gr CHO/gün veya 8.5-12.3 gm CHO/kg vücut ağırlığı şeklinde kullanılabilecektir. Bu da sadece 4.5 gr CHO/kg olan normal alımın bir hayli üzerindedir. Yeterli kas glikojeni bulunsan bile, vücudun protein ve yağ rezervlerinden gereksinimlerin sadece çok azı karşılanmaktadır. Örneğin, bir maraton yarışında, vücudun toplam yağ ve protein depolarının % 1'den daha azı okside olurken, toplam glikojen boşalımı aktivite süresince oluşabilir.

Spor hekimleri ve spor diyetisyenlerin; yarışma süresince sporculara kullanabilecekleri bir sıvı önermeleri ve beslenme bilgisi vermeleri gerekebilir. Yarışma süresince karbonhidrat gereksinimi egzersizin tipine bağlıdır.

Kısa süreli, yüksek şiddetli egzersizler vücudun beslenme gereksinimini etkilemez. Futbol ve mesafe koşuları gibi daha uzun süreli aktivitelerde vücudun su ve karbonhidrat gereksinimi de artmaktadır. Egzersiz yapan sporcular için yerine konulması gereken en önemli faktör sudur. Buna rağmen, son zamanlardaki araştırmalar egzersizde su yerine karbonhidrat içeren içeceklerin kullanılmasının enerji durumunu ve dayanıklılığı geliştirdiğini ve vücudun ısısını düzenleme yeteneğini bozmadığını göstermiştir.

Egzersiz Sonrası Beslenme

Sporcular; egzersizden sonraki ilk 15-30 dakikada karbonhidrat tüketmeleri için teşvik edilmelidirler. Sporcular egzersizden hemen sonra ve 60 dakika sonra kas glikojeninin hızla yenilenmesi amacıyla en azından 1.5 gr karbonhidrat/kg vücut ağırlıkları şeklinde tüketmelidirler.

Bu dönemden sonra, toplam enerjinin çoğunluğunu karbonhidratlardan sağladığı normal diyetle dönebilir. Karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat kaynağının çabuk sindirilmesi ve emilmesi çok önemlidir. Karbonhidratlar çok kompleks ise, sindirim/emilim proseslerinin çok hızlı olabilmesi olası değildir.

Ayrıca, bazı sporcular egzersizden hemen sonra iştahları baskılandığından bu düzeyde karbonhidrat alımının sağlanabilmesi için gereken miktarda besin tüketmekte zorlanabilirler. Bu durumlarda, sıvı karbonhidrat kaynakları yararlı olabilir ve iyi tolere edilebilir.

H. Hüsrev Turnagöl

H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu,
Beytepe/Ankara



Bilim Nereye Gidiyor?

Değerli bilim yolcuları ve bu yolculuk için hazırlık yapan genç arkadaşlarım. Günümüzde değeri ve önemi ölçülemeyecek kadar artan bilim ve teknoloji insanlığın daha iyiye, daha güzele ve refaha doğru gidişinde yol açan ve yolu aydınlatan bir araç gibidir.

Fani olduğunu bildiği halde istek ve arzuları bitip tükenmek bilmeyen insanlığı, bilimde de şu zamanda hızlı bir gelişme ile birlikte karmaşayı yaşamaktadır. Günümüze kadar gelmiş bilgilerin ışığında bilim adamları hızlı uygulamalar ve laboratuvar araştırmalarının içine girmiştir; fakat, bu araştırmalarda kendi içinde saklı olan bir çok araştırmacının başlamasına neden olmuştur, böylece araştırmacılar kendi araştırmaları içinde bir nevi kaybolmuştur, yani araştırmaları içinde tek başlarına kalmış diğer bir araştırmacı ile ortak bilimsel bir senteze gitmeleri ve haberdar olmaları (günümüzde haberleşme imkanları artmasına rağmen) zorlaşmıştır. Ülkemizde ise bu olay daha da belirgindir.

Bu sebepledir ki, günümüzde bilimsel araştırmalar yapmak bir ekip işidir, örnek olarak bu tip bir ekipte; 1-Araştırmayı koordine eden kişi, 2- Araştırmanın kendi içinde gerektirdiği sayı ve branşta bilim adamı ve teknik eleman, 3- Elde edilen bilgiyi düzenleyip kaydeden kişi, 4- Kendi konularına yakın araştırma yapan bilim grupları ile bilgi alış

verişini sağlayan kişi. 5- Kendi konularının dışında konuları tarayacak ve ortak bağlar arayacak kişiler, 6- Yapılan araştırmanın uygulama piyasasını araştırarak kişiler. Bu şekilde oluşacak grupta kendi içinde bir çok araştırma ekipleri bulundurması gerektiği açıkça görülmektedir. İşte hızlanan dünyada bilimsel araştırmaları da hızlandırıp geliştirmek için böyle bir ekip gereklidir.

Hayallerden Uygulamaya

2000'li yıllara girerken, insanlar yeni arayışlar ve yaklaşımlar peşindedir, her yeniliğin öncesinde istekler ve hayaller doğrultusunda sofistیک düşünceler ortaya çıkar. İşte bilimin gerçek kaynağı budur. Fakat günümüzde bu kaynağı oluşturan hallerden, insanlar çok uzaklaşmıştır. Bunun sebebi olarak televizyon, eğitim, toplumsal yaşam karmaşası gösterilmektedir. Sebebi ne olursa olsun, bu kaynağı canlandırmadıkça yeni oluşumlar tesadüflere kalmaktadır.

Eğer Jules Verne olmasaydı, Ay'a seyahat, denizler altında dolaşmak, Hezarfen Ahmet Çelebi olmasaydı insanın uçuşması, Ebü'l-İzz olmasaydı otomasyon ve robotlar insanlığını düşündürür müydü?

Bu örneklerde olduğu gibi zamanında deli saçması, olanaksız gibi görülen hipotezler olmasa, dünya üzerine indirilen insanlığı halen ilk günkü gibi basit yaşamaya devam ediyor olacaktı; fakat, insanları hayvanlardan ayıran özelliklerden biri de böylece beliriş, buna insanın tekamül etme isteği diyebiliriz. Bu düşünceleri gün ışığına çıkartanlar toplumsal dinamizmi başlatan filozoflardır, yani eski yıllarda daha sık görüldüğü gibi bilim adamı yapacağı işin önce felsefesini keşfeder, bu ise ilk basamağı hayaller olan bir yolculuktur ve sorular, hipotezler, deneyler, teoriler, uygulamalar olarak yükselerek devam eder ve evren (izafiyet küresi), içinde insanların kendi kendilerini bulmasını sağlayacak olan maddeden-enerjiye, enerjiden-maddeye doğru dönüşümlerin başlatılacağı ip ucu aranılır ve gerçek bilimin aradığı da budur.

Einstein'in bulduğu yalnız fizikte bulunan izafiyet değildi, bilim aysberginin görünen kısmı idi, fizikte olduğu gibi diğer müspet bilimlerde de izafiyet vardır. Bakılan açı ve yere göre olaylarda farklılık sebebi olan izafiyetin varlığı, bütün bilimlerde kabul edilse siberetik ilminin önemi ön plana çıkacaktır ve siberetik ilmi uygulamalı olarak kullanılacaktır. Halen kullanmakta olduğumuz siberetik dar alanlar içinde kalmıştır; ama izafiyetin varlığı bu bilimin bilimler başkanlığı gibi üst bir görevde

olmasını sağlayacaktır; çünkü, izafiyet-ten doğan ayrı yaklaşımların ortak noktasını bulmak aynı hedefe yönelmek veya aynı hedefleri yöneltmek, kontrol ve koordinasyonu sağlamak sibernetik ilminin işidir.

Keşfedilen her şeyde dünya üzerin-de yaşayan her canlının hakkı vardır, ve hepsini ilgilendirir. Ayrıca bilim kıskanç ve bencil değildir; paylaşmak ise bilimin şanıdır. Gerçek birlik, güç, sevgi, refah yolunun aydınlatıcısı bilgi, barış demektir.

Ali Uçmaz

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü Ankara

Eski Bir Dost

Bilim ve Teknik Dergisi'ni 14 yıldır gerek abone, gerekse bayii yoluyla elde ederek okuyorum. Bunun yanı sıra tamamını olmasa da, eski sayılarının çoğunu sahaflardan temin ettim. Kısaca, yaklaşık 25 yıllık bir okur olarak, sanırım kendimce bir değerlendirme yapabili-
rim.

Son beş yıllık sayıların içeriği ve dili ne yazık ki, daha eski sayıları aratır durumdaydı. Seçilen konular bir bilim dergisinden çok, pratik bilgiler dergisini andırıyordu. Dili çoğunlukla yabancı terimlerden oluşuyor ve anlaşılması zorlaşıyordu. İçerik olarak da gene bu son yıllarda "canlılar ve insan evrimi" gibi ya da benzer konulardan genellikle uzak durulur olmasıydı. Bu konudaki son araştırmalar, bulgular nedir? Bu ve benzer konularda yazılar yayınlanmalı.

Bu biraz geç kalmış eleştirilerimden sonra 1993'ün son iki sayısının çok iyi olduğunu ve 1994 yılına aynı çizgide girdiğini sevinerek gördüm. Daha da iyi olacağını ve yukarıda belirttiğim konulara yer vereceğini umuyorum. 14 yıllık bir Bilim ve Teknik dostu ve okuyucusu olarak sizlere teşekkür ediyor, başarılar ve esenlikler diliyorum.

Nurettin Topraktepe

Misaki Milli Sok. No: 40/A 81320 Kadıköy/İstanbul

Yarışmak Zorundayız

Öncelikle bu mükemmel derginin oluşumunda emeği geçen tüm değerli büyüklerimi tebrik etmek istiyorum. Derginizin ilk defa Ocak 1994 sayısını okudum. Genelde bilim ile aram pek iyi olmamasına rağmen bu derginin içeriği beni gerçekten etkiledi. Dergide ele alınan konular oldukça günceldi. Kullanılan cümleler kusursuzdu. Fakat tüm bu

yazılarda kullanılan pek çok yabancı sözcük vardı. Bu kelimelerin anlamını bilmeyince yazının tüm güzelliği kayboluyor. Bu yüzden sizden ricam, yabancı kelimeleri kullanırken, yanlarına anlamlarını da yazmanızdır. Bu sayede hem siz, aynı anlama gelen farklı sözcükler kullanıp yazınızı daha da mükemmelleştirirken, bizde kelime bilginizi artırmış oluruz.

Bence günümüzde dünya listelerindeki parçalar veya ünlü yıldızların hayatları hakkında bilgiler veren dergilerden çok, bu tür dergileri okumaya ihtiyacımız var. Gelişen ülkemizde bunun gibi kültür ağırlıklı yayınların sayısı artırılmalı ve insanlar bunlardan haberdar edilmeli. Çünkü şu anda dünyadaki tüm devletler arasında büyük bir yarış var. Bu en iyi, en güçlü olmak adına yapılan bir yarış. Bu yarışta önde koşmak istiyorsak, öncelikle kendimizi bilgi ile donatmak zorundayız.

Buket Gençkan

Adnan Menderes Mah. Aslanaga Cad. Akkop Sit.
B Blok No. 12 Balıkesir

Esas Gerçek Hangisi?

Amerika'da, Rusya'da veya Japonya'da yapılan deneyleri, uğraşları görüyoruz. Bu deneyler bilim ve teknik alanında yapılmakta. Yeni fikirler üretilmekte ve çabalar harcanmaktadır. Peki neden biz bunları yapamıyoruz? Beynimiz çalıştırılmayacak kadar değersiz mi? Neden bir bilimsel deneyde veya teknolojik bir aletin altında bir Türk ismi olmuyor da; ABD, Japonya veya Rusya'dan bir şahıs yaptı olarak görüyoruz? Bu galiba; biz gençlerin merak duygularının çok az olmasından kaynaklanıyor. Tabii ki, bunun yanında bir de öğretmenlerin bilgileri öğretebilecek düzeyde olması: Yani müfredat'a (ders planı kadar) uymaları, artı değişik konularda fikir yapamamaları olmakta. Bu yüzden merak ettiğimiz şeyler hakkında öğretmenlerimiz bize istediğimiz kadar bilgi veremese de; o konuyu araştırmalıyız. Çünkü bir ülke ancak meraklı gençlerin araştırmalarıyla yükselebilir. Peki Atatürk'ün biz gençler ve ülke konusunda düşündüğü kavramlara büyüklerimiz ulaşabildi mi? Daha Ay'a bile ulaşamadık. Atatürk bizi (herkesin de bildiği gibi) düşmanlardan ve baskıdan kurtararak rahat, huzurlu bir ülke haline getirmişti. Peki biz ona yakışır bir evlat olduk mu? Bu soruya "Evet" diyen ya yoktur; ya da bir kaç kişidir. Bu kişiler



de ancak fizik, biyoloji veya matematik dalındaki olimpiyatlarda ödül alanlar olabilir. Biraz geçmişe bakarsak eğer; 1923'ten beri bilim ve teknik alanında hiç büyük veya küçük bir adım atamamışız. Sadece taklitçiliğe eğilmişiz. Her zaman bu taklitçiliği hobi haline getirerek hayatımızı sürdürmüştüz.

