



Geçmişin Öyküsü Zaman

"Saatleri saptamayı ilk bulan insana, Tanrı bildiğini yapsın! Benim bu dileğim, güneş saatini yapıp buraya koyarak, günlerimi dilimleyip bölen için de geçerlidir. Ben çocukken karnım güneş saatiydi, şimdikinden daha kesin ve daha güvenli. Acıkınca bilirdim ki yemek saatiydi. Ama şimdi tok olsam bile, eğer saat derse ki yemek vakti geldi, hayır diyemiyorum yemeye. Kentin çoğu aç açına sokaklarda, Güneş'in o çomaktan düşen gölgesi izin vermezse, hadi yemek saati geldi diye." Plautus (MÖ. 200)

Plautus'un MÖ 200 yılında değindiği zaman kavramı, var oluşundan başlayarak zihnini kurcalayan en büyük sorunlardan biri oldu, insanın. Nereden başlamalı, nerede bitirmeli, neyi temel almalıydı... Ha buldum, ha bulacağım diye ardından koştuğunu yerde mi aramalı, yoksa başının üzerinde uzanan ışıklı kubbeye mi göz armalıydı, bu konuda ilk kafa yoran insan... Çalgınca bir iş miydi yaptığı, yoksa akıllıca mı, orasını bilemezdi (hem zaten ona neydi); ama işlerini doğru dürüst yürütebilmek, arada sırada kutlayacak birşeyler bulabilmek için günleri dilimleyip bölmeye gerekiyordu mutlaka. Yıllar sonra kendisi için "Tanrı bildiğini yapsın" diyecek Plautus gibileri çıkacak olsa da, hiç mühim değildi. Dileyen istediğini desindi...

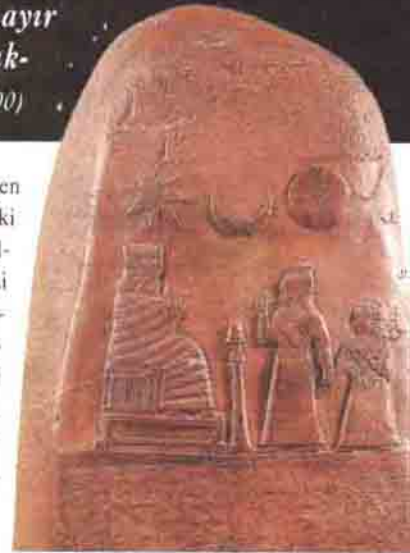
Ay Deyince...

Her toplumda ay ışığı ile ilgili efsanevi, mistik ve romantik sözcükler, sevgililerin ay ışığında bir araya gelmelerini çağırıştır. İngilizce'de Ay anlamına gelen "moon" sözcüğünün ve diğer tüton dillerindeki eşanlamlıların köke-

ninde, ölçüyü betimleyen "me" (Eski Yunanca'daki "metron", modern dillerdeki "metre") hecesi yatar. Günümüzde kullanılan yapay zaman dilimlerine karşılık ilkel insanın zamanını belirlemek için temel aldığı gün ve gece değişimleri gibi sürekli tekrarlanan doğa olaylarının en belirgin ve mükemmel olanı, Ay'ın evreleriydi. Bu nedenle ilkel toplumlar ilk evrensel zaman ölçüsü aydır.

Tacitus, bundan ikibin yıl önce eski Alman boylarının "bir işe başlamak için en uygun zaman" olarak tanımladıkları dolunay gecelerinde toplandıklarını belirtir.

İlk evrensel zaman birimi olmasına ve birçok kültürde önemli yer tutmasına karşın, Ay'ın tam anlamıyla yeterli ol-



duğu da söylenemezdi. Herkesce kolaylıkla görülüp, izlenebilen süre dilimleri olmakla birlikte, Ay'ın büyümesinin ve küçülmesinin çeşitli aşamaları, bir bilinmezliği de barındırıyor değildi. Çünkü avcı ve çiftçilerin mevsimleri belirlemeleri; yağmur ve karın, sıcak ve soğğun ne zaman geleceğini saptayabilmeleri için güvenilir bir ölçü sayılmazdı. Onlar için gerekli olan, ekimi ne zaman yapacaklarını, don olaylarının ne zaman beklenebileceğini ve yağmurun ne zaman geleceğini bilmektir. Her ne kadar Ay'ın bir döngüsü 28 güne çok yakın bir süre olmakta ve kadının iki kanaması arasında geçen süreye şaşılası bir koşutluk göstererek on döngünün sonunda doğumun beklenmesini sağlamakta idiyse de, ekim ve hasat zamanının belirlenmesi açısından önemli bir avantaj sağlamıyordu. Buna karşılık 365 1/4 gün süren Güneş yılı, dönen mevsimlerin en iyi ölçüsü oluyordu.

Çok eski zamanlardan bu yana insanı düşünmeye iten bir başka konu da, Ay ve Güneş döngülerinin birbirine uymamasıydı. Yalnızca Ay döngülerini çarpma yoluyla yıl ve mevsimlerin dönüşümü belirlenebilseydi, insanlık için büyük bir sorun da kolaylıkla çözülmüş olacaktı. Bu durumda, mevsimler için bir başlangıç noktası belirleme zorunluluğu doğdu. Ne var ki her toplumun temel aldığı ölçütler birbirinden oldukça farklıydı.

Eski Babilliler kamer takvimi ile başlamışlar ve sonuna kadar da ona bağlı kalmışlardır. Bu takvimin benimsenmiş olmasının getirdiği önemli sonuçlar vardır. Mevsimlerin dönüşümünü Ay döngülerinin katları olarak saptamaya çalışan Babilliler, MÖ. 432'de, büyük olasılıkla Meton adlı bir astronomun adı ile anılan metonik döngüyü bulmuş; ondokuz yıllık bir sistem kullandıklarında bu yılların yedisine onüçer ve geriye kalan oniki yıla da onikişer ay vererek Ay döngüsünü kullanılabılır bir takvim temeline dönüştürmüşlerdir. Bu şekilde yıla ek aylar konulması, ay takvimi içinde sürekli olarak değişen bir mevsim düzeni doğurarak, Metonik takvimi gündelik yaşamda kullanılamayacak kadar karmaşık hale getirmişti. Babilliler için ise yeni yıl, ilkbahar ekinoksunda başlıyordu. Aslında diğer kültürlerin kullanmakta olduğu farklı takvimlerin, durumun karmaşıklığını gidermekte başarılı oldukları pek söylenemezdi.

Bilge Solon'un, zengin fakat sinirli Kral Kresus (Karun)'a verdiği yanıtla ilgili öyküsünde Herodotus, MÖ. V. yüzyılda yaşanan karmaşıklıkla dile getirir. Öyküye göre, kendisine yeryüzündeki en mutlu ölümünün kim olduğunu soran Kresus'a Solon, varlığın ne denli belirsiz bir olgu olduğunu göstermek için insan yaşamının üst sınırı saydığı yetmiş yıl için-



de, o dönemde kullanılan Yunan takvimine göre gün sayısını şöyle belirtiyordu:

"Bu yetmiş yıl içinde, ek ayları saymazsak, 25 200 gün vardır. Her iki yılda bir ek ay koyduğumuzda, mevsimler doğru yerlerine oturdukları gibi otuz beş ek ay ortaya çıkacak ve 1050 gün daha eklenmesi gerekecektir. Dolayısıyla yetmiş yıl içindeki toplam gün sayısı 26 250'ye ulaşacak; bu günlerin hiçbirisi de bir başkasına benzer olaylar doğurmaz. Bu bakımdan insanlığı salt bir rastlantı oluyor ve Sen Kresus, yeryüzünün en varlıklı kişisi ve pek çok ulusların kralı olarak sorduğun soruya herhangi bir yanıt alamama durumundasın; yanıtı büyük bir olasılıkla mutlu yaşamının sona erdiğini öğrendiğimde verebileceğim."

