

ATATÜRK ve BİLİM

Prof. Dr. Ahmet MUMCU

Osmanlı-Türk toplumunun hemen hemen bütün kurumlarıyla, XVII. yüzyılda büyük bir durgunluk içine girdiği, XVIII. yüzyılda ise bir çökme sürecine kaydığı bilinir. Sağlam kurulmuş, dayanaklı bir devlet, bu çökmeyi önlemek için çırpınmış ama bir türlü buna engel olamamıştır. Bu çöküşü devletin engelleyememesi pek çok sebeplerle açıklanmaya çalışılmıştır. Okuyucularımızdan çoğunun bildiği bu sebepleri burada açıklamamız gereksizdir. Pek çok okul kitabında alt alta sıralanan bu sebeplerin üzerinde etraflıca durulmaz. Bu arada en önemli çökme sebebi de daha yan sebeplerle birlikte iki kelime içinde anlatılır. Halbuki bu çöküş nedeni, bugüne kadar geçirdiğimiz toplumsal, ekonomik ve kültürel bunalımların da temel etkenidir. Bunu, **bilim etkinliklerinden uzak kalmak, bilimin gerçek anlamını bir türlü tam olarak kavrayamamak** biçiminde kısaca belirtebiliriz.

Klasik felsefeyi canlandırıp, ona yepyeni bir yön veren İslâm bilginlerinin içinde Türkler de vardır. XI. yüzyılda doruk noktasına varan bu gelişme ile İslâm filozofları akılcı bir görüşle insanın, maddenin özünü araştırmışlar, özellikle doğa bilimleri alanında önemli sayılabilecek ipuçları elde etmişlerdir. Bir kültür alışverişi ile bu birikimin Batıya eriştiği de bilinir. İslâm bilginlerinin katkısı ile Batıya akan bu bilgi birikimi, oradaki rönesansın temel sebeplerindendir.

Batıdaki rönesansı hazırlayan İslâm felsefesi, ne yazık ki XI. yüzyıldan sonra hızla kabuk değiştirmeye başladı. Akılcılığa fazla güvenemeyen bir mistisizm içine dalan İslâm bilginleri, kendilerine erişen bilgileri işleyemediler. Bunun da pek çok sebebi var. Ama bu kısa yazıda anlatılamaz. Fakat gerçek o olur ki, İslâm rönesansı gelişmemiş ve durgunluğa doğru hızla kaymıştır.

Osmanlı Devleti kurulduğu sırada, bu durgunluk da iyice artmıştı. Son derece zeki, akıllı, beceri sahibi ilk Osmanlılar, çok güçlü bir devlet kurdular. Devlet yönetiminde bir sanatçı gibi davranma geleneği açtılar. Henüz kendini toparlayamayan, bilimsel gelişmenin eşliğindeki Batı devletlerinden her bakımdan üstündü bu imparatorluk. Ama ne yazık ki, İslâm dünyasındaki bilimsel durgunluk da bir toplumsal yasa gereği Osmanlılara geçmişti. Evet, Osmanlılar bilime değer verdiler, ama kendilerine geçen durgun İslâm skolastiği idi bu bilim. Böylece Osmanlı bilim kurumlarında, İslâm röne-

sansı dönemindeki üstün bilgiler de yetişemedi. Eski, parlak İslâm bilim anlayışına dönmek isteyen büyük Osmanlı hakani II. Mehmet; yani alışılmış adıyla Fatih (1451—1481), sağlığında bu yolda, önemli adımlar attı. Ama onun bu çabaları, kendinden sonra gelen hükümdarlarca tam anlamı ile değerlendirilemedi. Batıda Koperniküs (1473—1553), Tycho Brahe (1546—1601), Kepler (1571—1630) gibi, doğa bilimlerinin büyük dahileri çıkarken, Osmanlı skolastiğinin temsilcileri bu gelişmenin farkında bile değillerdi. Kuşkusuzdur ki, Batıdaki din de bu gelişmeye direnmıştır. Galilei'nin (1564—1642) başına gelenler bilinir. Ama XVII. yüzyıl sonlarında, Batıdaki hükümdarlar da kesinlikle bilimin yanına geçmişler, kilise baskısı giderek iyice azalmış ve dev bilimsel gelişme, akıl almaz boyutlara ulaşmıştır.

Sürekli ve hızla büyüyen bilimsel gelişmeye paralel olarak teknoloji de aynı biçimde ilerlemiştir. Batı devletleri güçlenmişler ve bir doğa yasası gereği "güçsüzleri ezmeye" başlamışlardır.

Bu yolda ezilen bir onurlu ulus, Japonlar, XIX. yüzyıl ortasında Batıyı Batı yapan esrarı keşfettiler. Bu, **özgür bilimsel düşüncedydi**. Japonlar, hiçbir önyargıya kapılmadan bu düşüncenin içine girdiler. Sonuç ortada idi: Osmanlı Devleti XX. yüzyıl başında yıkılırken, Japonya büyük devletler arasındaki tartışılmaz yerini alıyordu.

XIX. yüzyıl Osmanlı toplumu da bir arayış içindedir. Reform istekleri su yüzüne çıkmaktadır. Ama yöntem belirmemiştir. Özgür bilim düşüncesine geçiş sancılıdır, acıdır ve çok yavaştır. Osmanlı aydını, yapılan önemli işlere rağmen, henüz yolunu tam anlamıyla çizebilmiş değildir.

İşte bu sırada Atatürk ortaya çıkıyor. Türk ulusu üstün yeteneğini, zekasını, becerisini O'nun önderliğindeki Kurtuluş Savaşı ile gösteriyor. Kurtuluştan sonra geriye dönmek, tereddütlü Osmanlı kafasına güvenmemek gerekir. Neye güvenilecektir? Akıl ve bilime. Atatürk'ün Türk ulusuna en büyük hizmeti, özgür bilim düşüncesini anlamayı ve yaymayı, inkılabına temel yapmış olmasıdır. Bugün büyük zenginliklerine rağmen, pek çok komşu ülke bizden bilgin ve uzman ithal ediyorlarsa, bunun tek sebebi Atatürk'ün açtığı ışıkları bilim yolunda yürünmesidir. *"Dünyada her şey için, medeniyet için, hayal için, muvaffakiyet için en hakiki mürşit ilimdir, fendir. İlimin ve fennin haricinde mürşit aramak gaflettir, cehalettir, dalâlettir"*. Akıl ve bilime dayanmadan, onları tartışmasız rehber yapmadan hiçbir gelişme olmaz.

Tekrar yıkılışın eşğine dönmek için, özgür bilimsel düşünceye sıkı sıkıya sarılalım. Gelişmek için başka hiç bir çare yoktur. Bunun da kanıtı, insanlık tarihinde yatmaktadır. Tarih, akıl dışına sapan toplumların acıklı sonlarını gösteren binlerce olayla doludur. ■

* Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi.

DENİZİN ALTINDAKİ CANAVAR

P. BEHRENDT — W. WILL

Alman donanmasına ait denizaltılarda 1945'ten bu yana ne konfor, ne de güzellik yönünden pek bir değişiklik olmamıştır. 205-206 tiplerinde görüldüğü gibi, komplike bir teknikte yusuvarlak "paketlenmiş" dar ve rahatsız bir labirent görünümünü üzerlerinden atamamışlardır. Görevleri savunmaya yönelik olan bu denizaltıların operasyon bölgeleri Doğu ve Kuzey Denizleri'ni kapsıyor.

Alman denizaltıları ile süper güçlere ait denizaltıları karşılaştırırken örnek olarak küçük balıklarla köpek balıklarını kıyaslamak gerekiyor. Çünkü Alman denizaltıları 50 m. uzunluğa ve 500 ton ağırlığa sahipken, örneğin Ohio sınıfı Amerikan denizaltılarının uzunluğu 170 m. ve ağırlığı 18.770 ton dolayında. Sovyetler'in 1984'ten beri kullandıkları "Typhoon" sınıfı denizaltıları ise yine 171 m. uzunluğunda olup, ağırlıkları 28.000 ton gibi görkemli bir rakama ulaşıyor.

Bu dev yaratıkların oluşturabilecekleri etki belirsiz. Ancak en azından saldırı tipi veya roket taşıyıcı Amerikan denizaltılarının denizin 500-600 m. derinliklerine inip, orada saatte 65 km. hızla yol alabildikleri biliniyor. Amerikalıların bu tipteki 95 denizaltısına karşılık, Sovyetler'in aynı tip 280 denizaltıya sahip oldukları sanılıyor. Ancak Amerikan gemilerinin çok önemli bir özelliği var; Daha az gürültülü olmaları. Bu yüzden, bulundukları yerin saptanması oldukça güç. Ayrıca elektronik donatımları daha gelişmiş durumda.

Alfa sınıfı Sovyet denizaltıları (81 m. uzunluk, 37 ton ağırlık) öylesine gürültülüdürler ki, uygun şartlarda Kuzey Atlantik ve Kuzey Pasifik'teki Amerikan gözetleyicileri tarafından binlerce deniz mili uzaktan kolayca saptanabilirler. Gerçi bu denizaltılar daha hızlı, daha seri ve manevraya daha yatkın olup, 900-1000 m. derinliğe kadar inebilirler; ama Amerikalılar yine de daha sessiz ve gürültüsüz olmayı bu özelliklere yeğlemektedirler. Amerikan denizaltılarının gövdeleri, kaçınılmaz gürültüleri minimuma indirebilmek için, elektronik akım testlerinden geçirilerek yapılmıştır. Ancak yine de reaktör suyu sıcaklığını aynı derecede tutabilmek için aralıksız çalışan pompaların gürültülerine engel olunamıyor.

Ellerinde bulundurdıkları toplam 10.000 tahrip başlığı-

Dünya denizlerinin altındaki silahlanma yarışı tüm hızıyla sürüyor. Dev gemiler denizin 1.000 m. derinliklerine kadar dalıp, gerektiğinde kutupların doğal buzul barınakları ardına gizlenebiliyorlar. Hem de yeryüzünün her noktasına erişebilecek nitelikteki roketlerle yüklenmiş olarak...

nın, yaklaşık yarısının stratejik denizaltılarında yüklü olması, Amerikalıların denizin altındaki bu "devlere" ne denli güvendiklerinin bir kanıtıdır. Böylece Amerikan nükleer gücünün yarısı, denizlerin altındaki nükleer başlık taşıyan uzur menzilli roketlerde depo edilmiş durumdadır. Batı yakasındaki hedef planlarını Nebraska ve Omaha'daki ana stratejiel bölgede müttefik bir grup koordine etmektedir. Doğu Blok'taki 40.000'in üzerindeki hedef ise batılı müttefikler arasında kalmayacaklarının bilincindedir. Saptanmaları güç olduğu gibi, aynı zamanda gelecek bir nükleer patlamayı önceden algılayabilecek yeni tekniklerle de donatılmışlardır.

Atom denizaltıları çağı 1955'te Amerikan "Nautilus" ile açılmıştır. Bu gemi 8.8.1958'de denize indirilmiştir. Denizaltılar tarafından fırlatılan balistik roketler devri de yaklaşık çeyrek yüzyıl önce başlamıştır. Bu başlangıcı, Amerika gemisi "George Washington" Florida sahillerinde derinler



Amerikan atom denizaltısı "USS — Georgia"nın kırmızı kapsüller altında gizlenmiş 24 kıtalararası roket var.

ATOM DENİZALTISINDA YAŞAM

Atom denizaltılarında gizliliğe son derece önem veriliyor. Bir gazeteci için bu gemilere girebilmek bir hayal. Ancak ilk kez Paris'li muhabir Heinz Weissenberger'e, ilk Fransız atom denizaltısı "Le Redoutable"ya girerek gemicilerin günlük yaşantısını izleme şansı verildi.

Heinz WEISSENBERGER

Yaşamımda ilk kez bir denizaltıya girişim 1942'nin yazına rastlar. Bu, bir Atlantik turundan Bordeaux'nun (Fransa) denizaltı limanına dönmüş olan bir İtalyan gemisiydi. Aradan 40 yıl geçtikten sonra Longue Adası'nda Fransız Nükleer Stratejik Kuvvetleri'nin bir atom denizaltısına girmeme izin verildi.

Bu iki denizaltı arasındaki fark, bunlara eş zamanlarda yapılmış olan iki tip uçak (II. Dünya Savaşındaki JU 52 ve bugünkü Mirage) arasındaki farktan çok daha büyük. Bugüne dek insan elinden çıkmış olan saldırı sistemlerinin teknik açıdan en gelişmiş olanları hiç kuşkusuz atom denizaltılarıdır. Eski denizaltılarla karşılaştırıldıklarında "Terrible", "Indomptable" veya "Tonnant" gibi denizaltılar birer lüks sarayı andırırlar. Artık içlerinde yağ ve ter kokmuyor. Havayı bir laboratuvarınıki andıran kimyasal bir koku kaplamış. Bu yapay atmosfere alışabilmek için bir süre

zorlanıyorsunuz.

Gemideki hava, bileşik aygıtlarla sürekli temizleniyor. Çünkü bu kimyasal havanın dışında ayrıca solukla birleşen azot, sonradan diğer zehirli gazların oluşmasına neden olabiliyor. İçme ve kullanma suları da sık sık temizleniyor ve tuvaletlerde deniz suyu kullanılıyor.

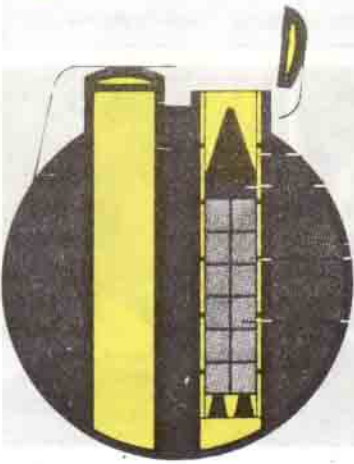
Şaşkınlık verici olay, atom denizaltılarının nasıl olup da hiç su yüzüne çıkmaya gereksinime duymadan sürekli temiz hava içerebildikleridir. Bu soruyu "Redoutable"ın komutanına yönelttiğimde şu yanıtı aldım: "Bu çok karmaşık bir yöntemdir. Ne yazık ki size gemimizin teknolojisi ile ilgili en ufak bir bilgi vermeye yetkili değilim. Çevrenizde gördüğünüz herşey bir sırdır."

Atom denizaltısında görevli olanlar son "gerçek" temiz havayı, gemi Brest Limanından ayrılıp komutanın dalma komutu verdiği ana kadar geçen kısa sürede soluyabildiler. Dalıştan sonra gemicilerin klasik denizaltılarda olduğu gibi temiz bir deniz havası alıp hemen sigara yakma olanağı buldukları "su yüzüne çıkış" yoktur artık! Ya da tekrar kumanya ve taze su almak için herhangi bir dampere veya gizli bir sahile yanaşmaları yasaktır. Mürettebat, geminin kalkmadan önce aldıklarıyla yelkenmek zorundadır. Çöpler bile preslenip limana dönüştürülür.

Brest'in bir yarımadası olan Longue, Fransa'nın korunmaya en uygun yerlerinden biridir. Burada nükleer başlıklı roketler taşıyan 6 atom denizaltısı bulunmaktadır. Bu denizaltılardan 3'ü sürekli olarak 8-10 hafta süren keşif gezisindedir. Brest'ten ayrıldıktan kısa bir süre sonra dalıp, dö-
nüşlerinde tekrar Brest kıyılarında su yüzüne çı-

Ohio sınıfı bir denizaltı devri: 171 m. uzunluğunda ağırlığı ise 18.770 ton (sağda).

Su altından atış: Roketler, içinde bulundukları borulardan basınçlı hava ile su yüzüne fırlatılıp, sonradan ateşlenirler.



karlar. Yolculuk sırasında geminin su yüzüne çıkması veya sinyal vermesi kesinlikle yasaktır. Bu kati kural şimdiye dek ancak bir kez bozulmuştur: "Redoutable"nın denize ilk daldığı gün gemi doktoru hastalanmış ve acil olarak bir rastlantı sonucu yakınlardan geçmekte olan başka bir gemiye aktarılmıştır.

14 subay, 117 deniz teknisyeni ve 15 assubay ile erin iki aydan fazla bir süre dış dünya ile bağlantılarını tümüyle kesmiş olmaları, psikolojik açıdan çok güç olsa gerek. Bunun yanı sıra, geminin nerede duracağını Paşa (Fransız gemi kaptanları bu isimle çağırılırlar) ve 1. subayın dışında kimse bilmez. Gemidekilerden her birinin haftada bir kez, 30 kelimeyi aşmamak koşuluyla ve yanıt beklemeksizin telgraf çekmesine izin verilir.

Personel, keşif gezisinden dönüşte aileleriyle birlikte dağlardaki dinlenme kamplarına gönderilir. 2 hafta süren bu tatilden sonra tekrar Brest'teki eğitim merkezinde toplanıp, bir sonraki yolculuk için hazırlığa başlarlar.

Denizaltı personeli yüksek seviyedeki uzmanlardan oluşmaktadır. Subayların nükleer fizik ve doğa bilimleri dallarında akademik eğitim görmüş olmaları zorunluluğu vardır. Aynı şekilde teknik personel içinde de nükleer enerji, bilgisayar ve elektroteknik konularında uzmanlaşmış kişiler çoğunluktadır. Denizde geçen her günleri için, yaklaşık 5.000 TL. ek ödenek alırlar.

Her personelin birbirinden perde ile ayrılmış özel birer küçük kamarası ve dolabı vardır. Subay kamaraları biraz daha büyüktür. Yalnızca komutanın kamarasında fızladan bir çalışma masası bulunur. Yemekler normal masa ve sandalyelerde ve alışılmış yemek takımlarıyla yenir. İngiliz ve Amerikan denizaltılarındaki personelin aksine, çeyrek şişe şarap veya biraya izin verilir. Duman ve izmarit kokusunun zamanla dayanılmaz boyutlara ulaşması nedeniyle sigara içmek kesinlikle yasaktır. Kafeterya, tipik Fransız mutfağının sunulduğu



96 tahrip başlıklı, 16 balistik roketli altıncı Fransız atom denizaltısı "L'Inflexible".

yemek saatleri dışında sinema ve oyun salonu olarak kullanılır.

Geminin içi buharlı ışıklarla aydınlatılmaktadır. Dışarıya akşam karanlığı çöktüğünde gemideki kırmızı ışıklar devreye girer. Amaç, personelin zaman kavramını tümüyle yitirmemesini sağlamaktır.

Herşey olabildiğince otomatikleştirilmiş olup, geminin varlığını düşmana hissettirebilecek herhangi bir gürültü kesinlikle yasaklandığından, gemide garip bir sessizlik hüküm sürer. İki kişi sürekli olarak dinleme aygıtlarının başında bulunup,



den yeryüzüne doğru fırlattığı iki roketle yapmıştır. Basınçlı hava, roketleri 30 m. derinlikten su seviyesinin 15 m. üstüne itmiştir. Daha sonra ateşleme yapıldığı anda gemideki komplike araçlar da devreye girerek, ortaya çıkan şiddetli basınca ve dengesizliğe öylesine egemen olmuşlardır ki, en küçük bir titreşim bile hissedilmemiştir.

Bu "Polaris" roketlerinin menzili 1.200 deniz mili civarındaydı. Bunu izleyen "Polaris A 3" roketleri ise 2.500 deniz mili menzilli olup, 130 m. uzunluğundaki 8.250 ton-

Delta sınıfı bir Sovyet denizaltısı. Stratejik denizaltılar buz örtüsünü kırarak, hızla su yüzeyinden ateş edip, Antartik buzları altında kaybolabilirler.

çevredeki sesleri ve düşman gemilerinin varlığını saptamaya çalışırlar.

Felaket habercisi 16 atom roketi, komuta merkezinin arkasında durmaktadır. Atış komutu yalnızca devlet başkanı tarafından Paris yakınlarında Houilles'teki Atom Denizaltı Filosu Karargâhı'ndan verilir.

"L'Inflexible"den önceki 5 denizaltıya yerleştirilmiş olan M 20 roketlerinin her biri 20 ton ağırlığında olup, tahrip gücü 1 Megaton'dur. Bir karşılaştırma yapmak gerekirse, Hiroşima'ya atılan atom bombasının tahrip gücü 20 kiloton'du. Tam isabet sağlamak için gemide kusursuz bir jiroskop pusulası, ekstra bir derinlik ölçme periskopu ve uydu alıcıları bulunmaktadır.

Gemi atış için alışılmış dalma derinliğinden, su yüzeyine 30 m. derinliğe kadar yükselir. İçinde roketlerin bulunduğu dik konumlu metal borular basınçlı hava ile doldurulur. Bu işlem, boruların içindeki hava çevredeki denizin basıncına eşdeğer oluncaya dek sürer. Daha sonra basınçlı havayla roketler, savrulurken, aynı anda çatı kaplaması otomatik olarak açılır ve roket, kauçuktan yapılmış başka bir zan delerek geçer. Mermi su yüzüne eriştiğinde roket motorları ateşlenir.

Atış komutu geldiği zaman komutan zırhlı kasa-sından gemisinin kodunu çıkarıp, gelen komutun koduyla karşılaştırır. Daha sonra kasadan bilgisayar disketlerini alır. Yolculuktan önce kasa-sına konmuş olan bu disketlerin üzerinde roketlerin hedefleri belirtilmiştir. Komutanın kendisi bile roketlerin hangi hedeflere doğrultulmuş olduğunu bilmez. Hatta bazı ciddi durumlarda bunu hiçbir zaman öğrenemeyecektir. Ancak Fransız denizaltılarındaki personel en azından bu roketlerin hedeflerini kentlerin oluşturduğunu bilmektedir. Komutanın disketleri bilgisayara verip tuşlarına atış komutunu yazması ile 16 roketin ölüm uçuşuna başlamaları arasında yalnızca 20 dakika geçer.

Komutana, gerçekten iş ciddileşince hiç tere-



Torpedo kontrol istasyonunda kırmızı ışık : Çeşitli aydınlatmayla, denizaltının içinde gece ile gündüzü ayırtetmek mümkündür.

düt etmeden ve vicdanı sızlamadan "düşmeye basıp basmayacağı" sorusunu yönelttiğinde şu yanıtı aldı: "Birincisi; bunu tabii ki yaparım. Biz hepimiz gönüllüüz ve burada görev almadan önce bu soru üzerine uzun uzadıya düşünme olanaklarımız vardı. Düşündük ve görevi kabul ettik. İkincisi; zaten bizim görevimiz düşmeye basmak değil ki Aksine, dünya denizlerindeki varlığımızla bunun yapılmasına engel olmak amacıyla buradayız."

Fransızların ilk denizaltısı "Redoutable" ile sonuncusu "L'Inflexible" (bu yıl denize indirilecek) arasında ilk bakışta pek bir fark göze çarpmıyor, ama aslında içerik olarak çok önemli değişiklikler var. Gelişme süreci araba ve uçaklardakine benziyor: Temel aynı kalıyor, ancak kullanılan malzemeler yenileniyor, uygunsuz parçalar değiştiriliyor ve en yeni buluşlar uygulanıyor. Yapılan en son düzenlemeler elektronik aksam, uydu üzerinden veri aktarımı ve gücünü azaltıcı önlemleri içeriyor. Böylelikle atom denizaltılarının denizlerin dibinde gizlenmeleri daha da kolaylaşacağı benziyor. ■

P.M.'den çev : Haldun ÖNGEL

luk "Lafayette" sınıfı denizaltılara yüklenmişlerdir. "Polaris"lerden sonra 1970'te "Poseidon" roketleri yapılmaya başlandı. Bu roketlerle Amerika, istenilen her noktaya çok başlıklı atış yapabilme gücüne erişti. Böylece 4.000 deniz millik bir menzile ve kusursuz bir dakikalık ile kesinliğe ulaşıldı.

Bu arada Sovyetler de son on yılda kendi denizaltı tipi ve çeşitlerini oldukça geliştirmişler ve 12 yeni denizaltı sınıfı oluşturmuşlardır. Son olarak yaptıkları "Typhoon" sınıfı dev denizaltılar 28.000 ton ağırlığında olup, 9.000 km. menzilli balistik roketlerle donatılmışlardır.

Denizlerin altındaki nükleer silah platformunu algılayabilmek için deniz tabanlarına dinleme sistemleri yerleştirilmiştir. Amerikalılar son 15 yıllık dinleme ağı döşemesi için,

yaklaşık 4 Trilyon TL. harcamışlardır. Çünkü bu sistem olmaksızın, dibe dalmış bir denizaltının saptanması olanaksızdır. Hele deniz dibinde hareketsiz duran veya buz örtüsünün altına gizlenmiş bir denizaltı kesinlikle bulunamaz. II. Dünya Savaşı'nda uygulanmış olan ve ses dalgaları yayıp, gelen yankıları değerlendiren Sonar Sistemi de sonuçsuz kalmıştır.

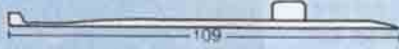
Amerikalıların dinleme ve saptamada kullandıkları en yeni sistem "Surtass" (Surveillance Towed Array Sonar System) ise gerçekten başarılı sonuçlar vermektedir. Bu sistem, daha küçük gemilerin yedeğine konulan ve hidrofon (su altı mikrofoni) ve Aktif Sonar'ların monte edildiği 1.800 m. uzunluğundaki bir kablodan oluşmaktadır. 2,6 milyon km². lik akık



205—206 tipi Alman denizaltısı. 456/500 ton ağırlığında. Sualtı hızı 17 mil. Silahları : Torpido.



Victor III sınıfı Sovyet Denizaltısı. Ağırlığı belirsiz. Silahları : Torpido.



Los Angeles sınıfı Amerikan denizaltısı. 6.900 ton ağırlığında. Sualtı hızı 35 mil. Silahları : Torpido.



Sierra sınıfı Sovyet denizaltısı 8.000 ton ağırlığında. Sualtı hızı belirsiz. Silahları : 16 balistik roket.



Posidon sınıfı Amerikan denizaltısı. 8.250 ton ağırlığında. Silahları: 16 balistik roket.



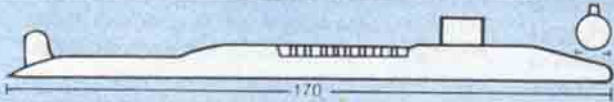
Yankee sınıfı Sovyet denizaltısı. 9.300 ton ağırlığında. Sualtı hızı 24mil. Silahları : 16 balistik roket.



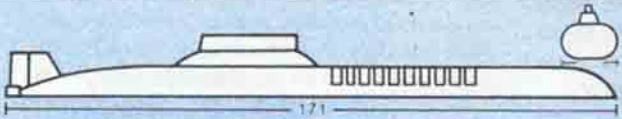
Oscar sınıfı Sovyet denizaltısı. 14.500 ton ağırlığında. Sualtı hızı belirsiz. Silahları : Torpido.



Delta sınıfı Sovyet denizaltısı. 13.250 ton ağırlığında. Sualtı hızı 25 mil. Silahları : 16 balistik roket.



Ohio sınıfı Amerikan denizaltısı. 18.770 ton ağırlığında. Sualtı hızı 25 mil. Silahları : 24 balistik roket.



Typhoon sınıfı Sovyet denizaltısı. 28.000 ton ağırlığında. Sualtı hızı 30 mil. Silahları : 20 balistik roket.

denizi kontrol edebilmek için 12 kablo yeterlidir. Veriler, uydudan San Diego'daki (Kaliforniya) komuta merkezine ulaştırılmaktadır.

Dinleme ve saptama konusunda tekniğin bu denli gelişmiş olmasına karşın yine de bir sorun çözilemiyor: Akustik! Binlerce gemi ve deniz canlılarının ses ve gürültüleri, ayrıca derine daldıkça oluşan basınç ve sıcaklık değişikliklerine bağlı olarak ses esnekliğinin artması, bu sorunu oluşturan etkenler. Deniz dibindeki tepcikler sesin geçişine engel olmakta ve yüzeye yakın su tabakaları da sesi yalnızca kısa mesafelere iletmektedirler. Böylece bir denizaltı 800 km. uzaklıktan net olarak duyulabilirken, 750 km'den duyulmaz olabiliyor.

Süper güçler gözlerini artık lazer araştırmalarına çevirmiş durumda. Yeşil-mavi lazer ışınları deniz suyunu delip, 100 m. derinliğe kadar dalmış olan denizaltıları saptayabiliyorlar. Ancak yine de Doğu ve Batı'nın ortak görüşü, stratejik denizaltıların daha uzun bir süre "gizlenebilirlik" niteliklerini sürdürecekleli doğrultusunda, Her iki taraf da denizaltı tekniklerini kususuzlaştırmaya yönelmiş durumdadır. İşte yüksek rütbeli bir Amerikan subayının söyledikleri: "şu sıralarda SSN-21'i planlıyoruz. Bu denizaltı, bugüne dek yapmış olduklarımızın en güçlü silahlanmış, en hızlısı, derine en çok dala bileni ve en savaşçısı olacak!"

Yaklaşık 10 yıl sonra SSN-21'in denizlere dalması bekleniyor.

P.M.'den çev: Haldun ÖNGEL

BİLİM ve TEKNİK

DENİZİN ALTINDAKİ CANAVAR

P. BEHRENDT — W. WILL

Alman donanmasına ait denizaltılarda 1945'ten bu yana ne konfor, ne de güzellik yönünden pek bir değişiklik olmamıştır. 205-206 tiplerinde görüldüğü gibi, komplike bir teknikte yusuvarlak "paketlenmiş" dar ve rahatsız bir labirent görünümünü üzerlerinden atamamışlardır. Görevleri savunmaya yönelik olan bu denizaltıların operasyon bölgeleri Doğu ve Kuzey Denizleri'ni kapsıyor.

Alman denizaltıları ile süper güçlere ait denizaltıları karşılaştırırken örnek olarak küçük balıklarla köpek balıklarını kıyaslamak gerekiyor. Çünkü Alman denizaltıları 50 m. uzunluğa ve 500 ton ağırlığa sahipken, örneğin Ohio sınıfı Amerikan denizaltılarının uzunluğu 170 m. ve ağırlığı 18.770 ton dolayında. Sovyetler'in 1984'ten beri kullandıkları "Typhoon" sınıfı denizaltıları ise yine 171 m. uzunluğunda olup, ağırlıkları 28.000 ton gibi görkemli bir rakama ulaşıyor.

Bu dev yaratıkların oluşturabilecekleri etki belirsiz. Ancak en azından saldırı tipi veya roket taşıyıcı Amerikan denizaltılarının denizin 500-600 m. derinliklerine inip, orada saatte 65 km. hızla yol alabildikleri biliniyor. Amerikalıların bu tipteki 95 denizaltısına karşılık, Sovyetler'in aynı tip 280 denizaltıya sahip oldukları sanılıyor. Ancak Amerikan gemilerinin çok önemli bir özelliği var; Daha az gürültülü olmaları. Bu yüzden, bulundukları yerin saptanması oldukça güç. Ayrıca elektronik donatımları daha gelişmiş durumda.

Alfa sınıfı Sovyet denizaltıları (81 m. uzunluk, 37 ton ağırlık) öylesine gürültülüdürler ki, uygun şartlarda Kuzey Atlantik ve Kuzey Pasifik'teki Amerikan gözetleyicileri tarafından binlerce deniz mili uzaktan kolayca saptanabilirler. Gerçi bu denizaltılar daha hızlı, daha seri ve manevraya daha yatkın olup, 900-1000 m. derinliğe kadar inebilirler; ama Amerikalılar yine de daha sessiz ve gürültüsüz olmayı bu özelliklere yeğlemektedirler. Amerikan denizaltılarının gövdeleri, kaçınılmaz gürültüleri minimuma indirebilmek için, elektronik akım testlerinden geçirilerek yapılmıştır. Ancak yine de reaktör suyu sıcaklığını aynı derecede tutabilmek için aralıksız çalışan pompaların gürültülerine engel olunamıyor.

Ellerinde bulundurdıkları toplam 10.000 tahrip başlığı-

Dünya denizlerinin altındaki silahlanma yarışı tüm hızıyla sürüyor. Dev gemiler denizin 1.000 m. derinliklerine kadar dalıp, gerektiğinde kutupların doğal buzul barınakları ardına gizlenebiliyorlar. Hem de yeryüzünün her noktasına erişebilecek nitelikteki roketlerle yüklenmiş olarak...

nın, yaklaşık yarısının stratejik denizaltılarında yüklü olması, Amerikalıların denizin altındaki bu "devlere" ne denli güvendiklerinin bir kanıtıdır. Böylece Amerikan nükleer gücünün yarısı, denizlerin altındaki nükleer başlık taşıyan uzur menzilli roketlerde depo edilmiş durumdadır. Batı yakasındaki hedef planlarını Nebraska ve Omaha'daki ana stratejiel bölgede müttefik bir grup koordine etmektedir. Doğu Blok'taki 40.000'in üzerindeki hedef ise batılı müttefikler arasında kalmayacaklarının bilincindedir. Saptanmaları güç olduğu gibi, aynı zamanda gelecek bir nükleer patlamayı önceden algılayabilecek yeni tekniklerle de donatılmışlardır.

Atom denizaltıları çağı 1955'te Amerikan "Nautilus" ile açılmıştır. Bu gemi 8.8.1958'de denize indirilmiştir. Denizaltılar tarafından fırlatılan balistik roketler devri de yaklaşık çeyrek yüzyıl önce başlamıştır. Bu başlangıcı, Amerika gemisi "George Washington" Florida sahillerinde derinler



Amerikan atom denizaltısı "USS — Georgia"nın kırmızı kapsüller altında gizlenmiş 24 kıtalararası roket var.

ATOM DENİZALTISINDA YAŞAM

Atom denizaltılarında gizliliğe son derece önem veriliyor. Bir gazeteci için bu gemilere girebilmek bir hayal. Ancak ilk kez Paris'li muhabir Heinz Weissenberger'e, ilk Fransız atom denizaltısı "Le Redoutable"ya girerek gemicilerin günlük yaşantısını izleme şansı verildi.

Heinz WEISSENBERGER

Yaşamımda ilk kez bir denizaltıya girişim 1942'nin yazına rastlar. Bu, bir Atlantik turundan Bordeaux'nun (Fransa) denizaltı limanına dönmüş olan bir İtalyan gemisiydi. Aradan 40 yıl geçtikten sonra Longue Adası'nda Fransız Nükleer Stratejik Kuvvetleri'nin bir atom denizaltısına girmeme izin verildi.

Bu iki denizaltı arasındaki fark, bunlara eş zamanlarda yapılmış olan iki tip uçak (II. Dünya Savaşındaki JU 52 ve bugünkü Mirage) arasındaki farktan çok daha büyük. Bugüne dek insan elinden çıkmış olan saldırı sistemlerinin teknik açıdan en gelişmiş olanları hiç kuşkusuz atom denizaltılarıdır. Eski denizaltılarla karşılaştırıldıklarında "Terrible", "Indomptable" veya "Tonnant" gibi denizaltılar birer lüks sarayı andırıyorlar. Artık içlerinde yağ ve ter kokmuyor. Havayı bir laboratuvarınıki andıran kimyasal bir koku kaplamış. Bu yapay atmosfere alışabilmek için bir süre

zorlanıyorsunuz.

Gemideki hava, bileşik aygıtlarla sürekli temizleniyor. Çünkü bu kimyasal havanın dışında ayrıca solukla birleşen azot, sonradan diğer zehirli gazların oluşmasına neden olabiliyor. İçme ve kullanma suları da sık sık temizleniyor ve tuvaletlerde deniz suyu kullanılıyor.

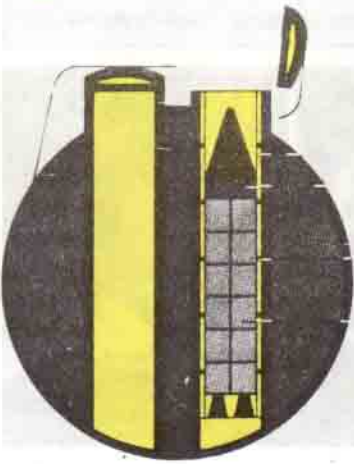
Şaşkınlık verici olay, atom denizaltılarının nasıl olup da hiç su yüzüne çıkmaya gereksinime duymadan sürekli temiz hava içerebildikleridir. Bu soruyu "Redoutable"ın komutanına yönelttiğimde şu yanıtı aldım: "Bu çok karmaşık bir yöntemdir. Ne yazık ki size gemimizin teknolojisi ile ilgili en ufak bir bilgi vermeye yetkili değilim. Çevrenizde gördüğünüz herşey bir sırdır."