Ben aslında bu günkü öğrencilerin bu işi başarabileceklerine inanıyorum ama inanmaya başladım. Bunun sebebi; tabiki gelecek korkusu; ABD ve Japonya'da bilim adamları çok değerli bir kesimde bulunmakta fakat bizde bilim adamlarının seslerini bile duyamıyoruz. Televizyonda çıkıp biri deneyini anlatsa bile kimse ona bakmıyor fakat paparazi çıksa herkes ona bakıyor. Bu yüzden gençler bilim adamlığı yerine başka mesleklere gitmeyi tercih etmekte.

Bizde neden bilim adamlarına hiç önem verilmiyor? Neden başka ülkeleri taklit etmeye çalışıyoruz? Gerçeklere ulaşmayı neden hiç düşünmüyoruz? Neden dünyadaki bilim ve teknik alanında ilerleyen ülkelerde birinci olmuyoruz da; zam'da veya enflasyonda birinci oluyoruz? Buradan büyüklerime ve benim gibi öğrencilere sesleniyorum. Bilim ve teknik alanında ilerleyelim. Meraklarımızı asla içimize atıp cevapsız bırakmayalım. Hükümette bu dalda bize elinden geldiğince olanak ayırsın. Lütfen. Bütçemizi biraz zorlamak pahasına da olsa bilim dalında olanaklar açalım.

Unutmayalım ki; bilim teknik o ülkenin medeniyet seviyesini gösterir. Bu seviyede insanlara değer katar.

Selin Eşer

Zeki Müren Cad. Seyit Kaptan Sok. No: 5/B
Bodrum/MUĞLA



Eğitimimiz

Büyük sorunlarla karşılaştığımız, eğitim sistemimiz uzun zamandan beri hep yap-boz tahtası olarak kullanılmıştır. Bu yap-boz tahtasının üzerinde gelecekle ilgili oynanan, eğitimcilerden ve devletten umduklarını bulamayan, gençlik olmuştur.

Şu anda karşımızda, Fransa'da bile otuz yıl önce kaldırılmış fakat, gelişmiş ülkeler için çok güzel, bilimsel çalışmalara yön verebilecek şekilde, tam anlamıyla eğitim tanımına uyan, çok hassas bir sistem olan "Kredili Sistem" adını verdiğimiz, bir eğitim sistemiyle karşılaştık.

Sistemin gerçek amacına baktığımız zaman, her öğrencinin istediği alanı seçebilecek ve kendini, o alanda yetiştirebilecek seviyede düzenlenmiştir.

Uygulanacağı ortam ise;

1- Laboratuvarların ve bilgisayarların bulunduğu yani, öğrencinin ilgisini bilime çekecek biçimde düzenlenmiş bir eğitim kurumu olması gerekmektedir.

2- Sınıfların kapasitesi ortalama otuz-kırk kişi olarak düşünülmüştür.

3- Öğrenci ilgi alanındaki dersleri seçecek, dönem'e ait belirli bir krediyi doldurması ve öğrencinin sorunlarına yardımcı olabilecek bir danışman öğretmeninin bulunması sağlanmıştır.

Sistemi oluşturan etkenlerden, en kaba biçimde göze çarpanlar bunlardır. Sistem sonucunda öğrenci, seçtiği alana göre eğitimini tamamlayarak, kendini bir amaç veya ülkesine katkı için üniversiteye, sınavsız, yetiştiği alandan girebilecektir.

Bu kadar güzel sonuçlar doğuran bir eğitim şeklini Türkiye'miz için düşünmek harikadır, fakat uygulanabileceğine inanmasak da, tam anlamıyla hayal gücümüzü fazla zorlamaktır.

Liselerimizdeki eğitimin bu sistemle birkaç ortak noktası vardır. Bunlar; dersler için kredi alınması öğrenciyle ilgilenmeyen danışman hocalar, ayrıca yalnızca okulu bitirmek için verilen öğ-

rencinin ilgi alanına girmeyen derslerdir. Örneğin (matematik-fen) öğrencisine psikoloji-sağlık bilgisi-coğrafya gibi derslerin verilmesidir.

Öğrencinin hayatının dönüm noktası olan büyük sınava, okulun katkısı % 50 azalmıştır. Diğer % 50'si ise sınav için başvuru ve belki seçtiğiniz derslerden bir iki tanesini görme olasılığı olmuştur.

Böyle bir belirsizlik içinde olan eğitimimize "Kredili Sistem" dersek, her halde anlam hatası yapmış oluruz. Tüm eğitimle ilgilenenlere, gençliğe ve bilimi seven büyüklerime, eğitimimizdeki belirsizliğin kalkmasını ve gençliğe gereken önemin verilmesini istiyorum.

Ülkesine hizmet edebilme aleviyle tutuşan yürekler, söndürülmesin çünkü, biz ülkemizin geleceğiyiz.

Özgür Yeşilçimen

Mektep Sok. No: 38/5 06600 Kurtuluş/Ankara

Sporda Enerji

Antrenmanın önemli bir bileşeni de optimal beslenmedir. Beslenme durumu, tıpkı fiziksel kondisyon gibi, yarışmadan bir-iki gün önce yapılan bir şey değil, devamlılık gerektirmektedir. Eğer sporcu; antrenman veya yarışma sezonu süresince optimal beslenme uygulamışsa, üst düzeyde performans gösteremez.

Sporcu beslenmesi konusunda son zamanlarda yapılan araştırmalarda, antrenman ve yarışmaların her safhasında dayanıklılık ve performans üzerinde beslenme faktörlerinin etkileri de gösterilmiştir. "Kronik yorgunluk sendromu" veya "sporcunun sezon-ortasındaki performans düşüklüğü sendromu" beslenmeye bağlı bir nedenden dolayı olabilir.

Bir spor diyetisyeni ve spor hekimi bu durumun nasıl belirleneceğini ve beslenmede hangi besinlerin gerekebileceğini bilmelidir.

Beslenme ve Yorgunluk Arasındaki İlişki

Sporcuların enerji gereksinimi; harcamaya enerji tüketimi arasında denge içerisinde olmalıdır. Enerji gereksinimi; devamlı olarak vücuttaki depolardan fazla olursa, sporcu yorulmaya başlayacaktır ve depolar tamamen tükeninceye kadar böylece sürecektir. Sporcular arasında enerji gereksinimi çok büyük farklılıklar göstermektedir. Vücut yüzey alanı, yaş, cinsiyet ve çevre gibi faktörler günlük enerji harcamasını etkilemektedir. Ayrıca, egzersizde harcanan enerji; egzersizin tipi, süresi, şiddeti, kondisyon seviyelerine bağlı olarak değişebilmektedir. Sporcular her gün yeterli kalori, özellikle karbohidratları tüketmezlerse, kas karbohidrat depoları (glikojen) boşalmaya başlar. Araştırmalar; depolarda azalma olduğunda, dayanıklılık ve performansın da azaldığını ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, yorgunluğun temel nedeni glikojenin boşalmasıyla ilgilidir. Günlerce yapılan yoğun antrenmanlar sporcuların kaslarındaki depo glikojenin çoğunun tükenmesine neden olabilir. Bir kişinin diyeti; karbohidrat (CHO) ve/veya toplam enerji açısından yetersizse, kas glikojenindeki boşalma çok daha hızlı olacaktır. Sporcu; glikojen boşalmasını önleyebilmek için günlük toplam enerjisinin az % 60'ını karbohidratlardan sağlamalıdır. 3500 kcal'lık bir diyet için; sporcu her gün yaklaşık olarak, 450-525 gr. karbohidrat almalıdır. Karbohidrat alımına ilaveten; diyet enerjisinin yaklaşık % 15'i proteinlerden, % 25'i de yağlardan sağlanmalıdır.

Sporcular egzersiz programlarının gerektirdiği toplam kaloriyi tüketmeli ve arzu edilen vücut ağırlığını korumalıdır. Karbohidrat alımı yüksek bile olsa, uzun süre düşük enerji tüketirlerse, glikojen sentezi tehlikeye girecektir.

Kritik Beslenme Dönemleri

Son zamanlarda yapılan araştırmalar; karbohidratların alınma süresinin sporcuların performansını ve toparlanmasını

önemli bir şekilde etkileyebileceğini göstermiştir. Yorgunluk ve performans üzerinde beslenmenin etkisini belirleyebilmek için çalışmalar yapılmış ve 3 önemli dönem belirlenmiştir.

Yarışma Öncesi Beslenme

Yorucu dayanıklılık yarışmaları öncesindeki günlerce CHO'lardan zengin diyetin önemi iyi bilinmektedir.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar da; yarışmadan 4 saat önce beslenmenin performansı önemli şekilde etkileyebileceğini ve sporcuların yediklerine dikkat etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Buna rağmen, egzersizden 15 dakika, belkide 1 saat öncesinde alınan CHO'lar performans üzerinde olumsuz etkiye yol açabilirler. Egzersizden 60 dakikadan önce glikoz alındığında CHO oksidasyonunda oluşan artıştan sonra, kan glikozunda ve insülininde önemli bir yükselme meydana gelebilir ve egzersizin ilk birkaç dakikası içerisinde kan glikozunda hızlı bir düşüşe yol açabilir.

Yarışma öncesi zaman darlığından ve yarışma sınırlılığından ötürü, yemek yemeyen sporculara dengeli sıvı besinler iyi bir alternatif olabilmektedir. Bu solüsyonlar mideyi çabuk terkeder ve besin öğelerini yeterli miktarda sağlar. Genelde, yarışma öncesi yemeği aşağıdaki özellikleri içermelidir.

1- Yüksek CHO İçeriği: Toplam kalorinin % 60-70'i CHO olarak alınırsa, yarışma süresince kan glikoz seviyesinin düşmesini önler.

2- Düşük Yağ ve Düşük Protein İçeriği: Yağ mideden daha geç boşalır ve

protein sıvı kaybını (dehidratasyonu) artırabilir.

3- Düşük Tuz İçeriği: Yüksek tuz seviyeleri daha fazlası kayıplarına neden olabilir.

4- Minimal Hacimli Besinler: Hacimli besinler endişeli bir sporcuda kusma ve diareye neden olabilen gastrointestinal artıkları artırır.

5- Yeterli Sıvı Bulunması: 250-500 CC su veya meyva suyu hidrasyonu sağlamaya yardım edecektir.

Bazen öğün sıklığı, beslenme programının düzenlenmesinde bir problem oluşturabilir. Sık öğünlerin daha büyük glikojen dolgunluğuna yol açacağı beklenilir. Buna rağmen, Costill ve ark. öğün sayısının artmasının kritik bir konu olmayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yüksek CHO alımlarının glikojen sentezini artmasına rağmen, beslenme sıklığının artmasıyla bunun oluşmadığını belirlemişlerdir.