Mısırlılar ise kendilerini Ay'ın gizeminden her nasılsa kurtarabilmişlerdi. Güneş yılının gerçek uzunluğunu ilk belirleyenlerin ve pratikte anlamlı bir biçimde kullananların Mısırlılar olduğu biliniyor. Öte yandan bu buluşu Mısırlılar'ın gerçekleştirmiş olması oldukça ilginçtir. Bu ülkenin önemli bir matematik düşünürü yoktu, astronomisi de Yunanlılar'ın ve Akdeniz çevresindeki diğer ülkelerinkine göre çok kabasaba olup, büyük ölçüde dinsel törenlerle ilintiliydi. Ne var ki doğan ve batan güneşin belli bir dikili taşın tepesinde ne zaman parıldayacağını hesaplamayı MÖ. 2500 yıllarında başarmışlardı.

Yunanlılar'ın matematiğe yatkınlıklarından yoksun olmalarına karşın Mısırlılar, bu pratik sorunu çözmüşler; ülkenin tümünde günlük gereksinmelere yanıt verebilen bir takvim geliştirebilmişlerdi. Daha MÖ. 3200 yıllarında Nil Vadisi'nin tümü ile Nil Deltası, Kleopatira dönemine kadar üçbin yıl sü-

ren tek bir krallık altında birleştirilmişti. Burada siyasi birliği doğanın yarattığını söylemek olanaklıdır. Firavunların hüküm sürdüğü bu devlete Nil İmparatorluğu denilmesi de boşuna değildir.

Nil Irmağı'nın ritmi, Mısır'ın yaşam ritmiydi. Su taşkını, ekim ve hasat olarak tanımlanan üç mevsimi, ırmağın sularının alçalışı ve yükselişi belirliyordu. Suların yükselmesi, Güneş'in yükselmesi oranında, düzenli ve yaşam-sal olarak Nil yılını simgeliyordu. Mısır'ın en ilkel takvimi, her yıl üzerine su düzeylerinin çizildiği bir 'Nilometre' idi. Suların alçalıp yükselmesi Ay'ın evrelerine göre olmadığından Mısırlılar, daha çok eski çağlarda her biri otuzar günden oluşan oniki aya beş gün ekleyerek 365 günlük, kullanılabılır bir takvim oluşturmuşlardı. Su taşkını zamanını, yani Temmuz ayının sonunun yılbaşı olarak kabul edildiği 'Nil yılı'nın ilk kez ortaya çıkışı, MÖ. 4241 yılına rastlar.

Günlük yaşamlarında Ay ile pek alışverişleri olmayan Mısırlılar'ın kullandığı bir başka zaman göstergesi de gökyüzünün en parlak yıldızı Sirius idi. Sirius, yılda bir kez olmak üzere, sabah Güneş ile aynı çizgi üzerine gelir. Oniki ayın beş artık günü olan hepagomenal günler, Osiris ile oğlu Horus'un, düşmanları Set, eşi ve kızkardeşi Isis ile öteki eşi Nef-tis'in doğum günleri olarak bir dizi şenlikle kutlanırdı. Yılın tam olarak 365 gün kabul edilmesinin bin dört yüz altmış yılda bir kaymaya neden olmasına karşın, döneminde bilinenlerin en iyisi olduğundan Mısır takvimi ortaçağa değin kullanılmış; "Julius" takvimine kaynak oluşturmuştur.

Öte yandan Museviler, kamer takvimine son derece bağlıdır. Hâlâ Museviler için ay, yeniayın görünmesi ile başlar. Mevsimsel takvim ile gerekli bağlantıyı kurabilmek için de her dört yıla bir ek ay katılır. Musevi takvimi, 29'ar ya da 30'ar günlük oniki ay içerir. Yıl toplam olarak 354 gündür. Güneş yılına ayak uydurmak için -Babil'deki metonik döngüye koşut olarak- her ondokuz yıllık dönemin üçün-





cü, altıncı, sekizinci, onbirinci, onyedinci ve ondokuzuncu yılına birer ek ay konulur.

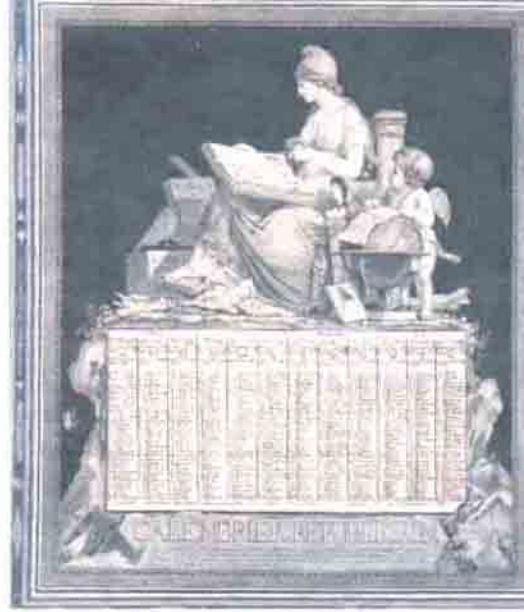
Bir ay takvimi olan İslam Takvimi ise, Hz. Muhammed'in Mekke'den Medine'ye göç ettiği yıl başlayan ve Hicri takvim olarak bilinen takvimdir. MS 622 yılının 15/16 Temmuz'unda başlar. İslam takviminde kullanılan yıllar günümüzde kullanılan takvim yılından ortalama 11 gün daha kısa olduğundan, Ramazan ayı ve dinsel bayramlar her yıl daha erken bir tarihe rastlar. Bu takvimde biri diğerini izleyen 29 ve 30'ar günlük 12 aydan oluşan, 354 ve 355 günlük yıllar vardır. Fazla gün ise, 29 çeken son aya eklenir.

XIII. yüzyılda Ay, Osmanlı Türkleri'nin savaş alanı sembolü ve din simgesi olarak kullanılmaya başladı. Ay'ın İslam dininin bir simgesi olarak benimsenmesinin ve bir ay süren Ramazan'ın başlangıcını ve bitimini belirlemesinin yanında, takvim

olan ilkbahar noktası, yani 21 Mart, 1582 yılına gelindiğinde 11 Mart gününe değin kaymıştı. Artık daha fazla beklemenin bir anlamı olmadığını düşünmüş olacak ki Papa Gregorius, 1582'de 4 Ekim'i izleyen günün 15 Ekim olması kararını aldı. Julius takvimi de dört yılda bir artık günün eklenmesi uygulamasına göre düzenlenerek, yılda 11 dakikalık kaymanın önüne geçildi. İşte Batı'da bugün dahi kullanılan en çağdaş takvimin temeli böylelikle atılmış oldu.

Papa tarafından takvimden alıp götürülen bu on gün, herkes tarafından uysallıkla karşılanmamıştı. Kısaltılan ay için tam aylıklarını isteyen işçiler, ömürleri on gün kısaldığı için veryansın eden insanlar ortalığı birbirine katıyorlardı. Değişiklik İngiltere ve Amerika'daki kolonileri tarafından resmen kabul edildiğinde kırkaltı yaşında olan Benjamin Franklin, yitirdiği on günle ilgili olarak şunları yazıyordu:

"Yaşamınızdan gün eksilmesine şaşırmanın ve kızmamanın sevgili okuyucular. Olayın iyi yanını da görmeye çalışın. Yaşama giderleriniz azalacak ve buna sevineceksiniz. Hem uykuyu sevenler için ayın ikisinde yatağa girip ondördü sabahına kadar uyumak ne de güzel olacak; "Pantolonsuzlar Günü"!"



gün de "Pantolonsuzlar Günü" adı altında spora ve dinlenmeye ayrılmıştı. Onüç yıllık bir dönem boyunca uygulanan bu takvime son vererek tekrar Gregorius takvimine dönen, Fransa kralı Napolyon oldu.