Atom denizaltısında görevli olanlar son "gerçek" temiz havayı, gemi Brest Limanından ayrılıp komutanın dalma komutu verdiği ana kadar geçen kısa sürede soluyabildiler. Dalıştan sonra gemicilerin klasik denizaltılarda olduğu gibi temiz bir deniz havası alıp hemen sigara yakma olanağı buldukları "su yüzüne çıkış" yoktur artık! Ya da tekrar kumanya ve taze su almak için herhangi bir dampere veya gizli bir sahile yanaşmaları yasaktır. Mürettebat, geminin kalkmadan önce aldıklarıyla yelkenmek zorundadır. Çöpler bile preslenip limana dönüştürülür.

Brest'in bir yarımadası olan Longue, Fransa'nın korunmaya en uygun yerlerinden biridir. Burada nükleer başlıklı roketler taşıyan 6 atom denizaltısı bulunmaktadır. Bu denizaltılardan 3'ü sürekli olarak 8-10 hafta süren keşif gezisindedir. Brest'ten ayrıldıktan kısa bir süre sonra dalıp, dö-
nüşlerinde tekrar Brest kıyılarında su yüzüne çı-

Ohio sınıfı bir denizaltı devri: 171 m. uzunluğunda ağırlığı ise 18.770 ton (sağda).

Su altından atış: Roketler, içinde bulundukları borulardan basınçlı hava ile su yüzüne fırlatılıp, sonradan ateşlenirler.



karlar. Yolculuk sırasında geminin su yüzüne çıkması veya sinyal vermesi kesinlikle yasaktır. Bu kati kural şimdiye dek ancak bir kez bozulmuştur: "Redoutable"nın denize ilk daldığı gün gemi doktoru hastalanmış ve acil olarak bir rastlantı sonucu yakınlardan geçmekte olan başka bir gemiye aktarılmıştır.

14 subay, 117 deniz teknisyeni ve 15 assubay ile erin iki aydan fazla bir süre dış dünya ile bağlantılarını tümüyle kesmiş olmaları, psikolojik açıdan çok güç olsa gerek. Bunun yanı sıra, geminin nerede duracağını Paşa (Fransız gemi kaptanları bu isimle çağırırlar) ve 1. subayın dışında kimse bilmez. Gemidekilerden her birinin haftada bir kez, 30 kelimeyi aşmamak koşuluyla ve yanıt beklemeksizin telgraf çekmesine izin verilir.

Personel, keşif gezisinden dönüşte aileleriyle birlikte dağlardaki dinlenme kamplarına gönderilir. 2 hafta süren bu tatilden sonra tekrar Brest'teki eğitim merkezinde toplanıp, bir sonraki yolculuk için hazırlığa başlarlar.

Denizaltı personeli yüksek seviyedeki uzmanlardan oluşmaktadır. Subayların nükleer fizik ve doğa bilimleri dallarında akademik eğitim görmüş olmaları zorunluluğu vardır. Aynı şekilde teknik personel içinde de nükleer enerji, bilgisayar ve elektroteknik konularında uzmanlaşmış kişiler çoğunluktadır. Denizde geçen her günleri için, yaklaşık 5.000 TL. ek ödenek alırlar.

Her personelin birbirinden perde ile ayrılmış özel birer küçük kamarası ve dolabı vardır. Subay kamaraları biraz daha büyüktür. Yalnızca komutanın kamarasında fızladan bir çalışma masası bulunur. Yemekler normal masa ve sandalyelerde ve alışılmış yemek takımlarıyla yenir. İngiliz ve Amerikan denizaltılarındaki personelin aksine, çeyrek şişe şarap veya biraya izin verilir. Duman ve izmarit kokusunun zamanla dayanılmaz boyutlara ulaşması nedeniyle sigara içmek kesinlikle yasaktır. Kafeterya, tipik Fransız mutfağının sunulduğu



96 tahrip başlıklı, 16 balistik roketli altıncı Fransız atom denizaltısı "L'Inflexible".

yemek saatleri dışında sinema ve oyun salonu olarak kullanılır.

Geminin içi buharlı ışıklarla aydınlatılmaktadır. Dışarıya akşam karanlığı çöktüğünde gemideki kırmızı ışıklar devreye girer. Amaç, personelin zaman kavramını tümüyle yitirmemesini sağlamaktır.

Herşey olabildiğince otomatikleştirilmiş olup, geminin varlığını düşmana hissettirebilecek herhangi bir gürültü kesinlikle yasaklandığından, gemide garip bir sessizlik hüküm sürer. İki kişi sürekli olarak dinleme aygıtlarının başında bulunup,

den yeryüzüne doğru fırlattığı iki roketle yapmıştır. Basınçlı hava, roketleri 30 m. derinlikten su seviyesinin 15 m. üstüne itmiştir. Daha sonra ateşleme yapıldığı anda gemideki komplike araçlar da devreye girerek, ortaya çıkan şiddetli basınca ve dengesizliğe öylesine egemen olmuşlardır ki, en küçük bir titreşim bile hissedilmemiştir.

Bu "Polaris" roketlerinin menzili 1.200 deniz mili civarındaydı. Bunu izleyen "Polaris A 3" roketleri ise 2.500 deniz mili menzilli olup, 130 m. uzunluğundaki 8.250 ton-

Delta sınıfı bir Sovyet denizaltısı. Stratejik denizaltılar buz örtüsünü kırarak, hızla su yüzeyinden ateş edip, Antartik buzları altında kaybolabilirler.



çevredeki sesleri ve düşman gemilerinin varlığını saptamaya çalışırlar.

Felaket habercisi 16 atom roketi, komuta merkezinin arkasında durmaktadır. Atış komutu yalnızca devlet başkanı tarafından Paris yakınlarında Houilles'teki Atom Denizaltı Filosu Karargâhı'ndan verilir.

"L'Inflexible"den önceki 5 denizaltıya yerleştirilmiş olan M 20 roketlerinin her biri 20 ton ağırlığında olup, tahrip gücü 1 Megaton'dur. Bir karşılaştırma yapmak gerekirse, Hiroşima'ya atılan atom bombasının tahrip gücü 20 kiloton'du. Tam isabet sağlamak için gemide kusursuz bir jiroskop pusulası, ekstra bir derinlik ölçme periskopu ve uydu alıcıları bulunmaktadır.

Gemi atış için alışılmış dalma derinliğinden, su yüzeyine 30 m. derinliğe kadar yükselir. İçinde roketlerin bulunduğu dik konumlu metal borular basınçlı hava ile doldurulur. Bu işlem, boruların içindeki hava çevredeki denizin basıncına eşdeğer oluncaya dek sürer. Daha sonra basınçlı havayla roketler, savrulurken, aynı anda çatı kaplaması otomatik olarak açılır ve roket, kauçuktan yapılmış başka bir zan delerek geçer. Mermi su yüzüne eriştiğinde roket motorları ateşlenir.

Atış komutu geldiği zaman komutan zırhlı kasa-sından gemisinin kodunu çıkarıp, gelen komutun koduyla karşılaştırır. Daha sonra kasadan bilgisayar disketlerini alır. Yolculuktan önce kasasına konmuş olan bu disketlerin üzerinde roketlerin hedefleri belirtilmiştir. Komutanın kendisi bile roketlerin hangi hedeflere doğrultulmuş olduğunu bilmez. Hatta bazı ciddi durumlarda bunu hiçbir zaman öğrenemeyecektir. Ancak Fransız denizaltılarındaki personel en azından bu roketlerin hedeflerini kentlerin oluşturduğunu bilmektedir. Komutanın disketleri bilgisayara verip tuşlarına atış komutunu yazması ile 16 roketin ölüm uçuşuna başlamaları arasında yalnızca 20 dakika geçer.

Komutana, gerçekten iş ciddileşince hiç tere-



Torpedo kontrol istasyonunda kırmızı ışık : Çeşitli aydınlatmayla, denizaltının içinde gece ile gündüzü ayırtetmek mümkündür.

düt etmeden ve vicdanı sızlamadan "düşmeye basıp basmayacağı" sorusunu yönelttiğinde şu yanıtı aldı: "Birincisi; bunu tabii ki yaparım. Biz hepimiz gönüllüüz ve burada görev almadan önce bu soru üzerine uzun uzadıya düşünme olanaklarımız vardı. Düşündük ve görevi kabul ettik. İkincisi; zaten bizim görevimiz düşmeye basmak değil ki Aksine, dünya denizlerindeki varlığımızla bunun yapılmasına engel olmak amacıyla buradayız."

Fransızların ilk denizaltısı "Redoutable" ile sonuncusu "L'Inflexible" (bu yıl denize indirilecek) arasında ilk bakışta pek bir fark göze çarpmıyor, ama aslında içerik olarak çok önemli değişiklikler var. Gelişme süreci araba ve uçaklardakine benziyor: Temel aynı kalıyor, ancak kullanılan malzemeler yenileniyor, uygunsuz parçalar değiştiriliyor ve en yeni buluşlar uygulanıyor. Yapılan en son düzenlemeler elektronik aksam, uydu üzerinden veri aktarımı ve gücünü azaltıcı önlemleri içeriyor. Böylelikle atom denizaltılarının denizlerin dibinde gizlenmeleri daha da kolaylaşacağı benziyor. ■

P.M.'den çev : Haldun ÖNGEL

luk "Lafayette" sınıfı denizaltılara yüklenmişlerdir. "Polaris"lerden sonra 1970'te "Poseidon" roketleri yapılmaya başlandı. Bu roketlerle Amerika, istenilen her noktaya çok başlıklı atış yapabilme gücüne erişti. Böylece 4.000 deniz millik bir menzile ve kusursuz bir dakikalık ile kesinliğe ulaşıldı.

Bu arada Sovyetler de son on yılda kendi denizaltı tipi ve çeşitlerini oldukça geliştirmişler ve 12 yeni denizaltı sınıfı oluşturmuşlardır. Son olarak yaptıkları "Typhoon" sınıfı dev denizaltılar 28.000 ton ağırlığında olup, 9.000 km. menzilli balistik roketlerle donatılmışlardır.

Denizlerin altındaki nükleer silah platformunu algılayabilmek için deniz tabanlarına dinleme sistemleri yerleştirilmiştir. Amerikalılar son 15 yıllık dinleme ağı döşemesi için,

yaklaşık 4 Trilyon TL. harcamışlardır. Çünkü bu sistem olmaksızın, dibe dalmış bir denizaltının saptanması olanaksızdır. Hele deniz dibinde hareketsiz duran veya buz örtüsünün altına gizlenmiş bir denizaltı kesinlikle bulunamaz. II. Dünya Savaşı'nda uygulanmış olan ve ses dalgaları yayıp, gelen yankıları değerlendiren Sonar Sistemi de sonuçsuz kalmıştır.

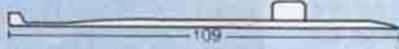
Amerikalıların dinleme ve saptamada kullandıkları en yeni sistem "Surtass" (Surveillance Towed Array Sonar System) ise gerçekten başarılı sonuçlar vermektedir. Bu sistem, daha küçük gemilerin yedeğine konulan ve hidrofon (su altı mikrofoni) ve Aktif Sonar'ların monte edildiği 1.800 m. uzunluğundaki bir kablodan oluşmaktadır. 2,6 milyon km². lik alık



205—206 tipi Alman denizaltısı. 456/500 ton ağırlığında. Sualtı hızı 17 mil. Silahları : Torpido.



Victor III sınıfı Sovyet Denizaltısı. Ağırlığı belirsiz. Silahları : Torpido.



Los Angeles sınıfı Amerikan denizaltısı. 6.900 ton ağırlığında. Sualtı hızı 35 mil. Silahları : Torpido.



Sierra sınıfı Sovyet denizaltısı 8.000 ton ağırlığında. Sualtı hızı belirsiz. Silahları : 16 balistik roket.



Poseldon sınıfı Amerikan denizaltısı. 8.250 ton ağırlığında. Silahları: 16 balistik roket.



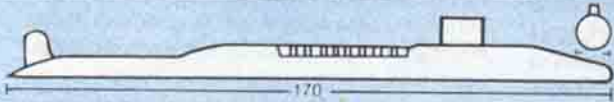
Yankee sınıfı Sovyet denizaltısı. 9.300 ton ağırlığında. Sualtı hızı 24mil. Silahları : 16 balistik roket.



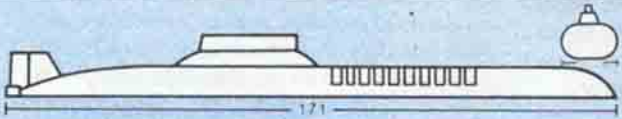
Oscar sınıfı Sovyet denizaltısı. 14.500 ton ağırlığında. Sualtı hızı belirsiz. Silahları : Torpido.



Delta sınıfı Sovyet denizaltısı. 13.250 ton ağırlığında. Sualtı hızı 25 mil. Silahları : 16 balistik roket.



Ohio sınıfı Amerikan denizaltısı. 18.770 ton ağırlığında. Sualtı hızı 25 mil. Silahları : 24 balistik roket.



Typhoon sınıfı Sovyet denizaltısı. 28.000 ton ağırlığında. Sualtı hızı 30 mil. Silahları : 20 balistik roket.

denizi kontrol edebilmek için 12 kablo yeterlidir. Veriler, uydudan San Diego'daki (Kaliforniya) komuta merkezine ulaştırılmaktadır.

Dinleme ve saptama konusunda tekniğin bu denli gelişmiş olmasına karşın yine de bir sorun çözilemiyor: Akustik! Binlerce gemi ve deniz canlılarının ses ve gürültüleri, ayrıca derine daldıkça oluşan basınç ve sıcaklık değişikliklerine bağlı olarak ses esnekliğinin artması, bu sorunu oluşturan etkenler. Deniz dibindeki tepecikler sesin geçişine engel olmakta ve yüzeye yakın su tabakaları da sesi yalnızca kısa mesafelere iletmektedirler. Böylece bir denizaltı 800 km. uzaklıktan net olarak duyulabilirken, 750 km'den duyulmaz olabiliyor.

Süper güçler gözlerini artık lazer araştırmalarına çevirmiş durumda. Yeşil-mavi lazer ışınları deniz suyunu delip, 100 m. derinliğe kadar dalmış olan denizaltıları saptayabiliyorlar. Ancak yine de Doğu ve Batı'nın ortak görüşü, stratejik denizaltıların daha uzun bir süre "gizlenebilirlik" niteliklerini sürdürecekleli doğrultusunda, Her iki taraf da denizaltı tekniklerini kususuzlaştırmaya yönelmiş durumdadır. İşte yüksek rütbeli bir Amerikan subayının söyledikleri: "şu sıralarda SSN-21'i planlıyoruz. Bu denizaltı, bugüne dek yapmış olduklarımızın en güçlü silahlanmış, en hızlısı, derine en çok dala bileni ve en savaşçısı olacak!"

Yaklaşık 10 yıl sonra SSN-21'in denizlere dalması bekleniyor.

P.M.'den çev: Haldun ÖNGEL

BİLİM ve TEKNİK

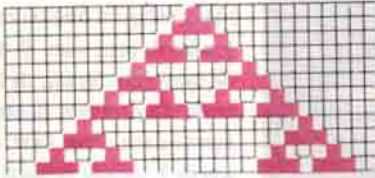
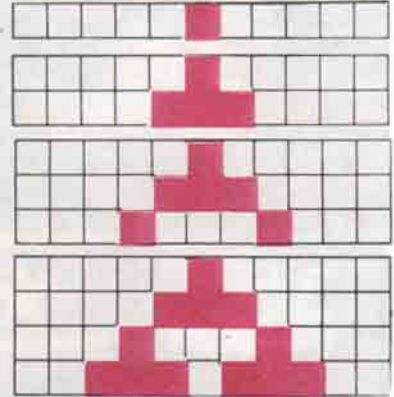
BİLGİSAYAR ÜRETİMİ DESENLER

Bilgisayar ekranında hele renkli ekranda şekiller tasarlamak ve otomatik şekiller üreten formüller ve program satırları yazmak, programlama, matematik ve sanatı birbirleriyle bütünleştiriyor. Selüler otomasyon (Cellular automata) adı altında çalışılan ve desen yapılarının düzenli bir biçimde kendi kendilerini üretmesini konu alan çalışmaları ilk olarak Macar matematikçi ve bilgisayar öncülerinden John von Neumann başlattı. Şu an bu konunun önemli isimlerinden biri ise Stephen Wolfram. Fizikçi ve bilgisayarçı olan Wolfram, biyolojik yapıları matematiksel modeller kullanarak bilgisayar ekranında inceliyor ve yeni biçimler ortaya çıkarıyor.

Basic dili bilenler ve bilgisayar kullanabilme imkânı olanlar için otomatik, üçgen benzeri şekiller üreten kısa bir program veriyoruz:

```
10 DEFINT A - C, R, X
20 DIM SATIR (80)
30 SATIR (40) = 1
40 DESEN$ (0) = "":DESEN$ (1) = " "
50 B = SATIR (0) : C = SATIR (1)
60 FOR X = 1 TO 79
70 PRINT DESEN$ (SATIR (X));
80 A = B : B = C : C = SATIR (X + 1);
90 IF (A + B + C) = 1 THEN SATIR (X) = 1
   ELSE SATIR (X) = 0
100 NEXT X
110 PRINT
120 GO TO 50
130 END
```

Program çalıştırıldığında satır satır burada görülen şekiller ekrana çıkacaktır.



Fotoğraflarda, Stephen Wolfram'ın ürettiği desenlerden bazıları görülmüyor (solda ve aşağıda)



BİLGİSAYARLA BİRLEŞTİRİLEN GÖRÜNTÜLER

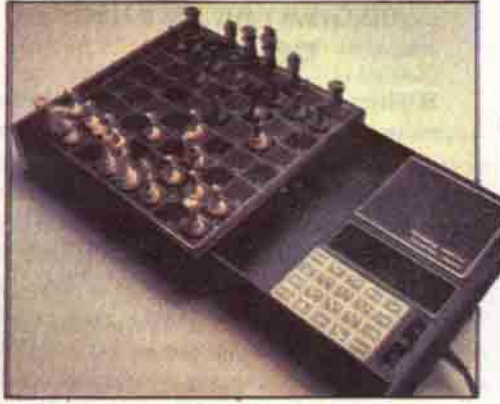
Görüntü işleme imkânlarının artmasıyla birlikte, bilgisayarların flim stüdyolarında ve televizyon istasyonlarında kullanıma alanlarda her geçen gün artıyor. Kameranin algıladığı duran bir görüntünün dönmesini ve hareket etmesini sağlamak (animasyon), filmlerin her zaman için değişik yöntemlerle gerçekleştirdikleri işlemlerdir. Kuşkusuz bu işlem-

Ekranda bir yüzücü görülmüyor. Burada elde edilen görüntü, grafik sisteminde işlenerek, rötüşlar yapılıyor ve tekrar film içine yerleştiriliyor.



BİLGİSAYAR KULÜBÜ

lerin bilgisayarla yapılabilmesi, zamandan büyük ölçüde tasarruf sağladığı gibi, kullanıcıya da sonsuz tercihler sunmaktadır. Amerikan ABC televizyonunda kullanılan Quantel Mirage adlı sistem, herhangi bir şekli başka bir şekle dönüştürebilmektedir. David Sternman'ın programladığı sistem, algıladığı ilk görüntüyü yavaş yavaş değiştirerek ikinci görüntüyü elde etmektedir. Son zamanlarda ortaya çıkan başka bir yenilik ise birden fazla görüntünün istenilen biçimlerde birleştirilmesidir. Filimlerde montaj işleminin yerine geçen bu yenilik büyük kolaylıklar sağlamaktadır.



Yanlış olan bu düşünceye göre, oynanabilecek tüm satranç maçlarının bilgisayarda saklanmış olması gerekir. Tüm satranç maçlarının değil saklanması, hayal edilmesinin bile imkânsız olduğunu Belçikalı matematikçi M. Kraichik'in hesaplamalarıyla gösterelim. İlk hamlede beyazlar 20 değişik şekilde oynayabilir. Siyahlar da buna 20 değişik şekilde cevap verebilir. Böylece daha ilk hamlelerden $20 \times 20 = 400$ değişik kombinasyon ortaya çıkar. Hesaplamayı fazla karıştırmamak için ilk 5 hamlede tarafların 20 değişik tercihi, sonraki hamlelerde ise en az 30 değişik tercihi ve normal bir maçın ortalama 40 hamle süreceğini varsayalım. Bu şekilde oynanabilecek tüm satranç maçlarının sayısı, olarak bulunur. Bu sayı,

$$(20 \times 20)^5 \times (30 \times 30)^{35}$$

yaklaşık olarak 2×10^{116} sayısına eşittir. Dünyadaki tüm insanlar bu kadar maçı oynamak için satranç masasına otursa ve her hamle 1 saniyede yapılırsa, maçların tamamlanması için yaklaşık 10^{100} asır gerekecektir...

Satranç bilgisayarlarındaki temel prensip, hamlelerin önceden belirlenmesi değil, tahtadaki her pozisyon için bir kuvvet değerlendirme sistemi geliştirilmesidir. Her taşın bir sabit değeri vardır.

Örneğin; ŞAH: 200, VEZİR: 9, KALE: 3, AT: 3, ER: 1

Bu taşların sabit değerlerinin yanısıra, tahtadaki pozisyonları, hareket serbestlikleri ve etki altına aldıkları kareler vb. itibarıyla ayrıca puanlamalar yapılır. Yapılan puanlamalara göre herhangi bir pozisyonun kuvvet değeri bulunur. Bilgisayar satranç programlarındaki farklılıkların başında, bu puanlamaların yapılmasında kullanılan yöntem gelir. Hangi yöntem daha detaylı ve hızlı değerlendirmeler yapıyorsa, o bilgisayar daha başarılıdır. Bilgisayarın yaptığı iş, 3, 4 veya daha fazla hamle sonrasını da gözönüne alarak, her pozisyon için zincirleme kuvvet değerlerini hesaplamak ve en karlı pozisyonu doğuracak hamleyi seçmektir.



Fotoğrafta bir okçu ve bayraktan oluşan iki ekran görülüyor. Üstte ise bu iki ekranın birleştirildiği ve dalgalanma hareketinin verildiği ekran görülüyor.

SORULAR—CEVAPLAR

Suat Boztepe, Samsun : "Bilgisayarların nasıl satranç oynadıkları ile ilgili bilgi verebilir misiniz?"

Birçok kişi, satranç oynayan bilgisayarların her hamleye karşı verecekleri cevabın önceden hazır olduğunu düşünür.

İNGİLİZCE :DECISION
TÜRKÇE :KARAR
AÇIKLAMA :İki ya da daha fazla tercih arasından bir seçim yapılması.

İNGİLİZCE :DECODE
TÜRKÇE :KOD ÇÖZMEK,
DÜĞÜM ÇÖZMEK
AÇIKLAMA :Bilginin kodlanmasından önceki formuna çevrilmesi işlemi.

İNGİLİZCE :DEFAULT
TÜRKÇE :VARSAYIM,
NORMAL
AÇIKLAMA :Herhangi bir tercih seçilmediğinde, kabul edilecek normal değer.

İNGİLİZCE :DEL, DELETE
CHARACTER
TÜRKÇE :SİL KARAKTERİ
AÇIKLAMA :Bilgisayara yazılan karakterin silinmesi işlemi.

İNGİLİZCE :DELIMITER
TÜRKÇE :SINIRLAYICI
AÇIKLAMA :Birbirleriyle bağlantılı karakter gruplarını diğerlerinden ayıran sınır karakterleri.

İNGİLİZCE :DIAGNOSTIC
TEST
TÜRKÇE :TANILAMA
TESTİ
AÇIKLAMA :Sistemde ya da programda hataları ortaya çıkarmak için yapılan test.

İNGİLİZCE :DIGIT
TÜRKÇE :RAKAM,
SAYAMAK
AÇIKLAMA :Sayıyı oluşturan karakterlerin her birine verilen ad.

İNGİLİZCE :DIGITAL
TÜRKÇE :SAYISAL
AÇIKLAMA :Bilginin ayrıntı sinyalleri (sürekli olmayan) gösterilmesine verilen genel ad.

İNGİLİZCE :DIGITAL—
ANALOG CONVERTER
TÜRKÇE :SAYISAL—
ÖRNEKSEL ÇEVİRİCİ
AÇIKLAMA :Sayısal sinyalleri sürekli sinyallere dönüştüren çevirici.

İNGİLİZCE :DIGITIZER
TÜRKÇE :SAYILAŞTIRICI
AÇIKLAMA :Örnek bir formdan, sayısal bir forma dönüşümü gerçekleştiren cihaz.

İNGİLİZCE :DIRECT
MEMORY ACCESS (DMA)
TÜRKÇE :BELLEGE
DOLAYSIZ ERİŞİM
AÇIKLAMA :Giriş çıkış kanalı ve bellek arasında, merkezi işlem birimine gerek duyulmadan, dolaysız olarak gerçekleştirilen yüksek hızda bilgi transferi.

İNGİLİZCE :DIRECTORY
TÜRKÇE :REHBER,
KILAVUZ
AÇIKLAMA :Yardımcı bellek üzerindeki kütüklerin adlarını tutan yer.

İNGİLİZCE :DISK
TÜRKÇE :DISK
AÇIKLAMA :Yardımcı bellek birimi.

İNGİLİZCE :DUMP
TÜRKÇE :DÖKÜM
AÇIKLAMA :Bellekten, bir bölümün başka bir birime kopya edilmesi.

İNGİLİZCE :EBCDIC
TÜRKÇE :EBCDIC
AÇIKLAMA :Extended binary coded decimal interchange code'nin kısa adı. Yaygın biçimde kullanılan ve 8 bitlik karakterlerden oluşan set.

İNGİLİZCE :EDIT
TÜRKÇE :BİÇİMLEMELİK
AÇIKLAMA :Verilerin, istenilen bir biçimde düzene sokulması.

İNGİLİZCE :EMULATION
TÜRKÇE :BENZETME
AÇIKLAMA :Bir bilgisayarın, başka bir bilgisayar için hazırlanmış olan komutları ve verileri kullanması.

İNGİLİZCE :ENO, ENQUIRY
CHARACTER
TÜRKÇE :BİLGİ VER
KARAKTERİ
AÇIKLAMA :Bir bağlantının gerçekleştirilmesinin onayı istendiğinde kullanılan kontrol karakteri.

İNGİLİZCE :EOF
TÜRKÇE :KÜTÜK SONU
AÇIKLAMA :“End of file” nin kısa adı. Kütük sonunu bildiren işaret.

İNGİLİZCE :EPROM
TÜRKÇE :EPROM
AÇIKLAMA :“Erasable program-
mable read only memory” nin kısa adı.
Silinir ve yazılır, yalnız okunur bellek.

İNGİLİZCE :ERROR
MESSAGE
TÜRKÇE :HATA MESAJI
AÇIKLAMA :Kullanıcı ya da makineden kaynaklanan bir hata sonucu, bilgisayarca verilen mesaj.

İNGİLİZCE :ERROR CODE
TÜRKÇE :HATA KODU
AÇIKLAMA :Uzun hata mesajlarının yerine hatalı durumları tanımlamak için kullanılan kısa karakter dizileri.

İNGİLİZCE :ESCAPE KEY
TÜRKÇE :KAÇIŞ TUŞU
AÇIKLAMA :Çoğu zaman program çalışmasını durdurmak ve bir önceki duruma dönmek için kullanılan tuş.

İNGİLİZCE :EXECUTION
TÜRKÇE :İŞLETİM,
YÜRÜTME
AÇIKLAMA :Hazırlanmış programın, bilgisayarda çalıştırılması işlemi.

İNGİLİZCE :EXPONENT
TÜRKÇE :ÜS
AÇIKLAMA :Taban sayısının, kendisiyle kaç kere çarpılacağını belirten sayı.

İNGİLİZCE :EXTERNAL
MEMORY
TÜRKÇE :DIŞ BELLEK
AÇIKLAMA :Ana kart üzerinde bulunması gerekmeyen ve sonradan takılabilecek olan bellek birimi.

İNGİLİZCE :FIELD
TÜRKÇE :ALAN
AÇIKLAMA :Kayıtlarda, en küçük bilgi birimlerini oluşturan kısım.

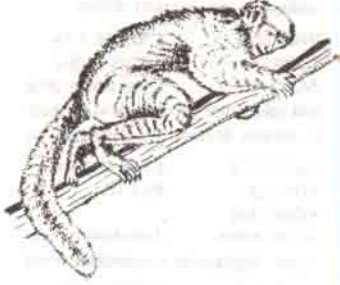
İNGİLİZCE :FILE
TÜRKÇE :KÜTÜK, DOSYA
AÇIKLAMA :Birbirleriyle ilgili olan kayıtların belli bir organizasyon altında toplanmış şekli.

İNGİLİZCE :FLAG
TÜRKÇE :BAYRAK,
İŞARET
AÇIKLAMA :Gerektiğinde verilere eklenebilen ve veri ile ilgili bir durumu açıklayan ilave bilgi.

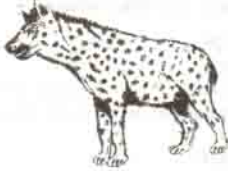
İNGİLİZCE :FLIP—FLOP
TÜRKÇE :YAZ—BOZ
AÇIKLAMA :Sadece 0 ya da 1 durumunda olabilen elektronik birim ya da devre.

Hazırlayan:
Emrehan HALICI

İŞTE DOĞA



Avusturalya'da yaşayan büyük uçan kuskus (Schoinobates volans), aralarında 80 ilâ 90 m. boşluk bulunan bir daldan diğerine uçarak atlayabilmektedir. Böyle uzun bir mesafeyi geçebilmesinin nedeni; iki yanında sarkık duran derisini, uçuş esnasında gerekerek kanat gibi kullanabilmesidir.



■ Sirtlanlar güler mi?

Sirtlan türlerinden birine gülen sirtlan (Hyaena cracuta) adı verilmiştir. Bu, sirtlanların en büyüklerinden olup postu beneklidir. Sirtlan sinsi sinsi dolaşırken ya da tahrir olunca insana korku veren bir uluma sesi çıkarır. Bu ulumanın sonu da kahkahadan katılan bir insanın çıkardığı seslerle bitir. Kuskus bu insanlarda gözlenen gülme değildir ve ancak bir benzetmedir. Gülen sirtlanın omuz yüksekliği bir metre, boyu da 2 m. kadardır. Ağırlığı 80 kg olabilir. Gündüz uyur ve gece avlanır. Genellikle avını kendi yakalayamaz ancak başka

avcı hayvanların artıklarını yiyecek yaşayabilir. Kan ve leş kokularını kilometrelerce uzaktan algılar. Çok aç kaldığında korumasız insanlara, hasta, zayıf ve yavru hayvanlara saldırır. Gülen sirtlanların ilginç yönlerinden biri de dişilerin erkeklerden daha büyük olmalarıdır.



Yılanlar arasında en uzun yaşayan Boa yılanıdır (Boa constrictor). 40 yıl 3 ay ve 14 günlük yaşamından sonra hastalanan ve iyileşemeyeceği anlaşılan "Patlak Göz" adlı hayvanat bahçesi boası imha edilmiştir.



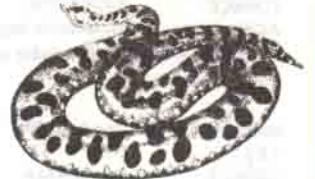
Sarı sırtlı öteğenin (Dendroica coronata) yuvasını hazır bulan inek kuşu (Molothrus ater), burayı işgal ederek yu-murtlar. Öteğeni; çatışmaya girmeden, eski yuva üzerine yenisini yapar. İkinci yuva da işgal edildiğinde, öteğenin yine kavgaya girilmeden, ikinci yuvanın üzerine bir üçüncüsünü yaptığı görülmüştür.

■ Madenler neden soğuktur?

Madenen bir cisme parmakla dokunulunca soğuk hissedilir. Bunun nedeni vücut sıcaklığının parmaklardan madene geçmesi ve yüzeysel olarak yayılmasıdır. Parmak uçları ısı kaybedince yerini soğuk havaya terk eder. Bu hava parmak uçlarına değince soğukluk hissedilir. Fakat soğukluğun hissedilebilir olması için çevre sıcaklığının vücut sıcaklığından (yaklaşık 36.5 derece) düşük olması gerekir. Soğukluğun sürekli olmasının nedeni maden içinde ısının devamlı olarak yayılmasıdır.



■ En hızlı hareket eden hayvan olan doğanın (Falco peregrinus) hızı, elektronik aletlerle ölçülmüş ve 350 km/h bulunmuştur. Hatta 1524 m. yükseklikten yataya 45 derecelik açı ile dalışa geçen doğanlarda, hızın 370-386 km/h ye ulaştığı söylenmektedir. Fakat bu düzey hız birincisinin avına çarpma hızı, genellikle dalış hızının yarısıdır.



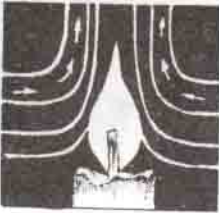
■ Dünyanın en ağır yılanı Brezilya'da yaşayan Anakonda'dır (Eunectes murinus). 1960 yılında vurulan bir anakondanın vücut çevresinin 111 cm. ve ağırlığının 227 kg. olduğu görülmüştür.



■ Arı kolibri (Mellisuga mini-ma) geri geri uçabilir. Bu hareketi, tüylerinin yönlerini değiştirerek yapar. Kalbi, insan kalbinden 20 kez daha hızlı yani dakikada 1400 kez atar.

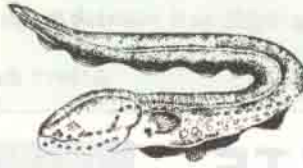


Tetik baliğına (*Ballistes erythron*) bu adın verilmesi, ön sırt yüzgecinde tetik düzeni olmasındandır. Bu yüzgecin üç kılıcından birincisi battığı hayvan için öldürücüdür. (A) kasının çekmesi kılıç 3'ü hareket ettirir. Buna bağlı (K) kısı, kılıç 2'yi aşağı çekerek, Kılıç 1'in dikleşmesini sağlar. Bu dikleşme baliğın homurtusuyla birlikte olduğundan, genç araştırmacılar tetik baliğını iyi inceleyip sesle çalışan ve mekanik düzendeki tetiğin silahı sarsmasını, dolayısıyla hedeften şaşmasını önleyen yeni bir düzen bulabillirler.



Yercekimi olmayan yerde mum nasıl yanar?

Yeryüzünde mum yanarken, sıcak havadaki oksijen tüketir ve genişleyerek hafifler, dik olarak alevin üzerinden yükselir. Bu durum alev ucunun sivri görünmesinin sebebidir. Bu esnada ısınarak yükselen havanın yerini soğuk hava alır ve alevin yanmasını sağlayan oksijeni getirir. Fakat yercekimi olmazsa sıcak hava ve onun yerine geçen soğuk havadan ibaret dolaşım gerçekleşmez. Soğuk hava ile sıcak hava birbirine komşu ise ve ortamda oksijen varsa, mum fitilli bir nokta gibi yanar.



Elektrikli yılan baliğı (*Electrophorus electricus*), Amazonlar bölgesinde yaşar. Boyu 2 m. kadar olabilir. Gövdesinin üçte ikisini kaplayan 5000 ilâ 6000 elektrik plakası vardır. Bunların oluşturduğu elektrik 550 volt ve 2 amperdir. Elektrik boşalımı 2 m. uzaktaki hayvanları etkiler ve saniyenin 2 ilâ 3 binde biri gibi kısa bir süre devam eder. Hemen her hayvanı elektrik şoku ile öldürebilir.



Mısırın neden püskülleri vardır?