Toplam enerjinin % 70'i CHO'dan sağlanan ve 7 öğünde beslenme ile günde 2 öğün tüketildiğinde de aynı derecede dolgunluğa neden olmuştur. Bu çalışma, sporcuların sadece 2 öğünde günlük gereksinimlerini tüketmeleri gerektiğini ifade etmemektedir. Sadece, glikojen depoları günde 2 öğün gibi az yemekle bile korunabileceğini göstermektedir. Ancak; sporcuların sağlıklı düşünülmediğinde, bu beslenme düzeninin devamlı kullanılması önerilmemektedir. Yarışma öncesi yemeği CHO'lardan zengin olmalıdır. Yarışma öncesi yemekleri aşağıdaki gibi yüksek yağlı besinleri içermemelidir:

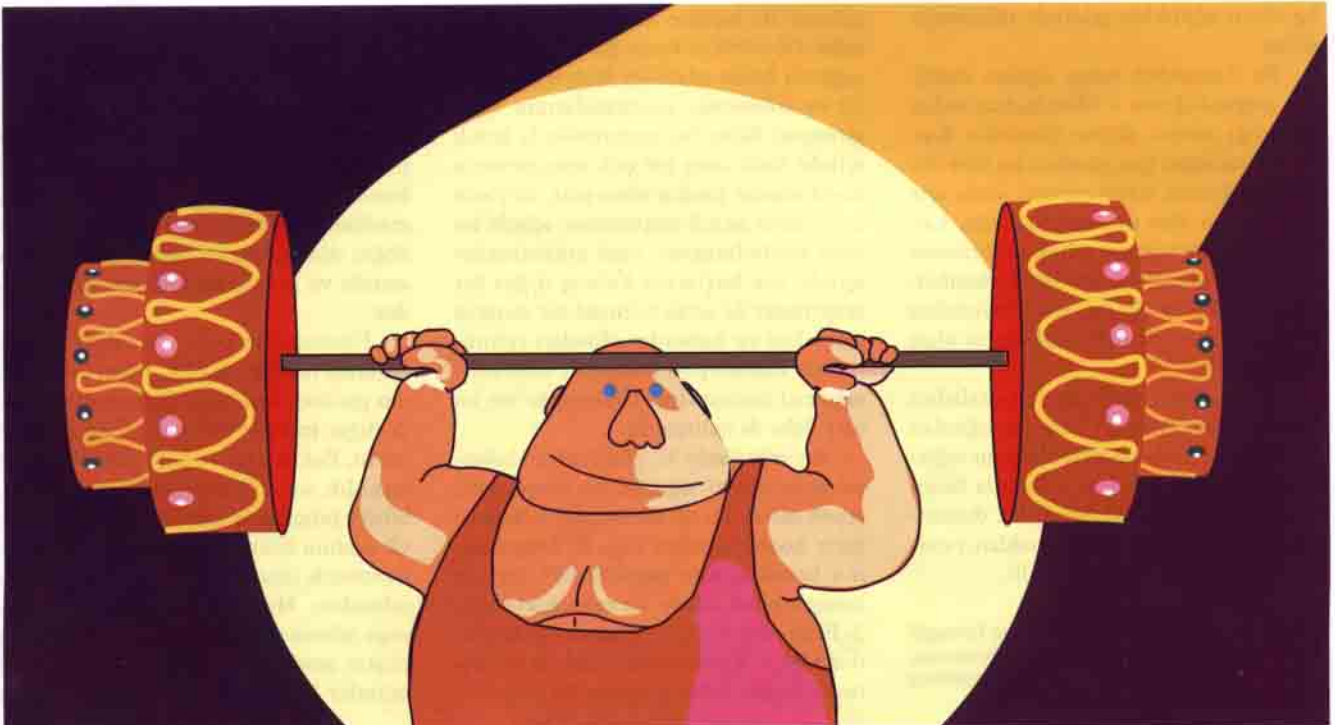
- Hamburgerler
- Hazırlanmış Etler
- Tüm Kızarmış Besinler
- Salata Sosları
- Sucuk, Salam, Sosisler
- Tereyağ
- Mayonez
- Karbonatlı İçecekler

Düşük yağlı sütler ve yağsız etler (ızgara tavuk vb.) gibi yüksek proteinli besinlerin sindirimi uzun sürecektir, fakat az miktarda tüketilebilir.

Yarışma (Egzersiz) Süresince Beslenme

Yarışma süresince beslenme desteğinin önemi egzersizin tipiyle ilişkilidir. Sporcu yarışma öncesi yeterli ve dengeli beslenmişse, sprint gibi kısa süreli patlayıcı aktiviteler, beslenme faktörleriyle sınırlandırılmaz. Buna karşılık; mesafe koşusu, futbol gibi uzun süreli yarışmalardaki performans yarışma süresince besin öğesi alımlarından etkilenebilir. Bu yaklaşım, yarışmalar gibi antrenmanlara da uygulanabilir. Su ve CHO'lar yarışma ve antrenman süresiyle ilgili tek besin öğeleridir.

Antrenman ve yarışmalarda enerjinin büyük bir kısmı endojen CHO'lardan sağlanmaktadır (özellikle kas ve karaciğer glikojeni). 60 dakika veya daha uzun süren aktivitelerde, CHO'lardan sağlanan enerji yakıt olarak kullanılan toplam enerjinin % 50-90'ı şeklinde değişebilir. Bu yüzden antrenmanda 2000 kcal harcayan 65 kg ağırlığındaki bir sporcu 1000-1800 kcal (250-450 gr) CHO harcamış olabilir. Bir sporcu; karbonhidrat olarak günlük gereksinimle-



riyle birlikte (300-350 gr CHO/gün), 550-800 gr CHO/gün veya 8.5-12.3 gm CHO/kg vücut ağırlığı şeklinde kullanılabilecektir. Bu da sadece 4.5 gr CHO/kg olan normal alımın bir hayli üzerindedir. Yeterli kas glikojeni bulunsan bile, vücudun protein ve yağ rezervlerinden gereksinimlerin sadece çok azı karşılanmaktadır. Örneğin, bir maraton yarışında, vücudun toplam yağ ve protein depolarının % 1'den daha azı okside olurken, toplam glikojen boşalımı aktivite süresince oluşabilir.

Spor hekimleri ve spor diyetisyenlerin; yarışma süresince sporculara kullanabilecekleri bir sıvı önermeleri ve beslenme bilgisi vermeleri gerekebilir. Yarışma süresince karbohidrat gereksinimi egzersizin tipine bağlıdır.

Kısa süreli, yüksek şiddetli egzersizler vücudun beslenme gereksinimini etkilemez. Futbol ve mesafe koşuları gibi daha uzun süreli aktivitelerde vücudun su ve karbohidrat gereksinimi de artmaktadır. Egzersiz yapan sporcular için yerine konulması gereken en önemli faktör sudur. Buna rağmen, son zamanlardaki araştırmalar egzersizde su yerine karbohidrat içeren içeceklerin kullanılmasının enerji durumunu ve dayanıklılığı geliştirdiğini ve vücudun ısısını düzenleme yeteneğini bozmadığını göstermiştir.

Egzersiz Sonrası Beslenme

Sporcular; egzersizden sonraki ilk 15-30 dakikada karbohidrat tüketmeleri için teşvik edilmelidirler. Sporcular egzersizden hemen sonra ve 60 dakika sonra kas glikojeninin hızla yenilenmesi amacıyla en azından 1.5 gr karbohidrat/kg vücut ağırlıkları şeklinde tüketmelidirler.

Bu dönemden sonra, toplam enerjinin çoğunluğunu karbohidratlardan sağladığı normal diyetle dönebilir. Karbohidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbohidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbohidrat kaynağının çabuk sindirilmesi ve emilmesi çok önemlidir. Karbohidratlar çok kompleks ise, sindirim/emilim proseslerinin çok hızlı olabilmesi olası değildir.

Ayrıca, bazı sporcular egzersizden hemen sonra iştahları baskılandığından bu düzeyde karbohidrat alımının sağlanabilmesi için gereken miktarda besin tüketmekte zorlanabilirler. Bu durumlarda, sıvı karbohidrat kaynakları yararlı olabilir ve iyi tolere edilebilir.

H. Hüsrev Turnagöl

H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu,
Beytepe/Ankara



Bilim Nereye Gidiyor?

Değerli bilim yolcuları ve bu yolculuk için hazırlık yapan genç arkadaşlarım. Günümüzde değeri ve önemi ölçülemeyecek kadar artan bilim ve teknoloji insanlığın daha iyiye, daha güzele ve refaha doğru gidişinde yol açan ve yolu aydınlatan bir araç gibidir.

Fani olduğunu bildiği halde istek ve arzuları bitip tükenmek bilmeyen insanlığı, bilimde de şu zamanda hızlı bir gelişme ile birlikte karmaşayı yaşamaktadır. Günümüze kadar gelmiş bilgilerin ışığında bilim adamları hızlı uygulamalar ve laboratuvar araştırmalarının içine girmiştir; fakat, bu araştırmalarda kendi içinde saklı olan bir çok araştırmanın başlamasına neden olmuştur, böylece araştırmacılar kendi araştırmaları içinde bir nevi kaybolmuştur, yani araştırmaları içinde tek başlarına kalmış diğer bir araştırmacı ile ortak bilimsel bir senteze gitmeleri ve haberdar olmaları (günümüzde haberleşme imkanları artmasına rağmen) zorlaşmıştır. Ülkemizde ise bu olay daha da belirgindir.

Bu sebepledir ki, günümüzde bilimsel araştırmalar yapmak bir ekip işidir, örnek olarak bu tip bir ekipte; 1-Araştırmayı koordine eden kişi, 2- Araştırmanın kendi içinde gerektirdiği sayı ve branşta bilim adamı ve teknik eleman, 3- Elde edilen bilgiyi düzenleyip kaydeden kişi, 4- Kendi konularına yakın araştırma yapan bilim grupları ile bilgi alış

verişini sağlayan kişi, 5- Kendi konularının dışında konuları tarayacak ve ortak bağlar arayacak kişiler, 6- Yapılan araştırmanın uygulama piyasasını araştırarak kişiler. Bu şekilde oluşacak grupta kendi içinde bir çok araştırma ekipleri bulundurması gerektiği açıkça görülmektedir. İşte hızlanan dünyada bilimsel araştırmaları da hızlandırıp geliştirmek için böyle bir ekip gereklidir.

Hayallerden Uygulamaya

2000'li yıllara girerken, insanlar yeni arayışlar ve yaklaşımlar peşindedir, her yeniliğin öncesinde istekler ve hayaller doğrultusunda sofistیک düşünceler ortaya çıkar. İşte bilimin gerçek kaynağı budur. Fakat günümüzde bu kaynağı oluşturan hallerden, insanlar çok uzaklaşmıştır. Bunun sebebi olarak televizyon, eğitim, toplumsal yaşam karmaşası gösterilmektedir. Sebebi ne olursa olsun, bu kaynağı canlandırmadıkça yeni oluşumlar tesadüflere kalmaktadır.

Eğer Jules Verne olmasaydı, Ay'a seyahat, denizler altında dolaşmak, Hezarfen Ahmet Çelebi olmasaydı insanın uçuşması, Ebü'l-İzz olmasaydı otomasyon ve robotlar insanlığını düşündürür müydü?

Bu örneklerde olduğu gibi zamanında deli saçması, olanaksız gibi görülen hipotezler olmasa, dünya üzerine indirilen insanlığı halen ilk günkü gibi basit yaşamaya devam ediyor olacaktı; fakat, insanları hayvanlardan ayıran özelliklerden biri de böylece beliriş, buna insanın tekamül etme isteği diyebiliriz. Bu düşünceleri gün ışığına çıkartanlar toplumsal dinamizmi başlatan filozoflardır, yani eski yıllarda daha sık görüldüğü gibi bilim adamı yapacağı işin önce felsefesini keşfeder, bu ise ilk basamağı hayaller olan bir yolculuktur ve sorular, hipotezler, deneyler, teoriler, uygulamalar olarak yükselerek devam eder ve evren (izafiyet küresi), içinde insanların kendi kendilerini bulmasını sağlayacak olan maddeden-enerjiye, enerjiden-maddeye doğru dönüşümlerin başlatılacağı ip ucu aranılır ve gerçek bilimin aradığı da budur.

Einstein'in bulduğu yalnız fizikte bulunan izafiyet değildi, bilim aysberginin görünen kısmı idi, fizikte olduğu gibi diğer müspet bilimlerde de izafiyet vardır. Bakılan açı ve yere göre olaylarda farklılık sebebi olan izafiyetin varlığı, bütün bilimlerde kabul edilse siberetik ilminin önemi ön plana çıkacaktır ve siberetik ilmi uygulamalı olarak kullanılacaktır. Halen kullanmakta olduğumuz siberetik dar alanlar içinde kalmıştır; ama izafiyetin varlığı bu bilimin bilimler başkanlığı gibi üst bir görevde

olmasını sağlayacaktır; çünkü, izafiyet-ten doğan ayrı yaklaşımların ortak noktasını bulmak aynı hedefe yönelmek veya aynı hedefleri yöneltmek, kontrol ve koordinasyonu sağlamak sibernetik ilminin işidir.