Yeni Türk Devleti'nde Cumhuriyet'le birlikte gelen devrimler kapsamında 26 Aralık 1925'te "Takvimde Mebdeinin Tebdili" konulu, 698 sayılı yasanın çıkarılmasından bu yana Gregoryen takvimi esasına dayalı, çağdaş takvim kullanılmaktadır.

varlıkları yarattı; ardından yedinci gün dinlendiği için o günü kutsadı" (Tevrat: 20:8-II). "Eskiden Mısır ülkesinin tutsağı olduğunu, sonra Tanrı'nın sana güçlü elini uzatarak seni kurtardığını ve Sept gününü sana bağışladığını anımsa" (Tevrat: 5:15).

Bir başka ipucu da, İngilizce'de Cumartesi anlamına gelen "Saturday" sözcüğünde aranabilir. Romalılar, "Saturn's Day" (Satürn'ün günü)'nü hiçbir işe başlanmaması gereken, başlanan işlerin kesinlikle başarısızlığa uğrayacağına inandıkları uğursuz bir gün olarak kabul ederlerdi. Tacitus'a göre, Sept; "Günlük olayları yöneten yedi yıldız arasında en güçlüsü ve en etkili olması nedeniyle," Satürn'den kaynaklanan korku yüzünden ür-küyle karışık bir saygı uyandırıyor. Güntümüz astronomisine göre, bu yedi gezegen arasında gezegen olmamalarına karşın, Güneş ve Ay da bulunuyor; ancak Dünya bulunmuyor.

Haftanın günlerinde söz konusu sıralama, Romalılar'ın sırası ile her günün ilk saatini kontrol ettiğine inandıkları gezegenler düzeninden doğmaktadır. O dönemde gezegenlerin dünyaya olan uzaklıklarının, günlük olayları etkileme derecesini belirlediğine; her gezegenin bir saati etkilemekte olduğuna, sonraki saatte etkileme görevini Dünya'ya en yakın öteki gezegenin üstlendiğine, böylelikle yedi gezegenin sıraya girdiğine inanılmaktaydı. Günlerin bugün bildiğimiz şekilde adlandırılarak sırlanması, bu belirleme yönteminin bir sonucudur.

Haftanın oluşturulması, insanlığın dünyaya egemen oluşunun ve bilime yönelişinin bir başka aşamasını simgeler. Çünkü hafta, doğanın dikte ettiği değil, insanın kendi oluşturduğu bir olgudur. Haftanın yaşama girmesiyle birlikte, dünya dışı güçler olarak gezegenler insanı tarih dünyasının dışına taşı-mışlardı.

Tarihin Başlangıcı

Batının büyük dinleri sürekli yineleniştiren kaçmaya çalışırken, ters yönde ilerlemişlerdi. Hindular'la Budistler tarihten kaçmaya çalışırken, Hristiyanlar'la Müslümanlar tarihe girmenin bir yolunu arıyorlardı. Hristiyanlık, Müslümanlık ve Musevilik, birbirleriyle bağıntılı olarak gelişmiş ilahî dinlerdir ve üçü de tarih dünyasına geçmişlerdir. Museviler'in tatil günleri, örneğin cumartesileri uygulanan kutsal dinlenme günü olan Sept günü, geçmişin kutlanması ve anılması niteliğindedir. Fıstık bayramında da Mısır'dan çıkış kutlanır. Takvimleri geleneksel yaratılış gününden başlar.

Hristiyanlığın tarihsel boyutu, özü ve anlamı, İsa'nın doğuşu ve yaşamından kaynaklanır. İsa'nın gelişi ilk ve en büyük haberdir. Bu nedenle, Hristiyan takvimi, İsa'nın doğumu ve yaşamındaki olayları Cebrail'in Meryem'i ziyaretinden (25 Mart) Noel'e kadar (25 Aralık), sünnet (1 Ocak), Müneccim Krallar'ın İsa'yı görmek için Beytlehem'e gelmelerini kutlayan yortu olan Epifanya (6 Ocak, 12. gece), Nur yortusu (2 Şubat, kutsal Meryem'in saflaştırılmasının ve İsa'nın tapınağa sunulmasının kutlanması) ve Tecelli (6 Ağustos)'yi kutlamaktadır. Paskalya yortuları da yeniden dirilişi kapsayan olayları kutlar. Bu olayların eşsiz ve tek olduğuna inanan Hristiyanlar, doğal olarak yılları, kurtarıcılarının geldiği Anno Domini'den (Tanrı'nın yılı) itibaren hesaplar-lar.

Günümüzde, evrensel olarak kullanılmakta olan tarihleme sistemi, İsa'nın doğuşunu esas almaktadır. Ne var ki, bu sistemin kullanıma geçmesi İsa'nın doğumundan yüzyıllar sonra gerçekleşti. İlk yüzyıllarda bazı Hristiyanlar, Konstantin'in tahta çıktığı 312 yılından itibaren kullanılan, imparatorluğun 15 yıllık vergi değerlendirmeye dönemlerini esas almış-lardı. Diğerleri ise tarihlemeyi, İspanya'nın Romalılar'ca alındığı MÖ. 38 yılından başlayan Paskalya devrinden ya da, İsa 33 yaşın-

dayken gerçekleşen çarmıha geriliş dönemin-den başlatmayı uygun gördüler. Miladi yıl anlamına gelen Anno Domini'nin kâşifi matema-tikçi, astronom ve keşiş olan Dionysus Exiguus (500-560) oldu. Kendisi, MS 525 yılında, "MS" in standart tarihleme sistemi olarak kullanılma-sını papaya önerdi. Exiguus'un Paskalya Tab-loları, yavaş yavaş Hristiyan Avrupa'ya yayıl-maya başladı. İsa'nın doğumundan başlayarak

yılların devamını belirleyen Anno Domini, tüm diğer sistemlerin yerini almaya başlamış-tı. Milad kavramının tüm Avrupa'ya yayıl-ması, birçok yüzyılın geçmesini gerektirdi. XVII. yüzyıla kadar bilim adamları, İsa'nın doğum yılından geriye doğru sayarlarken "MÖ." terimini kullan-mıyorlardı.

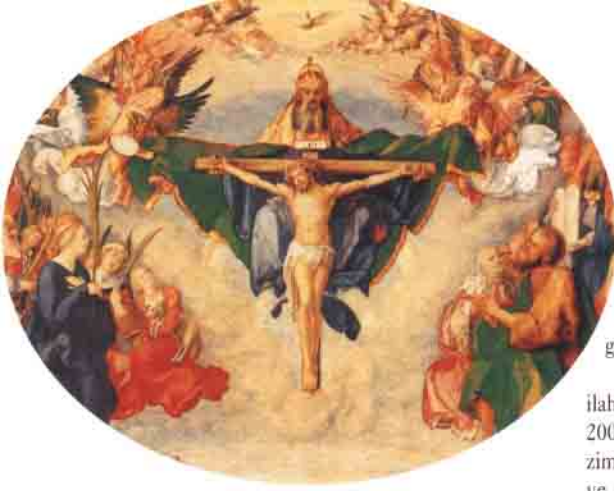
Zaman boyutunun belirlenebilmesi, olaylara bir öncelik-sonralık verilebilmesi için böylesi bir sistem şarttı. Milad kavramı ortaya çıkana kadar birbirinden farklı birçok sistem kullanılmış olmasına karşın, hiçbirini de aslında pek somut değildi. Diğerlerine göre daha belirleyici olan ve büyük ölçüde kabul gören bir sistem olmasına karşın Milad kavramının da, tarihçileri birbirine düşü-ren kavram karmaşalarına ve belirsizliklere tam anlamıyla bir çözüm getirdiği söylenemezdi. Bu konuyla ilgili tartışmalar, yüzyıllar boyu sür-dü ve hâlâ da sürmektedir.