Mısır bitkisi üzerindeki püsküller, tohum üretimi için gereklidir. Bitki 2 ilâ 6 metre kadar boy yapar. En yukarıda bitkinin erkek organlarının bulunduğu salkım vardır. Gövdenin daha aşağılarında sivri uçlu kulakçıklar bulunur. Kulakçıkların her birinde iplik gibi uzun saplar vardır. Bunlar bitkinin dışı çiçekleridir. Bu iplikler tohum kesesinin uzantılarıdır. Her tohum kesesi bir mısırtanesi oluşturur. Bunun için dışı çiçeğin döllenmesi gerekir. İşte tepeden düşen erkek çiçek tozu bu ipek gibi püsküller üzerine geldiğinde uzun bir yol giderek dışı çiçeği döller. Bundan sonra tohum keseleri şişmeye başlar ve koçan denilen bir sap etrafında diziliş şekliyle mısırı oluştururlar.



Yunus balıkları (*Delphinidae*) avlarını hem çok iyi gören gözleriyle hem Sonar (*Sound Navigation Ranging*) düzenleriyle izleyerek yakalarlar. Bugün önemli bir elektronik gereç olan SONAR yunus balıklarından esinlenerek bulunmuştur.



Fenerci baliğı (*Ceratias holbrooki*) avını, başının üzerinde yer alan bir fenerle cezbederek avlar, büyüklüğünün iki katı olan balıkları da yutabilir. Fenerinin nasıl ışıklandığı belli olmamakla birlikte, kamçısının ucunda toplanan bakterilerin ışıldadığı tahmin edilmektedir.



Bugüne kadar rastlanan en uzun hayvan olan Kaytan Kurdu'nun (*Lineus longissimus*) boyu 54 m'dir. Kuzey Denizi'nin sığ sularında yaşayan bu kurdun boyu, ancak bir fırtınadan sonra karaya vurunca ölçülebilmmiştir.



Balık yarasa (*Noctilio leporinus*), Ekvator'da Monos adasında yaşar. Yalnız balıklarla beslenir. Uçarken suya doğru süzülerek, güçlü pençeleri ile avını yakalar.

Hazırlayan ve Resimleyen:
Erdoğan SAKMAN

"Matematik, kökeni deney değil, salt mantık (başka bir deyimle salt akıl) olan bir disiplindir."

Albert EINSTEIN (1879-1955)

ATATÜRK'TE RASYONEL VE MATEMATİKSEL DÜŞÜNME

Dr. M. Cemil UĞURLU



Çok yönlü evrensel bir deha olan Atatürk (1881-1938)'ün, yaşamı boyunca yoğun biçimde gerçekleştirdiği olağan üstü başarılarının ilkinin, çocukluk çağında, 1893 yılında, ortaöğrenimi döneminde, Selanik Askeri Rüştiyesi'nde matematik dersinde olduğunu ve bunun sonucu olarak, matematik öğretmeni yüzbaşı Mustafa efendinin, O'nun adına, "yetkinlik, olgunluk, kusursuzluk" anlamlarını taşıyan "Kemal" ismini, okuldaki resmi künyesine yazdırmak suretiyle eklediğini, "Bilim ve Teknik" dergisinde ayrıntılarıyla belirtmiştir (9). O, bu tarihsel olaydan sonra, "Kemal" adını onurla, sürekli olarak kullanmış, başkaları da O'nu, bu isimle yaygın biçimde anmışlardır.

Atatürk, matematiğe verdiği büyük önemi şöyle açıklamıştır: "Ben öğrenim devrimde matematik konusuna çok önem vermişimdir ve bundan hayatımın çeşitli safhalarında başarı elde etmek için faydalanmış olduğumu söyleyebilirim" (9). Gerçekten O, matematikle ilgisini askeri öğrenim dönemiyle sınırlamamıştır. Bunu kanıtlayan çok önemli tarihsel iki olay, ulusal ve evrensel büyük olayların yaşandığı Cumhurbaşkanlığı döneminde, 1937 yılında, gerçekleşmiştir. Birinci olay şudur: Atatürk, ülkenin tam anlamıyla yetkili ve sorumlu bir matematik öğretmeni gibi davranarak, "geometri öğretmenlerle, bu konuda kitap yazacaklara kılavuz olarak", "Geometri" adıyla özgün bir kitap yazmıştır (2). İlk kez Atatürk'ün saptadığı ve bugüne değin değiştirmeksizin hemen hemen tümünü kullanageldiğimiz, yaklaşık elli kadar matematik terimini içeren bu yayını, tanımış bilim tarihçisi Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı, "küçük fakat anıtsal bir yapıt" diye nitelendirmiştir (7).

Konumuzla ilgili ikinci önemli olay şudur: Atatürk, "Geometri" kitabının yayınlanmasından sonra, 1937 öğre-

tim yılında, derste ilk uygulamayı, tarihi Sivas Lisesi'nde kendisi yapmıştır.

Özünde insancı (hümanist) olan Atatürk'ün düşüncü yapısında; akılcı (rasyonalist), bilimci (scientist), gerçekçi (realist), olgucu (pozitivist) nitelikler egemen (dominant) olup, aynı zamanda eylem (aksiyon) adamı olan Atatürk'te bu temel nitelikler birbiriyle olumlu yönde etkileşerek bütünlüştür. Bunlardan konumuzla ilişkisi bakımından ön planda geleni, akılcı niteliktir.

Çağdaş ve dinamik bir devleti amaçlayan Atatürkçülük, özünde, O'nun "Türkiye Cumhuriyeti" olarak gerçekleştirdiği düşünsel bir sistem olduğu için, kurucusunun düşünsel dominant niteliklerini, temel ilkeler olarak taşımaktadır. Atatürkçülükte akılcılık (rasyonalizm), onsuз olunamaz (sine qua non) ana bir ilkedir.

Akılcılık akımının en önemli özelliği, Prof. Dr. Ahmet Mumcu'nun tanıımıyla belirtirsek, "gerçekleri ararken hep akla dayanmak, akla uygun olmayan olay ve davranışları gerçeğe uygun kabul etmemektir" (5).

Matematik, A. Einstein (1879-1955)'in çok özlü tanıımıyla, "kökeni deney değil, salt mantık (başka bir deyimle salt akıl) olan bir disiplindir" (10).

Matematik, insana özgü rasyonel düşüncenin en sovet

BİLİM ve TEKNİK

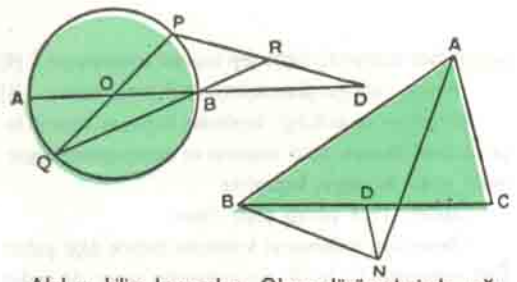
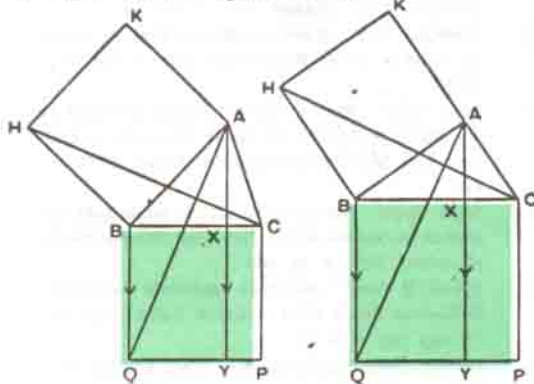
(*)Ankara Ü. Tıp Fakültesi Deontoloji Anabilim Dalı

ve en sistemli ürünü olup, bilimler alanında özel bir durum kazanmıştır. Bunu, Aydın Sayılı, şöyle belirtiyor: "Bugün matematiğe, umumiyetle, diğer bazı ilim dallarının dili ya da aracı gözüyle bakılmaktadır. İlimin rasyonellik vasfının matematikte çok belirgin olmasına karşı, tabiat olaylarının izahı, gözlem ve deneyler yapılması, olgular arasında teoriler ve kanunlar vasıtasıyla münasebetler kurulması gibi ilmi bilgi ve araştırmanın çok önemli bazı başka vasıfları matematiğe uygulanamayan hususlardır" (8).

Bilim, özellikle doğa bilimleri, olayları olabildiğince çok sayıda gözlem ve deneylere dayanarak incelemek, olgu bilgisini ölçüyle temellendirerek, olaydaki tüm değişkenleri saptamak ve bunları soyut kavramlara indirgeyip, sonunda, aralarında değişmeyen bir bağıntıyı bulmak etkinliği olduğu içindir ki, matematik, bilimlerin ortak dili ya da aracı olmuştur. A. Sayılı'nın deyişimiyle belirtirsek, "bilimin rasyonel biçimde düzenlenmiş bilgi olması niteliği, en büyük çapta bir önem taşır" (8). Bilim gelişmesinde akılcılığın rolünü, A. Mumcu, çok özlü biçimde şöyle belirtiyor: "Aslında bilgilerin bir bölümünü kazanabilmek için, deneyin kaçınılmazlığı inkâr edilemez. Ampiristlerin düşünceleri, deneye dayanan bilim dallarında gelişmeye yol açmıştır. Ama kuşkusuzdur ki, deney yapmak için ön koşullar akla dayanılarak sağlanır. Deney sonucu genelleştirme ise tamamen mantıksal, dolayısıyla akılsal bir işlemdir.

Öyle denilebilir ki, bilim ve uygarlığın gelişmesinde en büyük rolü akılcılık akımı sağlamıştır. Akılcılık ile deneyciliğin birleşmesi bizi gerçek bilime götürmüştür." (5)

Akılcılığı, Batı'da bir felsefi akım olarak yerleştiren iki büyük düşünürün, R. Descartes (1596-1650) ve I. Kant (1724-1804)'ın, aynı zamanda büyük matematikçiler olmaları gibi, Türkiye'de akılcılık ve bilimsel düşünme çağını açan bir büyük insanın, Mustafa Kemal Atatürk'ün de matematikçi olması bir rastlantı değildir. Çünkü böyle bir akımın yerleştirilmesi başarısını, ancak onun temel niteliğini yetkin biçimde taşıyan bir ihşan gerçekleştirebilir. Bundan dolayı, seçkin akılcı bir kişinin, aynı zamanda seçkin bir matematikçi olması, başarısını olağanüstü kılabilir.



Akl ve bilim kavramları, O'nun düşüncelerinde çoğu kez birlikte kullanılmış ve önemleri birlikte vurgulanmıştır. Bunu kesinlikle bilinçli olarak yapmıştır. Nitekim O, bir konuşmasında, "Benim manevi mirasım ilim ve akıldır" (4) demiştir.

Atatürk'ün düşüncelerinin yapısında, rasyonel düşünme, matematiksel düşünme, bilimsel düşünme çok belirgindir.

Bilim felsefecimiz Prof. Dr. Cemal Yıldırım'ın vurguladığı üzere, "Bilimsel düşünme belli bir kafa disiplini gerektirir. Bu disiplini kazanmış bir kimse, her şeyden önce gerçeğe dönüktür; olaylara saygılıdır. Yargılarında tutarlıdır. (...) Bilimsel düşünme belli bir dünya görüşüne dayanır. Bu görüş rasyoneldir; her türlü mistik ve doğaötesi görüşlerin karşısında yer alır. Doğada olup biten olayları doğaüstü kuvvetlerin varlığını tasarlayarak değil, gene doğal olaylara başvurarak açıklamaya gider" (10).

Prof. Dr. Özer Ozankaya, O'nun önder olma gücünün, düşüncesini ve eylemini bilimin temel ilkelerine titizlikle uyarak saptamasından kaynaklandığını belirtmiştir (6).

Noelle Roger, O'nun başarılarının gizini, girişeceği her atılımı, hiçbir şeyi rastlantıya bırakmadan, zihninde ayrıntılarına dek hesaplayarak, işleyip olgunlaştırmasında buluyor (1).

Hanns Froemgen, O'nu, "Matematikçi Kemal" diyerek anıyor (1).

Atatürk bir konuyu, bir sorunu işlerken matematikçi mantığı ile değişik olasılıkları ve çözümleri irdeleyip değerlendirmiştir. O, kimi düşüncelerini açıklarken niceliksel terimleri yani matematiksel kavramları özellikle kullanmıştır. Matematğin, ulusal eğitimimizdeki büyük önemini öncelikle vurgulamıştır. O'nun, özgün, kısa ve özlü (lakonik) anlatımı, matematikçi mantığına dayanmaktadır. Çünkü matematiksel bir ifadede, hiçbir terim, rasgele biçimde yer alamaz, çıkarılamaz, değiştirilemez. Nitekim O'nun düşüncelerinde hiçbir sözcük, hiçbir cümle rastgele kullanılmamış, belirli bir mantıksal dizilim içinde bütünleşmiştir. O'nun hangi konuya ilişkin olursa olsun tanımları, tıpkı geometri tanımları gibi, sadece gerekli kavramları yeterli biçimde içermektedir.

Atatürk'ün düşüncelerinde, bütün bunların örnekleri zengin biçimde bulunmakla birlikte derginin teknik olanakları dikkate alınarak, aşağıda verilen örneklerin sayısı sınırlı tutulmuştur.

Atatürk diyor ki:

"Bu dünyada herşey insan kafasından çıkar. Bir insan

ÇOCUK VE SPOR

Dr. Emin ERGEN — Caner AÇIKADA

Günümüz spor dünyasında birçok spor dalında şampiyonların giderek daha genç yaşlardan çıktığı gözlenmektedir. Başta cimnastik olmak üzere, yüzme, tenis ve buz pateni gibi spor dalları daha belirgin olarak, şampiyonları daha erken yaşlardan çıkarmaktadırlar. Minyatür hayvan yetiştirme gibi, minyatür insan yetiştiriliyor düşüncesini veren tarzda, hem küçük yaşta, hem de spor dalının mekanik avantajlarına uygun, fizik olarak küçük yapıli gençleri spor arenalarında görebilmekteyiz. Sonuçta performansın önemli olduğu günümüz spor rekabetinin, ne pahasına olursa olsun önemli olan madalyadır felsefesiyle, insanı sadece mekanik olarak değerlendiren spor dünyasının bu istenmeyen yanını bir tarafa iterek; sporun büyüme ve gelişme çağındaki yararlarına kısaca göz atalım.

Günümüz yaşam felsefesinde spor, kaliteli yaşamın bir parçası ve en yararlı sosyal etkinliklerden birisi olarak kabul edilmektedir. Performans sporu bir yana, günümüz yaşam kavramında çocuğun dengeli ve sağlıklı gelişimi içerisinde düzenli spor yapmanın önemli bir yeri vardır. Çocuğun buluş çağı öncesi ve sonrası düzenli olarak yaptığı spor etkinlikleri, sağlıklı bir fizik yapının gelişmesini sağlarken; geç yaşlarda fizik yapının bozulmasını geciktirmede önemli bir rol oynamaktadır. Bilindiği gibi, büyümenin en hızlı olduğu çocukluk devresinde insan vücudu en fazla değişken yapıya sahiptir. Bu devre aynı zamanda, insan vücudunun zararlı çevresel etkenlerden de en fazla etkilendiği çağdır. Zararlı kabul edilen çevresel etkenler; hatalı ve yetersiz beslenme, hastalıklar, kötü sosyo-psikolojik etkenler ve yetersiz fiziksel etkinliklerdir (spor). Bu etkenler bir arada olduğu zaman, büyüme ve gelişme yeteri kadar olmamakta ve kişi genetik olarak sahip olduğu fizik yapıya ulaşamamaktadır. Bunun sonucu olarak, kişi yetişkin çağa geldiği zaman daha kısa boya, daha kötü bir solunum dolaşım v.b. sistemlere sahip olabilmektedir. Bu nedenle yukarıda sayılan etkenlerden spor; çocuk yaştan yapılmamışsa, yetişkin çağa gelindiğinde, yapılan antrenmanla kişinin sahip olduğu bir takım kapasite potansiyelini sonuna kadar geliştirebilmesi mümkün olmamaktadır. Ya-

BİLİM
VE
SPOR

pılan gözlemler okul çağında çocuklara düzenli olarak yaptırılan spor, daha geç yaşta güncel yaşamın bir parçası olarak alışkanlık haline getirilecek şekilde benimsenebilmektedir. Geç yaşlarda, düzenli spor yapma alışkanlığının kazanılması zor olmaktadır. Bu nedenle, sağlıklı olmak için erken yaşta spor yapmanın son derece önemli olduğu kabul edilmektedir.

Çocuk açısından spor, fiziksel gelişimin yanında, sosyal açıdan da önemlidir. Spor yardımıyla çocuğun çevresini tanımaması ve iletişim kurabilmesi daha kolay gerçekleşmektedir. Bu alanlarda olumlu gelişmeler, çocuğun duygusal olarak da daha iyi gelişmesine yardımcı olabilmektedir.

Sporun bu önemli özellikleri göz önüne alınarak, birçok ülke okullarında beden eğitimi ders saatine ve ders kapsamına gerekli önemi göstererek, eğitimin genel ve özel amaçlarının bir kısmı, beden eğitimi dersleriyle verilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda, bazı Avrupa ülkelerinde, ilkokullardaki beden eğitimi dersi haftada 6 saati bulurken, ülkemizde bu süre bir saattir.

Sporun büyüme çağındaki etkileriyle ilgili çalışmalar henüz kesin sonuçlara ulaşmış değildir. Spor bilimlerinde, çocuk ve spor konusunda çok yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Bunların sonucu olarak performans, çocuk yaşta daha iyi anlaşılabilecek duruma gelmektedir. Bu yazımızda konuyu, biraz da daha önceki yazılarda yer alan antrenman kavramlarıyla birleştirerek, çocuk yaştaki sporcuların performans yeteneklerine ışık tutucu özellikte geliştirmek istiyoruz.

Bir çocuk ile yetişkin insanın, kalp hacimlerinin vücut ağırlığına oranları karşılaştırıldığı zaman, ikisi arasında bir fark olmadığı gözlenmektedir. Dinlenme halinde kalp atım sayısı; çocuklarda, yetişkinlere oranla daha yüksektir. Çocuklarda kalbin her kilogram vücut ağırlığı başına atım gücü (bir kasılmada pompaladığı kan miktarı) ve bir dakikada pompalayabildiği kan miktarı yaşla ters orantılıdır. Bu nedenle, dinlenme halinde çocuklarda dolaşım sistemi, yetişkinlere oranla daha çok çalışarak, vücudun gereksinimlerini karşılamak zorundadır. Bir başka deyişle; yaş ilerledikçe, kalp daha kuvvetli bir kasa dönüşürken, aynı zamanda daha etkili bir organ olmaktadır. 9-13 yaşlarında genç sporcular, her kalp atımında yetişkinlerin aldığı oksijenin 1/3'ü ile 1/2'sine yakın oksijen alabilirler. Aradaki bu fark, yaşın ilerlemesiyle azalır. Ancak 16-18 yaşında bile, aynı iş yüküne, yetişkinlerden daha yüksek kalp atımı ile cevap verebilir. Çocuk ve gençlerin kalplerinin belli bir iş yükünü daha fazla çalışarak karşılaması yanında, bu yaşlarda kanın hemoglobinin (oksijen taşıyıcı) bileşimi de 14-15 yaşlarına kadar yetişkinlere oranla daha azdır. Bu nedenle, çocuk ve gençler, oksijen rezervesi açısından da dezavantajlı durumdadırlar. Bütün bu sayılan

*Ege Üniversitesi Spor Hekimliği Bölümü.

**Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü.

noktalar nedeniyle; çocuk ve gençler, maksimal oksijen ve karbonhidrat (glikoz) kullanımına dayalı çalışmalarda, yetişkinler düzeyinde performans gösteremezler.

Bilinen ve rahatlıkla gözlenebilen özelliklerden birisi de antrene olmamış çocukların bile yüksek sayılabilen oksijen kullanım kapasitelerinin bulunmasıdır. Daha önceki yazılarımızda da belirttiğimiz gibi, yüksek oksijen kullanım yeteneği, iyi bir dayanıklılık özelliğini yaratmaktadır. Yapılan gözlemler, 8-12 yaşlarında çocukların 60 ml./kg./dakika oksijen kullanım kapasitesine sahip olabildiklerini göstermiştir ki; bu değer yetişkin, iyi düzeydeki sporcularda (orta mesafe koşucular) gözlenebilmektedir. Ancak bu sonuçlar biraz yanıltıcıdır; çünkü yüksek oksijen kullanım değeri, sportunun oksijeni etkili olarak kullanabileceği anlamına gelmez. Nitekim çocuklar bu oksijeni etkili kullanamazlar. Daha önce de belirttiğimiz gibi çocuklardaki hemoglobin, yetişkinlere oranla daha azdır ve bu nedenle oksijen, iyi ve yeterli bir şekilde taşınmaz. Çocuklarda oksijen borcuna olan tolerans da yetişkinlere oranla daha azdır. Yetişkinler % 80-85 miktarında oksijen toleransı gösterirken, çocuk ve gençlerde bu değer % 90-92 dolayındadır.

Yapılan gözlemlere göre, dinlenme halinde ve belli bir çalışma temposunda çocuk ve gençler, yetişkinlere oranla daha fazla oksijen kullanmaktadırlar. Çocuk ve gençler, çalışmayı devam ettirebilmek için daha çok oksijen gereksinimi gösterdikleri gibi; oksijen borcuna daha düşük çalışma temposunda girebilmektedirler. Çocuk ve genç sporcular, anaerobik (oksijensiz) çalışma sonucu organizmada meydana gelen laktik asit gibi (Temmuz 1984 yazımıza bakınız), yorgunluk yaratan artık maddelerle başa çıkmada, yetişkin sporculara oranla daha zayıftırlar. Bu nedenle, solunum sıklığı yükseldikçe, daha çabuk yorulurlar.

Çocuk ve gençlerde kas kuvveti, yaşla birlikte belirgin şekilde artar. En büyük gelişme ergenlik çağında gözlenir. 5 yaşından 30 yaşına kadar vücut kas kütlesi 7.7'den 8.5'e çıkarken, kas kuvveti 9'dan 14'e çıkar. 8 yaşlarında kas, kütle-vücut ağırlığının % 27'sini meydana getirirken, kas kasılma kuvveti hâlâ düşüktür. Bu konuda en hızlı gelişme 12 yaşlarında (buluş çağı) başlar ve 15 yaşında kas, kütle-vücut ağırlığının % 32'sini meydana getirir. Kas kütlede % 9'luk bir artış meydana gelmiştir. Bunu izleyen 2-3 yıl içerisindeki artış % 11 civarında olur.

Çocuk ve gençlerin kaldırabildikleri ağırlık açısından yapılan gözlemlerde; 8-9 yaşlarında çocuklar, ortalama olarak kendi vücut ağırlıklarının 1/3'ünü tek kolla kaldırıp birkaç adım atabilirken, bu değer 12-13 yaşında iki katına, 16 yaşında gencin vücut ağırlığına yükselmiştir. Bu nedenle kas kütle, kuvvet, güç ve süratle dayalı sporlarda gelişim yaşa bağlı olarak yavaş olmaktadır. Bu sporlarda çocukları gereğinden fazla zorlayarak erken başarı sağlama eğilimi, çocuğun normal büyüme ve gelişmesini etkileyebilecek ve sağlığı-



nı tehlikeye atacaktır.

Sûrat özelliği, daha önceki yazılarımızda da açıklamaya çalıştığımız gibi; kişinin anaerobik kapasitesine, kas kuvvetine, reaksiyon zamanına ve koordinasyonuna bağlıdır. Bu nedenle, sayılan bu noktaların olgunlaşma ile doğrudan ilgileri olması, süratin de ilerleyen yaşla gelişmesine neden olmaktadır. En yüksek değerler, normal olarak 20-30 yaşları arasında elde edilmektedir.

Dayanıklılık çocuklarda çok erken yaşlarda gözlenebilen bir özelliktir. Kuşkusuz, yukarıda anlattığımız dolaşım sistemi özellikleri nedeniyle, performansın yetişkinlerdeki kadar olması beklenemez. Ancak, çocukların, "steady state" dediğimiz, oksijen borcunun meydana gelmediği ortamda uzun süreli bir dayanıklılık gösterdikleri kolaylıkla gözlenebilen bir noktadır. Özellikle, çalışmanın şiddetinde değişkenlik gösterdiği ve iyi motive oldukları koşma, sıçrama ve tırmanma gibi oyunlarda, hemen hemen hiç ara vermeden çalışabildikleri gözlenmiştir. Bu çalışma tempolarına yetişkin sporcuların bile dayanamadıkları, yapılan gözlemlerden biri olup, ancak egzersiz fizyologlarınca açıklanabilen bir özelliktir.

Kısaca açıklamaya çalışılan bu noktalardan bir sonuca gidersek; çocukların spor yapmalarında ne gibi bir ölçü kullanılabileceği henüz daha günümüzün tartışılan ve araştırılan en önemli konularındandır. Ancak, yapılan çalışmalar, çocuğun tüm biyolojik ve psikolojik gereksinimlerini göz önüne alarak, çok çeşitli teknik ve becerileri denemesinin, çocuğun gelişiminde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Çocuğun, yukarıda sayılan değişik özelliklerinin yeterince ve gereği gibi geliştirilebilmesi de önemli ölçüde çok yönlü sportif eğitime bağlı olmaktadır. Gelecek sayıda ele alacağımız yetenek ve yetenekli sporcu yetiştirebilme de, çocuğun çok yönlü bir hareket kültürü içerisinde yetişebildiğini göstermektedir. Bütün bu anlatılanlardan çıkarılması gereken sonuç; çocuğun bulunduğu yaşa uygun olarak çok yönlü sportif hareket kültürü içerisinde, doğası olarak dayanıklılığını ön planda tutup, buna çocuğun gelişimiyle birlikte sürat ve kuvvet çalışmalarını daha sonra eklemektir. ■

EN YAKIN HAYVAN DOSTUMUZ: KÖPEK

Yalnız biz insanların değil; başka hiçbir canlının, kendi türünün dışından bu kadar yakın dostu yoktur dense yerridir.

BILL GILBERT

Küçük bir çocukla köpeği arasındaki arkadaşlık, anlaşma ve uyum, daha ilk bakışta dikkati çeker. Aslında "Memeliler" diye adlandırdığımız sınıfın herhangi iki ayrı türü arasında, insanla köpek arasında olduğundan daha eski, daha yakın ve daha çok yönlü bir başka bağlılık gözlemlenmiş değildir.

İnsanlarla, kurtlardan türemiş olan köpekler arasındaki bağlılık, insanoğlunun yazıyı buluşundan; yani Tarih Çağının başlangıcından daha eskidir. Bu yüzden, insanlarla kurtların birbirlerine ne zaman rastladıklarını, birbirlerine ne zaman "ilgi duymaya" başladıklarını tam olarak bilemiyoruz. Ancak ekoloji ve etnoloji uzmanlarının ortak görüşlerine göre, insanlarla kurtlar ilk kez 20.000 yıl önce, Mezolitik Çağ'da, Avrasya ve Kuzey Amerika kıtalarının buzullarla kaplı bölgelerinin güneyinde yer alan geniş kırsal alanlarda dolaşan tek ve çift tımsaklı hayvanları avlarken karşılaşmış olmalıdırlar.

İnsanlarla kurtlar, sanıldığına göre önceleri birbirlerinin artıklarıyla beslenirken; sonraları birlikte yiyecek aramaya başlayıp, birbirinin avladığını diğerinin saldırarak çalması alışkanlığını edindiler.

Uzun zaman süreci içinde kurtlarla ilgili bir takım yararlı bilgiler edinen insanlar, yakaladıkları kurt yavrularını kendi obalarına getirip beslemeye başladılar. Bu yavrular, keskin koku alma duyularıyla iz sürerek, kovalayarak, hatta yakalayarak, avcılara avlanmada yardım edebiliyorlardı. Daha sonraları ise bu kurtlardan bazılarının, iyi alıştırdıklarında, yaban sürülerini belli bir yöne doğru sürebildikleri, sürüden birkaç hayvanı ayırabildikleri, kesim zamanına kadar hayvanlara bekçilik edebildikleri de görüldü.

Uzmanların ortak görüşleri, köpek türünün evcilleştirilen ilk hayvan türü olduğu; daha önemlisi, diğer hayvanların evcilleştirilmelerinde de köpeklerin temel bir rol oynadıkları



yolundadır. Arkeolojik bulgulara göre, evcilleştirilen ikinci hayvan türü Ren Geyiğidir. Yine uzmanların kanısınca, insanoğlu Ren Geyiklerini, daha sonraları keçileri, koyunları, sığırları, domuzları, v.b., hep önceden evcilleştirdiği köpeklerin yardımıyla yakalamış, evcilleştirmiş ve üretebilmiştir.

Tarım ve hayvancılık bugün de insanoğlunun binlerce yıllık yaşamında en önemli iki aşama olma özelliğini koruyor. Hemen hemen aynı sıralarda ortaya çıkan bu iki gelişme, o çağdaki insanların, çevre koşullarında meydana gelen büyük çaptaki olumsuz değişimlere karşı bulduğu çok başarılı iki çözümdür. Mezolitik Çağ'ın sonlarına doğru, hava koşulları değişerek sıcaklık arttı. Buzullar eridi insanların özgürce dolaştıkları geniş tundralar sık ormanlık alanlara dönüştü. Bu durumda atalarımız için bir yerden diğerine gitmek ve avlanmak zorlaştı. Gerçi insanoğlu köpekleri evcilleştirmeseydi de Mezolitik Çağ sonrasının rutubetli ortamına uyum sağlamak için bir başka çözüm bulabilirdi. Ancak bu durumda insanlığın bugünkünden bütünüyle farklı bir yaşam ve kültür biçimine yönelmiş olacağı da hemen hemen kesindir.

Genetik yönünden insanlar "Primatlar"a yakın oldukları halde, köpekler "Rakun - Ayı" grubundandırlar. Bununla birlikte, davranışları ve yaşadıkları çevre ile ilgili bilgiler göz önüne alınırsa; insanın ve köpeğin birbirlerine, başka hayvanlara göre, çok daha fazla benzedikleri sonucuna varılabilir. Her ikisi de, tüm memeliler arasında, farklı koşullara fiziksel bakımdan en iyi uyabilme ve en ileri düzeyde eği-

tilebilme özelliklerini taşırlar. Her ikisi de (bitkisel-hayvan- sal kökenli) hemen her besini yiyebildiklerinden her yerde yaşar; iklim - çevre - besin kaynakları v.b. yönlerinden çoğu memelileri olumsuz etkileyen koşullardan zarar görmezler.

İnsan da, köpek de, yapıları bakımından herhangi bir yaşam biçimine göre "uzmanlaşmış" özellikte olmadıkları gibi; genetik yönden de esneklerdir. Yani "temel yapısal özellikleri" belirgindir, ama bir takım "ek özellikler" gerekli koşullara göre temel yapıya eklenebilir veya çıkartılabilir. Örneğin, Homo Sapiens türünün ilk bakışta birbirlerinden çok farklı ırklarının bulunmasına karşın, bizler bu durumu "Tüm insanlar aynı soydandır ve kardeşler" deyimiyle benimseriz. Aynı şekilde, "Canidae Ailesi" de kurt, çakal ve köpek gibi birbirlerinden farklı görünüşteki türleri kapsar; ama aslında bu üç tür de - tıpkı insan ırklarında olduğu gibi - aynı genetik özelliklere sahiptir. Yani bu türlerin hepsi de kendi aralarında üreyebilir ve sonuçta üretken olan yavrular doğurabilirler; yapı olarak da birbirlerine benzerler. Sonuç olarak, canidae ailesinin üyeleri arasındaki farklılıklar, Kafkasya yöresinde yaşayan uzun boylu insanlarla Afrikalı cüce Pigmeler arasındaki farklılardan daha fazla değildir.

İnsanlar ve köpek soyları, birbirlerini ilk kez tanıdıkları eski çağlarda bile, kendi toplulukları içindeki farklı yetenekli üyeler arasında birlik oluşturmaya önderlik etmeye veya buyruk altına girmeye koşullanmış bulunuyorlardı. Bunun sonucu olarak, örneğin bir insan topluluğu içine alınan yavru, kendi sürüsünün önderine boyun eğme biçimine bir insan önderin buyruğuna kolayca girebiliyordu.

Topluluk biçiminde yaşayan tüm hayvanlar gibi insanlar kendi aralarında, köpekler kendi aralarında, iletişimle anlaşır. Ayrıca bu iletişimin yöntemi de temelde her iki cins için ortaktır: Sesler ve hareketler... Gerçi biri diğerinin "dilini" tam olarak öğrenebilmiş değildir; ne var ki, aralarında geliştirmiş oldukları karma "Homo - Canis" diliyle duyularının hemen hepsini, bilgilerinse çoğunu karşılıklı olarak birbirlerine iletebilmektedirler. Balinaların "şarkıları" ile şempanzelerin "imgeleri" bir yana bırakılırsa farklı türler ara-

sındaki en gelişmiş iletişim, insanla köpek arasında olmaktadır.

Biz insanların köpeklere karşı duyduğumuz ilgiyi doğuran bir başka etken daha var; ancak önemine karşın bunun açıklanması pek kolay değil; çünkü bu konu somut ve fiziksel olmaktan çok, soyut ve fizik-ötesi alana giriyor: İnsanoğlu kendi varlığının bilincine erdiğinden bu yana başka hayvanlara ilgi ve yakınlık duymuş, hayvanlara bağlanmak, duygusal ve kültürel yüceliğin simgesi olagelmıştır. İnsanların evlerinde ve yakın çevrelerinde besledikleri hayvanlar, karıncadan file kadar pek büyük bir çeşitlilik gösterir, ama bu geniş yelpazenin içinde köpekler her zaman önde gelmişlerdir.

Bu yakınlığın başlangıcı ile ilgili olarak, "Yumurta mı tavuktan, yoksa tavuk mu yumurtadan çıkar?" sorusuna benzeyen bir soru var ki, yanıtı kesin olarak bilinmiyor: Acaba ilk insanlarda önce hayvan sevgisi mi ortaya çıktı, yoksa atalarımız önce köpeklerden yararlanmak için onları evcilleştirdiler de, sonradan buna dayalı olarak mı hayvan sevgisi doğdu?

Hayvan sevgisi eğilimi ortaya nasıl çıkmış olursa olsun, arkeolojik bulgulara göre günümüzden 5.000 yıl, hatta daha da önce, Avrasya, Afrika ve Kuzey Amerika'daki Neolitik Çağ köylerinde insanlarla köpekler bir arada yaşıyor; o dönem insanları köpeklerden avcılık, çobanlık, iz sürme, hatta yük taşıma-çektirme gibi işlerde yararlanıyorlardı. Bütün bunlara ek olarak köpekler, insanların besin artıklarını yiyerek bir çeşit çöpçülük yaptıkları gibi, kendileri de besin kaynağı oluşturunyorlardı.

Birbirinden uzakta ve ayrı ayrı yerlerde bulunan Neolitik Çağ köyleri, o dönemde her hâlde birer "genetik laboratuvar" işlevi görmüş olmalıydılar: Buralarda yaşayan atalarımız, çeşitli özelliklerden bir kaçına birden sahip köpeklerle işe başlayıp, onların üremelerini yönlendirerek (kim bilir, belki de kuşaklara ara sıra kurt veya çakal kanı da katarak) oldukça kısa sayılabilecek bir zaman içinde farklı tipler (ırklar) elde ettiler. Öyle ki, Tarih Çağı'nın başlangıcında, bugün bildiğimiz (bekçi, av, süs, v.b. gibi) başlıca köpek ırklarının hemen hepsinin ataları ortaya çıkmıştı. Geziler kolaylaşıp yaygınlaştıkça, evcilleştirilmiş köpekler, tecim, hatta ar-





mağan konusu olmaya da başladılar: Tüccarlar, savaşçılar, uğradıkları sapa köylerde görüp rastladıkları ilginç tipleri alıp besleyerek ürettiler; çağlar boyu süregelen bu işlemler sonucu bugünkü köpek tipleri (ırkları) ortaya çıktı.