Keşfedilen her şeyde dünya üzerin-de yaşayan her canlının hakkı vardır, ve hepsini ilgilendirir. Ayrıca bilim kıskanç ve bencil değildir; paylaşmak ise bilimin şanıdır. Gerçek birlik, güç, sevgi, refah yolunun aydınlatıcısı bilgi, barış demektir.

Ali Uçmaz

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü Ankara

Eski Bir Dost

Bilim ve Teknik Dergisi'ni 14 yıldır gerek abone, gerekse bayii yoluyla elde ederek okuyorum. Bunun yanı sıra tamamını olmasa da, eski sayılarının çoğunu sahaflardan temin ettim. Kısaca, yaklaşık 25 yıllık bir okur olarak, sanırım kendimce bir değerlendirme yapabili-
rim.

Son beş yıllık sayıların içeriği ve dili ne yazık ki, daha eski sayıları aratır durumdaydı. Seçilen konular bir bilim dergisinden çok, pratik bilgiler dergisini andırıyordu. Dili çoğunlukla yabancı terimlerden oluşuyor ve anlaşılması zorlaşıyordu. İçerik olarak da gene bu son yıllarda "canlılar ve insan evrimi" gibi ya da benzer konulardan genellikle uzak durulur olmasıydı. Bu konudaki son araştırmalar, bulgular nedir? Bu ve benzer konularda yazılar yayınlanmalı.

Bu biraz geç kalmış eleştirilerimden sonra 1993'ün son iki sayısının çok iyi olduğunu ve 1994 yılına aynı çizgide girdiğini sevinerek gördüm. Daha da iyi olacağını ve yukarıda belirttiğim konulara yer vereceğini umuyorum. 14 yıllık bir Bilim ve Teknik dostu ve okuyucusu olarak sizlere teşekkür ediyor, başarılar ve esenlikler diliyorum.

Nurettin Topraktepe

Misaki Milli Sok. No: 40/A 81320 Kadıköy/İstanbul

Yarışmak Zorundayız

Öncelikle bu mükemmel derginin oluşumunda emeği geçen tüm değerli büyüklerimi tebrik etmek istiyorum. Derginizin ilk defa Ocak 1994 sayısını okudum. Genelde bilim ile aram pek iyi olmamasına rağmen bu derginin içeriği beni gerçekten etkiledi. Dergide ele alınan konular oldukça günceldi. Kullanılan cümleler kusursuzdu. Fakat tüm bu

yazılarda kullanılan pek çok yabancı sözcük vardı. Bu kelimelerin anlamını bilmeyince yazının tüm güzelliği kayboluyor. Bu yüzden sizden ricam, yabancı kelimeleri kullanırken, yanlarına anlamlarını da yazmanızdır. Bu sayede hem siz, aynı anlama gelen farklı sözcükler kullanıp yazınızı daha da mükemmelleştirirken, bizde kelime bilginizi artırmış oluruz.

Bence günümüzde dünya listelerindeki parçalar veya ünlü yıldızların hayatları hakkında bilgiler veren dergilerden çok, bu tür dergileri okumaya ihtiyacımız var. Gelişen ülkemizde bunun gibi kültür ağırlıklı yayınların sayısı artırılmalı ve insanlar bunlardan haberdar edilmeli. Çünkü şu anda dünyadaki tüm devletler arasında büyük bir yarış var. Bu en iyi, en güçlü olmak adına yapılan bir yarış. Bu yarışta önde koşmak istiyorsak, öncelikle kendimizi bilgi ile donatmak zorundayız.

Buket Gençkan

Adnan Menderes Mah. Aslanaga Cad. Akkop Sit.
B Blok No. 12 Balıkesir

Esas Gerçek Hangisi?

Amerika'da, Rusya'da veya Japonya'da yapılan deneyleri, uğraşları görüyoruz. Bu deneyler bilim ve teknik alanında yapılmakta. Yeni fikirler üretilmekte ve çabalar harcanmaktadır. Peki neden biz bunları yapamıyoruz? Beynimiz çalıştırılmayacak kadar değersiz mi? Neden bir bilimsel deneyde veya teknolojik bir aletin altında bir Türk ismi olmuyor da; ABD, Japonya veya Rusya'dan bir şahıs yaptı olarak görüyoruz? Bu galiba; biz gençlerin merak duygularının çok az olmasından kaynaklanıyor. Tabii ki, bunun yanında bir de öğretmenlerin bilgileri öğretebilecek düzeyde olması: Yani müfredat'a (ders planı kadar) uymaları, artı değişik konularda fikir yapamamaları olmakta. Bu yüzden merak ettiğimiz şeyler hakkında öğretmenlerimiz bize istediğimiz kadar bilgi veremese de; o konuyu araştırmalıyız. Çünkü bir ülke ancak meraklı gençlerin araştırmalarıyla yükselebilir. Peki Atatürk'ün biz gençler ve ülke konusunda düşündüğü kavramlara büyüklerimiz ulaşabildi mi? Daha Ay'a bile ulaşamadık. Atatürk bizi (herkesin de bildiği gibi) düşmanlardan ve baskıdan kurtararak rahat, huzurlu bir ülke haline getirmişti. Peki biz ona yakışır bir evlat olduk mu? Bu soruya "Evet" diyen ya yoktur; ya da bir kaç kişidir. Bu kişiler



de ancak fizik, biyoloji veya matematik dalındaki olimpiyatlarda ödül alanlar olabilir. Biraz geçmişe bakarsak eğer; 1923'ten beri bilim ve teknik alanında hiç büyük veya küçük bir adım atamamışız. Sadece taklitçiliğe eğilmişiz. Her zaman bu taklitçiliği hobi haline getirerek hayatımızı sürdürmüştüz.

Ben aslında bu günkü öğrencilerin bu işi başarabileceklerine inanıyorum ama inanmaya başladım. Bunun sebebi; tabiki gelecek korkusu; ABD ve Japonya'da bilim adamları çok değerli bir kesimde bulunmakta fakat bizde bilim adamlarının seslerini bile duyamıyoruz. Televizyonda çıkıp biri deneyini anlatsa bile kimse ona bakmıyor fakat paparazi çıksa herkes ona bakıyor. Bu yüzden gençler bilim adamlığı yerine başka mesleklere gitmeyi tercih etmekte.

Bizde neden bilim adamlarına hiç önem verilmiyor? Neden başka ülkeleri taklit etmeye çalışıyoruz? Gerçeklere ulaşmayı neden hiç düşünmüyoruz? Neden dünyadaki bilim ve teknik alanında ilerleyen ülkelerde birinci olmuyoruz da; zam'da veya enflasyonda birinci oluyoruz? Buradan büyüklerime ve benim gibi öğrencilere sesleniyorum. Bilim ve teknik alanında ilerleyelim. Meraklarımızı asla içimize atıp cevapsız bırakmayalım. Hükümette bu dalda bize elinden geldiğince olanak ayırsın. Lütfen. Bütçemizi biraz zorlamak pahasına da olsa bilim dalında olanaklar açalım.

Unutmayalım ki; bilim teknik o ülkenin medeniyet seviyesini gösterir. Bu seviyede insanlara değer katar.

Selin Eşer

Zeki Müren Cad. Seyit Kaptan Sok. No: 5/B
Bodrum/MUĞLA



Eğitimimiz

Büyük sorunlarla karşılaştığımız, eğitim sistemimiz uzun zamandan beri hep yap-boz tahtası olarak kullanılmıştır. Bu yap-boz tahtasının üzerinde gelecekle ilgili oynanan, eğitimcilerden ve devletten umduklarını bulamayan, gençlik olmuştur.

Şu anda karşımızda, Fransa'da bile otuz yıl önce kaldırılmış fakat, gelişmiş ülkeler için çok güzel, bilimsel çalışmalara yön verebilecek şekilde, tam anlamıyla eğitim tanımına uyan, çok hassas bir sistem olan "Kredili Sistem" adını verdiğimiz, bir eğitim sistemiyle karşılaştık.

Sistemin gerçek amacına baktığımız zaman, her öğrencinin istediği alanı seçebilecek ve kendini, o alanda yetiştirebilecek seviyede düzenlenmiştir.

Uygulanacağı ortam ise;

1- Laboratuvarların ve bilgisayarların bulunduğu yani, öğrencinin ilgisini bilime çekecek biçimde düzenlenmiş bir eğitim kurumu olması gerekmektedir.

2- Sınıfların kapasitesi ortalama otuz-kırk kişi olarak düşünülmüştür.

3- Öğrenci ilgi alanındaki dersleri seçecek, dönem'e ait belirli bir krediyi doldurması ve öğrencinin sorunlarına yardımcı olabilecek bir danışman öğretmeninin bulunması sağlanmıştır.

Sistemi oluşturan etkenlerden, en kaba biçimde göze çarpanlar bunlardır. Sistem sonucunda öğrenci, seçtiği alana göre eğitimini tamamlayarak, kendini bir amaç veya ülkesine katkı için üniversiteye, sınavsız, yetiştiği alandan girebilecektir.

Bu kadar güzel sonuçlar doğuran bir eğitim şeklini Türkiye'miz için düşünmek harikadır, fakat uygulanabileceğine inanmasak da, tam anlamıyla hayal gücümüzü fazla zorlamaktır.

Liselerimizdeki eğitimin bu sistemle birkaç ortak noktası vardır. Bunlar; dersler için kredi alınması öğrenciyle ilgilenmeyen danışman hocalar, ayrıca yalnızca okulu bitirmek için verilen öğ-

rencinin ilgi alanına girmeyen derslerdir. Örneğin (matematik-fen) öğrencisine psikoloji-sağlık bilgisi-coğrafya gibi derslerin verilmesidir.

Öğrencinin hayatının dönüm noktası olan büyük sınava, okulun katkısı % 50 azalmıştır. Diğer % 50'si ise sınav için başvuru ve belki seçtiğiniz derslerden bir iki tanesini görme olasılığı olmuştur.

Böyle bir belirsizlik içinde olan eğitimimize "Kredili Sistem" dersek, her halde anlam hatası yapmış oluruz. Tüm eğitimle ilgilenenlere, gençliğe ve bilimi seven büyüklerime, eğitimimizdeki belirsizliğin kalkmasını ve gençliğe gereken önemin verilmesini istiyorum.

Ülkesine hizmet edebilme aleviyle tutuşan yürekler, söndürülmesin çünkü, biz ülkemizin geleceğiyiz.

Özgür Yeşilçimen

Mektep Sok. No: 38/5 06600 Kurtuluş/Ankara

Sporda Enerji

Antrenmanın önemli bir bileşeni de optimal beslenmedir. Beslenme durumu, tıpkı fiziksel kondisyon gibi, yarışmadan bir-iki gün önce yapılan bir şey değil, devamlılık gerektirmektedir. Eğer sporcu; antrenman veya yarışma sezonu süresince optimal beslenme uygulamışsa, üst düzeyde performans gösteremez.

Sporcu beslenmesi konusunda son zamanlarda yapılan araştırmalarda, antrenman ve yarışmaların her safhasında dayanıklılık ve performans üzerinde beslenme faktörlerinin etkileri de gösterilmiştir. "Kronik yorgunluk sendromu" veya "sporunun sezon-ortasındaki performans düşüklüğü sendromu" beslenmeye bağlı bir nedenden dolayı olabilir.

Bir spor diyetisyeni ve spor hekimi bu durumun nasıl belirleneceğini ve beslenmede hangi besinlerin gerekebileceğini bilmelidir.