Genellikle göz ardı edilmiş olmakla birlikte, kullandığımız takvimde sıfırın yer al-maması ilginçtir. Örneğin MÖ. 3 ile MS 3 ara-sında 6 yıl olduğu, basit bir matematik hesabı ile bulunabilir. Ne var ki İsa'nın doğumu resmi olarak MS 1. yıl ve önceki yıl da MÖ. 1 olarak kabul edildiğinden, MÖ. 3 ile MS 3 arası doğal olarak 5 yıl olur. İçinde bulunduğumuz 1900'lü yılların 20. yüzyıl olarak kabul edilmesinin ne-den de budur.

Milad kavramının yaşama girmesi ile bir-likte yeni bir sorun çıkmıştı ortaya: Yeni yıl hangi tarihten başlayacaktı? Yeni yılı İsa'nın doğum gününden, Meryem Yortusu'ndan (Cebrail'in Meryem'e haber ulaştırdığı 25 Mart günü), Paskalya'dan ya da 1 Ocak'tan başlat-mak gibi olasılıklar söz konusu idi.

Bir süre 25 Mart, Meryem Yortusu ya da Paskalya, yeni yılın başlangıcı olarak kabul edildikten sonra, XVIII. yüzyılın üçüncü çeyre-ğinde yeni yılın 1 Ocak'tan başlamasına karar verildi. Geriye, bu yeni düzenlemeye göre kut-lanacak günleri belirlemek kalıyordu.





Yeni Yıl ve Noel Kutlamaları

İsa'nın doğum günü olarak kabul edilen 25 Aralık, yani Noel gününün, tarihte ilk kez Roma'da, 4. yüzyılın ikinci çeyreğinde kutlandığı biliniyor. 6 Ocak'ta ise İsa'nın vaftizi kutlanıyordu. 4. yüzyılın sonlarında 25 Aralık, İsa'nın doğumunun kutlandığı gün olarak doğuda (Kudüs dışında) yerleşti; 6 Ocak ise vaftizin kutlandığı gün olarak kaldı.

Batı'da bu süreç daha farklı gelişmişti. 6 Ocak, yani Epifanya, Müneccim Krallar'ın (doğuda gördükleri yıldızdan esin alarak, yeni doğmuş olan Hz İsa'yı görmeye gelen üç müneccim [Matta 2:1-12]) Beytlehem'e gelmelerinin kutlandığı gün olarak yerleşmişti.

Roma'da 25 Aralık...Roma'da 25 Aralık, kış gündönümünde daha fazla parlamaya başlayan "fethedilmemiş" Güneş'in (natalis solis invicti) doğum gününün kutlandığı, İmparator

Aurelius tarafından belirlenmiş bir putperest festivali idi. MS 336 yılından önceye rastlayan bir tarihte Roma'daki kilise, aynı günde hem İsa'nın doğumgününün hem de doğruluk timsali Güneş'in doğum gününün kutlanması kararını aldı.

Mısır'da 6 Ocak...İskenderiyeli yazar ve ilahiyatçı Titos Flavios Clemens, MS yaklaşık 200 yılında, Mısır'daki Gnostikler (Gnostisizm; Hristiyanlığın başlangıcında ruhani sırları ve yaratılışın sırlarını bilme iddiasında olan mezhep)'in İsa'nın vaftizini, doğru tarihin 6 Ocak olduğu söylenmesine karşın, 10 Ocak'ta kutladıklarını bildiriyor. Her iki durumda da kutlanan gün, vaftiz olayının yıldönümü idi. Mısır'da Gnostikler'den farklı olarak 6 Ocak tarihinin kilisenin bir festivali olarak kutlanması, yaklaşık 5. yüzyılda gerçekleşti.

İmparatorluğun Doğu Kesiminde Noel Kutlaması...Doğu'da Noel'in ayrı bir festival olarak kutlandığına ilişkin ilk kanıt, başkent Konstantinopolis'te bulunuyor. Noel'in Antakya'da da Konstantinopolis ile aynı zamanda kutlanmaya başladığı biliniyor. Burada da kutlama gününe ilişkin tartışmalar yaşandı; ancak 4. yüzyılın sonlarında İsa'nın doğumunun 25 Aralık, vaftizi ile birlikte insanlara görünmesinin de 6 Ocak olarak kabul edildiği anlaşıyor.

Noel'in doğunun diğer kesimlerinde yaylışı çok daha çabuk oluyor. Mısır'da İsa'nın doğum ve vaftiz gününün iki ayrı tarihe bölünmesi, ilk kez 432'de gerçekleşiyor. 431'de Efes Konsili'nin Meryem'den doğan çocuğun sonsuz ilahiliği konusundaki üstelemelerinin

de bu kutlamanın yayılmasına hız kazandırdığı son derece açıktır. Kudüs'te ise Noel gününe olan karşılık uzun bir süre devam etti ve nihayet 6. yüzyılda İsa'nın doğum günü 6 Ocak olmaktan çıkıp, 25 Aralık'ta kutlanmaya başladı. Ermeni kilisesi, doğum gününü hâlâ 6 Ocak olarak kabul etmekte ve kutlamayı da o gün yapmaktadır.

Batı Dünyasında Noel

Kutlamasına İlişkin Gelenekler...Doğu kiliseleri Noel'i; aynı gün bir melekten iyi haberler aldıklarına inanılan çobanların ziyaretini ve Müneccim Krallar'ı anma amacıyla kutlarlar. Batı kiliselerinde ise Müneccim Krallar'ın İsa'nın önünde secde etmeleri, Epifanya gününe dahil olduğundan, doğum olayı ve çobanlar yalnızca hatırlanır. Noel'in bu şekilde kutlanmasının kökeni, Roma'ya, 5. yüzyıla kadar uzanmakla birlikte, bu konuda açık ve kesin kanıt yoktur. Roma Katolik kilisesinde yapılan üç ayından biri gece yarısında, ikincisi de şafakta yer alır.

Noel'e ilişkin geleneksel adetler, İsa'nın doğumunun kutlandığı yortu ile putperest kültüründe kış ortasında yapılan tarıma ve Güneş'e yönelik ayinlerin aynı zamana rastlaması sonucu, birkaç kaynağa dayanmaktadır. Roma kültüründe Satürn bayramı (17-24 Aralık), insanların birbirlerine iyi dileklerde bulunup, armağanlar verdikleri bir dönemdi. Noel kutlamaları bu âdetlerden dolayı olarak etkileneş



Myra'lı Aziz Nikolaos

Yıldız Ötügen
H.Ü. Sanat Tarihi Bölümü

Antik Myra MS. 5. yüzyılda Likya'nın başkenti olmuş ve Metropolit'i, uzun süre Anadolu'nun ikinci dini lideri sıfatını taşımıştır. Piskoposlarından biri olan Aziz Nikolaos sayesinde kent, Likya bölgesi dışında üne kavuşmuştur. Yazılı kaynaklarda Nikolaos'un tarihi kişiliği hakkında bulabildiğimiz bilgiler sınırlıdır. 814-42 arasında kaleme alınmış *Vita per Michael*de, azizin Patara'da doğduğunu öğreniyoruz; ancak kaynağa doğum yılı belirtilmemiştir. Yaşamıyla ilgili en eski belge, 6. yüzyıla tarihlenen *Praxis de Stratelatis*; metinde Nikolaos'un Konstantin döneminde Myra piskoposu olduğu aktarılmakta ise de, 325 yılında toplanan Iznik Konsili'nin listesinde adı kayıtlı değildir.