İnsanlarla köpekler arasındaki ilişki, ilk bakışta bize tek yanlı ve yalnızca insanın yararlandığı bir ilişki gibi görünebilir. İnsanlar köpeklerden, sürülerini güttürmekten, terliklerini getirmeye kadar pek çok işte yararlanırlar. Oysa daha geniş kapsamda değerlendirilirse, bu ilişkide eşitlik ve denge olduğu pekâlâ ileri sürülebilir: Her şeyden önce, köpekler özel tabak içinde sunulan hazır besin, av peşinde koşma zorunluluğuna göre pek büyük bir kolaylık olsa gerektir. Ama köpekler için en önemli yarar, insanların yaratıp geliştirdikleri çevre ve ortamı paylaşıp, bu çevre ve ortamdan yararlanmaktır. Elimizde kesin sayısal veriler olmamakla birlikte, tüm dünyada 100 milyondan fazla evcil köpeğin olduğu; bunların 50 milyon kadarının ABD'de yaşadığı kestiriliyor. Sayıları yıldan yıla artan bu evcil köpekler, insanlarla aynı çevreyi paylaştıklarından dolayı yaban akrabalarına göre çok daha rahat ve güvenli bir yaşam sürebiliyorlar. İnsanlarla köpekler arasındaki yakınlığın niteliği; insanlarla köpeklerin birlikte çalışmaları, karın doymaları, oynamaları, hatta uyumaları; aynı şeylere sevinip kızmaları, birbirlerine karşı sürekli olarak uyumlu davranmaları.... İşte bütün bunlar, iki farklı tür arasındaki bağlılığa gerçek bir "Symbiose-Ortak Yaşam" özelliği kazandırmış bulunuyor.

Gerçi günümüzde, artık köpeklerin Ren geyiği kovalayıp yakalamak gibi geleneksel görevleri yavaş yavaş kayboluyor; ama buna karşın iki tür arasındaki ilişki hiç kuşkusuz sürecek hatta güçlenecektir: İnsan ile köpek arasında, insan yönünden yaklaşık 400, köpekler yönünden yaklaşık 4.000 kuşaktan bu yana süregelen bağlılık boyunca, insanlar gerçekten pek değişik köpek tipleri yetiştirdiler. Ancak köpeklerin önemli bir özelliği, insanlara karşılık vermedeki "içtenlikleri ve çeviklikleri" hep korundu.

Gerçekten de insanlar öteden beri birkaç köpek yavrusu arasından birini seçerken, her zaman için kendilerine karşı uyumlu davranmaya hazır olduğunu "hal diliyle" en çok belli edeni ararlar. Çünkü ister avlanmada, ister saklı esrarı bulmada, ister sırf "can yoldaşlığı" yapmada yararlanılsın, en iyi köpek, bizim isteklerimize en çabuk ve eksiksiz uyar.

köpektir.

Köpeklerin zekâsı bağlılıkları, özverileri ile ilgili pek çok öykü dilden dile söylenir; gazetelerde, dergilerde, kitaplarda yazılır. Bütün bu öyküler, köpeklerin bizim istek ve buyruklarımızı anlayıp, onlara uyabilme yeteneklerinin kanıtıdır. Kısacası, köpekler insanlara karşı diğer evcil hayvanlardan çok daha duyarlıdır. Hatta bazı kişiler, köpeklerinin kendilerine bir takım insanlardan daha çok anlayış gösterdiklerini ileri sürerler.

Öyleyse, köpeklerin insanlar arasındaki yaşamlarının geleceği çok parlak olsa gerektir: Çünkü köpekler tüm bu özellikleriyle atalarımızın Mezolitik Çağ sonrası verdikleri yaşam savaşını nasıl kolaylaştırmışlarsa, bugün de bizlere çağımızın "ruhsal bunalım labirentleri" arasında yol bulmada öyle yardım edebilecek durumdadırlar. Nitekim gerek halkın ağzından, gerekse hekimlerden duyulan öğütlere göre yalnızlık, çevreden kopma, iç sıkıntısı, v.b gibi ruhsal bunalım ve rahatsızlıkları önlemenin ve gidermenin en kolay yolu, iyi yetiştirilmiş bir köpeğin can yoldaşlığıdır.

Emekli bir mühendis olan Johnson, tüm yaşamı boyunca New York gibi kalabalık bir kentte oturmasına karşın hep köpek beslemişti. 73 yaşındayken, o sırada beslediği köpeği ölünce, Johnson ileri yaşından dolayı artık köpek edinmeye karar verdi. Ne var ki, kuzeninin köpeğinin yavrularından birini görür görmez kararını değiştirdi. "Sam", sokulgan, sevimli bir melez çoban köpeğiydi. Johnson'un sonradan anlattığına göre, o sırada aklından geçenler: "Son bir kez daha... Kim bilir, belki de ikimizin süresi aynı anda dolar.... Böylesi ne kadar iyi olurdu..." şeklindeydi.

Johnson bu gün 78 yaşında. Beş yıldan beri iki dost çok düzenli ve uyumlu bir yaşam sürüyorlar. Sabahları New York'un Harlem bölgesine yakın St. Nicholas Parkı'nda yürüyüşe çıkıyorlar. Parkın güney ucunda, hanımeli çiçekleriyle örtülü bir kameriyede Johnson arkadaşıyla sohbet ederken, Sam da onun köpeğiyle oyunlar oynuyor. Sonra Johnson ve Sam eve dönerek öğle yemeklerini yiyor ve uykuya yatıyorlar. Öğleden sonra, ikisi birlikte St. Nicholas Parkı'nın tüm çevresini dolaşarak yürüyüş yapıyor, o sırada alışveriş de ederek tekrar eve geliyorlar. Akşam yemeklerini erkece yiyip, televizyonun karşısına geçiyorlar. Sam, özellikle arada kahkaha seslerinin duyulduğu komedi dizilerini çok seviyor. İki arkadaş, gece saat 9 sıralarında yeniden kısa bir gezinti yapıp, dinlenmeye çekiliyorlar. Johnson, köpeğinin ona yaptığı can yoldaşlığı için, "İşin doğrusu, Sam benim ömrümün son yıllarının neşesi, eğlencesi oldu. Onsuz ne yapardım, bilmiyorum" diyor.

Hepimizin bildiği gibi Johnson ile köpeği Sam'ın öyküsü tek değildir. Dünyada pek çok insan köpeklerinin dostluğu ile mutluluğu buluyor ve bu durum dünya durdukça sürecek gibi görünüyor.

DISCOVER'dan çev: Melih ÖLÇER

BİLGİSAYAR EKRANINDAKİ SENTETİK GÖRÜNTÜLER

Dominique COMMOT



Bir Çin atasözünde, "Bir görüntü, onbin sözcük değerindedir" deniliyor. Bilgisayarlarla yapılan sentetik görüntüler göz önüne alınırsa, bu atasözü daha da anlam kazanır. Yalnız bir "yeni görüntü" makinelerin belleğinde, bir sözcüğün kapladığı yerin bir milyon katı yer kaplar. Ancak buna karşın çizimli bilgiişlem (*grafik enformatik*) uzay çalışmalarından film yapımına dek birçok alanda, sözcüklerin yerine geçmiştir. Sentetik görüntülerin gelişmesindeki tek engel, bilgisayarların sınırlı gücü ve üretimin pahalı oluşudur.

Gelişmiş ülkelerde, televizyon ekranlarında, sinema, hastanelerde, mühendislerin çizim masalarında, üst düzey görevlilerinin çalışma odalarında ve sanatçıların atölyelerinde kullanılan "yeni görüntüler", günlük yaşama iyice girmişlerdir. Uzmanlaşmış kuruluşları ile "bilgiçizim (enfografi)" çizimli bilgiişlem (*grafik enformatik*) karşılığı olarak, büyük bir sanayi alanı olunca, bol bol özel ürünler vermiş ve geniş bir pazara kavuşmuştur. Yıllık büyüme hızı % 35'i bulan bu alan için 1986'da harcanacak para, tüm dünyada yaklaşık 5 trilyon TL. dolayında olacaktır.

Bir sözcük oyununu anımsatan "yeni görüntüler" deyiminde kapsayan yöntemler, çok çeşitli teknikler ve özel uzmanlık yetenekleri gerektirir. Bu yazımızda bütün bu işlemlerin nasıl gerçekleştirildikleri, örnekleri ile kısaca açıklanmaya çalışılmaktadır.

Söz konusu teknik yöntemler iki büyük grupta toplanabilir; Görüntülerin incelenmesi ve sentezi.

İnceleme, görüntülerin sayısal kodlanması ile ilgilidir; bu kodlama yardımı ile görüntülerin iletilmesi. çeşitli alıcılarda yeniden oluşturulması ve biriktirilmesi (*video-disklerde, sayısal optik disklerde...*) sağlanır.

İncelemenin ikinci türünde, görüntülerin çözülmesi ve onarılması söz konusudur. Bu yöntem tıp, telealgılama, meteoroloji, jeoloji, astronomi, v.b. gibi birçok bilim dalında zorunlu olmuştur. Örneğin uzay sondalarının Yer'e gönderdiği görüntüler, çok zayıf birer işaret olarak alınırlar; görüntü (*parazit*), bu işaretle en büyük yeri tutar. Bu nedenle

El ile yoklamak istendiğinde, bu altın ya da bakırdan yontunun gerçekte var olmadığı anlaşılar. Bu üç boyutlu sentetik görüntü, kusursuz girinti çıkıntıyla sanki gerçek gibidir.

görüntüden temizlemeden bu işaretlerden yararlanılamaz.

İncelemenin üçüncü yöntemi, biçimlerin tanınması ile ilgilidir. Bu yöntem, yapay zekânın özellikle silahlanma, tıp ve sanayide çokca başvurulan bir alanıdır. Geliştirilmiş robotlar, işledikleri nesneleri görme ve tanıma yeteneği kazanmaya başlamışlardır. *

Görüntülerin sentezi ise, insanın düzenlediği veriler ve programlardan yola çıkarak, bilgisayarca hesaplanmış görüntüleri oluşturmak demektir. Çeşitli uygulamalarda, bu görüntülerin oluşma zinciri, tümüyle aynı kalır: Verilerin alınması, çizim gösterimlerin hesaplanması ve görüntülerin oluşturulması. Fakat sonuçların niteliği, işletilen matematiksel modelin gelişmişliğine ve kullanılan bilgisayarın hesaplama gücüne bağlı olarak önemli değişimler gösterebilir.

İş bilgisayarlarının verdiği daha incelikli çizimler, iki boyutlu sentetik görüntülerin geniş bir uygulama alanını oluştururlar. Kuruluşlar arasındaki yakın ilişkiler (*ticari tartışmalar gibi*) gitgide daha çok, bilgisayarla yapılmış histogramlara ve daha başka eğrilere dayanmaktadır. Reklamcılar, televizyon programları yapımcıları ve sanatçılar da "2 boyutlu" görüntüler üreten bu elektronik paletin zenginliklerinden yararlanmaktadırlar. Sanayi ürünlerinin "Bilgisayar Eşliğinde Kavranması" (*BEK*) da, tanımlarının doyurucu *Conception Assistée Par Ordinateur (CAO)

olması amacı ile "2 boyutlu" görüntülere başvurmaktadır. Örneğin, çalışma boyutunun mikronlarla (10⁻⁶m) ölçüldüğü elektronik devrelerin kullanılması, 4096 x 4096 noktaya ulaşabilen görüntüleştirme ekranları gerektirmektedir.

Başka birçok alanda ise, hacimli görüntü oluşturma hızı zorunlu olmuştur. Karmaşık matematiksel modellerle üç boyutlu görüntülerin gelişmesi bu gereksinimden doğmuştur. Mekanikte, otomotiv ve havacılık sanayiinde, çizim tabloları yerlerini gitgide ekranlara bırakmışlardır. Yeni ürünler üç boyutlu olarak, yapısal, aerodinamik v.b. hesapların yapılmasına yarayan metal kafesler biçiminde gösterilmişlerdir.

Daha gerçekçi görüntüler elde etmeyi sağlayan bir çok teknik vardır: İncelikli renklendirme, görünmeyen bölümlerin çıkarılması, gölgeleme, saydamlık, dokusal görünüm, v.b.

Son olarak, sinema ve televizyon izleyicilerinin önemle üstünde durdukları, bu sanal karmaşık nesneleri canlandırmak kalmıştır. Birkaç yıldan beri, ticari başarı kazanan filmlerin çoğu, askerlerin ve bilim adamlarının karmaşık oluşturmalarında kullandıkları, bu çok geliştirilmiş sentetik görüntülere başvurmaktadır.

Gerçeğe çok bağlı kalan ve cismin her yanından görünmesini sağlayan bir görüntünün elde edilmesinde hiçbir ku-



Sentetik görüntüleri ilk olarak, yeni ürünler yapabilmek için, "Bilgisayar Eşliğinde Kavrama (BEK)" amacı ile, mühendisler kullandılar: Önce, üstteki fotoğrafta görülen bu motosiklet gibi iki boyutlu olarak; sonra da, alttaki fotoğrafta görülen ve tüm kesitleri ile incelenebilen, hareket kollarının bağlandığı ve onları ayarlayan bu araba motoru parçası gibi üç boyutlu olarak. Bu görüntüler günlük tartışmalara da girebilir,

Görüntülerin incelenmesi yeni araştırma alanlarının doğmasına yol açar. Denis Boursin, başka sanatçılarla birlikte, "Djintroni denen bir resim yapma tekniği yaratmıştır; Artron elektronik paletini kullanmaktadır (solda üstte). Video oyunları ve elektronik çözümleme birleştirilerek, sonsuz sayıda görüntü elde edilmesi de sağlanabilir: ABM - Visuel'in Ange Manganelli kompozisyonu (solda altta).



ramsal sınırlama yoktur. Bu bakış açısı ile, dekorları ve oyuncularını doğrudan doğruya elektronik hesaplamaların ürünleri olan bir filmin yapımı düşünülebilir. Engeller teknolojik ve parasal niteliktedir. Kimi Amerikan üretim kuruluşlarının işlettiği, Cray X-MP gibi, günümüzün en güçlü bilgisayarları bile, gereken milyarlarca hesaplamayı akla yatkın bir zaman içinde yapmaya yeterli değildir. Öte yandan, bir filmin her saniyesi başına yaklaşık 82 bin TL. tutan üretim fiyatlarının yanına yaklaşmak da pek olası değildir. Fakat sentetik görüntüler elde etmek için yapılan araştırmalar, araç gereçler; yüksek tümelştirme (integrasyon) için hazırlanmış çevrimler (devreler) çok yönlü koşturucular alanında olduğu kadar, yapay zekâ yöntemleri alanında da sürmektedir.

Science et Avenir'den Çeviren : Dr. Hanaslı GÜR

HALLEY'İ NE ZAMAN, NEREDE GÖZLEYECEĞİZ!

Dr. İ. Ethem DERMAN - Haldun İ. MENALİ

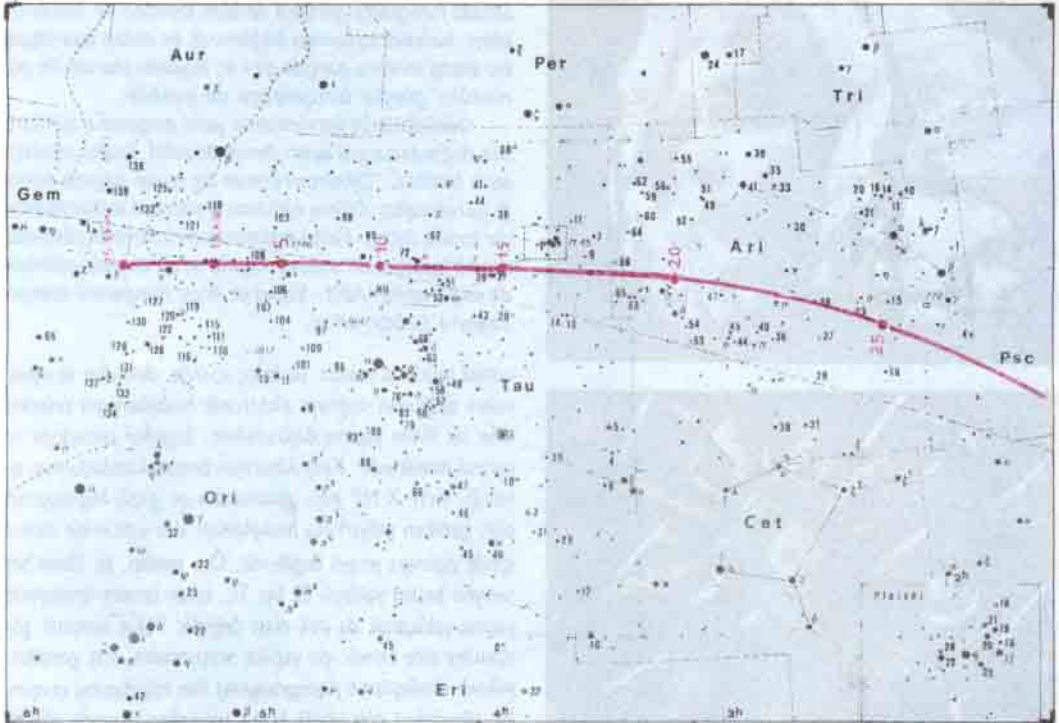
Halley konusunda dergimizde çıkan daha önceki yazıları okuyan okuyucularımızın, bu ilginç gök cismini gökyüzünün neresinde ve ne zaman gözleyeceklerini öğrenmek istemeleri doğaldır. Bu nedenle onlara bu yazıda sözcüklerle, grafiklerle ve çizelge ile bu cismin ne zaman göğün neresinde olacağını açıklamaya çalışacağız. Meraklı okuyucuların ya biraz astronomi bilmeleri, örneğin gök koordinatlarının ne olduğunu bilmesi ya da gökyüzünü biraz iyi tanıması gerekmektedir. Uç büyük kentte oturan ve Halley'i görmek isteyenler için en iyi yol o kentlerdeki Astronomi Gözlemevlerine gidip oradaki teleskoplarla bakmalarıdır.

Aşağıdaki paragraflarda Ky'in (Kuyruklu yıldız) nerede

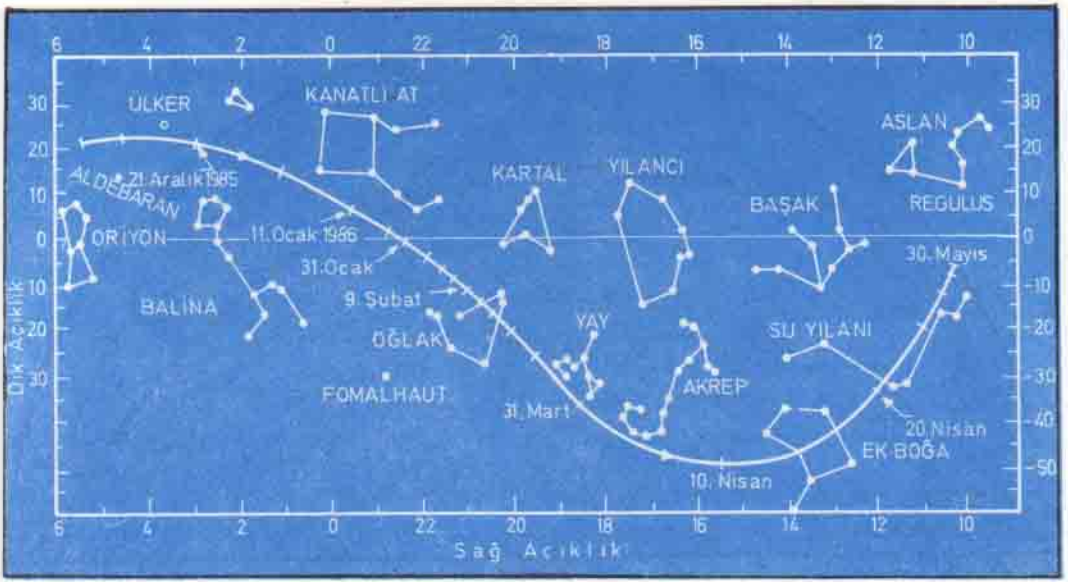
Okuyucularımızdan, "Halley'i nasıl, ne zaman gözleyeceğiz" sorusunu yöneltten çok sayıda mektup aldık. Bu yazının söz konusu istemleri yanıtlayacağını sanıyoruz. Ayrıca öğrenmek istediklerinizi de bize yazmaktan çekinmeyin. Halley'in bu 76 yıllık ender ziyaretini size anlatmak için, her sayımızda bilgiler vereceğiz.

ve ne zaman görüneceği ayrıntılı olarak anlatılmıştır; fakat okuyucuların parlaklık konusunda tereddütleri olabilir. Gök bilimde cisimlerin parlaklığı, "kadir" denilen bir birim ile verilir. Sayı ne denli küçük ise cisim o denli parlaktır. Örneğin; Mt. Palomar'daki 5 metrelik teleskobun görebildiği en sönük yıldız 24'cü kadirdir, bir avcı dürbünü ile 9'cu kadirden yıldızları görebilirsiniz; çıplak gözle görülebilen en sönük cisimler ise 6'cı kadirdendir. Vega yıldızının parlaklığı 0, göğün en parlak yıldızı Sirius'un parlaklığı ise -1,5 kadirdir; Venüs-4, Dolunay-12 ve Güneş'in parlaklığı ise -26,7 kadirdir. Bu parlaklık kavramı öğrenildikten sonra yazı daha kolay anlaşılacaktır.

Halley'in son derece basık bir elips biçiminde olan yörüngesi, onu güneş sistemi içinde Neptün gezegeninin dışından Venüs gezegeninin yörüngesi içlerine dek taşımakta-



1985-86 yıllarında değişik tarihlerde, Halley ve Dün ya'nın Güneş etrafındaki yörüngelerindeki konumları şekilde görülmüyor.



Halley Kuyruklu yıldızının gökyüzündeki yıldızlar arasında 1985-86 yıllarında izleyeceği yol yukarıda görülmektedir.

dır. Ky'in yörünge düzlemi Dünya'ninkine 18 derecelik bir eğim yapmaktadır. Halley, gezegenlerin aksine saat yönünde ilerlemektedir.

Bu son görünüşü sırasında, Halley enberi noktasına (9 Şubat 1986) ulaştığında, yani en parlak olacağı zaman, Dünya ile tam ters yönde bulunmaktadır. Diğer bir deyişle, Ky ile aramızda Güneş yer alacaktır. Buna dayanarak, pek çok gökbilimci Halley'in oldukça sönük görüneceğini ileri sürmüşlerdir. Ancak son aylarda Amerikalı iki amatör gökbilimci, J.E. Bortle ile C.S. Morris, yaptıkları çalışmalar sonucunda bizleri umutlandırarak, Ky'in beklenilen aksine biraz daha parlak olabileceğini savunmuşlardır. Yalnız yine de, Kuzey yarımküredeki ve özellikle büyük kentlerdeki gözlemciler için Halley'i görmek güçleşecektir.

Okuyucularımızın, saydığımız tüm bu noktaları göz önünde tutarak, Halley'i yeterince verimli gözlemleri için, ışık yoğunluğunun az olduğu kırsal bölgelere gitmelerini öğütürüz.

Halley, içinde bulunduğumuz yılın Ağustos ayından beri, Yeryüzünün değişik bölgelerinden, bilim adamları ve amatör astronomlar tarafından gözlenmiştir, farklı tarihlerdeki konumu ve parlaklığı saptanmıştır. Daha önce yapılan hesaplamaları ve tahminleri doğrulayan bu gözlemlerin ışığında Ky'in Kasım 1985'den sonra izleyeceği yolu ve gözlem olanaklarını aktarmaya çalışacağız.

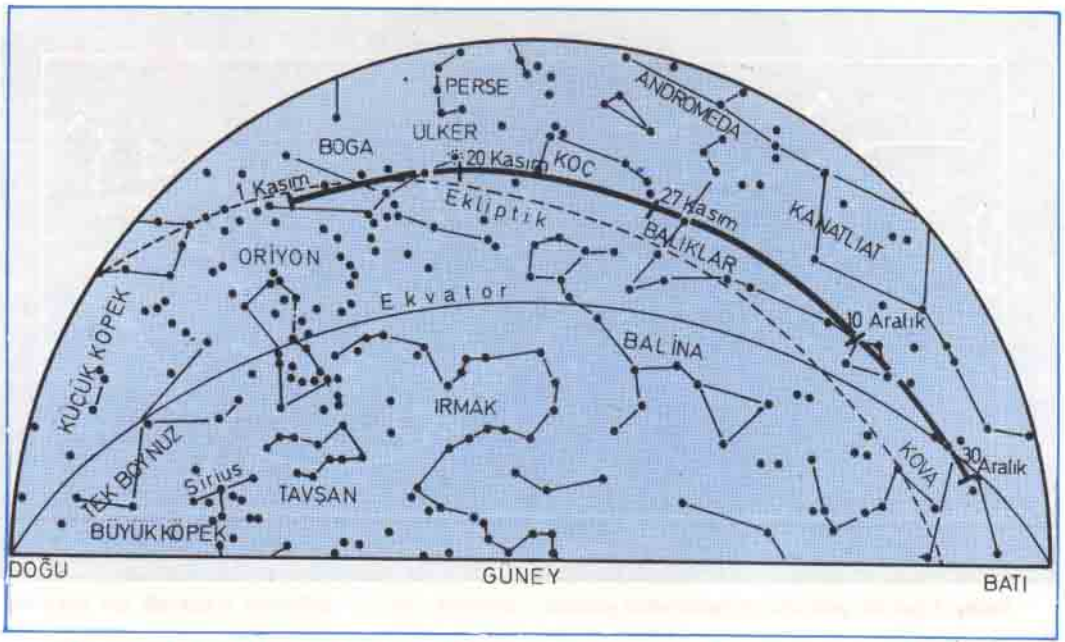
KASIM 85 : Ayın 3 ile 25'i arasındaki geceler Ay'sız olduğundan gözleme elverişlidir. 7 Kasım'da parlaklığı 8, ay ortasında ise 7 kadir olacaktır. 16-17 Kasım akşamı Ülker (Pleides) açık yıldız kümesinin hemen güneyindedir. 27 Ka-

sım gecesi Ky Dünya'ya en yakın konuma (0.62 GB = 93 milyon km) gelecektir. Ay sonuna doğru parlaklığının 6.5 kadire ulaşması beklenmektedir. Bu arada Koç (Aries) takımyıldızına girerek, Kanatlı at (Pegasus) yönünde güneye doğru ilerleyişini sürdürecektir.

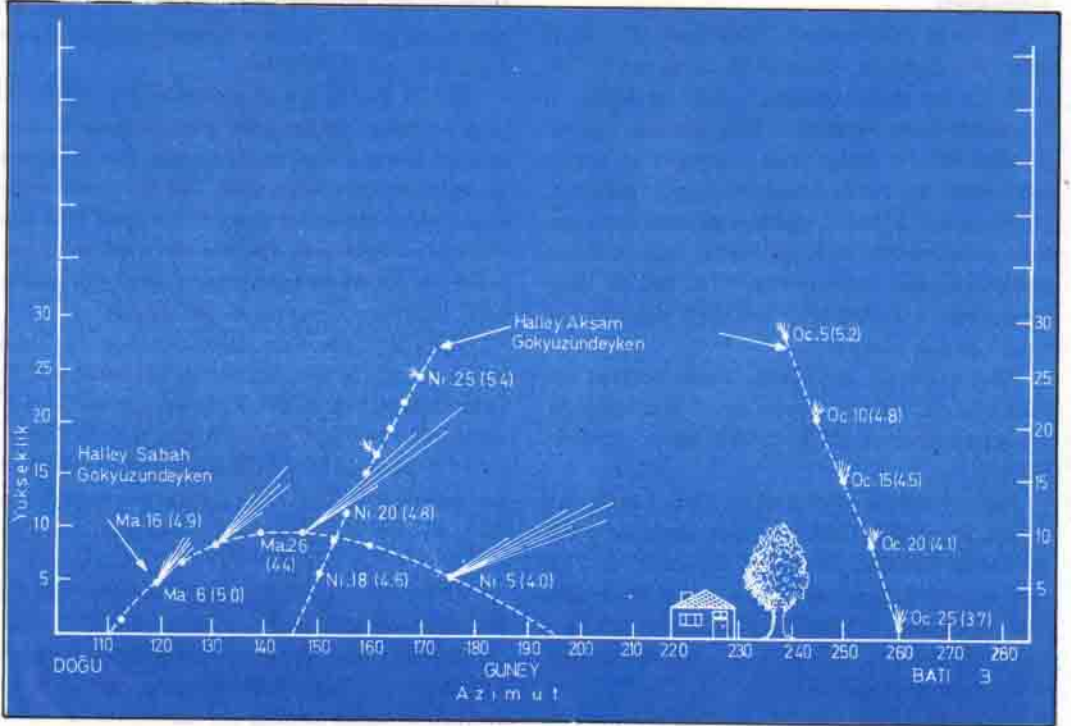
ARALIK 85 : Bu ayın ilk günlerinde 75 yıl sonra herhangi biri Halley'i yeniden çıplak gözle gören kişi ünvanını alacaktır. Balıklar (Pisces) takımyıldızından Kova (Aquarius) takımyıldızına doğru ilerleyecektir. Yılın son günlerinde hava açık olursa gözlemciler parlaklığı 6'cı kadire biraz aşan (5.8 vb) Ky'ı çıplak gözle güneybatı ufku üzerinde izleyebilecekler ve dürbünlerle bakabilirlerse Güneşin aksi yönüne doğru uzayan gaz kuyruğunu da görebileceklerdir.

OCAK 86 : Yine Kova takımyıldızındadır ve güneşin batışından sonra bir süre batı ufkunda görülebilecektir. 12 Ocakta hilal şeklinde görülen Ay ile yan yana olacak ve 5° uzunlukta bir kuyruğu olacaktır. Bir gün sonra ise Güneş'ten 1 GB, dünyadan ise 1.4 GB uzaklıktayken parlaklığı 5° kadirde olacaktır. 20-25 Ocak arası tan parlaklığında kaybolmadan önce parlaklığı 4'cü kadire yaklaşacaktır. Ky'i yeni yılın ilk haftalarında gözlemeye çalışmanızı öğütürüz.

ŞUBAT-MART 86 : 9 Şubat günü Güneş'ten 0.59 GB (88 milyon km) uzaklıktayken enberi geçişi gerçekleşecektir. Ancak bu sırada Halley güneşin parlaklığı altında kaybolmuş olduğundan, Yeryüzünden izlenemeyecektir. Şubat sonunda Ky'in başının parlaklığı 2'ci kadire çıkmasına karşın yine de tan aydınlığı yüzünden görülemeyecektir. Öte yandan Oğlak (Capricornus) takımyıldızında bulunacak ve kuzey yarımküreden görülmesi zorlaşacaktır. Mart ayına giri-



7 Kasım saat 24.00; 22 Kasım saat 23.00, 7 Aralık saat 22.00 ve 22 Aralık saat 21'de yüzümüz güney'e doğru olacak şekilde gökyüzüne baktığınızda göreceğiniz takım yıldızlar ve Halley'in Kasım-Aralık aylarında izleyeceği yol görülmüyor.



Türkiye'den Halley kuyruklu yıldızını değişik tarihlerde hangi yönde ve ufuktan kaç derece yüksekliğinde olduğunu gösteren bu şekilde, aynı zamanda yıldızın kuyruğunun uzunluğu da görülmektedir.

10 KASIM 1985

10 ARALIK 1985

Halley ile Dünya'nın saklambaç oyunu: Bu şekillerde, ünlü kuyruklu yıldızın 1985/1986 görünüşünde, güneş sistemi içinden geçerken Dünya'ya göre bir yaklaşıp, bir uzaklaşığı konumlar görülmüyor. Halley, yörüngesi üzerinde soldan sağa, Dünya ise sağdan sola doğru hareket etmektedir.

10 ŞUBAT 1986

10 MART 1986

10 NISAN 1986

lirken Ky ile dünya arasındaki uzaklık yeniden hızla azalacaktır. Yurdumuzdan ayın ilk iki haftası boyunca sabahları çok kısa bir süre görülebilmesine karşın, ayın ortalarına varmadan iyice güney enlemlerine indiği için gözden yitecektir. Bu arada başının parlaklığı 2.5 - 3 kadir arasında, kuyruğunun uzunluğu 20° yöresinde olacaktır.

NISAN 86 : Bu ay Halley tüm görkemini gözler önüne serecek ama bizler onu göremeyeceğiz. Güney yarımkürede bulunan gözlemciler, şafak vaktinden az önce neredeyse başucu noktasına ulaşan ve 2.1'ci kadirden olan Ky'ı gördükten sonra, bu anı yaşamlarının sonuna dek unutmayacaklardır. 10 Nisan'da yeniden Dünya'ya en yakın konuma gelecek (0.42 GB) ve aynı trenden bakılınca telefon direklerinin geride kalması gibi Dünya ile Ky birbirinin yanından geçerken, Ky'ın kuyruğu da saat yönünün tersine ilerleyerek kuzeybatı yönünden önce kuzeye, sonra kuzeydoğu'ya doğru ilerleyecek ve ayın son günlerinde gece geç vakitlerde kupa (Crater) takımyıldızında olacaktır. Ama parlaklığı 3—4 kadir arasındadır.

MAYIS 86 : Yeniden yurdumuzda görülebilmesine karşın ancak 4'cü kadirden parladığı için Halley'in görünüşü eskisi gibi görkemli olmayacaktır. Su yılını (Hydra) takımyıldızında kuzeye doğru ilerlerken 10° uzunlukta bir kuyruğu olacağı tahmin edilmektedir. Ay sonuna doğru parlaklığı 7. kadir düşen Halley çıplak gözle izlenemeyecektir.

MAYIS 86 sonrası : Gitgide sönükleşen Ky, günbatımından hemen sonra Ağustos başına dek küçük teleskoplarla izlenebilecektir. Bu haftalarda 9'cu kadirde sönükleşen

Ky'ı görmek isteyen amatörler için son şanstır. Haziran ve Temmuz aylarında Altılık (Sextans) takımyıldızında bulunacaktır.

Profesyonel gökbilimciler Halley'in hazırlıklarına çok önceden başladılar ve 1982 Ağustos ayında yapılan Uluslararası Astronomi Birliği (IAU) Kongresi'nde Uluslararası Halley Gözlemi (International Halley Watch, IHW) adı altında, biri A.B.D.'nde, diğeri B. Almanya'da iki genel merkezi bulunan çok geniş bir grup oluşturuldu. IHW'nin amacı hem amatör, hem profesyonel gökbilimcilerin yeryüzünden ve uzaydan yapacakları gözlemlerden elde edilecek verileri toplayıp analiz edildikten sonra 2061 yılına dek araştırmacıların kullanımına sunulacak bir arşiv oluşturmaktır. IHW amatör gökbilimcilere çok önem vermektedir. Bunun nedenleri arasında amatörlerin bu işi kendilerinden geçercesine büyük bir arzuyla yapmaları; sayıca profesyonellerden çok oldukları ve gözlem saatlerinin profesyonellere göre daha serbest olması sayılabilir. 44 ülkeden toplam 450 amatör IHW'nin istediği gözlemleri yapmak için şu anda büyük bir heyecanla çalışmaktadır. IHW'nin etkinliklerinden haberdar olmak isteyen okuyucularımız şu adrese yazabilirler:

Stephan J. Edberg
Jet Propulsion Laboratory
MS T - 1166, 4800 Oak Grove Drive
Pasadena, CA 91109, U.S.A.



Sandra BARS

Son elli yılda doğum kontrolü araştırmacıları, çabalarının çoğunu kadınlara yöneltmişlerdi. Ancak son zamanlarda, erkekler için de bir gebelikten koruma yöntemi geliştirme yönünde ilerleme kaydedilmiştir. Londra'daki Western Ontario Üniversitesi'nden Dr. John Wiebe bu yeni yaklaşımın öncülerindendir. Wiebe, sıçan testislerine enjekte edildiğinde uzun dönemde sperm üretimini durduran bir maddeyi araştırmaktadır.