Beslenme ve Yorgunluk Arasındaki İlişki

Sporcuların enerji gereksinimi; harca ile enerji tüketimi arasında denge içerisinde olmalıdır. Enerji gereksinimi; devamlı olarak vücuttaki depolardan fazla olursa, sporcu yorulmaya başlayacaktır ve depolar tamamen tükeninceye kadar böylece sürecektir. Sporcular arasında enerji gereksinimi çok büyük farklılıklar göstermektedir. Vücut yüzey alanı, yaş, cinsiyet ve çevre gibi faktörler günlük enerji harcamasını etkilemektedir. Ayrıca, egzersizde harcanan enerji; egzersizin tipi, süresi, şiddeti, kondisyon seviyelerine bağlı olarak değişebilmektedir. Sporcular her gün yeterli kalori, özellikle karbohidratları tüketmezlerse, kas karbohidrat depoları (glikojen) boşalmaya başlar. Araştırmalar; depolarda azalma olduğunda, dayanıklılık ve performansın da azaldığını ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, yorgunluğun temel nedeni glikojenin boşalmasıyla ilgilidir. Günlerce yapılan yoğun antrenmanlar sporcuların kaslarındaki depo glikojenin çoğunun tükenmesine neden olabilir. Bir kişinin diyeti; karbohidrat (CHO) ve/veya toplam enerji açısından yetersizse, kas glikojenindeki boşalma çok daha hızlı olacaktır. Sporcu; glikojen boşalmasını önleyebilmek için günlük toplam enerjisinin az % 60'ını karbohidratlardan sağlamalıdır. 3500 kcal'lık bir diyet için; sporcu her gün yaklaşık olarak, 450-525 gr. karbohidrat almalıdır. Karbohidrat alımına ilaveten; diyet enerjisinin yaklaşık % 15'i proteinlerden, % 25'i de yağlardan sağlanmalıdır.

Sporcular egzersiz programlarının gerektirdiği toplam kaloriyi tüketmeli ve arzu edilen vücut ağırlığını korumalıdır. Karbohidrat alımı yüksek bile olsa, uzun süre düşük enerji tüketirlerse, glikojen sentezi tehlikeye girecektir.

Kritik Beslenme Dönemleri

Son zamanlarda yapılan araştırmalar; karbohidratların alınma süresinin sporcuların performansını ve toparlanmasını

önemli bir şekilde etkileyebileceğini göstermiştir. Yorgunluk ve performans üzerinde beslenmenin etkisini belirleyebilmek için çalışmalar yapılmış ve 3 önemli dönem belirlenmiştir.

Yarışma Öncesi Beslenme

Yorucu dayanıklılık yarışmaları öncesindeki günlerce CHO'lardan zengin diyetin önemi iyi bilinmektedir.

Son zamanlarda yapılan araştırmalar da; yarışmadan 4 saat önce beslenmenin performansı önemli şekilde etkileyebileceğini ve sporcuların yediklerine dikkat etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Buna rağmen, egzersizden 15 dakika, belkide 1 saat öncesinde alınan CHO'lar performans üzerinde olumsuz etkiye yol açabilirler. Egzersizden 60 dakikadan önce glikoz alındığında CHO oksidasyonunda oluşan artıştan sonra, kan glikozunda ve insülininde önemli bir yükselme meydana gelebilir ve egzersizin ilk birkaç dakikası içerisinde kan glikozunda hızlı bir düşüşe yol açabilir.

Yarışma öncesi zaman darlığından ve yarışma sınırlılığından ötürü, yemek yemeyen sporculara dengeli sıvı besinler iyi bir alternatif olabilmektedir. Bu solüsyonlar mideyi çabuk terkeder ve besin öğelerini yeterli miktarda sağlar. Genelde, yarışma öncesi yemeği aşağıdaki özellikleri içermelidir.

1- Yüksek CHO İçeriği: Toplam kalorinin % 60-70'i CHO olarak alınırsa, yarışma süresince kan glikoz seviyesinin düşmesini önler.

2- Düşük Yağ ve Düşük Protein İçeriği: Yağ mideden daha geç boşalır ve

protein sıvı kaybını (dehidratasyonu) artırabilir.

3- Düşük Tuz İçeriği: Yüksek tuz seviyeleri daha fazlası kayıplarına neden olabilir.

4- Minimal Hacimli Besinler: Hacimli besinler endişeli bir sporcuda kusma ve diareye neden olabilen gastrointestinal artıkları artırır.

5- Yeterli Sıvı Bulunması: 250-500 CC su veya meyva suyu hidrasyonu sağlamaya yardım edecektir.

Bazen öğün sıklığı, beslenme programının düzenlenmesinde bir problem oluşturabilir. Sık öğünlerin daha büyük glikojen dolgunluğuna yol açacağı beklenilir. Buna rağmen, Costill ve ark. öğün sayısının artmasının kritik bir konu olmayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yüksek CHO alımlarının glikojen sentezini artmasına rağmen, beslenme sıklığının artmasıyla bunun oluşmadığını belirlemişlerdir.

Toplam enerjinin % 70'i CHO'dan sağlanan ve 7 öğünde beslenme ile günde 2 öğün tüketildiğinde de aynı derecede dolgunluğa neden olmuştur. Bu çalışma, sporcuların sadece 2 öğünde günlük gereksinimlerini tüketmeleri gerektiğini ifade etmemektedir. Sadece, glikojen depoları günde 2 öğün gibi az yemekle bile korunabileceğini göstermektedir. Ancak; sporcuların sağlıklı düşünülüyorsa, bu beslenme düzeninin devamlı kullanılması önerilmemektedir. Yarışma öncesi yemeği CHO'lardan zengin olmalıdır. Yarışma öncesi yemekleri aşağıdaki gibi yüksek yağlı besinleri içermemelidir:

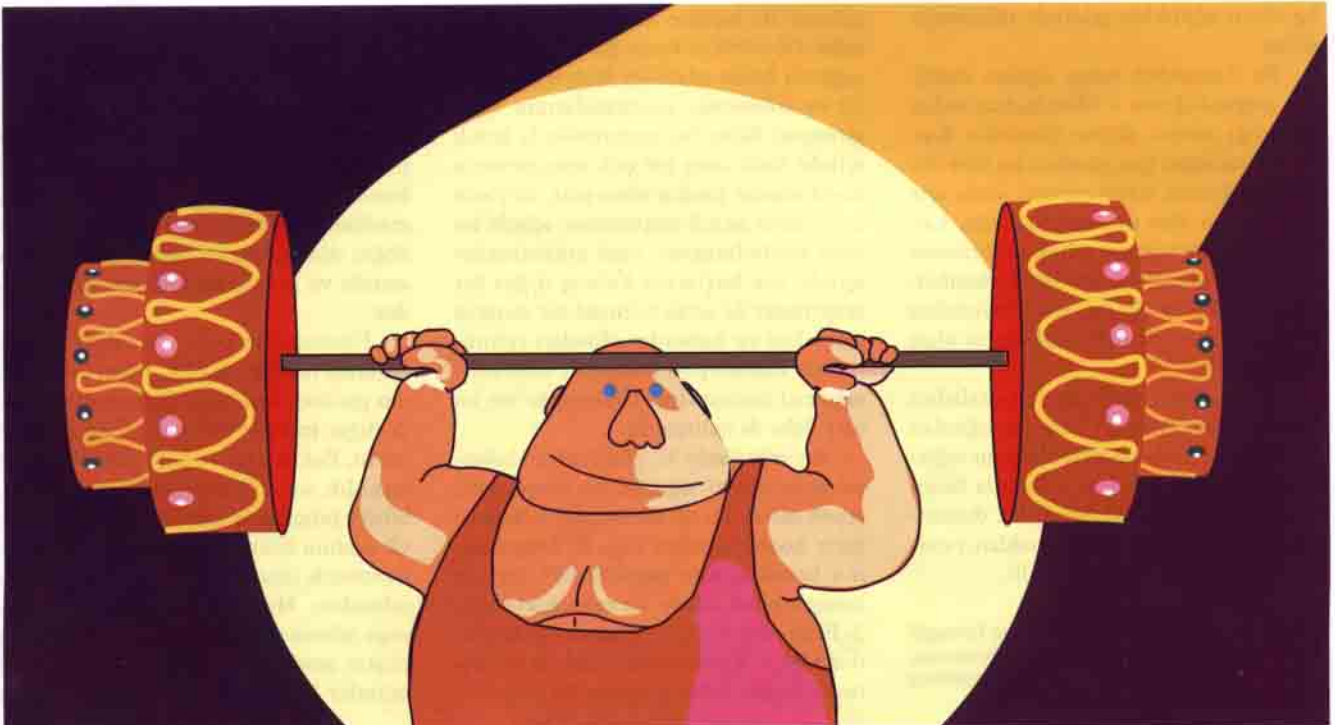
- Hamburgerler
- Hazırlanmış Etler
- Tüm Kızarmış Besinler
- Salata Sosları
- Sucuk, Salam, Sosisler
- Tereyağ
- Mayonez
- Karbonatlı İçecekler

Düşük yağlı sütler ve yağsız etler (ızgara tavuk vb.) gibi yüksek proteinli besinlerin sindirimi uzun sürecektir, fakat az miktarda tüketilebilir.

Yarışma (Egzersiz) Süresince Beslenme

Yarışma süresince beslenme desteğinin önemi egzersizin tipiyle ilişkilidir. Sporcu yarışma öncesi yeterli ve dengeli beslenmişse, sprint gibi kısa süreli patlayıcı aktiviteler, beslenme faktörleriyle sınırlanmazlar. Buna karşılık; mesafe koşusu, futbol gibi uzun süreli yarışmalardaki performans yarışma süresince besin öğesi alımlarından etkilenebilir. Bu yaklaşım, yarışmalar gibi antrenmanlara da uygulanabilir. Su ve CHO'lar yarışma ve antrenman süresiyle ilgili tek besin öğeleridir.

Antrenman ve yarışmalarda enerjinin büyük bir kısmı endojen CHO'lardan sağlanmaktadır (özellikle kas ve karaciğer glikojeni). 60 dakika veya daha uzun süren aktivitelerde, CHO'lardan sağlanan enerji yakıt olarak kullanılan toplam enerjinin % 50-90'ı şeklinde değişebilir. Bu yüzden antrenmanda 2000 kcal harcayan 65 kg ağırlığındaki bir sporcu 1000-1800 kcal (250-450 gr) CHO harcamış olabilir. Bir sporcu; karbonhidrat olarak günlük gereksinimle-



riyle birlikte (300-350 gr CHO/gün), 550-800 gr CHO/gün veya 8.5-12.3 gm CHO/kg vücut ağırlığı şeklinde kullanılabilecektir. Bu da sadece 4.5 gr CHO/kg olan normal alımın bir hayli üzerindedir. Yeterli kas glikojeni bulunsun bile, vücudun protein ve yağ rezervlerinden gereksinimlerin sadece çok azı karşılanmaktadır. Örneğin, bir maraton yarışında, vücudun toplam yağ ve protein depolarının % 1'den daha azı okside olurken, toplam glikojen boşalımı aktivite süresince oluşabilir.

Spor hekimleri ve spor diyetisyenlerin; yarışma süresince sporculara kullanabilecekleri bir sıvı önermeleri ve beslenme bilgisi vermeleri gerekebilir. Yarışma süresince karbonhidrat gereksinimi egzersizin tipine bağlıdır.

Kısa süreli, yüksek şiddetli egzersizler vücudun beslenme gereksinimini etkilemez. Futbol ve mesafe koşuları gibi daha uzun süreli aktivitelerde vücudun su ve karbonhidrat gereksinimi de artmaktadır. Egzersiz yapan sporcular için yerine konulması gereken en önemli faktör sudur. Buna rağmen, son zamanlardaki araştırmalar egzersizde su yerine karbonhidrat içeren içeceklerin kullanılmasının enerji durumunu ve dayanıklılığı geliştirdiğini ve vücudun ısısını düzenleme yeteneğini bozmadığını göstermiştir.

Egzersiz Sonrası Beslenme

Sporcular; egzersizden sonraki ilk 15-30 dakikada karbonhidrat tüketmeleri için teşvik edilmelidirler. Sporcular egzersizden hemen sonra ve 60 dakika sonra kas glikojeninin hızla yenilenmesi amacıyla en azından 1.5 gr karbonhidrat/kg vücut ağırlıkları şeklinde tüketmelidirler.

Bu dönemden sonra, toplam enerjinin çoğunluğunu karbonhidratlardan sağladığı normal diyetle dönebilir. Karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat alımı için gereken bu süre düşünüldüğünde, karbonhidrat kaynağının çabuk sindirilmesi ve emilmesi çok önemlidir. Karbonhidratlar çok kompleks ise, sindirim/emilim proseslerinin çok hızlı olabilmesi olası değildir.