565'e tarihlenen Sion'lu Nikolaos'un yaşam öyküsü, Aziz Nikolaos'un Myra'da gömüldüğünü belgeler. Metinde kentin yakınındaki dağlık bölgede yer alan Sion Manastırı'nın kurucusu ve başrahibi Sion'lu Nikolaos'un Myra'daki "Çok Aziz Nikolaos'un mezarını ve Martiriumunu ziyareti ve Azizin kutsandığı "Rosallia Günü"nde Myra'da din adamlarını bir araya getiren "Sinod'un tertiplendiği



anlatılır. Bu bilgiler ışığında Nikolaos'un mezarının 6. yüzyılda önemli bir ziyaret yeri olduğu ortaya çıkar.

7. yüzyılda diğer kıyı kentleri gibi Myra da Arap akınlarına maruz kalmıştır. Bizans tarihçisi Theophanes, Araplar'ın Myra'ya ilk kez 789'da saldırdıklarını; 808'de ise Harun Reşid'in komutanla-

rından Humayd İbn Mayuf'un Rodos'taki deniz savaşından sonra Myra'daki Aziz Nikolaos'un mezarını tahrip etmek istediğini aktarmaktadır.

Nikolaos kilisesi ilk kez Mikael Skylitzes'in *Kronografya*'sında İmparator IV. Mikael'in (1034-41) erkek kardeşi Ioannes Orphanotrophos (öl.1042) ile ilgili bir olayda kayda geçer. Metinden, yapının hastaların şifa bulmak için geldikleri önemli bir ziyaret yeri olduğu anlaşılmaktadır: "O'na (Orphanotrophos'a) rüyasında büyük mucize yaratıcısı Nikolaos göründü ve şifa bulmak için Myra'ya gitmesini önerdi. O, kelimeden de hızlı oraya ulaştı. Büyük azizin kutsal kilisesine bol miktarda "Mür yağı" ve diğer değerli nesneler bağışladı. Myra kentini güçlü bir duvarla çevreledi ve sıhhatine kavuştuktan sonra geri döndü."

Aynı döneme ait bugün kaybolmuş bir kitabe, İmparator IX. Konstantin ve İmparatoriçe Zoe'nin 1042 yılında Myra'daki bir yapıyı "yeniledikleri" belirtilmektedir. Kitabe ve Skylitzes'in metni, bazı araştırmacılarca Nikolaos kilisesindeki ek yapıların ve "Opus Sectile" yer mozaiklerinin tarihlendirilmesinde esas alınır.

20 Aralık 1087'de İtalya'dan deniz yolu ile Myra'ya gelen Bari'li tüccarlar sadece dört keşişin yaşadığı kiliseden Nikolaos'un röliklerini kolaylıkla kaçırmayı başarırlar. 20 yıl sonra Venedikliler'in de kemikleri kaçırdığını anlatan kaynaklar mevcuttur. Gerçekliği tartışılan bu olaylara rağmen Ortaçağ boyunca kiliseyi yüzlerce hacinin ziyaret ettiği ve kutsal mezarın önemini koruduğunu görüyoruz.



olsa da, Noel'in gündönümü sırasında kutlanması, mevsime, Güneş'e dayalı bir temel vererek; yılın ilk günü yani 1 Ocak günü evlerin yeşil, ışıklı nesnelerle süslenmesi, çocuklara ve yoksullara armağanlar verilmesi âdetini beraberinde getirdi. Kilisenin 1 Ocak gününün yeni yılın ilk günü olarak kutlanmasına karşı çıkışının nedeni de, bunun bir anlamda putperest uygulamaya dönüşü simgelemesidir.

Germen kavimler Galya, İngiltere ve Orta Avrupa bölgelerine yerleşmeye başladıklarında, gündönümüne ilişkin törelere Germen-Kelt Noel âdetleri de eklendi. Kutlama ve ölüm âdetlerine ilişkin gelenekleri de içeren Noel mevsimi, bir değişim süreci içinde olan gündönümüne ait yeni yıl kutlamaları ile birleşti. İnsanların birbirlerine yaklaşmaları ve iyi dileklerde bulunmaları, özel yiyecekler yenmesi, süslü çam ağaçlarının kullanılması, içki içilmesi, armağanlar verilmesi gibi âdetlerin tümü, bu şenlik mevsiminin farklı yönlerini ifade etmektedir. 8. yüzyılda Aziz Boniface'nin Almanya'nın Hristiyanlaştırılmasını tamamlamasından sonra, Odin'in kutsal meşesinin yerini almak üzere çam ağacını Kutsal çocuğa (İsa) atfetmesi ile, yeşil rengin yaşamsallığın sembolü olarak kullanılmaya başladığı görülür.

Türk Toplumunda Noel Kavramı

Toplumumuzda yeni yıl kutlamaları, Hristiyan kültüründeki Noel kutlamalarından çok daha farklı bir anlama sahip olmakla birlikte, çok eski olmayan bir tarihten itibaren Noel, Noel Baba, yılbaşı ağacı gibi kavramların yavaş yavaş kültürümüze girdiğini ve bunlara ilişkin âdetlerin yaygın olarak yerleştiğini görüyoruz. Özellikle büyük kentlerde yılbaşı sıralarında sokaklarda, alışveriş merkezlerinde dolaşarak hediyeler dağıtan, çocukları eğlendirmeye çalışan Noel Babalara, büyük mağazaların vitrinlerini süsleyen dev Noel ağaçlarına, çeşit çeşit yılbaşı süslerine, yılbaşı çiçeklerine oldukça aşinayız artık. Tüm bunlar kimi kesimler tarafından hoşnutsuzlukla, kimi kesimler tarafından da tepkiyle karşılandı. Hatta Noel Baba kılığında gezen kişilerin kıyafeti, Türk âdet ve geleneklerine aykırı bulunduğundan uyarı aldıkları bile oldu.

Toplumumuzda Noel Baba olarak adlandırılan figür, aslında muhtaç kişilerin ve zor durumda olan denizcilerin koruyucusu Aziz

Nikolaos; Amerika'da kullanılan adıyla Santa Claus'tur. İnsanların Noel'de birbirlerine armağanlar verme, yoksullara yardımcı olma geleneğinin kökeni de, Aziz Nikolaos'un yaşamında aranmalıdır.

Söylenceye göre Myra'lı bir adam, üç kızına artık bakamayacağını ve çeyiz paralarını da karşılayamayacağını anlayınca, kızlarını fahişe olarak kiralamaya karar verir. Bunu duyan Nikolaos, bir gece gizlice adamın evine giderek, pencereden bir

kese



altını içeriye atar; sonra da kimseye görünmeden oradan ayrılır. Adam altınları buluncu çok sevinir ve en büyük kızını evlendirmeye karar verir. Adamın iyi niyetli biri olduğunu anlayan Nikolaos, ikinci kızını da evlendirmesi için bir kese altın daha götürerek, aynı şekilde pencereden atar. Üçüncü kız için

de altın geleceğini anlayan adam, o gece uyumaz ve penceredeki tıkırtıyı duyunca hemen dışarı fırlayarak, bu yardımsever kişiyi görebilmek için peşinden gider. Nikolaos, adama sessiz

kalacağına dair yemin ettirir. Cömert davranışları ve yardımseverliği, yaşadığı çağda ve günümüzde insanlara örnek olmuştur.