Wiebe bu işi gerçekten zevkli bir uğraş olduğu kadar, sonuçlarına inandığı için de yapmaktadır. "Erkekler doğum kontrolündeki sorumluluklarının gerçek payını yüklenmekte geç bile kalmışlardır" diyen Wiebe, kadınlar için geliştirilmiş birçok gebelikten koruma yöntemini örnek vermektedir. Hap (ağızdan alınan ve yumurtlamayı durduran sentetik kadın hormonları içeren bir tablet), RIA ya da rahim içi araç (yumurtanın yerleşmesini önlemek için rahmin içine konulan bir araç), diyafram (rahim boynuna takılarak spermın içeriye girişini engelleyen lastik bir başlık) kimyasal spermisidler (sperm öldürücü kremler, köpükler veya jeller).

Karşıt olarak, erkekler için sürekli kısırlaşmaya neden olmayan yalnız bir gebelikten koruma seçeneği vardır: Prezervatif. Ne var ki, artık yeni seçenekler ortaya çıkabilecekler. 1950'lerden beri Çinliler (ve son zamanlarda Amerikalılar) Gossypol denen ve pamuk bitkisi ekstrelerinden elde edilen bir madde üzerinde çalışmaktaydılar. Gossypol, sperm sayısını sifıra kadar azaltmakta ve yeni spermlerin gelişmesini önlemektedir. Ancak Gossypol üzerindeki araştırmaların çözemediği sorunlar vardır. Bugüne kadar test edilen 9000 erkek, tedavi kesildikten sonra normal sperm sayılarını tekrar kazanmışlardır, ancak yüzde on kadarı geçici olarak kısır kalmıştır. Gossypol, zehirli, oldukça reaktif bir moleküldür, bulantı, halsizlik, cinsel arzunun azalması ve aşırı durumlarda kalp durmasına varan muhtemel yan etkileri olabilmektedir. İsrail'de bilim adamları ejakülasyonu önleyen ve

Western Ontario Üniversitesi'nde-ki bir araştırma grubu, erkekler için düşük riskli ve geçici etkili bir doğum kontrol yöntemi üzerinde çalışıyor.

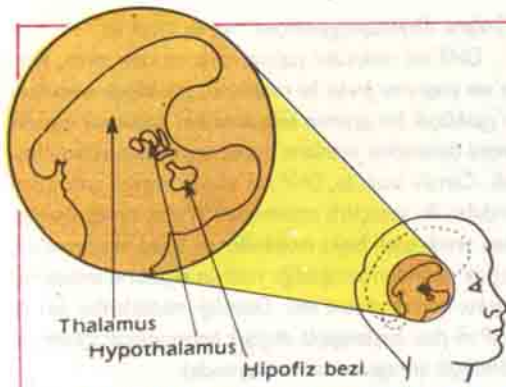
sperm büyümesini baskılayan bir ilaç olan phenoxybenzamine (PBZ) üzerinde çalışmaktadırlar. Danimarkalı bilim adamlarıysa erkekler için, aralarında ağız yoluyla verilen testosteroneun da bulunduğu hormonal doğum kontrol hapları, sperm sayısını azaltan levonorgestrel denen bir madde ve erkek cinsel hormonlarını baskılayan üçüncü bir madde, cyproterone üzerinde çalışmaktadırlar.

Doğurganlığın kontrolü, amacıyla sürdürülen araştırmalar, döl hücrelerinin (kadında ovum, erkekte sperm) farklılığı yüzünden, cinsler arasında değişiklik gösteren yorucu çalışmalarıdır. Örneğin, bir kadının hayat boyunca kullanacağı 350.000 civarındaki yumurta hücresi daha doğarken mevcutken erkekler, erginlikten sonra tüm yaşamları boyunca canlı sperm hücreleri üretmektedirler. Kadınlarda, ayda ancak bir tane yumurta harcanırken, erkekler bir defada 80.000.000 sperm hücresini dışarı atmaktadırlar.

İlginçtir ki, 1950'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan doğum kontrol hapları üzerindeki ilk araştırma her iki cinsi de kapsıyordu. Enovid denen bu ilk hap, kadınları ve erkekleri benzer biçimde geçici olarak kısırlaştırıyordu. Oysa 1960'larda piyasaya sürülen ve günümüzde kullanılan hap ise yalnız kadınlar içindi. Haptaki sentetik hormonlar, beyindeki bir salgı bezi olan hipofizi yanıltarak, doğal hormonlarını yumurtlamanın olamayacağı düzeye kadar azaltmasını sağlamaktadır.

Bugün dünyada elli milyondan fazla kadın hap kullanmaktadır. Günlük olarak alınırsa yüzde yüz etkili olabilmesine karşılık, kimi ciddi sakıncalar uzun dönemdeki kullanımına bağlanmaya başlamıştır. Muhtemel yan etkiler; bulantı, yorgunluk, kilo alma, deride renk değişimi, (hap, gebeliğin bütün belirtilerini taklit eder) ve ileri durumlarda kan pıhtılaşması, yüksek kan basıncı, felç, kalp krizi için artan riskleri ve iyi huylu karaciğer tümörlerini kapsamaktadır.

Bu durum karşısında John Wiebe, erkeklerle uygun ve daha az zararlı bir kontraseptif (gebeliği önleyici) madde aramaktadır. Şimdiye kadar en önemli buluşu, canlı hücrelerde doğal olarak bulunan, nispeten küçük bir moleküldür. Bu molekül cinsel arzuyu, üreme hormonlarını veya vücut metabolizmasını etkilememektedir. THP denen (1, 2, 3 trihydroxypropane'ın kısıltması) bu madde o kadar zararsızdır ki, Wiebe "Onu hiç bir kötü etkisi olmadan her gün içebilirsiniz" demektedir. Söz konusu maddenin nasıl etki yaptığı henüz bilinmemektedir, ancak tek bir THP enjeksiyonu testisteki kimyasal ortamı sperm hücrelerinin ge-



Yalnızca bir santimetre çapındaki hipofiz bezi hormonlar salgılayarak üremeyi kapsayan birçok vücut fonksiyonunu kontrol eder. Hormon salgılaması, hipofizin hemen üstünde yer alan, dar bir beyin bölgesi olan hipotalamustan gelen uyarılara yanıt olarak gerçekleşir. Hipofiz üreme organlarını erkekte androgen denen steroidleri salgılamaya yönlendirir. Androgenler erkek yapısı özelliklerini ve davranışlarını sağlar. Örneğin hipofizden salgılanan FSH (folikül uyarıcı hormon) testis yapısının büyük bölümünü oluşturan seminifer tübüllerin büyümesini uyarır ve içlerindeki olgun spermelerin oluşmasıyla sonuçlanan hücre çoğalmasını artırır. Hipofiz kaynaklı LH (Lüteinleştirici hormon) interstisyel dokuyu, omurgalılarıdaki en önemli androgen olan testosterinin salgılanması için uyarır.

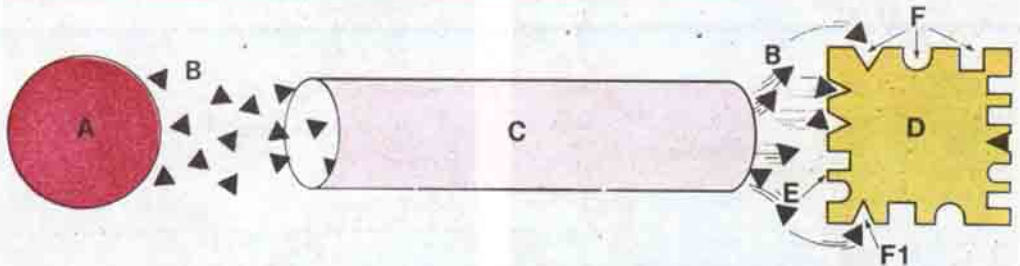
Wiebe'nin buluşu, başlangıçta bir rastlantıyla olmuştur. Daha önce Kanada Doğal Bilimler ve Mühendislik Araştırma Konseyi'nin (NSERC) yardımıyla pubertenin (Ergenlik) başlamasını araştırıyordu. Wiebe steroid denen üreme hormonlarından hangilerinin bu olayda rol oynadığını ortaya çıkarmaya çalışıyordu. Bir hormon ("aktiviteye yöneliyorum" anlamında bir yunan sözcüğünden gelmektedir) metabolik haber iletici olarak çalışan bir moleküldür. Hücre duvarındaki çok özel reseptör yerlerine bağlanarak, çeşitli hücre fonksiyonlarına katalizörük yaparlar. Protein olabilirler, ama olmayabilirler de.

Hipofiz, hemen üzerindeki dar bir beyin alanı olan hipotalamustan gelen sinyallere yanıt olarak ergenliği yönlendiren gonadotropin denen protein yapıda hormonları salgılar. Bu hormonlar testisleri büyütür, onlar da steroid hormonları (androgenler, ki erkekleştiriciler demektir) ve sperm hücrelerini üretmeye başlarlar. Androgenler, daha fazla kıllanma ve kalın ses gibi ikincil cinsel karakterlerin ortaya çıkışından sorumludurlar.

Ergenlik erkeklerde hücresel düzeyde nasıl değişiklikler yapmaktadır? Bütün omurgalılarda erkek üreme organları iki ana bölüme sahiptir: testis içinde kıvrılmış durumdaki tübüller (seminifer tübüller) ve tübüller arasında bulunan interstisyel doku. Tübüllerin içini Sertoli hücreleri denen büyük hücreler döşer ve oluşumları sırasında döş hücrelerini çevrelerler; bilim adamları Sertoli hücrelerinin gelişen spermeleri beslediğini düşünmektedirler. Uzun zamandır interstisyel bölgenin, androgenlerin ana kaynağı olduğu biliniyordu. Yakın zamanlarda Wiebe, başka bilim adamlarıyla birlikte, Sertoli hücrelerinin kendilerine özel steroidler ürettiğini de bulmuştur.

Wiebe başlangıçta, sadece erkek vücudunun belirli zamanlarda daha fazla üreme steroidleri yapıp yapmadığını bulmayı umuyordu. Eğer belli steroidler cinsel olgunlaşmanın başlamasında daha hızlı bir şekilde meydana getiriliyorsa

işmesini önleyecek şekilde değiştiriyor gibi görünmektedir. Şıçanlardaki deneylerinden umut verici sonuçlar alan Wiebe, şimdi çalışmalarını tavşanlar ve primatlar üzerinde sürdürmektedir. Wiebe, THP'nin bütün omurgalıları doğal olarak bulunmasına karşın, bir erkek doğum kontrol maddesi olarak ilk kez kullanıldığını söylemektedir.



Hormon vücutta'dı düzenleyici bir moleküldür. Hipofiz gibi özel bir bezden gelen uyarıyla, bir hormon (B) kaynak yerinden (A) serbest bırakılmakta ve kan akımı (C) içinde özel hedef hücrelerine (D) doğru yol almaktadır. Hedef hücrelerinin membranı (E) değişik moleküller için reseptör yerleri kapsamaktadır, bunlardan biri de hormona uyar. Hormon kendine özgü reseptör yerine oturduktan sonra, hücrede özel bir olayı başlatmaktadır. Reseptör yeri kaynağa yakın olduğunda hormon kana karışmadan, ayırıcı zarlardan diffüze olarak oraya ulaşabilir.

bu, erkek ve dişi döl hücrelerinin oluştuğu mayoz olayında da geçerli olmalıdır, diye düşünüyordu.

Biyolojik bilgi bir nesilden diğerine genlerle; yani her biri özel bir proteinin planını kapsayan DNA dizileri ile geçmektedir. Her hücrenin çekirdeğinde binlerce gen hazır beklemektedir. Cinsel olarak çoğalan türlerin hücreleri "diploid"dir; her karakter özelliği için, biri anneden, biri babadan gelen ikişer genleri vardır. Ancak oğulları olabilmesi için, diploid bir canlı her hücresel karakter için birer gene sahip "haploid" hücreler oluşturmak zorundadır. Bu haploid döl hücreleri, ovum ve spermdir; döllenmede birleşerek bir diploid hücreyi, zigot'u oluştururlar. Zamanla bu diploid hücre büyüyerek, bütün hücreleri diploid olan yeni bir canlı oluşturur. Ergenlikte bu yeni organizma, kendi haploid döl hücrelerini meydana getirerek döngüyü yeniden başlatır. Mayoz, diploid hücrelerden haploid hücreler oluşturma işlemidir.

Wiebe, mayozu başlatan steroidleri ayırmak için önce sıçan Sertoli hücre örnekleri aldı. Araştırmacı, bulacağı moleküllerin moleküler yapılarını belirlemek için, aralarında bir mass spectrometer'in de bulunduğu değişik aletler kullanıyordu. (Mass spectrometer, elektrikle yüklü bir örneğin moleküler ağırlığı yoluyla elementlerini ortaya çıkarır). Örnekler, Wiebe'nin hipotezini doğrulayacak şekilde, sıçan testisindeki Sertoli hücrelerinin birçok steroidler sentezlediğini gösterdi. Bunlardan birisi bilinmiyordu, Wiebe' bir sonraki yılını onun yapısını bulmaya çalışmakla geçirdi. Testiste, mayoz başlangıcında yapımı hızı zirveye ulaşan bu madde için özel reseptörler var gibi gözüküyordu. Bu steroidin adı

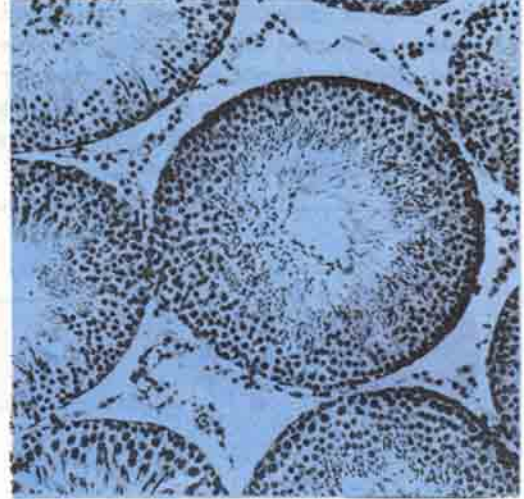
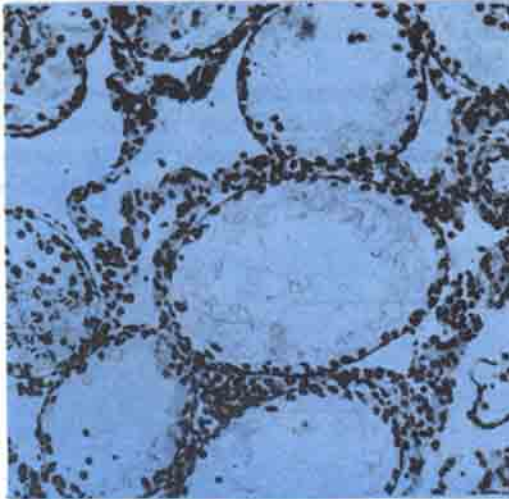
"3-alpha dihydroprogesterone" ya da DHP idi.

DHP'nin moleküler yapısını tayin ettikten sonra, Wiebe'nin araştırma grubu bu molekülün çok küçük miktarlarını (yaklaşık bir gramın milyarda biri kadarını) ergenlik öncesi dönemdeki sıçanların testislerine enjekte etmeye başladı. Cerrahi analizde, DHP'nin aslında mayozu arttırdığını buldular. Bu sonuçlarla cesaretlenen Wiebe, cinsel olgunlaşmayı teşvik eden başka moleküller de bulma araştırmasına, değişik maddeleri yetişkinliğe yaklaşan sıçanların testislerine enjekte ederek devam etti. Denediği maddelerden biri de THP idi (bu, başlangıçta değişik hormonların içinde çözüldüğü koruyucu bir solüsyonda).

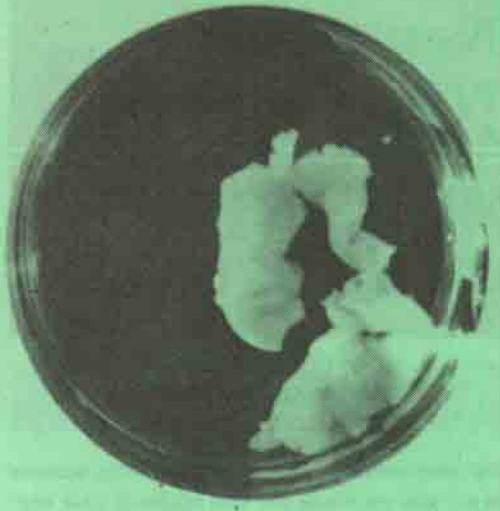
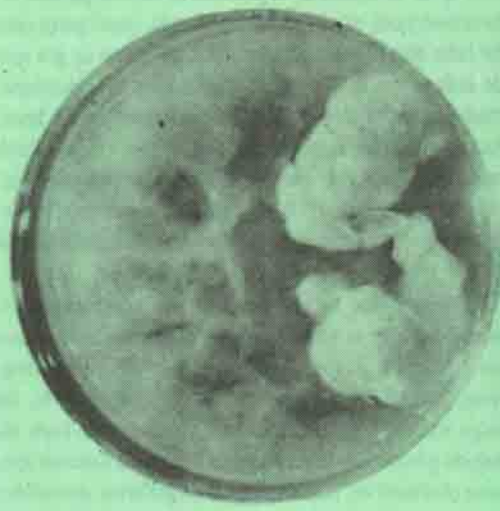
İki hafta sonra Wiebe ve arkadaşlarını, şaşkınlıklarına rağmen, denenen sıçanların testisleri büyüklüklerinin % 50-60'ı oranında küçüldüler. Bu şaşırtıcıydı; THP ergenliğin olmasını önüyor gibiydi. Ama THP, androgenleri değil, sadece sperm üretimini engelliyordu. Wiebe'nin sözleriyle "THP erkekliği değil, yalnız babalığı etkiliyordu". Testislerin büyüklüklerinin azalmasına neden olan da sperm sayısındaki bu düşmeydi.

Wiebe, THP uyguladığı sıçanlardan testis dokusu örnekleri aldı ve kesit analizinde yalnız Sertoli hücreleri ve ilkel döl hücreleri ile döşeli olduklarını buldu. Her nasılsa seminifer tübülleri, spermlerden arıtılmış; buna karşın androgenlerin en önemli kaynağı Sertoli hücreleri etkilenmemişti.

Bu noktada Wiebe'nin THP üzerindeki ilgisi yoğunlaştı. Rastlantı sonucundaki buluşunun etkileri gerçekten heyecan vericiydi. Acaba THP geçici etkili ve etkisi geri dönebilen



Tek doz tuz solüsyonu (kontrol için) ve THP solüsyonu (deneme) enjekte edilmiş sıçan testislerinin seminifer tübüllerinin iki hafta sonraki kesitleri. Kontrol örneğindeki (solda) tübüllerde döl hücreleri oluşumunun değişik safhalarına dikkat ediniz, tübüllerin merkezinde kıvrıktı sperm yer almaktadır. Deneme yapılan testis tübüllerindeyse hücreler yoktur. (sağda) Tübüllerin arasındaki ve deneme yapılan hayvanlarda etkilenmemiş olan hücre grupları erkek hormon salgılayıcı hücrelerdir.



Deneme yapılan ve kontrol grubu sıçanlardan alınan dokular. Tuz solusyonu kapsayan kaplarda iki tane sıçan epididimi (olgun spermilerin depolandığı yerler) gösterilmektedir. İlaç uygulanan doku sağda, uygulanmayan soldadır. Herbiri spermleri serbest bırakmak için makasla kesilmiştir. Kontrol sıçanının epididimi olan solüsyon 70 milyon sperm yüzünden bulanık görünmektedir. İlaç uygulanan sıçanın epididimi olan solüsyon ise spermler olmadığından berraktır.

bir erkek kontraseptif maddesi olarak kullanılabilir miydi? Ağzından alındığında THP, sperm sayısını azaltmıyordu, aslında hiç bir metabolik etkisi olmuyordu. Öyleyse nasıl etki ediyordu?

Wiebe burada bir varsayım önermektedir: "Belki oradaki yüksek konsantrasyondaki THP, testiste Sertoli hücrelerini çevreleyen zarların geçirgenliğini etkilemektedir. Bu da spermin yaşayamayacağı bir ortam yaratmaktadır" demektedir.

1981 ve 1984 yılları arasında Wiebe'nin araştırma grubu, yaşları 48 ile 101 gün arasındaki sıçanlar üzerinde THP'nin etkinliğini inceleyen deneyler yaptılar. Sıçanlara, testis başına 50-100 mikrolitre (bir litrenin milyonda biri) arasında değişen miktarlarda madde enjekte ettiler ve sonuçları değerlendirdiler. Testler, sıçanı testislerinin, THP doğrudan enjekte edildiğinde % 60'a kadar küçülebildiğini, bunun hayvanın yaşından etkilenmediğini gösterdi. Tek enjeksiyon 21 haftaya kadar etkili olabiliyordu. Test edilen hayvanlarda üreme hormonlarının yapımı normal kalmıyordu ve meniye birçok madde katan prostat bezi ve seminal veziküller etkilenmiyordu. Deney yapılan hayvanlar kontrol grubu ile, çiftleşme sıklığı da içinde olarak aynı cinsel davranışları gösteriyorlardı. Ancak denenen hayvanlar, üçüncü çiftleşmeden sonra deney süresi boyunca yüzde yüz kısır kalıyorlardı. Toplam spermlerinin % 99,99'u kullanılmış oluyordu.

Wiebe enjeksiyonun ağrısız olduğundan da söz etmektedir. "Deneylerde sıçan ve tavşanlardan hiç biri enjeksiyon

sırasında rahatsız olmuş görünmüyordu. Çoğu farkında bile olmamış gibiydi" demektedir. Wiebe'nin ekibi ayrıca, THP etkisinin geri dönüşürlüğünü (ilaç kesildikten sonra sperm sayısının normale dönüp dönmediğini) de araştırmaktadır.

Yeni kontraseptifler üzerindeki araştırma, daha iyi aile planlamasına olanak vererek ve insan üreme sistemi üzerindeki bilgilerimizi derinleştirerek sürmektedir. Öte yandan John Wiebe'ye göre, kontraseptif araştırmasının önemli sosyal etkileri de vardır: "Dünya kalabalıklaşmaktadır. Bugün karşılaştığımız her sorunun, hatta nükleer savaş tehlikesinin temelinde bile nüfus patlaması yatmaktadır. Biz insanlar kendi çoğalmamızı kontrol etmenin sorumluluğunu taşımalıyız. Bu biz, yalnız kadınlar değil, aynı zamanda erkekler olmalıdır."

John Wiebe'nin laboratuvarı bu önemli amaca doğru değerli bir adım atmış olabilir.

Science Dimension'dan çev: Ziya Toros SELÇUK

•Bir Japon psikolog bir şempanzeye 6'ya kadar saymayı ve 11'li farklı renkte 14 nesneyi ayırdedebilmeyi öğretebilmiştir. Şempanze üç kırmızı kalem ve altı mavi anahtar diğer sorulardan daha kolay yanıtlamaktadır. Şempanze ayrıca beş nesneyi anında fark edebilmektedir. Oysa insanlar aynı anda dörtten fazla nesneyi algılayamamakta söz konusu şempanze ise ancak altı nesne birden gösterildiğinde saymaya başlamakta beşli grup gösterildiğinde ise saymamaktadır.

Nasıl Saklanır Nasıl Pişirilir ?

MUTFAKTA ET VE ET ÜRÜNLERİ

Ziraat Müh. Gülgün AKBABA

İnsan beslenmesinde en önemli gıda ettir. Etsiz beslenme yaratıcı gücü yok edeceği gibi, insan sağlığını da tehdit eder. Et, beslenme değeri yanında insanların pek çoğu için, lezzet bakımından da gıdaların en önde gelenidir. Etin aroması hiçbir gıdada yoktur, ağızda bıraktığı lezzet, hoş kokunun yanı sıra göze zevk veren bir görünüşe sahiptir. Et, zekâyâ parlaklık, bedene canlılık verir. Bir insan etten başka hiçbir gıdayı aylar, haftalar, günler boyunca öğünlerinde sürekli olarak tüketemez. Ancak bu kadar olumlu özellikleri üzerinde toplanan et, oldukça kolay bozulabilen, üstelik pahalı bir gıda maddesidir.

Etlerin saklanması sırasında meydana gelen bütün değişikliklere etlerin bozulması denir. Bozulma sırasında tat, koku, renk ve yapı gibi kalite faktörlerinde düşüşler meydana gelir. Etin usulüne uygun olmayan soğutulmasından dolayı meydana gelen bir tür et bozulması da kokuşmadır.

Nemli olan et yüzeyine çevremizde bol miktarda bulunan bakteriler, küf mantarları kısa bir zaman içinde yerleşirler. Dolayısıyla etleri bakteriyel bir bulaşma olmadan elde etmek ve saklamak olanaksızdır. Et daha kesim esnasında bakteriyel bir bulaşmaya maruz kalır. Bakteriler, kanın boşalması sırasında daha sonra hayvanın ölümü ile gayet geçiren duruma dönen bağırsak cidarından içeriye, basınç düşüşü nedeni ile de damar yollarına girerler ve kolaylıkla yayılırlar. Yüzey sıcaklığının ve nemliliğin fazlalığı oranında hızla çoğalan bu mikroorganizmalar dıştan, içeriye doğru bir bozulmayı başlatırlar.

Etin bozulmasını engellemek için satın aldığımız etleri hemen soğutucunun buzluk dışındaki en soğuk bölmesinde saklamalıyız. Böylelikle taze et paketi 2-3 gün buzdolabında, yaklaşık 15 günde buzdolabının buzlukunda saklanabilir. Et dondurulması sırasında buzluk, ağızına kadar doldurmak doğru değildir. Etleri, yeterli miktarda soğuk havanın buzluk içinde hareketini sağlayacak şekilde yerleştirmek gerekir.

Rosto etleri, soğutucunun buzlukuna yakın olan özel böl-

mesi içinde saklayabilirsiniz. Soğutucularda mikroorganizma aktivitesinin yavaş olduğu soğuk bir kısımda, çeşitli parça etler bir hafta süre ile saklanabilirler; fakat bu etlerin üç gün içinde kullanılması daha uygundur. Taze etler eğer dondurulmamışlar ise 48 saat içinde tüketilmelidirler, ayrıca beyin, karaciğer, böbrek, kalp gibi gıdalarda 48 saat içinde kullanılmamalıdır. Tavuk etleri veya buzu çözülmuş tavuk etleri buzlukta yakın bir yerde 1°C'de iki gün saklanabilirler. Dondurulmamış veya çözülmuş hindi etleri de yağlı kağıtlara iyi bir şekilde sarılarak 3°C'de 2-3 gün saklanabilirler.

Dondurulmuş bir etin buzu rastgele koşullarda çözülmemelidir. Eğer et oda sıcaklığında çözölmeye terk edilirse bol miktarda su kaybeder. Bu suyun kimyasal yapısı inceleneirse, % 13,5 protein, % 1,3 kül içerdiği görülür ki, bu bulgu ette çözölmeye sonrası önemli ölçüde protein kaybı olduğunu gösterir. Bu kaybı olanaklar ölçüsünde azaltmak için, buzu çözölmeye et, buzdolaplarının alt gözlerine alınmalıdır. Burada 4,4°C tutulan etlerde 6-8 saat içinde buz çözölmeye geçmektedir. Buzu çözölmüş etler, yeniden dondurulmamalı ve bekletilmeden tüketilmelidir.

TAZE ETLERİ NASIL PIŞİRELİM?

Etlerden en uygun biçimde yararlanmada saklamanın yanı sıra pişirme de önem taşır. Düşük sıcaklık en uygun ve en ekonomik et pişirme yöntemidir. Yüksek sıcaklıklarda, uzun süre pişirme etin kendine has gevrekliğini kaybettirir. Bu arada dikkat edilmesi gereken diğer bir konu da zaman kazanmaktır. Bu nedenle etleri küçük parçalara ayırma da fayda vardır. Örneğin biftek ve benzeri etler buzlukta yarım dondurulduktan sonra yaklaşık 2 cm. kalınlıkta kesilip orta sıcaklıkta pişirilebilir. Bu kalınlıktan daha ince olan etler pişme sırasında sularını verip kururken, kalın olanların ise iç kısımları pişmez, çiğ kalır.

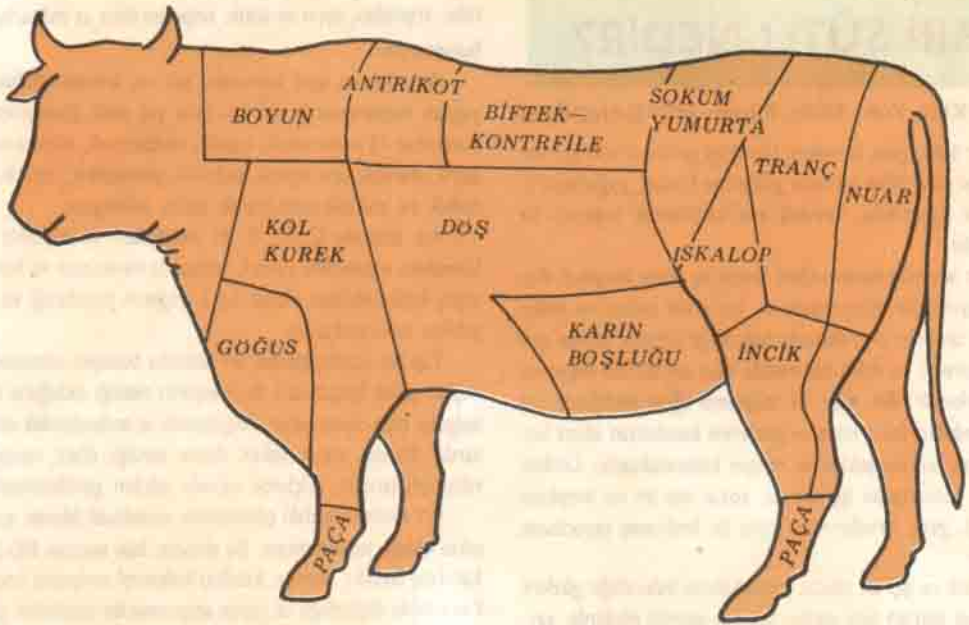
Donmuş etleri pişiren pişme zamanı biraz daha uzun tutulmalı ayrıca pişme esnasında yüzeyin önce pişip kahverengileşmesi, iç kısmın ise çiğ kalmaması için etleri sıcaklık kaynağından daha uzağa yerleştirmek gerekir.

ET ÜRÜNLERİ

Uzun süre muhafaza etmek, aromasını yükseltmek, tüketimini daha kolay bir hale getirmek, mikroorganizma faaliyetlerini durdurmak vb. amacıyla ete bir takım işlemler yapılır. Kıyma haline getirme, baharatlama, tütsülenme, pişirme, tuzlama gibi işlemler bu amaca yönelik yöntemlerdir.

Yurdumuzda et ürünleri denilince akla ilk gelen sucuk, pastırma ve kavurmadır. Bunları sosis, çeşitli tipte salamlar, söğüş etler, tuzlanmış ve tütsülenmiş ürünler (füme dil, jambon) pişmiş karaciğer ezmesi, jele, içkembe, çeşitli et konserveleri gibi et ürünleri izler.

Bu ürünler içerisinde toplumumuzda en yaygın olan sucuk, siğir, koyun, manda cinsi hayvanların etlerinden yapılır. Uzun süre dayanmasının nedeni içindeki tuz, baharat,



NERESİNDEN NE YAPILIR?

Boyun'dan genellikle haşlama yapılır. Antrikot kısmından pirzola ve antrikot. Biftek ve Kontrfile'den, biftek, bonfile elde edilir. Sokum veya Yumurta ismi de verilen kısımdan, parça et,

rostbeef, kuşbaşı ve şnitzel hazırlanabilir. İskalop kısmından, kebablık, parça et, ve çeşitli şekillerde hazırlanan İskalop çıkarılır.

Nuar'dan, rosto, tranç'tan ise kuşbaşı ve kıyma çıkarılır. İncik kısmından haşlamalık ve sakçalı yapmak üzere kemikli parça et, kol ve kürek kısmından ise, kıyma ve kuşbaşı çıkarılır.

Tabii hayvanın yararlı kısımları bunlardan ibaret değildir. Paçasını, içkembesini, ciğer, kalb ve dilini ve beyinli de unutmamak gerekir.

sarımsak oranları ile düşük nem ve asiditedir. Sucuklar, hangi tipte üretilirse üretilsinler, et oranları % 60'dan az olamaz. Geriye kalan % 40'lık katkı maddesi arzuya göre ayarlanır. Sucuklarda nem miktarı % 40'dan, yağ miktarı % 40'dan, tuz miktarı ise % 6'dan fazla olmamalıdır.

Bu nedenlerle de sucuk fiyatı ete göre daha yüksektir. İyi bir sucuğun dış rengi koyu kırmızı, iç rengi ise kırmızıdır. Dış rengi daha koyu tonda, iç rengi ise kahverengiden griye kadar değişen tonda ise, bu sucuklar beklemiş, bayat sucuklardır. İyi kalitede sucuklar bir bıçakla kesilince bunların kesit yüzeylerinde mozayik görüntüsü gözlenir. Bu yüzeyde et, yağ ve bazı tiplerde karabiber tanecikleri dışında, hava kabarcıkları ve başka bir madde bulunmamalıdır.

Pastırma üretiminde de sucukta olduğu gibi pişirme işlemi yoktur. Pastırma, Türklerin buluşu olan ve Türklere has bir et konservesi tipidir. Dayanıklılığını düşük nem, yüksek tuz ve baharat sağlamaktadır. Manda ve siğir etinden hazırlanabilir de en iyisi siğirdan hazırlananıdır. En lezzetli pastırma, hayvanın sırtından ve kuşgönü adı verilen belin altından çıkarılır. İyi kalitede bir pastırma genç ve besili bir

siğirin sırt ve arka but etlerinden yapılan kuşgönü, kenar, bohça, dilme ve mahle adı altında satılan kısımlarıdır.

Sosis ve salam yapımında çoğunlukla yaşlı, besiz ve dişi siğirlerle, mandaların ikinci kalitede etleri kullanılır. Ayrıca bu etlere, bonfile, kontrfile, yumurta, nuvar gibi birinci kalite etlerin traş artığı olan kırıntı etlerde katılır. Yurdumuzda üretilen tek tip sosis Frankfurter tipi sosisdir. Sosisleri 18°C'de 10-12 ay saklamak olasıdır.

Yurdumuzda üretimi yapılan başlıca Salam çeşitlerinde, Macar salami, fıstıklı salami, İspanyol salami, halk salami, dilli salami ve peynirli leberköse'dir. Salamları + 2°C'de 7-8 gün saklamak olasıdır.

Etsiz beslenmenin insan sağlığına kötü etkiler yaptığını hepimiz bilmekteyiz. Ancak ne varki fert başına düşen gelir ve insanların hayat standardı bu konuda önemli faktörlerdir. Ülkemizde kasap dükkanlarında, süper marketlerde et ve et ürünlerini her zaman bol olarak görmekteyiz. Fakat kişi başına en az et yiyen ülkelerden biri olduğumuz da gerçektir. Bu çok önemli gıdamızı en iyi şekilde değerlendirerek ondan en fazla fayda sağlamak amacımız olmalıdır.

ARI SÜTÜ NEDİR?

Kim. Yük. Müh. Fügen MEYDANOĞLU

Arı sütü, genç larvaların büyüyüp gelişmesi için işçi arılar tarafından kovanın gözlerine konan, yoğunlaştırılmış süt kıvamında, kuvvetli asit karakterde besleyici bir maddedir.

Arı sütünün hammaddesi nektar ve polen tozudur. Ancak araştırmalar göstermiştir ki, işçi arılar nektar ve polen tozunu sindirim organlarında değişikliğe uğratarak, baldan çok daha kuvvetli ve etkili bir madde olan arı sütünü meydana getirmektedir. Arı sütü, ilk salgılanıp ağıza geldiğinde süt kıvamındadır, fakat kovanın gözlerine konduktan sonra koyulaşarak, krema şeklini ve rengini kazanmaktadır. Döllenmiş bir yumurtadan işçi arı mı, yoksa ana arı mı meydana geleceği, genç larvaların arı sütü ile beslenme derecesine bağlıdır.