Ayrıca, bazı sporcular egzersizden hemen sonra iştahları baskılandığından bu düzeyde karbonhidrat alımının sağlanabilmesi için gereken miktarda besin tüketmekte zorlanabilirler. Bu durumlarda, sıvı karbonhidrat kaynakları yararlı olabilir ve iyi tolere edilebilir.

H. Hüsrev Turnagöl

H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu,
Beytepe/Ankara



Bilim Nereye Gidiyor?

Değerli bilim yolcuları ve bu yolculuk için hazırlık yapan genç arkadaşlarım. Günümüzde değeri ve önemi ölçülemeyecek kadar artan bilim ve teknoloji insanlığın daha iyiye, daha güzele ve refaha doğru gidişinde yol açan ve yolu aydınlatan bir araç gibidir.

Fani olduğunu bildiği halde istek ve arzuları bitip tükenmek bilmeyen insanlığı, bilimde de şu zamanda hızlı bir gelişme ile birlikte karmaşayı yaşamaktadır. Günümüze kadar gelmiş bilgilerin ışığında bilim adamları hızlı uygulamalar ve laboratuvar araştırmalarının içine girmiştir; fakat, bu araştırmalarda kendi içinde saklı olan bir çok araştırmacının başlamasına neden olmuştur, böylece araştırmacılar kendi araştırmaları içinde bir nevi kaybolmuştur, yani araştırmaları içinde tek başlarına kalmış diğer bir araştırmacı ile ortak bilimsel bir senteze gitmeleri ve haberdar olmaları (günümüzde haberleşme imkanları artmasına rağmen) zorlaşmıştır. Ülkemizde ise bu olay daha da belirgindir.

Bu sebepledir ki, günümüzde bilimsel araştırmalar yapmak bir ekip işidir, örnek olarak bu tip bir ekipte; 1-Araştırmayı koordine eden kişi, 2- Araştırmanın kendi içinde gerektirdiği sayı ve branşta bilim adamı ve teknik eleman, 3- Elde edilen bilgiyi düzenleyip kaydeden kişi, 4- Kendi konularına yakın araştırma yapan bilim grupları ile bilgi alış

verişini sağlayan kişi, 5- Kendi konularının dışında konuları tarayacak ve ortak bağlar arayacak kişiler, 6- Yapılan araştırmanın uygulama piyasasını araştırarak kişiler. Bu şekilde oluşacak grupta kendi içinde bir çok araştırma ekipleri bulundurması gerektiği açıkça görülmektedir. İşte hızlanan dünyada bilimsel araştırmaları da hızlandırıp geliştirmek için böyle bir ekip gereklidir.

Hayallerden Uygulamaya

2000'li yıllara girerken, insanlar yeni arayışlar ve yaklaşımlar peşindedir, her yeniliğin öncesinde istekler ve hayaller doğrultusunda sofistیک düşünceler ortaya çıkar. İşte bilimin gerçek kaynağı budur. Fakat günümüzde bu kaynağı oluşturan hallerden, insanlar çok uzaklaşmıştır. Bunun sebebi olarak televizyon, eğitim, toplumsal yaşam karmaşası gösterilmektedir. Sebebi ne olursa olsun, bu kaynağı canlandırmadıkça yeni oluşumlar tesadüflere kalmaktadır.

Eğer Jules Verne olmasaydı, Ay'a seyahat, denizler altında dolaşmak, Hezarfen Ahmet Çelebi olmasaydı insanın uçuşması, Ebü'l-İzz olmasaydı otomasyon ve robotlar insanlığını düşündürür müydü?

Bu örneklerde olduğu gibi zamanında deli saçması, olanaksız gibi görülen hipotezler olmasa, dünya üzerine indirilen insanlığı halen ilk günkü gibi basit yaşamaya devam ediyor olacaktı; fakat, insanları hayvanlardan ayıran özelliklerden biri de böylece beliriyo, buna insanın tekamül etme isteği diyebiliriz. Bu düşünceleri gün ışığına çıkartanlar toplumsal dinamizmi başlatan filozoflardır, yani eski yıllarda daha sık görüldüğü gibi bilim adamı yapacağı işin önce felsefesini keşfeder, bu ise ilk basamağı hayaller olan bir yolculuktur ve sorular, hipotezler, deneyler, teoriler, uygulamalar olarak yükselerek devam eder ve evren (izafiyet küresi), içinde insanların kendi kendilerini bulmasını sağlayacak olan maddeden-enerjiye, enerjiden-maddeye doğru dönüşümlerin başlatılacağı ip ucu aranılır ve gerçek bilimin aradığı da budur.

Einstein'in bulduğu yalnız fizikte bulunan izafiyet değildi, bilim aysberginin görünen kısmı idi, fizikte olduğu gibi diğer müspet bilimlerde de izafiyet vardır. Bakılan açı ve yere göre olaylarda farklılık sebebi olan izafiyetin varlığı, bütün bilimlerde kabul edilse siberetik ilminin önemi ön plana çıkacaktır ve siberetik ilmi uygulamalı olarak kullanılacaktır. Halen kullanmakta olduğumuz siberetik dar alanlar içinde kalmıştır; ama izafiyetin varlığı bu bilimin bilimler başkanlığı gibi üst bir görevde

olmasını sağlayacaktır; çünkü, izafiyet-ten doğan ayrı yaklaşımların ortak noktasını bulmak aynı hedefe yönelmek veya aynı hedefleri yöneltmek, kontrol ve koordinasyonu sağlamak sibernetik ilminin işidir.

Keşfedilen her şeyde dünya üzerin-de yaşayan her canlının hakkı vardır, ve hepsini ilgilendirir. Ayrıca bilim kıskanç ve bencil değildir; paylaşmak ise bilimin şanıdır. Gerçek birlik, güç, sevgi, refah yolunun aydınlatıcısı bilgi, barış demektir.

Ali Uçmaz

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi,
Biyoloji Bölümü Ankara

Eski Bir Dost

Bilim ve Teknik Dergisi'ni 14 yıldır gerek abone, gerekse bayii yoluyla elde ederek okuyorum. Bunun yanı sıra tamamını olmasa da, eski sayılarının çoğunu sahaflardan temin ettim. Kısaca, yaklaşık 25 yıllık bir okur olarak, sanırım kendimce bir değerlendirme yapabili-
rim.

Son beş yıllık sayıların içeriği ve dili ne yazık ki, daha eski sayıları aratır durumdaydı. Seçilen konular bir bilim dergisinden çok, pratik bilgiler dergisini andırıyordu. Dili çoğunlukla yabancı terimlerden oluşuyor ve anlaşılması zorlaşıyordu. İçerik olarak da gene bu son yıllarda "canlılar ve insan evrimi" gibi ya da benzer konulardan genellikle uzak durulur olmasıydı. Bu konudaki son araştırmalar, bulgular nedir? Bu ve benzer konularda yazılar yayınlanmalı.

Bu biraz geç kalmış eleştirilerimden sonra 1993'ün son iki sayısının çok iyi olduğunu ve 1994 yılına aynı çizgide girdiğini sevinerek gördüm. Daha da iyi olacağını ve yukarıda belirttiğim konulara yer vereceğini umuyorum. 14 yıllık bir Bilim ve Teknik dostu ve okuyucusu olarak sizlere teşekkür ediyor, başarılar ve esenlikler diliyorum.

Nurettin Topraktepe

Misaki Milli Sok. No: 40/A 81320 Kadıköy/İstanbul

Yarışmak Zorundayız

Öncelikle bu mükemmel derginin oluşumunda emeği geçen tüm değerli büyüklerimi tebrik etmek istiyorum. Derginizin ilk defa Ocak 1994 sayısını okudum. Genelde bilim ile aram pek iyi olmamasına rağmen bu derginin içeriği beni gerçekten etkiledi. Dergide ele alınan konular oldukça günceldi. Kullanılan cümleler kusursuzdu. Fakat tüm bu

yazılarda kullanılan pek çok yabancı sözcük vardı. Bu kelimelerin anlamını bilmeyince yazının tüm güzelliği kayboluyor. Bu yüzden sizden ricam, yabancı kelimeleri kullanırken, yanlarına anlamlarını da yazmanızdır. Bu sayede hem siz, aynı anlama gelen farklı sözcükler kullanıp yazınızı daha da mükemmelleştirirken, bizde kelime bilginizi artırmış oluruz.

Bence günümüzde dünya listelerindeki parçalar veya ünlü yıldızların hayatları hakkında bilgiler veren dergilerden çok, bu tür dergileri okumaya ihtiyacımız var. Gelişen ülkemizde bunun gibi kültür ağırlıklı yayınların sayısı artırılmalı ve insanlar bunlardan haberdar edilmeli. Çünkü şu anda dünyadaki tüm devletler arasında büyük bir yarış var. Bu en iyi, en güçlü olmak adına yapılan bir yarış. Bu yarışta önde koşmak istiyorsak, öncelikle kendimizi bilgi ile donatmak zorundayız.

Buket Gençkan

Adnan Menderes Mah. Aslanaga Cad. Akkop Sit.
B Blok No. 12 Balıkesir

Esas Gerçek Hangisi?

Amerika'da, Rusya'da veya Japonya'da yapılan deneyleri, uğraşları görüyoruz. Bu deneyler bilim ve teknik alanında yapılmakta. Yeni fikirler üretilmekte ve çabalar harcanmaktadır. Peki neden biz bunları yapamıyoruz? Beynimiz çalıştırılmayacak kadar değersiz mi? Neden bir bilimsel deneyde veya teknolojik bir aletin altında bir Türk ismi olmuyor da; ABD, Japonya veya Rusya'dan bir şahıs yaptı olarak görüyoruz? Bu galiba; biz gençlerin merak duygularının çok az olmasından kaynaklanıyor. Tabii ki, bunun yanında bir de öğretmenlerin bilgileri öğretebilecek düzeyde olması: Yani müfredat'a (ders planı kadar) uymaları, artı değişik konularda fikir yapamamaları olmakta. Bu yüzden merak ettiğimiz şeyler hakkında öğretmenlerimiz bize istediğimiz kadar bilgi veremese de; o konuyu araştırmalıyız. Çünkü bir ülke ancak meraklı gençlerin araştırmalarıyla yükselebilir. Peki Atatürk'ün biz gençler ve ülke konusunda düşündüğü kavramlara büyüklerimiz ulaşabildi mi? Daha Ay'a bile ulaşamadık. Atatürk bizi (herkesin de bildiği gibi) düşmanlardan ve baskıdan kurtararak rahat, huzurlu bir ülke haline getirmişti. Peki biz ona yakışır bir evlat olduk mu? Bu soruya "Evet" diyen ya yoktur; ya da bir kaç kişidir. Bu kişiler



de ancak fizik, biyoloji veya matematik dalındaki olimpiyatlarda ödül alanlar olabilir. Biraz geçmişe bakarsak eğer; 1923'ten beri bilim ve teknik alanında hiç büyük veya küçük bir adım atamamışız. Sadece taklitçiliğe eğilmişiz. Her zaman bu taklitçiliği hobi haline getirerek hayatımızı sürdürmüştüz.

Ben aslında bu günkü öğrencilerin bu işi başarabileceklerine inanıyorum ama inanmaya başladım. Bunun sebebi; tabiki gelecek korkusu; ABD ve Japonya'da bilim adamları çok değerli bir kesimde bulunmakta fakat bizde bilim adamlarının seslerini bile duyamıyoruz. Televizyonda çıkıp biri deneyini anlatsa bile kimse ona bakmıyor fakat paparazi çıksa herkes ona bakıyor. Bu yüzden gençler bilim adamlığı yerine başka mesleklere gitmeyi tercih etmekte.

Bizde neden bilim adamlarına hiç önem verilmiyor? Neden başka ülkeleri taklit etmeye çalışıyoruz? Gerçeklere ulaşmayı neden hiç düşünmüyoruz? Neden dünyadaki bilim ve teknik alanında ilerleyen ülkelerde birinci olmuyoruz da; zam'da veya enflasyonda birinci oluyoruz? Buradan büyüklerime ve benim gibi öğrencilere sesleniyorum. Bilim ve teknik alanında ilerleyelim. Meraklarımızı asla içimize atıp cevapsız bırakmayalım. Hükümette bu dalda bize elinden geldiğince olanak ayırsın. Lütfen. Bütçemizi biraz zorlamak pahasına da olsa bilim dalında olanaklar açalım.