Aziz Nikolaos, Anadolu'da yaşamış bir aziz olması nedeniyle kültürümüzde önemli bir yere sahiptir. Bugün özellikle Noel kartlarının üzerinde, ren geyiklerinin çektiği kızıyla gökyüzünde gezinerek armağanlar dağıtan, kırmızı giysiler içinde ve sırtında armağan torbasıyla resmedilen, beyaz sakallı, sevimli Noel Baba figürüne çok sık rastlanır.

Osmanlı döneminde yüzyıllar boyu Rum ve Ermeni kültürlerini içinde barındırmış Türk toplumu için yılbaşı kutlamaları, yabancı bir kavram değildi. Cumhuriyet döneminde, çağdaşlaşma çabalarının getirdiği yeniliklerden biri olarak batı toplumlarından alınmış, bilinçli bir kültürel alıntı; öte yandan çağdaşlaşma ve küreselleşme olgularının gündeme getirdiği, kendiliğinden gelişen bir süreç örneği olarak da niteleyebileceğimiz yılbaşı kutlamaları, kültürümüzde gittikçe daha fazla yerleşmekte, yaygınlaşmakta ve farklılaşmaktadır.

Myrise Göktepeli

Kaynaklar
Booksten, D. J., *Keşifler ve Buluşlar* (Ceviri: Fatoş Diberi)
Erdeniç, A., "Yılbaşı ve Noel Baba: Toplumumuzda Bir Kültürel Alıntı Örneği", *Belleken*, Ağustos 1987, No: 200
Kluger, J., "Calender Redux", *Discover*, Kasım 1994
Sevchenko, N. P., *The Life of Saint Nicholas in Byzantine Art*, Torino, 1983
Spicer, D. G., *Festivals of Western Europe*, New York, 1958





Geçmişin Öyküsü Zaman

"Saatleri saptamayı ilk bulan insana, Tanrı bildiğini yapsın! Benim bu dileğim, güneş saatini yapıp buraya koyarak, günlerimi dilimleyip bölen için de geçerlidir. Ben çocukken karnım güneş saatiydi, şimdikinden daha kesin ve daha güvenli. Acıkınca bilirdim ki yemek saatiydi. Ama şimdi tok olsam bile, eğer saat derse ki yemek vakti geldi, hayır diyemiyorum yemeye. Kentin çoğu aç açına sokaklarda, Güneş'in o çomaktan düşen gölgesi izin vermezse, hadi yemek saati geldi diye." Plautus (MÖ. 200)

Plautus'un MÖ 200 yılında değindiği zaman kavramı, var oluşundan başlayarak zihnini kurcalayan en büyük sorunlardan biri oldu, insanın. Nereden başlamalı, nerede bitirmeli, neyi temel almalıydı... Ha buldum, ha bulacağım diye ardından koştuğunu yerde mi aramalı, yoksa başının üzerinde uzanan ışıklı kubbeye mi göz armalıydı, bu konuda ilk kafa yoran insan... Çalgınca bir iş miydi yaptığı, yoksa akıllıca mı, orasını bilemezdi (hem zaten ona neydi); ama işlerini doğru dürüst yürütebilmek, arada sırada kutlayacak birşeyler bulabilmek için günleri dilimleyip bölmeye gerekiyordu mutlaka. Yıllar sonra kendisi için "Tanrı bildiğini yapsın" diyecek Plautus gibileri çıkacak olsa da, hiç mühim değildi. Dileyen istediğini desindi...

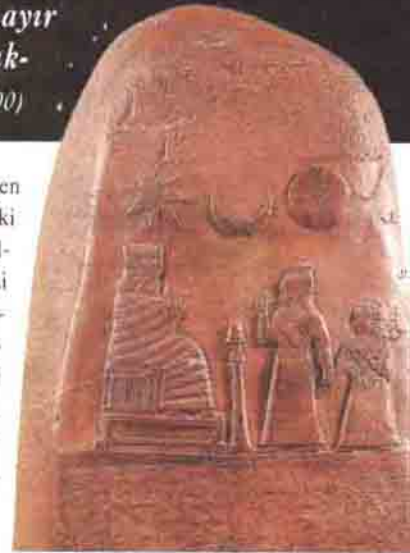
Ay Deyince...

Her toplumda ay ışığı ile ilgili efsanevi, mistik ve romantik sözcükler, sevgililerin ay ışığında bir araya gelmelerini çağırıştır. İngilizce'de Ay anlamına gelen "moon" sözcüğünün ve diğer tüton dillerindeki eşanlamlıların köke-

ninde, ölçüyü betimleyen "me" (Eski Yunanca'daki "metron", modern dillerdeki "metre") hecesi yatar. Günümüzde kullanılan yapay zaman dilimlerine karşılık ilkel insanın zamanını belirlemek için temel aldığı gün ve gece değişimleri gibi sürekli tekrarlanan doğa olaylarının en belirgin ve mükemmel olanı, Ay'ın evreleriydi. Bu nedenle ilkel toplumlar ilk evrensel zaman ölçüsü aydır.

Tacitus, bundan ikibin yıl önce eski Alman boylarının "bir işe başlamak için en uygun zaman" olarak tanımladıkları dolunay gecelerinde toplandıklarını belirtir.

İlk evrensel zaman birimi olmasına ve birçok kültürde önemli yer tutmasına karşın, Ay'ın tam anlamıyla yeterli ol-



duğu da söylenemezdi. Herkesce kolaylıkla görülüp, izlenebilen süre dilimleri olmakla birlikte, Ay'ın büyümesinin ve küçülmesinin çeşitli aşamaları, bir bilinmezliği de barındırıyor değildi. Çünkü avcı ve çiftçilerin mevsimleri belirlemeleri; yağmur ve karın, sıcak ve soğğun ne zaman geleceğini saptayabilmeleri için güvenilir bir ölçü sayılmazdı. Onlar için gerekli olan, ekimi ne zaman yapacaklarını, don olaylarının ne zaman beklenebileceğini ve yağmurun ne zaman geleceğini bilmektir. Her ne kadar Ay'ın bir döngüsü 28 güne çok yakın bir süre olmakta ve kadının iki kanaması arasında geçen süreye şaşılası bir koşutluk göstererek on döngünün sonunda doğumun beklenebileceğini idiyse de, ekim ve hasat zamanının belirlenmesi açısından önemli bir avantaj sağlamıyordu. Buna karşılık 365 1/4 gün süren Güneş yılı, dönen mevsimlerin en iyi ölçüsü oluyordu.

Çok eski zamanlardan bu yana insanı düşünmeye iten bir başka konu da, Ay ve Güneş döngülerinin birbirine uymamasıydı. Yalnızca Ay döngülerini çarpma yoluyla yıl ve mevsimlerin dönüşümü belirlenebilseydi, insanlık için büyük bir sorun da kolaylıkla çözülmüş olacaktı. Bu durumda, mevsimler için bir başlangıç noktası belirleme zorunluluğu doğdu. Ne var ki her toplumun temel aldığı ölçütler birbirinden oldukça farklıydı.