Erkek ve işçi arı olacak yumurtaların bulunduğu gözlere sadece üç gün arı sütü verilir. Bundan sonraki günlerde, yavrulara arı sütü değil, sadece normal besin maddesi verilir. Oysa anaları (kraliçe arı) olacak larvalara ise, ilk üç günden sonra yine arı sütü verilir. Daha uzun müddet arı sütü ile beslenen larvalar, 16 gün içinde ana arı olarak gelişmesini tamamlarlar. Petek hücresindeki ilk yumurta halinde, ömrünün sonuna kadar bu harika gıda ile beslenen ana arı, bal ve polen ile beslenen diğer hemcinsi işçi arılara nazaran 50 misli daha fazla yaşar. İşçi arının ömrü 45 gündür, oysa ana arı normal olarak 4-5 sene yaşar. 7 sene yaşayanları bile görülmüştür. Bu mucizevi gıda sayesinde ana arı, ömrü boyunca her 24 saatlik süre içinde, kendi ağırlığının iki misli tutarında 3000 adet yumurta yumurtlar. Buradan da görüldüğü gibi, arı sütü dediğimiz bu etkili madde ile beslenmenin uzun veya kısa süreli oluşu, aynı karakterdeki iki yumurtadan farklı iki ferden meydana gelmesine sebep olabilmektedir.

Arı sütü % 62-66 su, % 11-17 protein, % 4-5 yağ, % 11-13 şekerler ve % 2-3 henüz tespit edilemeyen maddeleri içerir.

Su	% 62-66
Protein	% 11-17
Yağ (lipid)	% 4-5
Şekerler	% 11-13
Tespit edilemeyen diğer maddeler...	% 2-3

Bunlara ilaveten az miktarda fosfor, sülfür, eser miktarda sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, mangan, demir ve polen tozu vardır.

Hidrolize edilmiş arı sütünde, kromatografik yöntemlerle, hayati önem taşıyan esansiyel amino asitler de dahil olmak üzere, toplam 17 amino asidin varlığı tespit edilmiştir.

Bunlardan prolin ve lizin yüksek miktarlarda, arjinin, histidin, triptofan, serin ve sistin, nispeten daha az miktarlarda bulunmuştur.

Arı sütünün lipid kısmında, gaz-sıvı kromatografisi ile yapılan incelemelerde, 26'dan fazla yağ asidi gözlenmiştir. Bunlardan 12'si nonanoik, kaprik, undekanoik, tridekanoik, laurik, miristik, miristoleik, palmitik, palmitoleik, stearik, linoleik ve arakidik asid olarak teşhis edilmiştir.

Arı sütünde C, D, E, H vitaminleri ve özellikle B-kompleks vitaminleri yüksek oranlarda mevcuttur ve bunlar yapay katkı maddesi olarak değil, doğanın hazırladığı en saf şekilde bulunmaktadır.

Yapılan incelemelerde, arı sütünün besleyici olmasından başka, çeşitli hastalıklara da iyileştirici niteliği olduğuna dair bulgular elde olunmuştur. Anjiyotik ve antimikrobik etkisi vardır. Verem, astım, şeker, damar sertliği, ülser, tansiyon rahatsızlıklarında, felçlerde olumlu etkileri görülmektedir.

Arı sütünün sudaki çözeltisinin vazodilatif (damar açıcı) etkisi olduğu ispatlanmıştır. Bu aktivite, bala nazaran 100-200 kat daha fazladır. Ayrıca, kandaki kolesterol seviyesini önemli oranlarda düşürdüğü de, Japon araştırmacılar tarafından gözlenmiştir. Tavşanlar üzerinde yapılan testlerde bu aktivitenin yanı sıra, fosfolipid, triglisent, B-Lipoprotein ve total lipid seviyelerinin de arı sütünden etkilendiği ve düştüğü gözlenmiştir.

Avusturya'da, 120 hasta üzerinde yapılan klinik deneyimlerde, arı sütünün ağızdan alınması ile cilt ve saç hastalıklarında önemli olumlu gelişmeler ve düzeltilmeler görülmüştür.

Yine, arı sütünün içerdiği hormonlar sebebiyle cinsel fonksiyonları artırıcı etkileri de tespit edilmiştir.

Bunların dışında, arı sütü bileşiminde mevcut "tespit edilmeyen diğer maddeler" adı altında belirtilen, % 2-3 civarındaki kısımda ise arı sütünün asıl deva niteliğini taşıyan maddelerin bulunduğu tahmin edilmektedir. Bunlardan biri, balda bulunmayan, sadece arı sütünde % 1.5 oranında bulunan 10-hidroksi-delta-2-dekanoik asittir.

Esasen, Farmasötik preparatlarda arı sütünün mevcudiyetinin tespiti de, bu bileşimin tayiniyle yapılabilmektedir. Yine tespit edilemeyen maddeler kısmında bulunan diğer çeşitli aktif maddeler, organizmada canlandırıcı ve gençleştirici etkide bulunmaktadır. Çocuklarda görülen büyüme gecikmelerine ve vücut kuvvetsizliğine karşı da ilaç olarak kullanılmaktadır.

Alınacak ortalama dozaj, günde vücut ağırlığının beher kilosu için 1 mg. dir. Örneğin 80 kg. olan bir kişi, günde 80 mg. arı sütü alabilir. Arı sütü alışkanlık yapmayan ve her yaşta alınabilen bir maddedir.

Sonuç olarak, tabiatın bize sunduğu bu harika gıdanın gelecekte insan beslenmesinde büyük önem kazanacağı muhakkaktır.

EYLÜL SAYISINDAKİ ÖDÜLLÜ SORULARIN YANITLARI

1. Yanıta geçmeden önce önemle belirtmek istediğimiz bir nokta var. Çok sayıda okurumuzun, matematikte çok gerekli olan dikkati göstermeyecek " a_{n+2} " terimini " a_n+2 " olarak görmeleri sonucunu karşı örnekleri kolaylıkla verilebilen yanlış bir önermeye dönüşmüştür.

Çözümü, olmayana ergi yöntemiyle göstereceğiz. Eşitsizliğin hiçbir n için sağlanmadığını varsayalım, yani her n için $((a_1 + a_{n+2})/a_n)^n < 7$ olsun. n sonuza giderken $((n+2)/n)^n$ dizisinin limiti $e^2 > 7$ olduğundan yeterince büyük n 'ler için $(n \geq 36$ yeterlidir) $((n+2)/n)^n > 7$ olur. Dolayısıyla $((a_1 + a_{n+2})/a_n)^n < 7 < ((n+2)/n)^n$ eşitsizliği $n \geq 36$ için doğru olurdu. Üsleri sadeleştirip eşitsizliği $a_1/(n+2) + a_{n+2}/(n+2) < a_n/n$ şeklinde $n = 36, 37, \dots, N$ için yazıp tarafları toplayarak :

$$a_1/38 + a_{38}/38 < a_{36}/36$$

$$a_1/39 + a_{39}/39 < a_{37}/37$$

$$a_1/(N+1) + a_{N+1}/(N+1) < a_{N-1}/(N-1)$$

$$a_1/(N+2) + a_{N+2}/(N+2) < a_N/N$$

ve $a_1(1/38 + 1/39 + \dots + 1/(N+2)) + a_{N+1}/(N+1) + a_{N+2}/(N+2) < a_{36}/36 + a_{37}/37$ elde ederdik. Bu ise bizi $1/38 + 1/39 + \dots$ sonsuz toplamının yakınsak olacağı sonucuna götürdü ki bu bir çelişkidir, çünkü harmonik seri ıraksaktır. Dolayısıyla verilen eşitsizlik en az bir n değeri için sağlanmak zorundadır.

2. Üstünde $m(l \geq m \geq n)$ sayısı bulunan kapıyı ele alalım. Kapı başlangıçta kapalı durumda olduğundan, bu kapıda açma ya da kapama işlemi yapan görevlilerin toplam sayısı tek ise kapı sonuçta açık kalacak; çift ise, kapalı olacaktır. Öte yandan, görevlilerden her biri yalnızca yaka numarasının tam katı olan kapılarla ilgilendiği için, eke aldığımız m sayılı kapı, m 'nin pozitif bölenlerinin sayısı kadar işleme uğrayacaktır. m 'nin asal çarpanlara ayrılışı $m = p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} \dots p_s^{\alpha_s}$ ise, m 'nin pozitif bölenlerinin sayısı $(\alpha_1 + 1)(\alpha_2 + 1) \dots (\alpha_s + 1)$ olur. Bu sayının tek olması için

gerek ve yeter koşul, α_i 'nin ($i = 1, 2, \dots, s$ için) çift sayı olmasıdır. Bu koşul ise m 'nin tam kare olmasına eşdeğerdir. Dolayısıyla, sonuçta üstündeki sayı tam kare olan kapılar açık, diğerleri kapalı kalacaktır.

FİZİK :

1. Çarpışma sonunda hızı azalan uydü, yerçekimi etkisiyle düşmeye başlar. Uydüya etkiyen yegane kuvvet olan yerçekimi, uydü üzerinde herhangi bir moment yaratmaz, çünkü her zaman uydünün konum vektörüne paraleldir. Dolayısıyla uydünün açısal momentumu korunur. Dünya merkezinden yörüngeye olan uzaklık R_1 , stratosfer tabakasına olan ise R_2 olsun. Uydünün çarpışmadan sonraki hızı V_1 , stratosfer giriş hızı ise V_2 olsun. Açısal momentumun korunumu, $R_1 m V_1 = R_2 m V_2 \cos \theta$ ile gösterilir. Burada m , uydünün kütlesi, θ ise V_2 'nin stratosfer ile yaptığı açıdır. Ayrıca, uydünün mekanik enerjisi de korunduğundan

$$\frac{1}{2} m V_1^2 - \frac{GmM}{R_1} = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{GmM}{R_2}$$

yazılabilir. Burada G çekim sabiti, M ise dünyanın kütlesidir. Bu değerler ve dünya yarıçapı yukarıdaki denklemde yerine konursa, $V_2 = 7.28$ km/s olarak bulunur. Bu değer ilk denklemde kullanılırsa, $\cos \theta = 0.99$, $\theta = 8$ derece olarak bulunur.

2. D_2 diod'u üzerindeki gerilimi grafikten 0.32 volt olarak buluruz. R_2 üzerindeki gerilim de $0.002 \times 50 = 0.1$ volt olduğuna göre, D_3 üzerindeki gerilim $0.1 + 0.32 = 0.42$ volt olur. D_3 'ten geçen akım da yine grafikten 1 mA olarak bulunur. D_1 'den geçen akım, D_2 ve D_3 'ten geçen akımların toplamı olduğuna göre, 3 mA'dır. D_1 üzerindeki gerilim grafikten 0.5 volt olarak bulunur. R_1 üzerinde de $0.003 \times 100 = 0.3$ volt olacağına göre, batarya voltajı $0.3 + 0.3 + 0.42 = 1.02$ 'dir.

ÖDÜL KAZANAN OKUYUCULARIMIZ :

MATEMATİK : Atilla ZEYBEK (İzmir), Emre TUVAY (Ankara)

FİZİK : Zafer BEKTAŞ, Tufan ATACAN, Necmi BUĞDAYCI (Ankara), Ş. Kürşad BÜYÜKGÜNER (İstanbul).

Okuyucularımızın ödülleri adreslerine gönderilmiştir.

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

**Yazan ve Resimleyen
Erdoğan SAKMAN**

DEBYE

**Peter Joseph
William
1884—1966
Hollandalı
Kimyacı**



Gazlar içinde röntgen ışınları ile elektronların eğilmeleri ve dipol momenti yardımıyla moleküllerin yapılarını çözen çalışmalarıyla tanınır.

Varlıklı bir ailenin oğlu olan Debye, Aachen Üniversitesi'nde elektrik mühendisliği tahsili yaptı ve 23 yaşında lisansüstü çalışmasını da tamamladı; fakat aklı fizikteydi. Bu amaçla Münih Üniversitesi'ne giderek, 26 yaşında doktorasını yaptı. Bir süre Sommerfeld'in yardımcılığında bulundu. Başarılı çalışmaları sonucu 27 yaşında Zürih Üniversitesi'nde Einstein'ın ayrılmaz bir ortağı Kuramsal Fizik Kürsüsü başkanlığına getirildi. Daha sonraları Utrecht, Göttingen, Berlin ve Leibizig üniversitelerinde görev yaptı.

Önüne çıkan hemen her konu ile ilgilenen Debye'nin ilk önemli çalışması dipol momentleri üzerindeki kuramsal yaklaşımıydı. Dipol momenti, yapısının bir bölümünde artı ve diğer bölümünde eksi yük taşıyan moleküller üzerindeki alan etkisinin ölçüsüdür. Elektrik veya manyetik bir yük miktarı ile bu yük ve karşıtı arasındaki mesafeden elde edilir. Bu, mesafe potansiyelini verir ki; mesafenin karesi ile ters orantılı olarak potansiyel azalır. Bu buluş, dipol momentinin birimine "debye" adı verilerek onurlandırıldı. Bir debye $3,34 \times 10^{-30}$ Coulomb metredir.

Debye, Bragg'ın çalışmalarını daha da geliştirerek, X-ışınları analizinin yalnız doğal kristaller değil, toz haline getirilmiş katılar için de kullanılabilirliğini gösterdi. Bu katıların kristallerinin her yöne yönelik çok küçük kristallerden oluşması, yöntemin önemini artırıyordu. Debye'nin bundan daha önemli bir çalışması, Arrhenius'un eriyiklerde iyonlaşma araştırmalarını geliştirmesiydi. Arrhenius'e göre inorganik tuzların çoğu da dahil elektrolitler, artı ve eksi yüklü iyonlara ayrılmaktadırlar; fakat bunların içinde bulundukları eriyik tam ayrılmamış olabilir. Ancak Debye, araştırmaları sonucu gördü ki; çoğu tuzlar, örneğin sodyum klorit tamamen iyonlaşmıyordu. Çünkü X-ışınları analizi, bunların kristalde iyon biçiminde bulunduklarını gösteriyordu. Ona göre her pozitif iyonun çevresinde, çoğu eksi yüklü bir iyonlar bulutu ve her eksi yüklü iyonun çevresinde de artı yüklü iyonlar bulutu bulunuyordu. Bu durum, hem artı hem eksi yüklü iyonların tam hareketlerini engelliyor, dolayısıyla eriyik tam çözülmemiş görünüyordu. Bu tespiti matematik olarak ifade eden Debye ve çalışma arkadaşı Hückel, böylece eriyiklerin özelliklerinin anlaşılmasına yarayan bir yöntem geliştirmiş oluyorlar ve bilim dünyası onları onurlandırmak için yaklaşımın genel adını "Debye-Hückel Kuramı" koyuyordu.

Debye, bütün bu çalışmaları, özellikle dipolar momentler nedeniyle 1936 yılı Nobel Kimya Ödülünü aldı. Ayrıca Berlin Kaiser Wilhelm Enstitüsü Fizik Bölümü başkanlığına getirildi. Fakat Hitler iktidara geldikten sonra, bu göreve devam edebilmesi için kendisine Alman vatandaşlığına geçmesi

gerektiği bildirildi. Debye, milliyetini değiştirmek istemediğinden Hollanda'ya dönmek zorunda kaldı. Fakat iki ay sonra Hollanda da işgal edilince, konferanslar vermek üzere gittiği Amerika Birleşik Devletleri'nden yurdu-na dönemedi. Profesörlük yaptığı Cornell Üniversitesi'nin yanı sıra diğer birçok yerde dersler vererek, değerli öğrenciler yetistirdi.

**HAWORTH,
Walter Norman**

**1883—1950
İngiliz Kimyacı**



Karbonhidratlar ile C vitamini'nin yapısı ve sun'i olarak üretilmesi üzerindeki çalışmalarıyla tanınır.

Varlıklı bir işadınının oğlu olan Haworth iyi bir orta eğitimden sonra Manchester Üniversitesinde bir Perkins'in oğlu olan değerli eğitimcilerden dersler aldı. 23 yaşında Kimya Fakültesini bitirdikten sonra bilgi ve görgüsünü artırmak için Göttingen Üniversitesine gitti. Burada Wallach'ın gözetiminde çalışarak doktorasını tamamladı.

Bir süre aldehitlerle ketonların yoğunlaşma tepkimeleri ve terpenler üzerinde çalıştı. Daha sonra karbonhidratları inceleyen T. Purdie ve J. C. Irvine'nin araştırmalarına katıldı. Basit şekerleri inceleyerek metil sülfat, alkali tepkimesiyle ürettiği metil eterlerin moleküllerinde kapalı halkaların varlığı ile bileşiğin nasıl şekere dönüştüğünü saptadı. Basit şekerlerin halkalı yapıları hakkındaki bulgularını kullanan diğer araştırmacılar disakkaritlere ve polisakkaritlere uygulamalar yaparak ve X ışınlarıyla analiz yönteminden de yararlanarak birçok karbonhidratın yapılarını buldular.

Böylece Haworth, Emil Fischer tarafından aydınlatılmamış noktaları açıklığa kavuşturdu ve şeker moleküllerini daha yararlı bir biçimde tanımladı. Bu, şekerin söz konusu olduğu tepkimeleri daha iyi açıklıyordu. Bu nedenle bunlara "Haworth Formülleri" adı verildi.

Haworth daha sonraları yapısı basit şekerlerinkine benzeyen C vitamini üzerinde çalışıp, Macar biberindeki vitaminin yapısını açıklamayı başardı ve ilk kez sun'i C vitamini elde etti. Haworth'un "askorbik asit" diye adlandırdığı bu vitamin bugün bütün dünyada geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Şeker ve C vitamini üzerindeki çalışmaları, özellikle bu vitamin konusunda zaten azalmakta olan doğal kaynaklara bağımlılığa son vermesinden dolayı 1937 yılı Nobel Kimya Ödülü ile onurlandırıldı. Daha sonraları atom bombası çalışmalarına da katılan Haworth şekerler hakkında önemli yayınlar yaptı.

**BERGIUS,
Friedrich
Karl Rudolph**

**1884—1949
Alman Kimyacı**



Yüksek basınç ve sıcaklıkta oluşturduğu tepkime yöntemiyle ünlüdür.

Sanayi ürünleri üreten küçük bir kimya fabrikasının müdürü olan babasından daha çok genç yaşlarında geleceğine yön veren bilgileri edindi. Bunun etkisiyle aile geleceğini sürdürerek ve Nemst ve Haber gibi ünlü kimyacıların gözetiminde sanayi kimyacı olarak fakülteyi bitirdi. Leibizig Üniversitesi'nde yürütmekte ol-

duğu çalışmasını tamamlayarak 23 yaşında doktor oldu.

Bergius, Haber'in etkisinde kalarak basınç altında tepkimeler konusıyla ilgileniyordu. Kendinden yıllarca önce İpatieff, kömürden petrol üretme üzerinde çalışmış, geçerli bir sonuca ulaşamamakla birlikte değerli veriler biriktirmişti. Hem bunlardan, hem yüksek basınç ve sıcaklık altında tepkileştirme yönteminden yararlanarak petrol elde etmeyi başardı. Fakat yöntemin fabrika düzeyinde uygulanması gerekiyordu. Bazı sanayicilerin desteğini sağlayan Bergius, 12 yıl kendi adı ile anılan yöntemini geliştirmek için çalıştı. Sonuçta toz halindeki kömürü ağır yağ ile karıştırıp, yüksek basınç ve sıcaklıkla bir kataliz kullanıp, hidrojenlendirerek yüksek nitelikli petrol elde etti.

Odunkı karmaşık moleküllerin parçalanması için geliştirdiği bir başka yöntemi de yüksek basınç ilkesine dayalı olan Bergius bununla odunkı alkol ve şeker elde edilebiliyordu. İnsanların yaşantılarını etkileyen bu başarılı çalışmalarından dolayı Bergius, 1931 yılı Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

İkinci Dünya Savaşı sırasında hammadda sağlama güçleşen Almanya, Bergius yöntemini kullanarak ordusunun hareketini sağlayan petrolü ve kimin besin maddelerini üretti. Pahalı olmasına rağmen başka kaynaklara ulaşamayan Almanya'ya bu buluşlar çok yarar sağladı. Savaşın sonra Bergius yenik Almanya'da kalmak istemedi; önce Avusturya'ya, daha sonra İspanya'ya gitti. Sonunda Arjantin'e geçen Bergius, hükümetin teknik danışmanı olarak ancak bir yıl kadar çalıştı ve 65 yaşında öldü. ■

RICHARDSON, Owen Williams

1879 — 1959

İngiliz Fizikçi

Isınan cisimlerin neden elektron ve iyon saldıkları buluşu ve bu konudaki sonuçları ile anılan yasa ile kurallastırmasıyla ünlüdür.

Babası sanayide kullanılan araç, gereç ve aletleri satan bir pazartamacıydı. Böylece Richardson, pek çok alet tanıması ve neye yaradıklarını ve nasıl kullanıldıklarını küçük yaşta öğrenmişti. Okulda öğrendiği kuramsal bilgilerle uygulamayı bağdaştırabiliyor, kendini herşeyin neden ve niçini araştırarak yetiştiriyordu. Bu zihin alışkanlığı ile sağlam bilgiler edindiği için açılan yarışmalara giriyor ve hemen hepsini kazanıyordu. Bunlardan birinin sonucunda Cambridge Üniversitesi'ne giren Richardson, burada J.J. Thomson, E. Rutherford, C.T.R. Wilson, P. Langevin ve H.A. Wilson gibi seçkin öğretmenlerden çok şey öğrendi. Fizik, kimya ve botanik derslerinde sınıf birincisiydi. 27 yaşında Amerika'ya gitmeden önce ve peşpeşe master ve doktorasını tamamladı. "Maddenin Elektron Kuramı" adlı ve yıllarca öğrencilerin ellerinden düşemedikleri kitabını Amerika'da verdiği konferanslara dayanarak yazdı. Burada R.H. Goddard, A.H. Compton ve K.T. Compton gibi sonradan adları çok duyulan öğrenciler yetiştirdi.

Atomun fiziksel yapısı ve elektron hakkındaki kuramlar daha tam bir kabul görmeyen önce Edison, vakum içinde bir flamen ve kolektörün ısıtılma sonucu elektrik akımı oluşturdıklarını tespit etmişti. Bu gözlemden hareket eden Richardson, cisimlerin ısıtılma sonucu neden elektron ve iyon saldıklarını araştırmaya koyuldu. Bu elektron ve iyon çıkışları maddenin gaz molekülleri ile tepkileşmesi sonucu değil, başka bir nedenden olmalıydı. İşe önce ispatlanmamış bir varsayımıyla başladı. Isınan bir iletkenin içinden dışarı çıkan serbest elektronları. Eğer madde içindeki artı çekim gücü elektronların kinetik enerjisinden daha büyük değilse, yüzeye gelen elektronlar yayılıyorlardı.

Kuşkusuz elektron çıkışları maddenin sıcaklığı ile ilgiliydi. Richardson, bunu maddenin mutlak sıcaklığına bağlayarak "Richardson Yasasını" geliştirdi. Sonradan Dushman tarafından düzeltilen yasa sonuçta; $i = AT^2 e^{-w/kT}$ biçiminde yazıldı. Burada, i = ısıtılma (T) olan flamen üzerindeki doyumluk akımı (termiyonik akım yoğunluğu) A = evrensel sabite, T = Kelvin ölçeği ile mutlak sıcaklık, e = doğal logaritma tabanı, w = maddenin elek-

tronik iş fonksiyonu, k = Boltzman sabitesi'dir.

Richardson'un geliştirdiği bu kuramı kullanan John Fleming amplifikatörü ve De Forest de üç ayaklı lambayı (triody) yaptı. Böylece radyonun, telefonun, televizyonun ve x-ışınları teknolojisinin geliştirilmesi mümkün oldu. Geniş bir uygulama alanı olan çalışmaların bütün dünyada benimsenmesi Richardson 1928 yılı Nobel Fizik Ödülü ile onurlandırıldı.

Birinci Dünya Savaşı sırasında haberleşme yöntemlerinin geliştirilmesi üzerinde de çalışan Richardson, spektroskopi, Bahr'un atom kuramının denemesi, Einstein'ın fotoelektrik etkisi hakkında yayınlar yaptı. Richardson, 65 yaşında emekli olarak çiftliğe başladı; Kibarlığı, konuşurken kelimelerini çok dikkatli seçmesi, şakacılığı, kütüphanesinde atom hakkında 2700 kitap bulundurması, kendine sonsuza simge edinmesi ve özellikle öğrencilerini el mahareti kazanmaya, sabırlı olmaya ve inançlı bulunmaya özendirmesiyle tanınırdı.

BOTHE, Walther Wilhelm Georg Franz 1891 — 1957 Alman Fizikçi



Hem eşanlı sayacıların mucidi olarak, hem de bu sayacılarla gerçekleştirildiği buluşlarıyla ünlüdür.

Babası varlıklı bir satıcı olan Bothe, ilk ve orta eğitimi tamamlandıktan sonra Berlin Üniversitesi'ne girdi. Max Planck'ın teşvikiyle yarısmı, kırılma ve dağılma konularındaki doktorasını 23 yaşında tamamladı. Bundan hemen sonra başlayan Birinci Dünya Savaşı sırasında cepheye gönderildi. Esir düşerek bir yılını Sibirya'da geçirdi. Bu süre içinde boş durmayarak zamanını Rusça öğrenerek değerlendirdi. Bir yandan da matematik çalıştı. Bir Rus kızıyla evlenerek ülkesine döndüğünde, arkadaşısı Hans Geiger'in radyoaktivite üzerinde birlikte çalışma önerisini kabul etti.

Bu çalışmalarında, Geiger'in geliştirdiği gama ışını sayacı; yani Geiger cihazından yararlandılar. Cihaz, asal gazları iyonlaştırıyor ve gama ışını enerji düzeyindeki değişimler, iyonlaşmanın yarattığı elektrik işaretleri olarak fark ediliyordu. Bothe, bundan yararlanarak kozmik ışınların incelenebileceği bir yöntem geliştirdi. İki Geiger cihazını üst üste yerleştirdiğinde, hazırladığı devreye verdiği akım sayesinde gama ışını varlığını gösteren işaretleri tespit edilebilmesi için, iki cihazın aynı anda kayıt yapması gerektiğini gördü. Bunun için de yukarıdan aşağı gelen bir kozmik ışın parçasığının iki cihazda da dik düşmesi zorunluydu. Diğer yönlere gelen parçacıklar, cihazların ancak birinde kaydediliyordu. Ya da iki cihazın kayıt yapabilmesi için, parçacıkların oldukça büyük enerji taşımaları gerekiyordu.

Böyle bir "aynı anda kayıtlama" çok dar aralıklı zamanların ölçülmesinde vazgeçilemez yöntem oldu. Sanienin milyarda biri hatta daha kısa zaman aralıkları böylece ölçülebilmekle birlikte, bu bile atomun içinde olanları tespit etmek için artık yeterli bulunmamaktadır. Bothe, bu yöntemi enerji ve momentin korunması yasalarının geçerliliğini sınamak için de kullandı. Einstein, bu yasaların bir foton ile bir elektronun her çarpışması için doğru olduğunu söylüyor; Niels Bohr ise, kuralları istatistiksel bir ortalamaya için geçerli olacağını ileri sürüyordu. Bothe ve Geiger, "Compton etkisi" denilen, elektronların çarpıştığı fotonların elastik dağılımını incelediler. Tek tek her çarpışma sonunda enerji ve momentin korunduğunu saptayarak Einstein'ı doğruladılar. Hem eşanlı (koincidens) sayacı buluşu, hem bununla ilgili diğer çalışmaları nedeniyle Bothe, 1954 yılı Nobel Fizik Ödülü'nü aldı.

Başarılı bilim adamları, kimi zaman avcılarının içindeki yeni bir buluşu fark etmeyip kaçırarak kadar dalgın olabilmektedirler. Bothe, bu kişilerin en tanınan örneklerinden biridir. Alfa parçacıklarıyla berilyumu bombardıman ettiğinde garip ışın salınımları olduğunu yazmış olmasına rağmen, bu olayı yorumlamadı. Joliot-Curie'ler de aynı gözlemi yapmış fakat açıklamada bulunamışlardı. Böylece nötronu keşfetmek şerefli Chadwick'e bırakılmış oldu.

Bundan sonraki çalışmalarını çekirdek fizik üzerinde yoğunlaştıran Bothe, on yıl kadar önce Lawrence'ın düzenlediği siklotronun 1944 yılında Almanya'da yapılması için önemli katkılarla bulundu. Dikkatini çalıştığı konu üzerinde çok iyi yoğunlaştırması ve çok hızlı çalışmasıyla tanınırdı. İyi bir müzisyen ve ressamdı. Çalışma sırasında çekilmez ve sert olan kişiliği, evinde Rus eşi ile birlikte olduğu zamanlar tamamen tersine dönerdi.

HEVESY, György

1885-1966

Macar Kimyacı

Hafniyum elementini buluş ve radyoaktif izotopları izleyerek, canlılardaki kimyasal tepkimelerin anlaşılmasını sağlayan yöntemi ile tanınır.

Varlıklı bir ailenin oğlu olan Hevesy, öğrenimini Macaristan ve Almanya'da yaptı. 23 yaşında Freiburg Üniversitesi'nde doktorasını aldı ve bir süre Haber ile çalıştıktan sonra E. Rutherford'un yanına İngiltere'ye gitti. Birinci Dünya Savaşı çıkınca Avusturya-Macaristan ordusuna katıldı. Üst üste gelen yenilgilerin yarattığı karmaşa içinde işe yarayamayacağını görerek Niels Bohr ile çalışmak için Kopenhag'a geçti.

Q günlerde yeni elementler arama çalışmaları oldukça yavaşlamıştı. Ondokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında düzenlerce yeni element bulunmuş, Mendeleev'in çizelgesi neredeyse tamamlanmıştı. Moseley, X-ışınları uygulayarak yaptığı çalışmalarıyla çizelgeyi düzene sokmuş, Bohr'da atomun yapısı üzerindeki kuramsal çalışmalarıyla çizelgenin mantıklılığını artırmıştı. Bütün bu çalışmalar topluca göz önünde bulundurulduğunda, varolan boşluklardan birinde atom sıra sayısı 72 olan bir elementin yer alması gerektiği sonucu çıkıyordu.

Bohr, bu yeni elementin çevrimsel çizelgede 72 atom sıra sayılı elementin hemen üzerinde yer alan zirkonyum çevresi içinde aranması gerektiğini söylüyordu. Bu öneriden hareket eden Hevesy ve çalışma arkadaşları 72 atom sıra sayılı elementi buldular. Moseley'in X-ışını yöntemini uygulayarak bulunan yeni bir element olduğunu gösterdiler. Buluş Kopenhag'da gerçekleştirildiği için bunun Latince karşılığı olan "hafniyum" adını verdiler.

Radyoaktif atomlar, bir şey içinde eser miktarlarda bulunsalar bile kolayca izlenip bulunabiliyorlardı. Çünkü enerjili ışınlarını her yöne saçıyorlardı. "O halde", diyordu Hevesy, "canlılarda kimyasal maddelerin nereden nereye gittikleri bu radyoaktif atomlarla izlenebilir." Hevesy, toriyum parçalanmasıyla oluşan maddelerden elde ettiği kurşun izotopunu radyoaktif izleyici olarak kullanmaya koyuldu. Rutherford ile çalıştığı bu günlerde, radyoaktif kurşun ile adı kurşun arasında kimyasal yönden bir fark bulunmadı. Fakat bunu başka bir şekilde kullanabildi.

Bunu kurşun tuzlarının çözünürlüklilik derecesini tayin etmek için kullandı. Su içinde eser miktardaki radyoaktif kurşunun varlığını kolayca tesbit edebiliyordu. Bu deneyler sonucunu adı kurşun ile radyoaktif kurşunun suda aynı derecede çözülmesi biçiminde yorumladı, sonra bitkilere içinde radyoaktif kurşun izotopu bulunan su vererek suyun nasıl alındığını ve nasıl dağıtıldığını en küçük ayrıntılarıyla tespit etti.

Matematikteki "bir üçgenin iç açılırları toplamı 180 derecedir. O halde diküçgenin de iç açılırları toplamı 180 derece olmalıdır" a benzeyen bir genellemeye benzetme yaparak kurşun için doğru olan bu durumun bütün elementler için de geçerli olacağı sonucuna vardı. Fakat benzetme yoluyla ulaştığı bu genelleme isabetsizdi.

Kurşunun canlılarda bulunması olağan değildi çünkü son derece zehirliydi. Fakat bu olay çok önemli bir ilkeyi gösteriyordu. Eğer canlı dokunun olağan bir parçası olan bir izotop bulunabilirse, canlılardaki fizyolojik ve kimyasal işlevleri ışınmalar izlenerek bulunabilir.

Joliot-Curie'lerin suni radyoaktiviteyi bulmalarından sonra böyle izo-

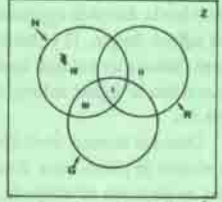


DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yer alan soruların yanıtları)

HAYVANAT BAHCESİ :

Venn diyagramını çizelim. Hayvanat bahçelerinin tamamı Z olsun. H suaygırı, R gergedan ve G zürafa setleri olsun. a'ya göre I boştur, yani hem suaygırı, hem gergedan, hem zürafa içeren set yoktur, b'ye göre II boştur, yani yalnız gergedan içeren hayvanat bahçesi yoktur. c'ye göre III dolu IV boştur, yani yalnız suaygırı içeren bir hayvanat bahçesi (IV) olamaz.



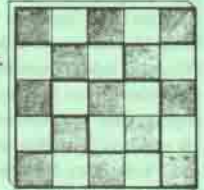
ŞİFRELI DOĞUM GÜNLERİ : Gün : İsmi baş harfinin alfabe- de kaçınıc harf olduğunu bulup bundan ismin harf sayısını çıkararak bulunur. Örneğin S 22. harf, Sandra 6 harfli, o halde gün 22 - 6 = 16. Ay : İsmi 2 kere tekrar eden sesli harfin sırasına tekabül eden ay, Örneğin Sandra'da 2 tane a var, a 1. harf, o halde 1. ay, yani Ocak. Yıl : Sesli harflerin sayısı 1. haneyi, sessiz harflerin sayısı 2. haneyi veriyor, örneğin Sandra'da 2 sesli ve 4 sessiz harf var, bu nedenle 24. Bu bilgilere göre Philibert 41 Aralık 36'da doğmuş olmalıdır.

VEJETARYEN : Yoyo'lar vejetaryendir. Şekildeki yaratık Yoyo ise söylediği doğrudur. O halde Yoyo'lar vejetaryendir. Şekildeki yaratık Zoyo ise söylediği yalandır, o zaman yine Yoyo'lar vejetaryendir.

YAMYAM : Yoyolar yamyamdır. Şekildeki yaratık Yoyo ise söylediği doğrudur, yani Yoyo'lar yamyamdır. Şekildeki yaratık Zoyo ise söylediği yalandır, o zaman yine Yoyo'lar yamyam demektir.

SAAT : 1640 A saati dakikada 0.15, B saati 0.2 dakika ilerledi. O halde aralarındaki fark dakikada 0.05'dir. Şu anda iki saat arasında 29 dakika olduğuna göre 29/0.05 = 580 dakika önce ayarlanmışlardır. 580 dakika A saatinde 667 dakika demektir. 1807'den 667 dakika geri gidersek sabah saat 7'yi buluruz. O zamandan beri 580 dakika, yani 9 saat 40 dakika geçmiştir. O halde saat 640'dır.

KARE : F gerekli değil. Gerekli parçalar yandaki şekilde görülmektedir.

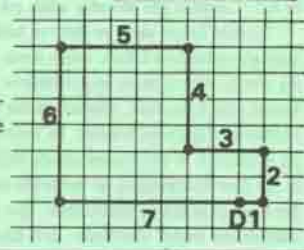


YILDIZ : Karesini aldıktan sonra 2'ye bölmek.