Unutmayalım ki; bilim teknik o ülkenin medeniyet seviyesini gösterir. Bu seviyede insanlara değer katar.

Selin Eşer

Zeki Müren Cad. Seyit Kaptan Sok. No: 5/B
Bodrum/MUĞLA

İlettikleriniz



Böceklerin Direnişi

Böcekler, yer yüzündeki en çeşitli ve uyum yeteneği en güçlü yaratıklardır. Bilinen tüm hayvan yaşamının % 83'ünü oluşturan bu olağanüstü yaratıklar Antar tika'nın buzlu bataklıklarından kızgın çöllere kadar her yere dağılmışlardır. Ancak bir kaç bin cinsin insanoglu için tehlike oluşturmalarına rağmen, inanılmaz adaptasyon yetenekleri ve korkunç üreme güçleri yüzünden verilecekleri zarar felaket boyutlarına ulaşabilmektedir.

İnsan, zararlı böceklerle karşı açtığı savaşı sprey halindeki zehirli kimyasal maddelerle sürdürüyor. Son yıllarda bilim adamları bunun idealden uzak bir yol olduğunu farkettiler. Pek çok böcek öldürücü ilaç, hiç bir işe yaramıyor. DDT bu ilaçlar içinde en güzel örnektir. Bir zamanlar en etkili ilaç olan DDT, yaklaşık yarım yüzyıl kadar kullanılmasıyla, pek çok böceğin ona karşı direnç hatta kesin bağışıklık kazanması ile tamamen etkisiz hale geldi. Bazı hamam böcekleri bu gün saf DDT tozu yi-yerek yaşamakta ve bu garip dietle beslenmektedir.

Bu olayı insan hemen kendisine uyarlıyor. İnsanın aklına "dün sarılık, verem, sıtma vardı. Bu gün kanser, AIDS var, gelecekte tedavisi daha güç hastalıklar mı bizi bekliyor?" sorusu geliyor. DDT'nin kullanımı yasaklandığı halde, diğer böcek öldürücü ilaçların gelecekte neler yapabileceğini kimse bilmiyor. Kesin olan bir tek şey var: Yeni böcek zehirleri ne kadar iyi hazırlanmış olursa olsun, etkinliklerini ancak kısa

süre koruyabiliyorlar. Bu yüzden dikkatler biyolojik kontrole çekildi. İnsanoğlunun biyolojik kontrolde kullanmak üzere üretebileceği doğal haşarat düşmanları inanılmayacak büyüklüktedir.

Haşarat kontrolü için sadece böcekler düşünülmemektedir. Tırtılları zehirleyen, güveleri yok eden bir bakteri keşfedilmiştir. Gitgide artan dünya nüfusunun, büyüyen beslenme ihtiyacı karşısında kara kara düşünürken, sanınız ki, böcek avcısı böcek ve bakteriler tam zamanında yetişmişlerdir.

Dilek Başaran

Yahya Çavuş Cad. No: 24 Ezine/Çanakkale

Şimdiye Kadar

Şimdiye kadar kendim, şahsen, abone olmadım. Fakat abone olan arkadaşlarım vardı ve onlardan derginizi takip edebilme imkanım oluyordu. Şu anda ise üniversite öğrencisi oldum ve lise arkadaşlarım geride kaldı. Derginize büyük hayranlığım var. Bu başlattığınız abone kampanyası fırsatını duyar duymaz hemen bir posta çeki aldım ve abone oldum. Bize tanıdığınız bu güzel fırsat için, siz "Bilim ve Teknik" dergisi çalışanlarına teşekkür ederim. Gelişen dünyada, gelişen Türkiye için, böyle bir dergi şart!

Cemal Türkoğlu

Acarlar Kasabası Hürriyet Mah. Incirliova/Aydın

Gözlerime İnanamadım!

Öncelikle böyle bir dergi yayınladığınız için teşekkür ediyorum. Bu kadar kaliteli bir dergiye sahip olduğum için gurur duyuyorum. Ocak 1994 sayısı elime geçtiğinde gözlerime inanamadım. 112 sayfa, kuşe kağıt, mükemmel bir cilt ve dolu dolu bir derginin elime geçeceğini hiç ummuyordum.

Fakat derginizin bir eksiği olduğu kanısındayım. Derginizi neden yeteri kadar tanıtmıyorsunuz? Bence derginizin daha çok reklama ihtiyacı var. Biz okurlarınız bunu yapmaya çalışıyoruz ama, ne derece etkili oluyoruz, bilemiyoruz. Derginize iki seneden beri yakın bir ilgi duyuyorum. Bunu da sıra arkadaşım borçluyum. Ondan gördüğüm dergileriniz ilk günden beri dikkatimi çekmişti. Eğer yeteri kadar tanıtım olsaydı, çok daha eski bir Bilim ve Teknik aboneli olabilirdim. Çünkü dergilerinizi inceledikten sonra onlara hayran kaldım.

İçindeki bilgiler beni oldukça etkiledi. Eğer derginiz daha iyi tanıtılsaydı, daha pek çok kişi Bilim ve Teknik ailesine katılabilirdi.

Barış Boran

Kuvai Milliye Cad. Tozkoparan Mah. 278 Mersin/İçel

İnsan ve Merak

21. yüzyıla girerken teknoloji kadar insanlığın merakı da gittikçe artmaktadır. İnsan, merak ettiği bir şey hakkında ipucu bulduğunda, o ipi sıkıca tutar ve çekerek sonunu bulmak ister.

Bu yalnızca insanların değil, genelde hayvanlarda da bulunan bir içgüdüdür. Örneğin bir kedi gece karanlıkta bir kıpırtı görürse veya hissederse, bunu oluşturan varlığı yakından görmek ve ne olduğunu, işine yarayıp yaramayacağını anlamak ister. Ya da bir köpek, garip bir koku veya ses duyduğunda bunu izleyerek kaynağını bulmak ister. Bu amaçlarında da başarılı olabilirler. Oysa insanlar hiç bitmeyecek bir ipi çekmektedirler. Tabii bu hiç bir bilimsel araştırmanın sonucu yoktur demek değildir. Her çözölen konu yeni bir bilinmeyen meydana getirir ve sonuçta öyle bir yere ulaşır ki, insanın aklı ermez. Ama şimdi... Çünkü bazı şeyler (uzaya gitmek, bir araçla uçmak gibi...) bugün ispatlanmıştır. Gelecek zamanda ne gibi bilimsel ve teknolojik gelişmeler olacağını ve insanların bunu savaş mı, yoksa barış yolunda mı kullanacağını, şimdiden bilemeyiz. Fakat insanlık ya bu yolla kendini yok edecek, ya da daha mutlu ve çağdaş yıllara adım adım yaklaşacak.

Emre Alay

Teşekkür

Sevgili Bilim ve Teknik yönetici ve yazarları, derginizi okumaya beş ay gibi kısa bir süre önce başladım ve şimdiye kadar sızsiz geçirdiğim günlerime üzülüyorum. Aradığım herşey burada mevcutmuş meğerse. Derginizle bir arkadaşım sayesinde tanıştım ve o günden beri de alıyorum. Aralık ayında da size abone oldum. Tabii ki, sizin göndereceğiniz dergiyi bekleyecektim. Ancak, gazete bayiiinde bu güzel görüntüyle karşılaşınca dayanamadım ve hemen aldım, göndereceğiniz dergiyi de arkadaşşıma vereceğim. Dergimizin her sayfası görüntüsüyle, kalitesiyle bir harikaydı, bunun için size teşekkür ederiz. Yine de biz biliyoruz ki, en güzel şey bilgidir. Bunu da en iyi veren sizlersiniz. Ben bir dış teknisyeniyim, ancak

daha verimli şeyler yapmak istiyorum. Bunun için bu yıl yine üniversite sınavına gireceğim. Araştırmacı olup, bilim adına çalışmak istiyorum. Bunu mutlaka başaracağım. Eminim ki, "Bilim ve Teknik" dergisinin bana çok yararı olacak. Bu kadar kısa bir sürede bile vermiş olduğum kararımın daha da pekişmesini sağladı. Bu güzel dergiyi herkesin okumasını istiyorum. Bence "Bilim ve Teknik" dergisini okumamak bir eksikliktir. Artık bende bir "Bilim ve Teknik" müptelasıyım. Olmayanları da "Bilim ve Teknik" dergisine davet ediyorum.

Böyle güzel bir dergiyi bize verdiğiniz için teşekkür ederiz.

Oya Kaplan

Çıksalın Derekarşı Van Sok. No: 11/7

Halıcıoğlu/Istanbul

Selam!

Her geçen gün kendini yenileyen, en son teknikleri araştıran ve kişiyi araştırmaya, bilime yönelten bir derginin okuyucusu olarak, böyle bir dergiye sahip olduğumdan dolayı sevinçliyim. Ben lise yıllarımdan itibaren derginizi okuyorum, şu an 24 yaşındayım, hâlâ devam ediyorum. Yanımda olan tüm arkadaşlara tavsiye ediyorum, alan ve okuyan arkadaşlar da, çok memnun kalıyorlar. Dergimiz her geçen gün kendini yenileyerek gençliğin sevgilisi oldu.

Tüm okuyuculara, bu derginin yazılmasından ve bu hale gelişine kadar emek harcayan herkese teşekkürü bir okuyucu olarak borç biliyorum.

İlknur Karatepe

Etfal Hast. Şişli/Istanbul

Mükemmeli Arayanlar İçin...

Ben, bir üniversite öğrencisiyim. Derginizi dört senedir bayiden takip ediyorum. Yeni yılda ise abone olarak, derginizin elime daha kolay ulaşmasını sağladım. Sizleri öncelikle böyle bir dergi yayımlamanızdan dolayı kutlamak istiyorum. Derginiz; biçim, içerik, konu seçimi, yani her yönüyle mükemmel bir dergi. Özellikle benim gibi müşkülpeşend insanlar için kaçırılmaması gereken bir çalışma. Sizlerden ricam, savunma sanayi gibi konulara biraz daha ağırlık vermeniz. Çünkü, ülkemiz stratejik açıdan çok önemli bir bölgede ve son olaylarla bu önemi bir kez daha öne çıkarmış bulunmaktadır. Benim gibi bir çok arkadaşımın da, bu konuları merak ettiği düşüncesindeyim.

Derginizin, körfez savaşı dolayısıyla, 280. sayısında yer verdiğiniz "Savaş Teknolojisi" adlı yazınız çok ilgimi çekmişti. Ayrıca Cumhuriyetimizin 70. yılı dolayısıyla hazırladığınız özel ek çok anlamlı bir çalışma. Yeni yılda ki, her yönüyle yeni derginiz çok iyi, dergi elime geçtiğinde; "Uzaydaki Haber Elçimiz: TÜRK SAT, Takvimin Evrimi, Beyindeki Dil" ilk okuduğum yazılar. Derginizde ilgiyle takip ettiğim bölümlerden biri de "Satranç Dünyası." Ayrıca daha önceki sayılarda yer verdiğiniz bazı kişilerin güzel ve anlamlı sözlerinin devamını bekliyorum.

Zafer Seyhanlı

Hürriyet Mah. 118 Sok. No: 8/A

01700 İmamoğlu/Adana

Sevgi Bilgi ve Çalışma

Ben yeni mezun bir kimya mühendisiyim. Derginizi yaklaşık altı yıldır okuyorum. Gerek üniversite, gerekse özel yaşamımda derginizin faydalarını çok gördüm ve herkese tavsiye ediyorum. Başta astronomi ve uzay olmak üzere dergideki tüm konuları büyük bir zevkle okuyorum. 2000 yılına yaklaşırken çağımız teknoloji çağı olduğuna göre, bilim ve teknik alanındaki gelişmelerden herkes haberdar olmalı. Ülkemizde de bu görevi siz üstlendiğiniz için, Bilim ve Teknik dergisinin hazırla-

nıp yayınlanmasında emeği geçen herkese teşekkür ediyorum. Son olarak, üniversitede okurken çok değerli bir hocamızın bize söylediği sözü size aktarmak istiyorum: "Sevgi, çalışma ve bilgi, yaşamımızın tükenmez kaynağıdır; onu yöneten de bunlar olmalıdır."