Eski Babilliler kamer takvimi ile başlamışlar ve sonuna kadar da ona bağlı kalmışlardır. Bu takvimin benimsenmiş olmasının getirdiği önemli sonuçlar vardır. Mevsimlerin dönüşümünü Ay döngülerinin katları olarak saptamaya çalışan Babilliler, MÖ. 432'de, büyük olasılıkla Meton adlı bir astronomun adı ile anılan metonik döngüyü bulmuş; ondokuz yıllık bir sistem kullandıklarında bu yılların yedisine onüçer ve geriye kalan oniki yıla da onikişer ay vererek Ay döngüsünü kullanılabılır bir takvim temeline dönüştürmüşlerdir. Bu şekilde yıla ek aylar konulması, ay takvimi içinde sürekli olarak değişen bir mevsim düzeni doğurarak, Metonik takvimi gündelik yaşamda kullanılamayacak kadar karmaşık hale getirmişti. Babilliler için ise yeni yıl, ilkbahar ekinoksunda başlıyordu. Aslında diğer kültürlerin kullanmakta olduğu farklı takvimlerin, durumun karmaşıklığını gidermekte başarılı oldukları pek söylenemezdi.

Bilge Solon'un, zengin fakat sinirli Kral Kresus (Karun)'a verdiği yanıtla ilgili öyküsünde Herodotus, MÖ. V. yüzyılda yaşanan karmaşıklıkla dile getirir. Öyküye göre, kendisine yeryüzündeki en mutlu ölümünün kim olduğunu soran Kresus'a Solon, varlığın ne denli belirsiz bir olgu olduğunu göstermek için insan yaşamının üst sınırı saydığı yetmiş yıl için-



de, o dönemde kullanılan Yunan takvimine göre gün sayısını şöyle belirtiyordu:

"Bu yetmiş yıl içinde, ek ayları saymazsak, 25 200 gün vardır. Her iki yılda bir ek ay koyduğumuzda, mevsimler doğru yerlerine oturdukları gibi otuz beş ek ay ortaya çıkacak ve 1050 gün daha eklenmesi gerekecektir. Dolayısıyla yetmiş yıl içindeki toplam gün sayısı 26 250'ye ulaşacak; bu günlerin hiçbirisi de bir başkasına benzer olaylar doğurmaz. Bu bakımdan insanlığı salt bir rastlantı oluyor ve Sen Kresus, yeryüzünün en varlıklı kişisi ve pek çok ulusların kralı olarak sorduğun soruya herhangi bir yanıt alamama durumundasın; yanıtı büyük bir olasılıkla mutlu yaşamının sona erdiğini öğrendiğimde verebileceğim."

Mısırlılar ise kendilerini Ay'ın gizeminden her nasılsa kurtarabilmişlerdi. Güneş yılının gerçek uzunluğunu ilk belirleyenlerin ve pratikte anlamlı bir biçimde kullananların Mısırlılar olduğu biliniyor. Öte yandan bu buluşu Mısırlılar'ın gerçekleştirmiş olması oldukça ilginçtir. Bu ülkenin önemli bir matematik düşünürü yoktu, astronomisi de Yunanlılar'ın ve Akdeniz çevresindeki diğer ülkelerinkine göre çok kabasaba olup, büyük ölçüde dinsel törenlerle ilintiliydi. Ne var ki doğan ve batan güneşin belli bir dikili taşın tepesinde ne zaman parıldayacağını hesaplamayı MÖ. 2500 yıllarında başarmışlardı.

Yunanlılar'ın matematiğe yatkınlıklarından yoksun olmalarına karşın Mısırlılar, bu pratik sorunu çözmüşler; ülkenin tümünde günlük gereksinmelere yanıt verebilen bir takvim geliştirebilmişlerdi. Daha MÖ. 3200 yıllarında Nil Vadisi'nin tümü ile Nil Deltası, Kleopatra dönemine kadar üçbin yıl sü-

ren tek bir krallık altında birleştirilmişti. Burada siyasi birliği doğanın yarattığını söylemek olanaklıdır. Firavunların hüküm sürdüğü bu devlete Nil İmparatorluğu denilmesi de boşuna değildir.

Nil Irmağı'nın ritmi, Mısır'ın yaşam ritmiydi. Su taşkını, ekim ve hasat olarak tanımlanan üç mevsimi, ırmağın sularının alçalışı ve yükselişi belirliyordu. Suların yükselmesi, Güneş'in yükselmesi oranında, düzenli ve yaşam-sal olarak Nil yılını simgeliyordu. Mısır'ın en ilkel takvimi, her yıl üzerine su düzeylerinin çizildiği bir 'Nilometre' idi. Suların alçalıp yükselmesi Ay'ın evrelerine göre olmadığından Mısırlılar, daha çok eski çağlarda her biri otuzar günden oluşan oniki aya beş gün ekleyerek 365 günlük, kullanılabılır bir takvim oluşturmuşlardı. Su taşkını zamanını, yani Temmuz ayının sonunun yılbaşı olarak kabul edildiği 'Nil yılı'nın ilk kez ortaya çıkışı, MÖ. 4241 yılına rastlar.

Günlük yaşamlarında Ay ile pek alışverişleri olmayan Mısırlılar'ın kullandığı bir başka zaman göstergesi de gökyüzünün en parlak yıldızı Sirius idi. Sirius, yılda bir kez olmak üzere, sabah Güneş ile aynı çizgi üzerine gelir. Oniki ayın beş artık günü olan hepagomenal günler, Osiris ile oğlu Horus'un, düşmanları Set, eşi ve kızkardeşi Isis ile öteki eşi Nef-tis'in doğum günleri olarak bir dizi şenlikle kutlanırdı. Yılın tam olarak 365 gün kabul edilmesinin bin dört yüz altmış yılda bir kaymaya neden olmasına karşın, döneminde bilinenlerin en iyisi olduğundan Mısır takvimi ortaçağa değin kullanılmış; "Julius" takvimine kaynak oluşturmuştur.

Öte yandan Museviler, kamer takvimine son derece bağlıdır. Hâlâ Museviler için ay, yeniayın görünmesi ile başlar. Mevsimsel takvim ile gerekli bağlantıyı kurabilmek için de her dört yıla bir ek ay katılır. Musevi takvimi, 29'ar ya da 30'ar günlük oniki ay içerir. Yıl toplam olarak 354 gündür. Güneş yılına ayak uydurmak için -Babil'deki metonik döngüye koşut olarak- her ondokuz yıllık dönemin üçün-





cü, altıncı, sekizinci, onbirinci, onyedinci ve ondokuzuncu yılına birer ek ay konulur.

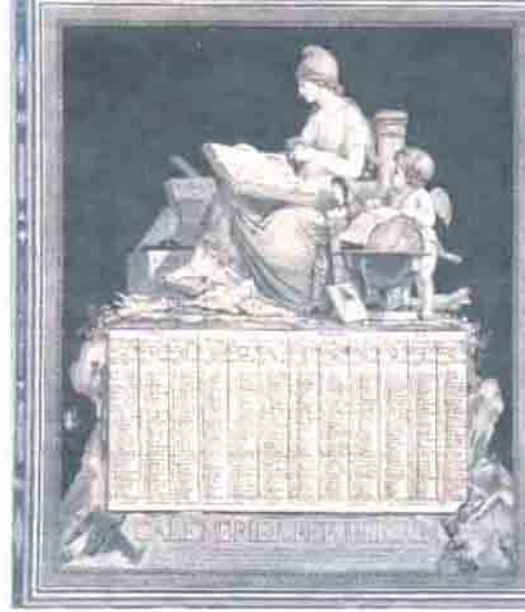
Bir ay takvimi olan İslam Takvimi ise, Hz. Muhammed'in Mekke'den Medine'ye göç ettiği yıl başlayan ve Hicri takvim olarak bilinen takvimdir. MS 622 yılının 15/16 Temmuz'unda başlar. İslam takviminde kullanılan yıllar günümüzde kullanılan takvim yılından ortalama 11 gün daha kısa olduğundan, Ramazan ayı ve dinsel bayramlar her yıl daha erken bir tarihe rastlar. Bu takvimde biri diğerini izleyen 29 ve 30'ar günlük 12 aydan oluşan, 354 ve 355 günlük yıllar vardır. Fazla gün ise, 29 çeken son aya eklenir.