KÜPÜN ALTI : 1 var.

KÜPLER : C ve E

PIRE : Mevcut tek çözüm yandaki şekilde görülmektedir.



toplar geliştirildi ve Hevesy'nin "izotop izleyiciler" buluşu yaygın bir yöntem oldu. Gerçekten bu izleyiciler olmadan canlılar içindeki metabolizma tepkimelerinin izlenmesi ve bilinenlerin bugünkü düzeye ulaşması beklene- mez. Hevesy'nin radyoaktif izleyiciler yöntemi önceleri ilgili çevrelerde pek yankı yapmadı fakat kırklı yılların başlangıcında araştırmalardaki önemi anlaşıldı.

Hevesy, 1943 yılı Nobel Kimya Ödülü ile onurlandırıldı.

Uzayın En İlginç Gök Cismi :

SS433

Doç. Dr. Osman DEMİRCAN

Yukardaki kod numaralarıyla belirlenen ilginç yıldız, bizden tam 13.000 ışık yılı uzakta ve gözle görünen en sönük yıldızlardan da en az 1.000 kat daha sönük bir yıldızdır. Yani gökyüzüne baktığımızda bu yıldızı göremeyiz. Ancak teleskoplarla baktığımızda, hem görünür, hem radyo hem de X-ışınımı yaydığını görüyoruz. Yukardaki üç kod numarası da bu yıldızın sırasıyla, görünür, radyo ve x-ışın kaynakları kataloglarındaki yerini belirlemektedir. İlk kod numarası aslında B. Stephenson ve N. Sanduleak tarafından hazırlanan, tayflarında salma çizgileri bulunan yıldızlar kataloğundan alınmıştır. Yıldız daha çok bu kod numarasıyla tanınmaktadır; SS433.

SS433; birisi güneş benzeri bir yıldız, diğeri ise bir nötron yıldızı olan ikili bir yıldız sisteminden oluşur. İki yıldız kütle merkezi etrafında 13 günlük bir dönemle dolanırlar. Nötron yıldızının yarı çapı 10 Km'den daha fazla değildir. Güneş kütlelerini ($\sim 2 \times 10^{33}$ gr.) 10 Km yarı çaplı kürenin hacmine bölerseniz, akıl almaz bir yoğunluk ($\sim 10^{15}$ r/cm³) bulursunuz. SS433'te, yoldaş yıldızdan nötron yıldızı üzerine madde akmaktadır. Akan madde, nötron yıldızının hacmi diğer yıldızlara göre çok küçük olduğundan, doğrudan doğruya onun üzerine düşemeyip nötron yıldızı etrafına dev bir hortum gibi sarılarak yoğun bir disk oluşturur. Diskin iç kısmında nötron yıldızı üzerine akan madde o kadar hızlanır ki, nötron yıldızı yüzeyine çarptığında kinetik enerjisini x-ışınını olarak yayar. Bu nedenle SS433'ü bir x-ışın kaynağı olarak gözlüyoruz.

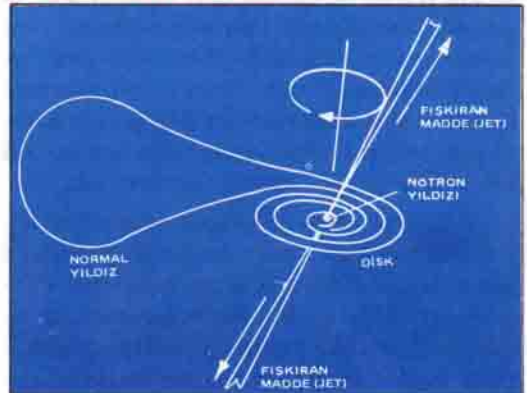
SS433'ü son yıllarda en önemli, en ilginç ve üzerinde en çok çalışılan yıldızlardan biri yapan şey yukardaki özellikleridir. Bu özellikleri taşıyan çok sayıda yıldız vardır. Onun başka yıldızlarda gözlenemeyen şaşırtıcı özelliği, nötron yıldızından disk düzlemine dik doğrultularda ve zıt yönlerde saniyede tam 78.000 Km'lik bir hızla sürekli madde fıskırmasıdır. Şimdiye kadar başka hiçbir yıldızda gözlenmemiş olan bu olayın fiziki henüz anlaşılmış değildir. Ayrıca nötron yıldızından, zıt yönlerde; fakat aynı doğrultuda, ışık hızının % 26'sı gibi çok yüksek bir hızla sürekli fırlatılan mad-

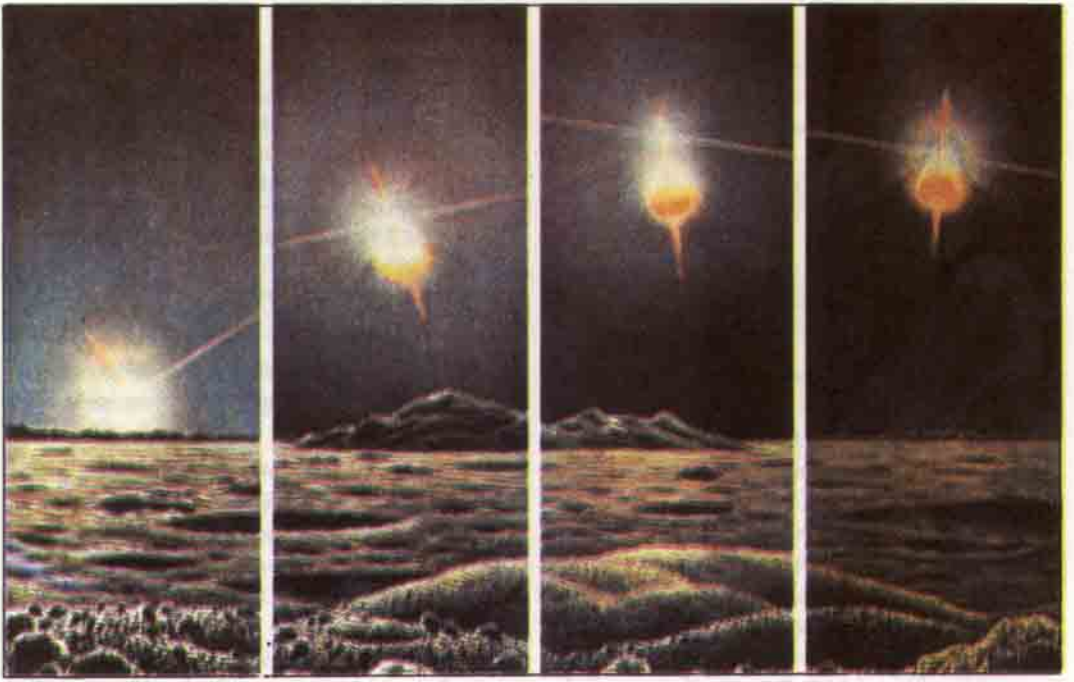
SS433 = 4C04.66 = 4U1908-05; Bunlar Kartal takım yıldızında, gözle görünmeyen çok sönük; fakat şu anda başka bir benzeri bulunmayan çok ilginç bir yıldızın farklı kataloglardaki kod numaralarıdır. Bu yazıda, daha çok SS433 olarak bilinen uzayın bu en ilginç yıldızının kimliğini ve keşif öyküsünü bulacaksınız.

denin 164 günlük bir dönemli, tepe açısı 40° olan bir koni oluşturması olayı daha da ilginç hale getirmektedir.

SS433 ilk kez 1975'te L. Krumenaker'in yayınladığı bir listede yer aldı. O zaman SS433'ün, tayfında salma çizgileri görünmesi hariç hiçbir özelliği bilinmiyordu ve ilk yayında koordinatları da yanlış yayınlanmıştı. Aynı yıldız yine 1975'te Cambridge Üniversitesi'nde yayınlanan radyo ışıını yayan gök cisimleri kataloğunda 4C04.66 kod numarasıyla yer aldı. Diğer birçok parlak radyo kaynakları, galaksiler ya da kuasarlar olduğu halde, 4C04.66 kaynağının ne olduğu bilinmiyordu. Radyo gözlemlerinin konum duyarlılığı çok zayıf olduğu için kaynağın koordinatları doğru saptanamadı. O zaman güçlü radyo yayınının 14. kadirden bir yıldız tarafından yapıldığı bilseydi çalışmalar hemen bu yıldız üzerine yoğunlaşır; çünkü diğer parlak radyo kaynaklarının yıldız değil, fakat galaksi ya da kuasar gibi uzak dev cisimler olduğu gözlenmişti. Ayrıca SS433 bölgesinde iki dolunay büyüklüğündeki W50 olarak bilinen bölgeden yaygın bir radyo ışıını alınıyordu. Birçok astronom bu yayının eskil bir süpernova artığından geldiğine inanıyordu. Bölgenin genişliği ve yayının şiddetine bakılırsa, süpernovanın 10.000 yıl kadar ön-

Normal bir yıldızdan nötron yıldızı üzerine akan madde, nötron yıldızının çevresinde kalın bir disk oluşturur. Nötron yıldızının düzlemine dik doğrultularda ve saniyede 78.000 Km'lik hızla madde fıskırmaktadır (Altta görülen şekil).





ce patlamış olması gerekiyordu. 1975'te D.H. Clark ve arkadaşlarının daha duyarlı bir taramasıyla, W50'nin merkezinde daha parlak bir kaynağın varlığı keşfedildi. O zaman süpernova patlamalarının sonunda bir nötron yıldızı ya da kara delik kalacağı kesin olarak bilinmediği için, W50'nin merkezindeki cisim de bir nötron yıldızı ya da kara delik olabileceği düşünülemedi.

Diğer taraftan 1970'li yılların başlarında SS433 bölgesinden x-ışınımı yayıldığı iki ayrı yapma uydu tarafından saptandı ve bu kaynağa, ilgili kataloglarda 4U1908—05 ve A1909—04 kod numaraları verildi. O zaman bu kaynağın aynı kaynak olduğu bilinmediği gibi, W50'nin merkezindeki güçlü radyo kaynağının da bunlardan biri olduğu bilinmiyordu. Ancak 1976'da 4U1908—05 ile A1909—04'ün aynı kaynak olduğu ve bunun W50 kaynağı olmadığı anlaşıldı. İlk kez 1978'de W50'nin merkezindeki radyo kaynağıyla SS433'ün aynı yıldız olduğu anlaşıldı. Daha sonra o bölgedeki x-ışın kaynağının da aynı yıldız olduğu Einstein x-ışın gözlem uydusunun verileriyle kanıtlandı. Böylece tayfında salma çizgileri görülen ve sönük bir yıldız olan SS433'ün, aynı zamanda güçlü radyo ve x-ışınımı kaynağı olduğu ve ayrıca W50 süpernova artığıyla ilgili bulunduğu saptanmış oldu.

SS433'ün tayfı detaylı incelendiğinde, en fazla 20.000 Kelvin derece sıcaklıktaki hidrojen gazından geldiği anlaşılan 3 grup salma çizgisi görülmüyordu. Bir grup çizgi laboratuvar dalgaboyuyla-uyuşum gösterirken, diğer iki grup laboratuvar dalgaboyuna göre zıt yönlü ve büyük genlikli kaymalar gösteriyordu. Bu bakımdan çizgilerin tanınması bile oldukça zor-

SS433'ün, yıldıza yakın bir gezegende doğuşu, modele uygun olarak resmedilmiştir.

du. Astrofizikte tayf çizgilerinin en önemli kayma nedeni olarak kaynağın gözlemciye göre hareketi gösterilmektedir. Aynen, yaklaşan bir tren sesinin tizleşmesi, uzaklaşan bir tren sesinin de kalınlaşması gibi, hareketli bir ışık kaynağının tayf çizgileri de kaymalar gösterir. Kayma miktarı ölçülerek kaynağın uzaklaşma (ya da yaklaşma) hızı kolayca bulunur. Çoğu yıldız için bu yoldan bulunan uzaklaşma (ya da yaklaşma) hızı 100 Km/sn'nin altında çıkmaktadır. Halbuki SS433'ün tayf çizgilerindeki kaymalardan, kaynağın saniyede ~ 40.000 Km'lik bir hızla bizden uzaklaştığı sonucu çıkıyordu. Galaksimizden kurtulma hızının saniyede bir kaç yüz Km. olduğunu bildiğimize göre, SS433 çok kısa bir süre sonra galaksimizi terk etmiş olabilirdi. Fakat aynı yıldızla ilişkin başka tayf çizgilerine bakıldığında durumun böyle olmadığı görülmüştür. Hatta bazı çizgilere göre SS433, saniyede 40.000 Km'lik bir hızla bize yaklaşmaktadır. Aynı kaynak, aynı zamanda hem bizden uzaklaşıp hem bize yaklaşamayacağına göre, tayf çizgilerinin kayması üzerinde bir yorum eksikliği vardır. Sonradan, aynı tayf çizgisindeki kaymanın da zamanla değiştiği anlaşıncı, SS433 uzun bir süre sistematik olarak gözlemlendi ve görüldü ki, iki grup çizgi birbirine zıt yönlü ve dönmeli ($P = 164$ gün) kaymalar göstermektedir. Uzaklaşma hızı saniyede 50.000 Km'ye kadar ulaşırken, eşzamanlı yaklaşma hızı 30.000 Km kadardı. Kaynak, birbiriyle ilişkili zıt yönlü hareket eden iki cisim olmalıydı. Galaksimiz içinde yıldız hızları saniyede birkaç yüz Km'yi geçmediği gibi, galaksimiz di-

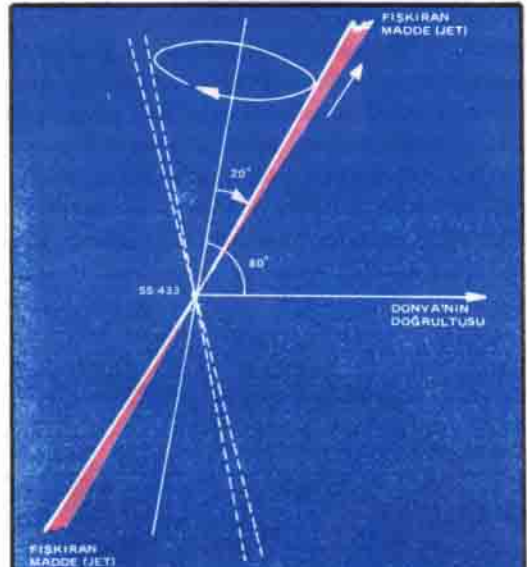


şında da büyük hızlar, sadece evrenin genişlemesinden kay-
naklanan uzaklaşma hızlarıdır. Yukardaki değerlerle SS433,
evrende bize en hızlı yaklaşan cisim olarak ortaya çıktı. Aynı
zamanda galaksi içinde bizden en hızlı uzaklaşan cismin
de SS433 olduğu anlaşıyordu. SS433'te zıt yönlü hareket
eden iki cisim, çift yıldızlarda olduğu gibi kütle merkezi et-
rafında dolanan iki yıldız olabilir. Burada herhangi bir anda
ortalama hız ~ 12.000 Km bulunuyordu. Kütle merkezinin
uzaklaşma hızı olarak düşünülen bu değer de galaksimizden
kurtulma hızına göre çok büyüktü. SS433'ü oluşturan iki cis-
min bize yaklaşma, uzaklaşma hızları çift yıldızlarda olduğu
gibi yörünge hareketinden kaynaklanıyorsa, değişim döne-
mini de 164 gün olarak bildiğimize göre, sistemi oluşturan
toplam kütle basit bir bağıntıyla bulunabilmektedir. Bağıntı
uygulandığında, SS433'ün kütlesi en az bir milyar güneş küt-
lesi (yani galaksi kütlesinin % 1'i) olarak bulunmaktadır ki,
kuramsal olarak bu kabul edilememektedir. Çünkü kuramsal
olarak en büyük yıldız kütlesi ~ 100 güneş kütlesini geç-
mez. Bu durumda SS433'ün tayf çizgilerinde ki kaymalar, iki
cismin yörünge hareketinden kaynaklanmış olamaz. Böyle ol-
duğunu gösteren başkaca deliller de vardır. Örneğin dura-
ğan gibi görünen tayf çizgileri kütle merkezine yakın bir böl-
geden geldiğine göre, eğer SS433 bir milyar güneş kütlesine
sahip olsaydı, bu büyük kütleden görecelik kuramı gereğin-
ce etkilenir ve yer değiştirirdi. O zaman neyin nesidir bu
SS433?

A. Fabian ve M. Rees, gözlemlere dayanarak SS433 için
yeni bir model oluşturdular. Bu otoritelere göre SS433, mer-
kezi bir yıldız ve bu yıldızdan aynı doğrultuda, fakat zıt yönde
fırlatılan sıcak gaz bulutlarından oluşuyordu. Ayrıca, yıldız-
dan madde atım ekseninin 164 günde bir tamamlanan pre-
sesyon hareketi yaptığı kabul edilerek, tayf çizgilerindeki kay-
manın önemli değişimi de açıklanabiliyordu. Bu matema-
tiksel modele göre, zıt yönlü fırlatılan gazın uzay hızı 78.000
Km ve doğrultusu da gözlemci doğrultusuyla en az 60° , en

çok 100° oluşturacak biçimde uzayda 164 günde tamamladı-
ğı bir koni çizmektedir. Genel görecelik kuramına göre, hızlı
giden bir maddeden yayılan ışının dalga boyu kırmızıya
kayar ve bu kayma miktarı hareketli cismin hızına bağlıdır.
SS433'te, saniyede 78.000 Km hızla fırlatılan gazın yaydığı
ışının kırmızıya kayması Doppler formülüne göre 12.000
Km'ye karşı gelmektedir ki; bu, önceden sözü edilen göz-
lemsel sabit ortalama hızdır. 78.000 Km/sn'lik hız, ışık hızı-
nın % 26'sıdır ve ilginçtir ki, bu da güneş kütleli bir nötron
yıldızından kaçma hızıdır. Öyleyse, merkezi cisim bir nö-
tron yıldızdır. Bu yıldızdan gaz, şimdilik bilinmeyen bir me-
kanizmayla, zıt yönlerde, kaçma hızıyla fırlatılmaktadır. Göz-
lenen tayf çizgileri hidrojen gazına ait olduğundan, nötron
yıldızından fırlatılan gaz aslında nötron yıldızına ait olma-
malıdır. Normal bir yıldızdan nötron yıldızı üstüne akan hid-
rojen gazı, nötron yıldızı üzerinden o bilmediğimiz meka-
nizmayla uzaya fırlatılmış olmalıdır. Nötron yıldızının yakı-
nında olması gereken bu normal yıldız nerededir dersiniz?
D. Crampton, A.P. Cowley ve J.B. Hutchings, yaptıkları
detaylı bir araştırmada, durağan gibi görünen tayf çizgileri-
nin aslında 13 günlük dönemle değişim gösterdiğini, bu çiz-
gilerin, varlığı önceden tahmin edilen normal yıldızla ait ol-
duğunu ve 13 günün de çift yıldızın kütle merkezi etrafında
ki dolanma dönemi olduğunu gösterdiler.

Böylece SS433'e ilişkin birçok sır çözülmüş oldu. An-
cak asıl önemli sır hâlâ beklemekte ve yakın gelecekte de



SS433'ten fıskıran maddenin (jetin) geomet-
risi. Gözlemlere göre, nötron yıldızından bilinme-
yen bir mekanizma ile fıskıran madde bir eksen
etrafında salınım yaparak, 164 günde, tepe açısı
 40° olan bir koni çizer ve dönme eksenini Dünya doğ-
rultusuyla 80° 'lik bir açı yapar.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



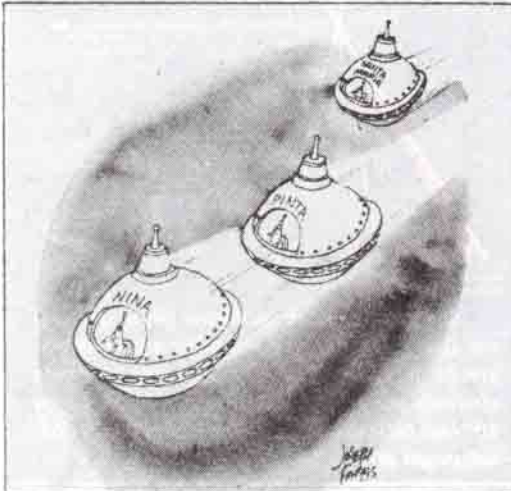
Geçen sayımızda yer alan fotoğraftaki (küçük resim) yapay izlenimi veren mozayikli cisimler, çuha keleşbeği isimli böceğin, içinde pupa dönemini geçirdiği yuvasıdır. Çuha keleşbeği larvaları, su birikintilerinde geçirdikleri larva dönemlerinden sonra pupa halini alınca, ön bacaklarını kullanarak, ağzı salgılarıyla, taş parçaları, otlar, çam yaprakları, boş midye kabukları vb. malzemelerle bu yuvaları yaparlar. Çuha keleşbeği (*Phryganea striata*) pupası, tüm gelişme süreci boyunca bu ilginç boru biçimli yuvasını birlikte taşır.



Yine doğadan bir görüntü sergilediğimiz bu fotoğrafın ne olduğunu bulamazsanız, gelecek sayımızı bekleyin.

çözölebileceği benzememektedir. Bu sır, hidrojen gazının nasıl olupta nötron yıldızından birbirine zıt yönlerde ve inanılmaz bir hızla fırlatıldığıdır. Tek bir doğrultuda fırlatılan gazın görsel bölgede ışınım yapan kısmı on milyar Km uzunluğunda tahmin edilmiştir. Bu uzunluk, Dünya-Güneş uzaklığının yüz katıdır. Gaz jetini oluşturan enerji ise saniyede $\sim 10^{39}$ erg tahmin edilmektedir. Bu ise güneş enerjisinin bin milyon katıdır. SS433'teki bu enerjinin kaynağını bilmiyoruz. 100 milyar kadar yıldızın yer aldığı galaksimizde SS433, yukardaki özellikleri taşıyan tek yıldız olmamalıdır. Peki SS433 benzeri diğer yıldızlar neredeler? Belki birçok çift-yıldız böyle bir evreden geçiyor. Başka örnekler gözleyemediğimize göre, söz konusu evrenin süresi çok kısa olmalı. Örneğin bu evre 10.000 yıl sürse, galaksimizde herhangi bir anda sadece tek bir nötron yıldızının böylesi bir gaz jeti oluşurma olasılığı vardır. Bu da konum ve uzaklık olarak uygun yerdesse Dünya'mızdan gözlenebileceğine göre, SS433 olayı evrende oluşan ender olaylardan biridir diyebiliriz. Yalnız ilginç bir başka şey dikkati çekmektedir. Bu da gaz jeti fışkırması olayının bazı galaksi ve kuasarlarda da görülmüş olmasıdır. Eğer bu olay aynı bilinmeyen fiziksel mekanizmayla oluşuyorsa, astrofizikçiler kendilerini oldukça şanslı saymalılar. Çünkü yakın bir laboratuvar olarak (13.000 ışık yılı ötede) SS433'te bu olay şu anda oluşmaktadır.

neğin bu evre 10.000 yıl sürse, galaksimizde herhangi bir anda sadece tek bir nötron yıldızının böylesi bir gaz jeti oluşurma olasılığı vardır. Bu da konum ve uzaklık olarak uygun yerdesse Dünya'mızdan gözlenebileceğine göre, SS433 olayı evrende oluşan ender olaylardan biridir diyebiliriz. Yalnız ilginç bir başka şey dikkati çekmektedir. Bu da gaz jeti fışkırması olayının bazı galaksi ve kuasarlarda da görülmüş olmasıdır. Eğer bu olay aynı bilinmeyen fiziksel mekanizmayla oluşuyorsa, astrofizikçiler kendilerini oldukça şanslı saymalılar. Çünkü yakın bir laboratuvar olarak (13.000 ışık yılı ötede) SS433'te bu olay şu anda oluşmaktadır.



• Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Ajansı (NASA) mühendisleri saatte 8.000 mil hıza ulaşabilecek bir uçağın planları üzerinde çalışıyorlar. Söz konusu uçağın motoru "supersonic combustion ramjet" ya da NASA dilıyla "Scramjet" denilen teknolojiye dayanıyor.

• Astronomlar, artık rahatlayabilirler: Sonunda, bir galaksi kümesi içinde bir kuasar bulundu. Goddard Uzay Uçuş Merkezi ve Arizona Üniversitesi astronomlarının bu buluşlarına kadar, kuasarlar, galaksilerin oldukça aktif çekirdekleri olarak düşünülüyordu.

• ABD Montana Üniversitesi araştırmacılarına göre balarları çiçek tozu toplarken endüstriyel atıklara da bulaştıklarından, çevre kirliliğinin doğal göstergeleridirler. Bilim adamları, balarları üzerindeki arsenik, kurşun ve kadmilyum düzeylerini ölçtüler; sonuçta, en fazla kirlenme endüstri bölgelerine yakın yerlerdeki balarlarında görüldü.

bilim damlaları

Doç. Dr. Selçuk ALSAN

AIDS ÜZERİNE SON BİLGİLER

AIDS yeni bir hastalıktır. İlk kez 1981'de ABD'de Hastalık Kontrol Merkezi (CDC) Los Angeles ve New Yorklu eşcinsellerde görülen 30 kadar olgu bildirdi. O günden bu yana hastalık sürekli bir artış gösterdi. 1 Şubat 1985'e kadar CDC'ye 8.000 AIDS olgusu bildirildi, ABD'de her hafta 100 kadar yeni AIDS olgusu kaydedilmektedir. AIDS'in nedeninin bir virüs olduğu kesinleşmiştir, buna HTLV—III virüsü denmektedir (human T lymphocyte lymphotropic virus). Bu virüs kanser yapıcı retrovirüs'ler familyasındandır, bu tip virüslerde revers transkriptaz denen bir enzim bulunur. Normal hücrede DNA kalıbı üzerinde RNA sentezi yapılır. Revers transkriptaz enzimi içeren virüsler RNA kalıbı üzerinde DNA sentezi yapabilir (revers, tersine anlamına gelmektedir; bu enzim hücrede normal nükleik asit sentezinin tersi yönde sentez yaptırır). Bu özellik bu tip virüslerin kanser yapısı ile ilgilidir. Nitekim aynı gruptan olan HTLV—I virüsü insanda lenf bezi habis tümörü (lenfoma, T lenfosit tipi) ve HTLV—II virüsü bir çeşit lösemi (saçıl hücre lösemisi T hücre varyantı) yapmaktadır. AIDS virüsüne HTLV—III adından başka LAV (lenfadenopati asosiyatör virüs) adı da verilmekte ve bu nedenle AIDS virüsü HTLV—III/LAV olarak ifade edilmektedir. AIDS daima öldürücü bir hastalıktır, bugüne kadar hastalıktan kurtulan olmamıştır. Hiçbir ilaç AIDS virüsünü öldürememektedir, yalnız Afrika uyku hastalığında kullanılan Suramin adlı ilaç bu virüsün etkisini bir miktar azaltmaktadır.

AIDS'in tam oluşmuş şekilleri yanında virüsün vücuda girdiği, fakat henüz AIDS'in bütün belirtilerinin henüz ortaya çıkmadığı şekilleride vardır. Bunlara "AIDS'le ilgili kompleks", "kronik lenfadenopati (lenf bezi büyümesi) sendromu (hastalığı)" ve "pre—AIDS (AIDS öncesi durum)" gibi adlar verilmektedir.

AIDS virüsü vücuda yalnızca 4 şekilde girmektedir: (1) AIDS'li biri ile eşcinsel veya karşı cinsel temas, (2) Kan nakli, (3) Anneden plasenta yolu ile çocuğa geçiş, (4) Damar

içine iyi kaynatılmamış iğnelerle uyuşturucu vermek alışkanlığı. AIDS'in geçiş şeklindeki oranlar şöyledir: Homoseksüel olmak % 78, IV narkotik alışkanlığı % 17, Haiti'li olmak (muhtemelen yoksul bir ülke olan Haiti'de insanlardan birçoğunun kanını satması sonucu) % 4, kan nakli % 4, hemofili'li olmak (çok sık kan nakli yapıldığı için) % 1, karşı cinsten AIDS'li biri ile cinsel temas (özellikle hayat kadınları aracılığı ile geçmektedir). Olguların % 4'ünde neden belli değildir. Afrika'da Zaire'de AIDS sıklığı 100.000'de 17. Bu bölgede önemli bir özellikte AIDS'in erkekler kadar kadınları da tutmasıdır, oysa ABD'de AIDS erkeklerde çok daha sıklıdır. ABD ile Zaire AIDS'i arasındaki bu farkların nedeni bilinmemektedir, Afrika yeşil maymunlarında AIDS virüsü olabileceği ve Zaire'de bu nedenle AIDS'in sık olduğu düşünülmektedir.

AIDS'li erkekler hastalığı cinsel temasta kadınlara verirken, kadınlar da hastalığı plasenta yolu ile bebeklerine geçirmektedir. Kadından erkeğe AIDS geçişi daha nadirdir. ve genellikle hayat kadınları yolu ile olmaktadır.

AIDS teşhisi konanlar kalan ömürlerinin en az yarısını hastanede geçirmek zorunda kalacaktır.

Virüs doğrudan kandaki T lenfositlerine girmekte ve onları parçalayıp yok etmektedir. Timüs bezinde yapıldığı için T lenfositleri denen bu hücreler, vücudun hücre (cellular) bağışıklığında, en önemli hücrelerdir, dolayısı ile AIDS'li hastalarda hücre bağışıklık çok azalır. Antikor oluşturma (sıvı bağışıklık) normaldir. Bunun sonucu olarak normal insanlarda seyrek görülen bazı mikroplu hastalıklar (Pneumocystis carinii zatürree'si, sitomegalovirüs, uçuk ve hepatit virüsü enfeksiyonları vb.) ve tümörler (Kaposi sarkomu denen damar habis tümörleri) artmaktadır. Vücut bağışıklık sistemi hem mikroplara, hem de tümörlere karşı savaşığından bağışıklığın çökmesi mikroplu hastalık ve tümörleri artırmaktadır.

AIDS'in tam oluşmamış şekillerinde genel olarak lenf bezelerinin büyümesi, müzmin ishal, kanda bütün hücrelerin azalması, ateş, kilo kaybı ve ağızda mantar (candida) iltihapları vardır.

AIDS'da ortalama hayat süreleri şöyledir: Kaposi sarkomu ile 125 hafta, P. carinii enfeksiyonu ile 35 hafta ve diğer enfeksiyonlarla 18 hafta. AIDS'lilerin otopsislerinde ölüm nedeni % 97 olguda mikroplu bir hastalıktır. AIDS'de mantarların, virüslerin, bakterilerin her çeşidi vücuda hücum eder, vücut bunlara karşı savunmasızdır, çünkü AIDS virüsü savunma yapıcı T lenfosit hücrelerini öldürmektedir.

AIDS'in Kaposi sarkomunu artırışı çok ilginçtir. Normalde damarlardan çıkan ve bacaklarda yüzeysel mavi ırlar olarak meydana çıkan bu tümör nadir görülür: 100.000'de 0.29. AIDS'in çok sık olduğu Zaire'de ise Kaposi sarkomu bütün habis tümörlerin % 9'unu oluşturacak kadar sık görülür, Kaposi sarkomu özellikle eşcinsel AIDS'lilerde sıklıdır:



Son yıllarda ortaya çıkan ve özellikle başta Amerika Birleşik Devletleri'nde olmak üzere giderek yaygınlaşan AIDS hastalığının belirtilerinden biri : Öldürücü kaposi sarkomu.

bunların % 46'sında görülür. AIDS'in eşcinsellik dışı alınmasında Kaposi sarkomu nadirdir, örneğin damar içi narkotik alışkanlığı olanlarda % 3.8. Bu farkın nedeni olasılıkla eşcinsellerde sitomegalovirüs enfeksiyonunun çok sık oluşudur (% 94), çünkü bu virüsün fibroblast doku kültürlerinde kanser yapıcı olduğu kanıtlanmıştır. AIDS'e bağlı Kaposi sarkomu yalnız damarlardan değil, lenf bezeleri ve organlardan da başlayabilir ve normaldekinin aksine çok hızlı seyreder. Bu sarkomda AIDS virüsünün rolü gösterilememiştir. Kaposi sarkomu alfa-interferon tedavisine % 40 cevap veriyor. 6 kanser ilacının bir arada verilmesi de (BOVADD tedavisi) çok etkili olmaktadır.

AIDS virüsü kan lenfositlerinde, kemik iliği akyuvarlarında, lenf nodlarında, dalakda, tükürükte, menide, beyinde, plazmada ve Kaposi sarkomunda bulunmuştur. AIDS virüsü beyin iltihabı da (ensefalit) yapabilmektedir.

AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) akiz (doğuştan olmayan) bağışıklık eksikliği hastalığı demektir. Tedavide uygun gruptan kemik iliği ve lenfosit nakli, interferon 2 ve interferon denenmektedir.

BAKIR ÖNEMLİ İLAÇLAR ARASINA GİRİYOR

Biraz bakırlı şekerleme ister misiniz? Ya bakırlı bisküviye ne dersiniz? Bu soruları "Bakırköy'den" biri soruyor sanmayın. Yakında pastalarımıza, şekerlerimize vb. çok az miktarlarda bakır eklenecek. Bakır eksikliğinin vücutta hal-sızlık, sürekli baş ağrıları ve hüznü yarattığını birçok kimse bilmez. Erişkin insanın vücudunda 100-200 mg. kadar bakır vardır. Günlük bakır ihtiyacı 3 mg. kadardır. Müzmin mide, bağırsak hastalıkları ve bazı zayıflama diyetleri, vücutta bakır eksikliğine neden olur. Bunun sonucu şunlar görülebilir: Kansızlık, kısırlık, kalp kasının kan alamayışı (iskemi), kalp atışlarının düzensizleşmesi (aritmî), akıl ve sinir hastalıkları, vücudun mikrop hastalıklara karşı direncinin azalışı ve da-

na birçok bozukluk.

Sütte ve pirinçte çok az bakır vardır. Buna karşı, siğir karaciğeri, kayısı, mercimek, yulaf, arpa, pancar, karpuz, yeşil fasulye, siyah frenk üzümü ve bazı mantarlar bakırca zengindir. Kızılçık, karaçalı, yaban elması, çilek, böğürtlen ve ahududu da daha az miktarlarda bakır içerir. Otlardan, san yonca, civanperçemi ve pelin otunda da bakır bulunur (% 0.1-0.35 oranında).

Eski Hindistan'da deri ve göz hastalıkları bakırla tedavi edildi. Aristo, avucunda küçük bakır bir topla uyurdu. Eski Doğu'da kemik kırıklarını tedavi için süt veya su ile yikanmış bakır tozu verildi. Bugüne kadar Mısır ve Suriye'de bebeklerin bacak ve kollarına, dişleri çıkana kadar, bakır halkalar takmak âdeti devam etmektedir. Tıbbi istatistikler, kolera salgınları sırasında, bakır eritici işçilerin kolera ya tutmadıklarını göstermiştir.

Bir zamanlar bütün dünyada kullanılan bakır tedavisi sonra unutuldu. Unutulmayan tek şey şu oldu: Berekenmiş bir yerin üzerine bakır para bağlanırsa, ağrı derhal geçmektedir. Araştırmalar doğrulamıştır ki bakır levha veya para uygulamakla lumbago (bel kasları ağrısı), poliartrit (eklem iltihapları), miyozit (kas iltihapları), sürekli irin akan yaralar ve hatta bademcik apseleri iyileşmektedir. Buna, metalle tedavi (metalo-terapi) denmektedir. Kullanılan bakır levha veya paralar 1-3 mm. kalınlığında ve 1-7 cm. çapındadır. Daha iyi sonuç almak için, bu bakır levha ve paralar önce ateşte tavlânır (kızdırılıp birden soğutma) ve zımpara kağıdı ile temizlendikten sonra kullanılır. Her kullanıştan önce bakır yenden zımparalanır.