İmren Baştan

358 Sok. No: 8/20 Karataş/Izmir

Okuyucu Gözüyle

Yayınlamış olduğunuz Bilim ve Teknik dergisini 1989 yılından itibaren, düzenli olarak takip etmekteyim. Gerçekten bu yayınlarda Türkiye'de çok büyük bir boşluğu doldurduğunuzla inanıyorum. Ancak şu son yıllarda dergide gözle görülür değişiklikler meydana geldi. Mutlaka yenilik güzeldir. Her zaman aynı kalınmaz daha yeniyi, daha güzel doğru bir ilerleme kaydetmeyen çalışmalar başarısızlığa mahkumdur. Fakat bu yeniliğin başarılı olabilmesi için içerikte ki, değişikliğin muhtevası çok önemli. Kendi kanımca ve çevremden aldığım duyumlar ışığında bu yenilikler hakkında şunları söyleyebilirim. Son sayılarınızda ansiklopedik bilgilere çokça yer vermeniz ve özellikle de tarihi yazılara bayağı ağırlık verdiğinizizi görüyorum. Bu da okuyucunun ilgisini

1994 Yılı Ocak Ay'ı Dergisinde Çıkan Ödüllü Bulmacayı Doğru Yanıtlayarak, Çekiliş Sonucu Kazananlar:

Bir Yıllık Ücretsiz Abone Kazanan: Kahraman Mucur Batkent/Ankara

"İkili Sarmal" adlı kitabı kazananlar:
Cengiz Şıklı Kars
Müfit Şenel Samsun
Mustafa Okan Ankara
Aytaç Çelik Sinop
Bleda Güngör Yeniçağa/Bolu
Fırat Sürücü Kurtalan/Siirt
M. Emin Durak Fatih/Istanbul
Yeliz Üstüner Akşehir/Konya
Önder Gedik İzmir
Emine Saraç Trabzon

Şubat Ayı Ödüllü Bulmaca Cevabı

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	F	E	D	E	R	I	C	O	F	E	L	L	I	N	I		O	R	I	S
2	A	B	A	D	I		A	K	A	M	E	T	E	D	A	N	I		I	
3	H	E	L	A	K		H	A	L	U	K		I	P	O	T	E	K		V
4	R		Y	A		I	R	A		E	T	O	L		A	S	R			
5	E	S	A	S		I	T	I	K	A	T		I	T	R	A	B		U	
6	N	I	N	N	I		A	N	A	K	R	O	N	I	K		K	I	R	Ş
7	H	G				G	E	R	A				A	Y	A	Z	M	A		Y
8	E	M		A	B		F		Y	A	B	A		M		H	A	Y	T	A
9	I	A	M	B	O	S		H	I	F	Z		C		Ç	E	P	E	L	
10	T		S	I	L	I		E	L		O	R	I	G	A	M	I		A	T
11	Ü		Y	A		E	R	K	A	N		L		K	E	K	E	M	E	
12	A	S	K	E	R		A	Z	I		H	A	B		A	N	O	T		B
13	K		A		S	E		Ş	U	L	E		L	E		Ü	R	E		
14	V	E	D	R	E		Ö	K	E		R		N	E	O	S	I	T		R
15	A	R	I		S	I	T	I	L		M	O	D		Z					
16	R	O	F	E		K	A	L	A	M	A	R		K						
17	E	T	E	N	E		N		T	E	S	A	D	Ü	F					
18	L	I		D	A	L	A	S	I		I		Ü	M						
19	Z		E	M		Z	O	N	A		P		E							
20	Ö	M	E	R	A	S	I	M	A	K	S	O	Y		N					



çekmemekte ve de faydalı olamamak-
tadır. Özellikle yeni araştırma ve bulu-
şlara yer verecek olursanız, derginizi
daha ileriye götüreceğinize inanıyorum.

A. Kadir Karaca

Ahi Paşa Mah. Şenol Sitesi C Blok No: 4 Niğde

Tutarlı Değişim

Öncelikle derginizdeki bu tutarlı
değişimi çok yerinde bulduğumu belirt-
mek istiyorum. Her ne kadar bu de-
ğişim piyasadaki, bilim ve teknoloji dergi-
lerinin artması yüzünden ortaya çıkan
rekabet ortamından dolayı meydana gel-
mişse bile, zamanında verilmiş bir karar-
dır (Biraz gecikmiş bile olabilir). Her ne
kadar derginiz kâr amacı gütmeyen,
Türk bilimine hizmet vermeyi amaç
edinmiş bile olsa, kâr etmek veya en
azından zarar etmemek zorundadır.
Çünkü, sonuçta TÜBİTAK bir devlet
kurumudur ve çalışmalarına devletten
aldığı ödeneklerle devam etmektedir.
Tabii ki, bunun için dergi fiyatına zam
yapmak akla gelen ilk fikir olabilir ama
zaten önünüzde bilgiye aç ve özendiril-
mesi gereken genç bir kitle var, bu yüz-
den bu, caydırıcı bir etkidir. Ama, rek-

lam politikanızı değiştirecek olursanız,
önemli bir gelir elde etmiş olursunuz.
Bu gelir de sizin diğer kollarınızdan bi-
rinde bir gereç ücreti olarak kullanılabi-
lir. Her ne kadar genç nüfusta reklamlara
karşı bir antipati var ise bile, onları
bilgilendirip, bunun gerekli olduğu gös-
terilebilir. Kendimden de bildiğim gibi,
eskiden bir dergide gördüğüm reklamlar
canımı sıkardı. Fakat bir derginin veya
diğer yayın kuruluşlarının yaşayabilmesi
ve üretken olabilmesi için, gelir elde et-
mesi gereklidir. Bu gelir de genellikle
tirajdan değil, reklamlardan elde edilir.
Hatta ülkemizde bile, bir takım dergiler
ücretsiz olarak üst düzey kişilere yolla-
nıp, tek geliri olan reklamlar ile kâr et-
mektedirler. Ayrıca bir konuya daha de-
ğinmek istiyorum. Abone formunuzda
öğrenci için ayrı, öğrenci olmayanlar için
ayrı fiyat kullanmışsınız. Bu, çok iyi ve
teşvik edici bir şey, fakat hâlâ bir ö-
ğrenciyle, öğrenci olmayan birini nasıl an-
lacağınızı anlamış değilim. Sırf oradaki
işarete güvenerek birisinin öğrenci olup
olmadığını belirlemek fazla iyimserlik
galiba. Gerçi derginin maksadı sadece
öğretmek ve okutmak olduğundan, bu-
nun o kadar da önemi yok gibi görülebi-
lir. Ama yine de biraz dikkatli olmak ka-
zancınızı artırabilir. Ayrıca sizden bir ri-

cam; teknoloji kısmına biraz daha ağırlık
vermeniz ve bunları daha ağır olduğuna
inandığınız konuların arasına serpiştir-
menizdir. Yazıma son verirken, sizi pek
fazla sıkmadığımı umarım. Sonuçta fi-
kirlerim tamamen doğru olmayabilir.
Fakat doğru olanlar ayrılıp kullanılırsa,
sanırım bir şeyler kazandırabilir.

M. Oğuz Gölge

Anadolu Üniv. SHYO No: 78930047 Eskişehir

Dil ve Anlatım

Daha önceleri yıllarca okuduğum,
son iki yılda kitap yazma çalışmaların-
dan dolayı okuyamadığım "Bilim ve
Teknik" dergisini yeniden okumaya
başladım. Okuduğum iki sayıdaki kulla-
nılan dil, anlatım, tertip düzen ve seçi-
len konular bakımından örnek bir çalış-
ma gösterildiğini gördüm. Türkçe ya-
zım, anlatım ve güncel kelimelerin seçi-
lişi yurdumuzdaki bütün insanlara ve
öğrencilerimize örnek olacağı düşünce-
sindeyim.

Galip Candoğan

Emekli İlköğretim Müfettişi

Nalçacı Cad. Yeşil Meram Sitesi No: 102 Konya

Mektuplaşmak İsteyenler

Astronomi

Özge Oral

Anadolu Lisesi 7/A

Biga/Çanakkale

Murat Fıstıkçı

Nasip Sok. No: 5 80240

Kurtuluş/İstanbul

Bilgisayar

Yılmaz Aksu

Yeni Mah. Güngörmüş Sok.

No: 49 03400 Dinar/Afyon

Biyoteknoloji

Yüksel Atila

Boğazkale Lisesi 5/Mat.

No:1 Boğazkale/Çorum

Semra Bicek

Kız Lisesi 5 Fen B-130 Şanlı

Urfa

İzzet Yavuz

Büyükdere Cad. Naci Kasım

Sok. No: 8/A

Mecidiyeköy/İstanbul

Dönüş Arslan

Derebağ Mah. Tekel Karşısı

No: 502 60600

Niksar/Tokat

Abdurrahman Ozan

Aydınlı Yolu Cad. Çiçek Sok.

No: 16 B/2 81500

Kaynarca, Pendik/İstanbul

Çevre

Gülçin Öztürk

Demir Çelik Lisesi 3/D

67200 Karabük/Zonguldak

Önder Demirel

Kavaklı Mahallesi 128. Sokak

No: 17/1 Gölcük/Kocaeli

Edebiyat

Nuray Sözer

İstanbul Denizcilik ve Su

Ürünleri Meslek Lisesi

Beykoz/İstanbul

Neslihan Tekinel

TEK Loj. 3. Blok D: 1 35221

Bornova/İzmir

Elektronik

Mehmet Eskizara

Taşhan Caddesi No: 42

Çorum

Hakan Özdemir

Gazi Mustafa Kemal Paşa

Mah. Dereboyu Sok. No: 41

Çerkezköy/Tekirdağ

Felsefe

Ümit Doğan

S.S. Uçak Tek. Sitesi

Taşantepe Mevkii 16690

Armutlu, Gemlik/Bursa

Tolga Ceran

Atatürk Öğrenci Yurdu 3.

Blok İnciraltı/İzmir

Genel

Davut Yazıcı

Vatan Cad. Yapıcı İş Merk.

E Bl. No:109 42020 Konya

Büyüyen Duralı

Özel Büyük Sistem

Dersanesi Keşan/Edirne

Ahmet Tevfik İnan

Hoca Fakih Cad. Melikşah

Mah. Önder Sit. No: 39 C

Blok D: 11 Meram/Konya

Gıda

Kemal Kazancı

Gönen Belediyesi 10900

Gönen/Balıkesir

Ahmet Kıymaz

Hacı Ahmet Baba Mah.

Özden Apt. B Blok 25240

Yenişehir/Erzurum

Hidroelektrik

Sümeysa Ayhan

Numune Mah. Köşk Sok.

Ortaokul Cad. Ap. 20/2

Dörtöy/Hatay

Erkan Arslan

Subay Loj. F Blok No: 3/D

81340 Heybeliada/İstanbul

Kimya

Seher Bayar

Yukarı Mahalle Ortacami Yanı

No: 1 Acıpayam/Denizli

Mimarlık

Serkan Başar

Kadızade Rumi Cad. 141/7

16170 Yenikaraman/Bursa

Nükleer Enerji

Soner Küçük

Erdemir Lojmanları, 80 Evler

No: 59 67300 Kdz.

Ereğli/Zonguldak

Meryem Cebes

Çataloluk Ortaokulu 2/A

Sıfırı Çataloluk Beldesi

58600 Susehri/Sivas

Faysal Şindağ

Pazaryeri Mah. 12. Cad.

Üzeri No: 6 72060 Batman

Psikoloji

Metin Küçük

Cemal Gürsel Cad. 96/12

Cebeci/Ankara

Spor

Zeynep Ünal

Soğanlık Cad. Akasya Sok.

No: 5 D/3 Kartal/İstanbul

Tıp

Berkant Akın

Yavuz Selim Anadolu Öğret-

men Lisesi İlica/Erzurum

Zooloji

İbrahim Gürsoy

Erdoğan Mah. K. Kıbrıs Sok.

No: 16 Kat: 4 D: 2 Trabzon

Ekrem Işıkoğlu

Han Mah. Eskici Yusuf Sok.

Kat: 3 No: 29

Susurluk/Balıkesir