Bakır levha veya paralar ağırlı nokta üzerinde 6-48 saat bırakılır, düşmemeleri için sargı bezi veya bant kullanılır. Tedavi 3-20 gün sürer. Bazen ilginç bir olaya rastlanır. Yataktan çıkamayan hastalarda derinin bir bölgesine bağlanmış olan bakır, saatler sonra derinin bir başka bölgesinde bulunur; bakır yeni geldiği yere hiçbir sargı vb. olmadan sımsıkı yapışmıştır. Metal parçası vücudun doğal elektrigiindeki (biyo-elektrik) farklar nedeni ile "göç etmiştir."

Moskova'da Patrice Lamumba Üniversitesi tıp profesörü Dr. Fyodorov Romashov, farklı hastalıklardan ağrı çeken 760 hasta üzerinde bakır para ve levhaları denemiş, bakırın ağrıları, iltihabı ve şişliği yok ettiği sonucuna varmıştır.

Bakır, şeker hastalığının tedavisinde de kullanılmaktadır. Şeker hastalarında, günde 3 kere 10 mg. sülfat verilmesinden olumlu sonuçlar alınmıştır. Şeker hastalarında bakır banyoları da iyi sonuç vermektedir. Erişkin şeker hastaları için banyo suyuna 50 ml. % 10 Cu SO₄ solüsyonu eklenir. Hasta banyoda 10-25 dakika kalır. Banyolar gece yatmadan önce yapılır ve yılda 4-6 kere tekrarlanır. Ancak bakır tedavisi uygulamadan önce bir doktorun fikrini almak kesinlikle gereklidir.

MATEMATİK

1. Tam 144 tane farklı pozitif bölünebilir ve bu bölünebilirler arasında ardışık 10 tam sayıyı bulunduran en küçük pozitif tam sayıyı bulunuz.

2. a, b, c rasyonel sayılarını kök olarak kabul eden bütün $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ kübik polinomlarını bulunuz.

FİZİK :

1. Birbirlerinden oldukça uzakta duran ve yarıçapları r ile R olan iki iletken küre, birbirlerine uzun ve ince bir iletken tel ile bağlanmış durumdadır. Küreler üzerine toplam Q yükü verildiği zaman, her bir kürenin birim yüzey alanına düşen yük yoğunluğunu hesaplayınız.

2. Koni alanı $6 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ ve koni kütlesi $4 \times 10^{-2} \text{ kg}$ olan bir hoparlör, 50 litre hacmi olan tahta bir kabine monte ediliyor. Sabit basınçtaki ısıtma ısıısının sabit hacimdekine oranı 1.4 ise, koninin rezonans frekansını hesaplayınız.

Eylül sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın adlarını 33 sayfamızda bulabilirsiniz.

Yüksek dağlarda yemyeşil otlaklar, dinlenme evleri, yaz tatili için oteller, kış sporları merkezleri, madenler, fabrikalar, hidro-elektrik santralleri bulunur. Bunlardan başka dağ yamaçlarında yüksek voltaj enerji hatlarını taşıyan çelik direkler vardır. Dağlarda en korkulan şeylerden biri, yüksek voltaj taşıyan teller üzerine yıldırım düşmesidir. Yıldırımın akım şiddeti yüzbin amperi ve sıcaklığı yirmibeşbin dereceyi aşabilir, yıldırım birkaç milisaniye veya saniyelerce sürebilir. Yıldırım izolatörleri tahrip eder, direkleri kullanılmaz hale getirir, tabii elektrik kesilir, aydınlanma, ısıtma, fabrikaların, metal eritici fırınların v.b. çalışması durur. Her enerji hattı bir ara istasyon ile korunur. Ara istasyonu (röle) bir buhar kazanındaki güvenlik supabına benzer: Devre aşırı yüklenince akımı otomatik olarak keser. Fakat bu tip korunma, ancak enerjisi az yıldırımlar için geçerlidir. Yüksek voltaj hattına yıldırım düşmesini önleyici en iyi önlem, yüksek voltaj taşıyan telin üstüne ikinci bir tel (güvenlik kablo) çekmek ve bunu iyice topraklamaktır. Çünkü kural olarak yıldırım ilkönce en yüksekte olan iletkenlere çarpar. Güvenlik kablo, toprağa 50 cm. gömülen onlarca metre uzunlukta çelik bantlarla direk hizasında topraklanır. Bu korunma direk masraflarını daha da artırır. Yüksek voltaj hattı direkleri 20-30 katlı bir bina yüksekliğindedir, 1 tondan ağır gelir ve geniş beton bir temel üzerine oturtulurlar. Bu dağlarda elektrik direkleri kurmak çok zordur.

Güvenlik kablo, yıldırım tehlikesini önlemekle birlikte iki önemli sakınca taşır: Buz tutma sonucu ağırlaşarak veya şiddetli rüzgârların etkisi ile kopabilir. Bu kopuş kısa devreye yol açar ki, bunun sonuçları yıldırımdan çok daha vahimdir.

SSCB Enerji Bakanlığı Kırgızistan Bölgesi araştırmacıları, aylarca dağlarda yıldırımların bıraktığı izleri inceledikten sonra şu karara vardılar: Yıldırım taşıyan bulutlar Arktik Okyanusu'ndan kalkarak Kırgız dağlarına gelmekte ve yolları üzerindeki Sibiry'a'nın geniş düzlüklerinde elektrik yüklerini büyük ölçüde deşarj etmektedirler. Bu nedenle güvenlik kablosuna gerek yoktur, basit bir röle yeterlidir. Bu araştırmacılar elektrik direklerine yıldırım çarpmasını çok ilginç ve dikkatli bir yöntemle araştırdılar. Jiletler özel bir çelikten yapılır, bu çelik bir kez mıknatıslandı mı bunu uzun süre muhafaza eder. Elektrik direklerine jilet yapıştırılır, yıldırımın yattığı manyetik alan jileti mıknatıslar, jiletteki mıknatıslanma miktarı ölçülerek yıldırımın voltajı hesaplanabilir. Bu tip

araştırmalar hiç beklenmedik sonuçlar vermiştir. Dağlarda yıldırım düşmesi, sanıldığı gibi sık değil, nadir bir olaydır. Çünkü dağlarda bulutlar arası deşarj sık olup bulut ile yer arası deşarj seyrektir. Ancak dağların yamaçları ve enerji hatlarının geçtiği karidorlar, paratoner gibi yıldırım çeker. Yine sanıldığı aksine, dağlarda yıldırım çoğu kez tellere değil direklere düşer. Tellere yıldırım düşmesi çok nadirdir. O halde güvenlik kablosuna genellikle gerek yoktur, bu ise binlerce ton çelik ve beton ekonomize edilmesi demektir. Bazı özel durumlarda bir, hatta iki güvenlik kablo kullanılması gerekebilir. Bu karar elektrik mühendislerine aittir.

SİZ OLSAYDINIZ ?

I : 1. Fh7 Sh8 2. Fg8 Sxg8 3. Vh7 mat. Eğer siyah ikinci hamlede 2.. Fh6 oynarsa 3. Vh7 mat.

II : 1. Ad5l Ya vezir ya mat.

III : 1. Fc4 Kxf1 2. Fxf1 Va5 3. Kei fl1 bir yere kaçamaz!

Paranın mutluluk getirmediği doğrudur; ancak burada sözü edilen başkasının parasıdır.

G. Bernard Shaw

bilim damlaları

Doç. Dr. Selçuk ALSAN

AIDS ÜZERİNE SON BİLGİLER

AIDS yeni bir hastalıktır. İlk kez 1981'de ABD'de Hastalık Kontrol Merkezi (CDC) Los Angeles ve New Yorklu eşcinsellerde görülen 30 kadar olgu bildirdi. O günden bu yana hastalık sürekli bir artış gösterdi. 1 Şubat 1985'e kadar CDC'ye 8.000 AIDS olgusu bildirildi, ABD'de her hafta 100 kadar yeni AIDS olgusu kaydedilmektedir. AIDS'in nedeninin bir virüs olduğu kesinleşmiştir, buna HTLV—III virüsü denmektedir (human T lymphocyte lymphotropic virus). Bu virüs kanser yapıcı retrovirüs'ler familyasındandır, bu tip virüslerde revers transkriptaz denen bir enzim bulunur. Normal hücrede DNA kalıbı üzerinde RNA sentezi yapılır. Revers transkriptaz enzimi içeren virüsler RNA kalıbı üzerinde DNA sentezi yapabilir (revers, tersine anlamına gelmektedir; bu enzim hücrede normal nükleik asit sentezinin tersi yönde sentez yaptırır). Bu özellik bu tip virüslerin kanser yapısı ile ilgilidir. Nitekim aynı gruptan olan HTLV—I virüsü insanda lenf bezi habis tümörü (lenfoma, T lenfosit tipi) ve HTLV—II virüsü bir çeşit lösemi (saçıl hücre lösemisi T hücre varyantı) yapmaktadır. AIDS virüsüne HTLV—III adından başka LAV (lenfadenopati asosiyatör virüs) adı da verilmekte ve bu nedenle AIDS virüsü HTLV—III/LAV olarak ifade edilmektedir. AIDS daima öldürücü bir hastalıktır, bugüne kadar hastalıktan kurtulan olmamıştır. Hiçbir ilaç AIDS virüsünü öldürememektedir, yalnız Afrika uyku hastalığında kullanılan Suramin adlı ilaç bu virüsün etkisini bir miktar azaltmaktadır.

AIDS'in tam oluşmuş şekilleri yanında virüsün vücuda girdiği, fakat henüz AIDS'in bütün belirtilerinin henüz ortaya çıkmadığı şekilleride vardır. Bunlara "AIDS'le ilgili kompleks", "kronik lenfadenopati (lenf bezi büyümesi) sendromu (hastalığı)" ve "pre—AIDS (AIDS öncesi durum)" gibi adlar verilmektedir.

AIDS virüsü vücuda yalnızca 4 şekilde girmektedir: (1) AIDS'li biri ile eşcinsel veya karşı cinsel temas, (2) Kan nakli, (3) Anneden plasenta yolu ile çocuğa geçiş, (4) Damar

içine iyi kaynatılmamış iğnelerle uyuşturucu vermek alışkanlığı. AIDS'in geçiş şeklindeki oranlar şöyledir: Homoseksüel olmak % 78, IV narkotik alışkanlığı % 17, Haiti'li olmak (muhtemelen yoksul bir ülke olan Haiti'de insanlardan birçoğunun kanını satması sonucu) % 4, kan nakli % 4, hemofili'li olmak (çok sık kan nakli yapıldığı için) % 1, karşı cinsten AIDS'li biri ile cinsel temas (özellikle hayat kadınları aracılığı ile geçmektedir). Olguların % 4'ünde neden belli değildir. Afrika'da Zaire'de AIDS sıklığı 100.000'de 17. Bu bölgede önemli bir özellikte AIDS'in erkekler kadar kadınları da tutmasıdır, oysa ABD'de AIDS erkeklerde çok daha sıklıdır. ABD ile Zaire AIDS'i arasındaki bu farkların nedeni bilinmemektedir, Afrika yeşil maymunlarında AIDS virüsü olabileceği ve Zaire'de bu nedenle AIDS'in sık olduğu düşünülmektedir.

AIDS'li erkekler hastalığı cinsel temasla kadınlara verirken, kadınlar da hastalığı plasenta yolu ile bebeklerine geçirmektedir. Kadından erkeğe AIDS geçişi daha nadirdir. ve genellikle hayat kadınları yolu ile olmaktadır.

AIDS teşhisi konanlar kalan ömürlerinin en az yarısını hastanede geçirmek zorunda kalacaktır.

Virüs doğrudan kandaki T lenfositlerine girmekte ve onları parçalayıp yok etmektedir. Timüs bezinde yapıldığı için T lenfositleri denen bu hücreler, vücudun hücre (cellular) bağışıklığında, en önemli hücrelerdir, dolayısı ile AIDS'li hastalarda hücre bağışıklık çok azalır. Antikor oluşturma (sıvı bağışıklık) normaldir. Bunun sonucu olarak normal insanlarda seyrek görülen bazı mikroplu hastalıklar (Pneumocystis carinii zatürree'si, sitomegalovirüs, uçuk ve hepatit virüsü enfeksiyonları vb.) ve tümörler (Kaposi sarkomu denen damar habis tümörleri) artmaktadır. Vücut bağışıklık sistemi hem mikroplara, hem de tümörlere karşı savaşığından bağışıklığın çökmesi mikroplu hastalık ve tümörleri artırmaktadır.

AIDS'in tam oluşmamış şekillerinde genel olarak lenf bezlerinin büyümesi, müzmin ishal, kanda bütün hücrelerin azalması, ateş, kilo kaybı ve ağızda mantar (candida) iltihapları vardır.

AIDS'da ortalama hayat süreleri şöyledir: Kaposi sarkomu ile 125 hafta, P. carinii enfeksiyonu ile 35 hafta ve diğer enfeksiyonlarla 18 hafta. AIDS'lilerin otopsislerinde ölüm nedeni % 97 olguda mikroplu bir hastalıktır. AIDS'de mantarların, virüslerin, bakterilerin her çeşidi vücuda hücum eder, vücut bunlara karşı savunmasızdır, çünkü AIDS virüsü savunma yapıcı T lenfosit hücrelerini öldürmektedir.

AIDS'in Kaposi sarkomunu artırışı çok ilginçtir. Normalde damarlardan çıkan ve bacaklarda yüzeysel mavi ırlar olarak meydana çıkan bu tümör nadir görülür: 100.000'de 0.29. AIDS'in çok sık olduğu Zaire'de ise Kaposi sarkomu bütün habis tümörlerin % 9'unu oluşturacak kadar sık görülür, Kaposi sarkomu özellikle eşcinsel AIDS'lilerde sıklıdır:



Son yıllarda ortaya çıkan ve özellikle başta Amerika Birleşik Devletleri'nde olmak üzere giderek yaygınlaşan AIDS hastalığının belirtilerinden biri : Öldürücü kaposi sarkomu.

bunların % 46'sında görülür. AIDS'in eşcinsellik dışı alınmasında Kaposi sarkomu nadirdir, örneğin damar içi narkotik alışkanlığı olanlarda % 3.8. Bu farkın nedeni olasılıkla eşcinsellerde sitomegalovirüs enfeksiyonunun çok sık oluşudur (% 94), çünkü bu virüsün fibroblast doku kültürlerinde kanser yapıcı olduğu kanıtlanmıştır. AIDS'e bağlı Kaposi sarkomu yalnız damarlardan değil, lenf bezeleri ve organlardan da başlayabilir ve normaldekinin aksine çok hızlı seyreder. Bu sarkomda AIDS virüsünün rolü gösterilememiştir. Kaposi sarkomu alfa-interferon tedavisine % 40 cevap veriyor. 6 kanser ilacının bir arada verilmesi de (BOVADD tedavisi) çok etkili olmaktadır.

AIDS virüsü kan lenfositlerinde, kemik iliği akyuvarlarında, lenf nodlarında, dalakda, tükürükte, menide, beyinde, plazmada ve Kaposi sarkomunda bulunmuştur. AIDS virüsü beyin iltihabı da (ensefalit) yapabilmektedir.

AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) akiz (doğuştan olmayan) bağışıklık eksikliği hastalığı demektir. Tedavide uygun gruptan kemik iliği ve lenfosit nakli, interferon 2 ve interferon denenmektedir.

BAKIR ÖNEMLİ İLAÇLAR ARASINA GİRİYOR

Biraz bakırlı şekerleme ister misiniz? Ya bakırlı bisküviye ne dersiniz? Bu soruları "Bakırköy'den" biri soruyor sanmayın. Yakında pastalarımıza, şekerlerimize vb. çok az miktarlarda bakır eklenecek. Bakır eksikliğinin vücutta hal-sızlık, sürekli baş ağrıları ve hüznü yarattığını birçok kimse bilmez. Erişkin insanın vücudunda 100-200 mg. kadar bakır vardır. Günlük bakır ihtiyacı 3 mg. kadardır. Müzmin mide, bağırsak hastalıkları ve bazı zayıflama diyetleri, vücutta bakır eksikliğine neden olur. Bunun sonucu şunlar görülebilir: Kansızlık, kısırlık, kalp kasının kan alamayışı (iskemi), kalp atışlarının düzensizleşmesi (aritmî), akıl ve sinir hastalıkları, vücudun mikrop lu hastalıklara karşı direncinin azalışı ve da-

na birçok bozukluk.

Sütte ve pirinçte çok az bakır vardır. Buna karşı, siğir karaciğeri, kayısı, mercimek, yulaf, arpa, pancar, karpuz, yeşil fasulye, siyah frenk üzümü ve bazı mantarlar bakırca zengindir. Kızılçık, karaçalı, yaban elması, çilek, böğürtlen ve ahududu da daha az miktarlarda bakır içerir. Otlardan, san yonca, civanperçemi ve pelin otunda da bakır bulunur (% 0.1-0.35 oranında).

Eski Hindistan'da deri ve göz hastalıkları bakırla tedavi edildi. Aristo, avucunda küçük bakır bir topla uyurdu. Eski Doğu'da kemik kırıklarını tedavi için süt veya su ile yikanmış bakır tozu verildi. Bugüne kadar Mısır ve Suriye'de bebeklerin bacak ve kollarına, dişleri çıkana kadar, bakır halkalar takmak âdeti devam etmektedir. Tıbbî istatistikler, kolera salgınları sırasında, bakır eritici işçilerin kolera ya tutmadıklarını göstermiştir.

Bir zamanlar bütün dünyada kullanılan bakır tedavisi sonra unutuldu. Unutulmayan tek şey şu oldu: Berekenmiş bir yerin üzerine bakır para bağlanırsa, ağrı derhal geçmektedir. Araştırmalar doğrulamıştır ki bakır levha veya para uygulamakla lumbago (bel kasları ağrısı), poliartrit (eklem iltihapları), miyozit (kas iltihapları), sürekli irin akan yaralar ve hatta bademcik apseleri iyileşmektedir. Buna, metalle tedavi (metalo-terapi) denmektedir. Kullanılan bakır levha veya paralar 1-3 mm. kalınlığında ve 1-7 cm. çapındadır. Daha iyi sonuç almak için, bu bakır levha ve paralar önce ateşte tavlânır (kızdırılır*birden soğutma) ve zımpara kağıdı ile temizlendikten sonra kullanılır. Her kullanıştan önce bakır yenden zımparalanır.

Bakır levha veya paralar ağırlı nokta üzerinde 6-48 saat bırakılır, düşmemeleri için sargı bezi veya bant kullanılır. Tedavi 3-20 gün sürer. Bazen ilginç bir olaya rastlanır. Yataktan çıkamayan hastalarda derinin bir bölgesine bağlanmış olan bakır, saatler sonra derinin bir başka bölgesinde bulunur; bakır yeni geldiği yere hiçbir sargı vb. olmadan sımsıkı yapışmıştır. Metal parçası vücudun doğal elektrikiğindeki (biyo-elektrik) farklar nedeni ile "göç etmiştir."

Moskova'da Patrice Lamumba Üniversitesi tıp profesörü Dr. Fyodorov Romashov, farklı hastalıklardan ağrı çeken 760 hasta üzerinde bakır para ve levhaları denemiş, bakırın ağrıları, iltihabı ve şişliği yok ettiği sonucuna varmıştır.

Bakır, şeker hastalığının tedavisinde de kullanılmaktadır. Şeker hastalarında, günde 3 kere 10 mg. sülfat verilmesinden olumlu sonuçlar alınmıştır. Şeker hastalarında bakır banyoları da iyi sonuç vermektedir. Erişkin şeker hastaları için banyo suyuna 50 ml. % 10 Cu SO₄ solüsyonu eklenir. Hasta banyoda 10-25 dakika kalır. Banyolar gece yatmadan önce yapılır ve yılda 4-6 kere tekrarlanır. Ancak bakır tedavisi uygulamadan önce bir doktorun fikrini almak kesinlikle gereklidir.

MATEMATİK

1. Tam 144 tane farklı pozitif bölünebilir ve bu bölünebilirler arasında ardışık 10 tam sayıyı bulunduran en küçük pozitif tam sayıyı bulunuz.

2. a, b, c rasyonel sayılarını kök olarak kabul eden bütün $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ kübik polinomlarını bulunuz.

FİZİK :

1. Birbirlerinden oldukça uzakta duran ve yarıçapları r ile R olan iki iletken küre, birbirlerine uzun ve ince bir iletken tel ile bağlanmış durumdadır. Küreler üzerine toplam Q yükü verildiği zaman, her bir kürenin birim yüzey alanına düşen yük yoğunluğunu hesaplayınız.

2. Koni alanı $6 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ ve koni kütlesi $4 \times 10^{-2} \text{ kg}$ olan bir hoparlör, 50 litre hacmi olan tahta bir kabine monte ediliyor. Sabit basınçtaki ısıtma ısıısının sabit hacimdekine oranı 1.4 ise, koninin rezonans frekansını hesaplayınız.

Eylül sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın adlarını 33 sayfamızda bulabilirsiniz.

Yüksek dağlarda yemyeşil otlaklar, dinlenme evleri, yaz tatili için oteller, kış sporları merkezleri, madenler, fabrikalar, hidro-elektrik santralleri bulunur. Bunlardan başka dağ yamaçlarında yüksek voltaj enerji hatlarını taşıyan çelik direkler vardır. Dağlarda en korkulan şeylerden biri, yüksek voltaj taşıyan teller üzerine yıldırım düşmesidir. Yıldırımın akım şiddeti yüzbin amperi ve sıcaklığı yirmibeşbin dereceyi aşabilir, yıldırım birkaç milisaniye veya saniyelerce sürebilir. Yıldırım izolatörleri tahrip eder, direkleri kullanılmaz hale getirir, tabii elektrik kesilir, aydınlanma, ısıtma, fabrikaların, metal eritici fırınların v.b. çalışması durur. Her enerji hattı bir ara istasyon ile korunur. Ara istasyonu (röle) bir buhar kazanındaki güvenlik supabına benzer: Devre aşırı yüklenince akımı otomatik olarak keser. Fakat bu tip korunma, ancak enerjisi az yıldırımlar için geçerlidir. Yüksek voltaj hattına yıldırım düşmesini önleyici en iyi önlem, yüksek voltaj taşıyan telin üstüne ikinci bir tel (güvenlik kablo) çekmek ve bunu iyice topraklamaktır. Çünkü kural olarak yıldırım ilkönce en yüksekte olan iletkenlere çarpar. Güvenlik kablo, toprağa 50 cm. gömülen onlarca metre uzunlukta çelik bantlarla direk hizasında topraklanır. Bu korunma direk masraflarını daha da artırır. Yüksek voltaj hattı direkleri 20-30 katlı bir bina yüksekliğindedir, 1 tondan ağır gelir ve geniş beton bir temel üzerine oturtulurlar. Bu dağlarda elektrik direkleri kurmak çok zordur.

Güvenlik kablo, yıldırım tehlikesini önlemekle birlikte iki önemli sakınca taşır: Buz tutma sonucu ağırlaşarak veya şiddetli rüzgârların etkisi ile kopabilir. Bu kopuş kısa devreye yol açar ki, bunun sonuçları yıldırımdan çok daha vahimdir.

SSCB Enerji Bakanlığı Kırgızistan Bölgesi araştırmacıları, aylarca dağlarda yıldırımların bıraktığı izleri inceledikten sonra şu karara vardılar: Yıldırım taşıyan bulutlar Arktik Okyanusu'ndan kalkarak Kırgız dağlarına gelmekte ve yolları üzerindeki Sibiry'a'nın geniş düzlüklerinde elektrik yüklerini büyük ölçüde deşarj etmektedirler. Bu nedenle güvenlik kablo, basit bir röle yeterlidir. Bu araştırmacılar elektrik direklerine yıldırım çarpmasını çok ilginç ve dikkatli bir yöntemle araştırdılar. Jiletler özel bir çelikten yapılır, bu çelik bir kez mıknatıslandı mı bunu uzun süre muhafaza eder. Elektrik direklerine jilet yapıştırılır, yıldırımın yattığı manyetik alan jileti mıknatıslar, jiletteki mıknatıslanma miktarı ölçülerek yıldırımın voltajı hesaplanabilir. Bu tip

araştırmalar hiç beklenmedik sonuçlar vermiştir. Dağlarda yıldırım düşmesi, sanıldığı gibi sık değil, nadir bir olaydır. Çünkü dağlarda bulutlar arası deşarj sık olup bulut ile yer arası deşarj seyrektir. Ancak dağların yamaçları ve enerji hatlarının geçtiği karidorlar, paratoner gibi yıldırım çeker. Yine sanıldığı aksine, dağlarda yıldırım çoğu kez tellere değil direklere düşer. Tellere yıldırım düşmesi çok nadirdir. O halde güvenlik kablo, genellikle gerek yoktur, bu ise binlerce ton çelik ve beton ekonomize edilmesi demektir. Bazı özel durumlarda bir, hatta iki güvenlik kablo kullanılması gerekebilir. Bu karar elektrik mühendislerine aittir.

SİZ OLSAYDINIZ ?

I : 1. Fh7 Sh8 2. Fg8 Sxg8 3. Vh7 mat. Eğer siyah ikinci hamlede 2.. Fh6 oynarsa 3. Vh7 mat.

II : 1. Ad5l Ya vezir ya mat.

III : 1. Fc4 Kxf1 2. Fxf1 Va5 3. Kei fl1 bir yere kaçamaz!

Paranın mutluluk getirmediği doğrudur; ancak burada sözü edilen başkasının parasıdır.

G. Bernard Shaw

HARF—İŞLEM

Aşağıdaki işlemlerde her harf 0 ile 9 arasında bir rakamı temsil etmektedir. Yatay ve dikey tüm işlemleri gerçekleştirmek üzere harflerin hangi rakamları temsil ettiklerini bulunuz.

$$A \quad X \quad BCD = EDFA$$

$$X \quad - \quad -$$

$$HF \quad X \quad GEH = EGJC$$

$$GHK + JAB = BBB$$

NUMARALI KARTLAR

52 adet kart, 1'den 52'ye kadar sırayla numaralanıyor ve karıştırıldıktan sonra masaya konuyor. Destedeki ilk 3 kağıdın, küçükten büyüğe doğru bir sırada olma olasılığı nedir? (Örneğin birinci kağıt 5, ikinci kağıt 14, üçüncü kağıt 38 olabilir.)

ULUSLARARASI YEMEK

Bay ve Bayan X, 6 İtalyan, 5 Çinli ve 4 İngiliz misafiri etmektedir. Akşam yemeğinde protokole göre, her ülkenin misafiri kendi ülkesinden bir misafire komşu olarak oturacak, masanın bir ucunda bay X, diğer ucunda ise bayan X oturacaktır. Bu 17 kişi kaç değişik şekilde oturabilir?



MİNİ—TEST

Soru işaretlerinin yerine gelmesi gerekenleri bulunuz.

5	10	10	17	?
8	7	13	14	?

$$2) 8 \frac{1}{3}, 9.5, 10 \frac{3}{5},$$

$$11 \frac{2}{3}, ?$$

3.

K

O

R

AY (7) ZİK

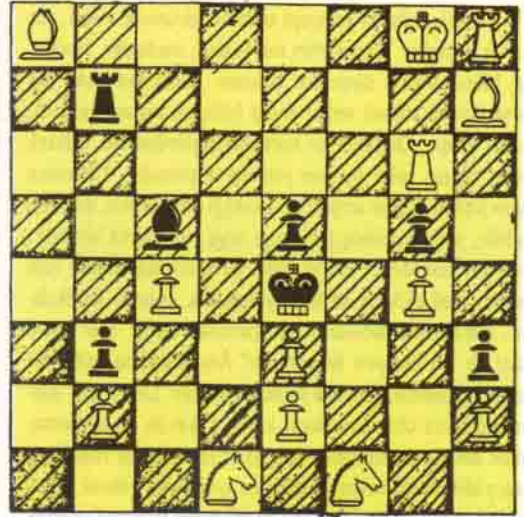
Z

A

R

CEVAPLAR : 1) 19,22

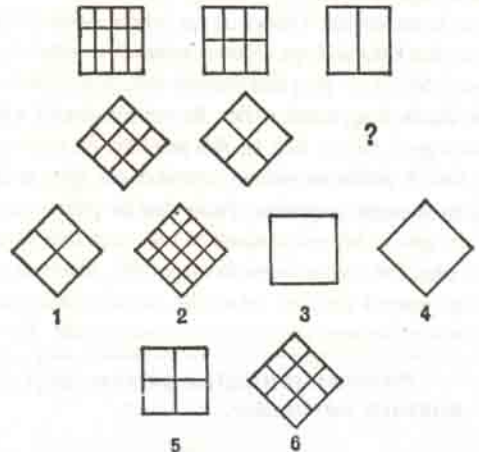
2) 12 5/7 3) NA 4) 4



ANTI—MAT

Kahraman Olgaç hocanın sorduğu satranç problemlerinden biraz farklı bir problem soruyoruz : Beyazlara öyle bir hamle yaptırın ki, bu hamle sonunda siyahlar mat olmasın.

Geçen sayımızdaki "DÜŞÜNME KUTUSU"nda yer alan soruların yanıtları 36. sayımızdadır.



HARF—İŞLEM

Aşağıdaki işlemlerde her harf 0 ile 9 arasında bir rakamı temsil etmektedir. Yatay ve dikey tüm işlemleri gerçekleştirmek üzere harflerin hangi rakamları temsil ettiklerini bulunuz.

$$A \quad X \quad BCD = EDFA$$

$$X \quad - \quad -$$

$$HF \quad X \quad GEH = EGJC$$

$$GHK + JAB = BBB$$

NUMARALI KARTLAR

52 adet kart, 1'den 52'ye kadar sırayla numaralanıyor ve karıştırıldıktan sonra masaya konuyor. Destedeki ilk 3 kağıdın, küçükten büyüğe doğru bir sırada olma olasılığı nedir? (Örneğin birinci kağıt 5, ikinci kağıt 14, üçüncü kağıt 38 olabilir.)

ULUSLARARASI YEMEK

Bay ve Bayan X, 6 İtalyan, 5 Çinli ve 4 İngiliz misafiri etmektedir. Akşam yemeğinde protokole göre, her ülkenin misafiri kendi ülkesinden bir misafire komşu olarak oturacak, masanın bir ucunda bay X, diğer ucunda ise bayan X oturacaktır. Bu 17 kişi kaç değişik şekilde oturabilir?



MİNİ—TEST

Soru işaretlerinin yerine gelmesi gerekenleri bulunuz.

5	10	10	17	?
8	7	13	14	?

$$2) 8 \frac{1}{3}, 9.5, 10 \frac{3}{5},$$

$$11 \frac{2}{3}, ?$$

3.

K

O

R

AY (7) ZİK

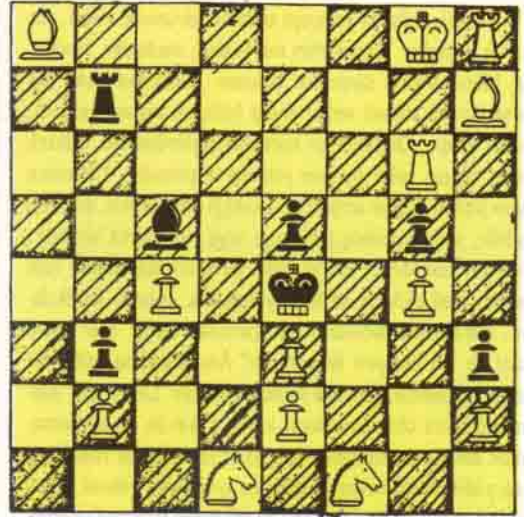
Z

A

R

CEVAPLAR : 1) 19,22

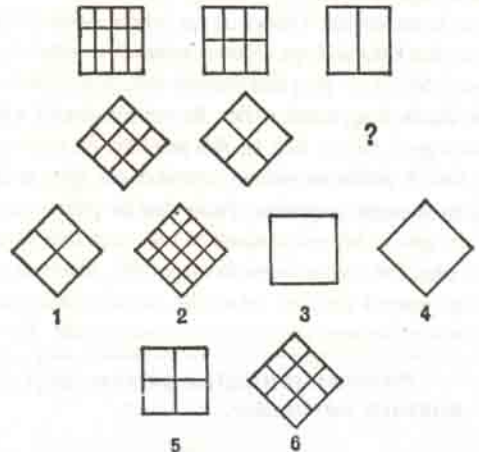
2) 12 5/7 3) NA 4) 4



ANTI—MAT

Kahraman Olgaç hocanın sorduğu satranç problemlerinden biraz farklı bir problem soruyoruz : Beyazlara öyle bir hamle yaptırın ki, bu hamle sonunda siyahlar mat olmasın.

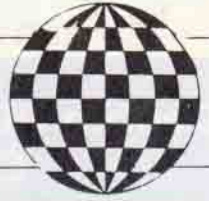
Geçen sayımızdaki "DÜŞÜNME KUTUSU"nda yer alan soruların yanıtları 36. sayımızdadır.





SATRANÇ DÜNYASI

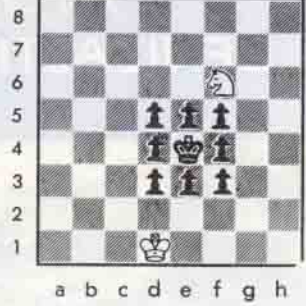
Kahraman OLGAÇ



DÜNDEN BİR YAPRAK

Selânik Olimpiyadında danışman olarak görev yapan Mübin ağabey bir gece Demir'le bana bir satranç sorusu sordu ve sonra gitti yattı. Demir'le durumu çözünceye kadar epey uğraştık. Zaman kaybetmemizin yanında buzdolabındaki bütün içecek şeyleri de bitirdik!

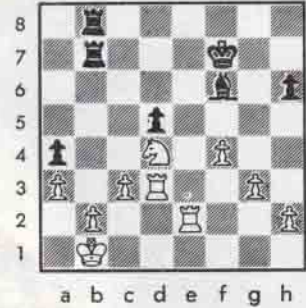
Sıra beyazda.. Birinci diyagramdaki durumdan ikinci diyagramdaki duruma nasıl geçebilirsiniz? Siz de biraz uğraşınız bizim gibi. Bulamazsanız çözüme bakarsınız.



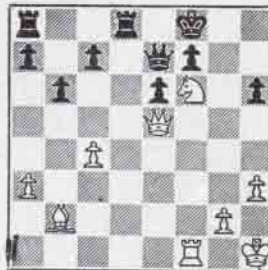
AYIN OYUNU

DEMİR BÜYÜKÖZKAYA
SAMİ BÜYÜKGÖKÇESU

1. e4 c5 2. Af3 d6 3. d4 cxd4 4. Axd4 Af6 5. Ac3 a6 6. Fg5 e6 7. f4 Fe7 8. Vf3 Vc7 9. O-O-O Abd7 10. Şb1 h6 11. Fh4 b5 12. Fxf6 Axf6 13. Fd3 b4 14. e5 Fb7 15. Axe6 fxe6 16. Fg6 Şf8 17. Vh3 Fc8 18. exf6 gxf6 19. Ae2 f5 20. Fh5 Fd7 21. Ad4 Ff6 22. Vb3 Kc8. 23. Axf5 d5 24. Vxb4 Vc5 25. Vxc5 Kxc5 26. Ad4 Kc4 27. c3 Şe7 28. Fe2 Ka4 29. Khe1 Kb8 30. Fg4 Kc4 31. Fxe6 Fxe6 32. Kxe6 Şf7 33. Ke3 a5 34. g3 a4 35. a3 Kc7 36. Kdd3



SİZ OLSAYDINIZ ?



Her üç diyagramda da beyazlarla kazanıyorsunuz. Şöyle ki birincide oyun matla bitiyor. İkinci- de ya vezir ya mat. Üçüncüde ise bir taş kazanıyorsunuz. Nasıl?

Dünden Bir Yaprak'ın Çözümü : 1. f3 gxf3 2. cxd3 3. Ff5 exf5 4. Ke6 fxe6 5. Ahf6 gxf6 6. Kd4 cxd4 7. a8F Fd5 8. Fxd5 exd5 9. Ve5 fxe5 10. Af6 mat