XIII. yüzyılda Ay, Osmanlı Türkleri'nin savaş alanı sembolü ve din simgesi olarak kullanılmaya başladı. Ay'ın İslam dininin bir simgesi olarak benimsenmesinin ve bir ay süren Ramazan'ın başlangıcını ve bitimini belirlemesinin yanında, takvim

olan ilkbahar noktası, yani 21 Mart, 1582 yılına gelindiğinde 11 Mart gününe değin kaymıştı. Artık daha fazla beklemenin bir anlamı olmadığını düşünmüş olacak ki Papa Gregorius, 1582'de 4 Ekim'i izleyen günün 15 Ekim olması kararını aldı. Julius takvimi de dört yılda bir artık günün eklenmesi uygulamasına göre düzenlenerek, yılda 11 dakikalık kaymanın önüne geçildi. İşte Batı'da bugün dahi kullanılan en çağdaş takvimin temeli böylelikle atılmış oldu.

Papa tarafından takvimden alıp götürülen bu on gün, herkes tarafından uysallıkla karşılanmamıştı. Kısaltılan ay için tam aylıklarını isteyen işçiler, ömürleri on gün kısaldığı için veryansın eden insanlar ortalığı birbirine katıyorlardı. Değişiklik İngiltere ve Amerika'daki kolonileri tarafından resmen kabul edildiğinde kırkaltı yaşında olan Benjamin Franklin, yitirdiği on günle ilgili olarak şunları yazıyordu:

"Yaşamınızdan gün eksilmesine şaşırmanın ve kızmamanın sevgili okuyucular. Olayın iyi yanını da görmeye çalışın. Yaşama giderleriniz azalacak ve buna sevineceksiniz. Hem uykuyu sevenler için ayın ikisinde yatağa girip ondördü sabahına kadar uyumak ne de güzel olacak; "bedava yatıştırıcı".



gün de "Pantolonsuzlar Günü" adı altında spora ve dinlenmeye ayrılmıştı. Onüç yıllık bir dönem boyunca uygulanan bu takvime son vererek tekrar Gregorius takvimine dönen, Fransa kralı Napolyon oldu.

Yeni Türk Devleti'nde Cumhuriyet'le birlikte gelen devrimler kapsamında 26 Aralık 1925'te "Takvimde Mebdeinin Tebdili" konulu, 698 sayılı yasanın çıkarılmasından bu yana Gregoryen takvimi esasına dayalı, çağdaş takvim kullanılmaktadır.

varlıkları yarattı; ardından yedinci gün dinlendiği için o günü kutsadı" (Tevrat: 20:8-II). "Eskiden Mısır ülkesinin tutsağı olduğumu, sonra Tanrı'nın sana güçlü elini uzatarak seni kurtardığını ve Sept gününü sana bağışladığını anımsa" (Tevrat: 5:15).

Bir başka ipucu da, İngilizce'de Cumartesi anlamına gelen "Saturday" sözcüğünde aranabilir. Romalılar, "Saturn's Day" (Satürn'ün günü)'nü hiçbir işe başlanmaması gereken, başlanan işlerin kesinlikle başarısızlığa uğrayacağına inandıkları uğursuz bir gün olarak kabul ederlerdi. Tacitus'a göre, Sept; "Günlük olayları yöneten yedi yıldız arasında en güçlüsü ve en etkili olması nedeniyle," Satürn'den kaynaklanan korku yüzünden ür-küyle karışık bir saygı uyandırıyor. Güntümüz astronomisine göre, bu yedi gezegen arasında gezegen olmamalarına karşın, Güneş ve Ay da bulunuyor; ancak Dünya bulunmuyor.

Haftanın günlerinde söz konusu sıralama, Romalılar'ın sırası ile her günün ilk saatini kontrol ettiğine inandıkları gezegenler düzeninden doğmaktadır. O dönemde gezegenlerin dünyaya olan uzaklıklarının, günlük olayları etkileme derecesini belirlediğine; her gezegenin bir saati etkilemekte olduğuna, sonraki saatte etkileme görevini Dünya'ya en yakın öteki gezegenin üstlendiğine, böylelikle yedi gezegenin sıraya girdiğine inanılmaktaydı. Günlerin bugün bildiğimiz şekilde adlandırılarak sırlanması, bu belirleme yönteminin bir sonucudur.

Haftanın oluşturulması, insanlığın dünyaya egemen oluşunun ve bilime yönelişinin bir başka aşamasını simgeler. Çünkü hafta, doğanın dikte ettiği değil, insanın kendi oluşturduğu bir olgudur. Haftanın yaşama girmesiyle birlikte, dünya dışı güçler olarak gezegenler insanı tarih dünyasının dışına taşı-mışlardı.

Tarihin Başlangıcı

Batının büyük dinleri sürekli yineleniştiren kaçmaya çalışırken, ters yönde ilerlemişlerdi. Hindular'la Budistler tarihten kaçmaya çalışırken, Hristiyanlar'la Müslümanlar tarihe girmenin bir yolunu arıyorlardı. Hristiyanlık, Müslümanlık ve Musevilik, birbirleriyle bağıntılı olarak gelişmiş ilahî dinlerdir ve üçü de tarih dünyasına geçmişlerdir. Museviler'in tatil günleri, örneğin cumartesileri uygulanan kutsal dinlenme günü olan Sept günü, geçmişin kutlanması ve anılması niteliğindedir. Fıstık bayramında da Mısır'dan çıkış kutlanır. Takvimleri geleneksel yaratılış gününden başlar.

Hristiyanlığın tarihsel boyutu, özü ve anlamı, İsa'nın doğuşu ve yaşamından kaynaklanır. İsa'nın gelişi ilk ve en büyük haberdir. Bu nedenle, Hristiyan takvimi, İsa'nın doğumu ve yaşamındaki olayları Cebrail'in Meryem'i ziyaretinden (25 Mart) Noel'e kadar (25 Aralık), sünnet (1 Ocak), Müneccim Krallar'ın İsa'yı görmek için Beytlehem'e gelmelerini kutlayan yortu olan Epifanya (6 Ocak, 12. gece), Nur yortusu (2 Şubat, kutsal Meryem'in saflaştırılmasının ve İsa'nın tapınağa sunulmasının kutlanması) ve Tecelli (6 Ağustos)'yi kutlamaktadır. Paskalya yortuları da yeniden dirilişi kapsayan olayları kutlar. Bu olayların eşsiz ve tek olduğuna inanan Hristiyanlar, doğal olarak yılları, kurtarıcılarının geldiği Anno Domini'den (Tanrı'nın yılı) itibaren hesaplar-lar.

Günümüzde, evrensel olarak kullanılmakta olan tarihleme sistemi, İsa'nın doğuşunu esas almaktadır. Ne var ki, bu sistemin kullanıma geçmesi İsa'nın doğumundan yüzyıllar sonra gerçekleşti. İlk yüzyıllarda bazı Hristiyanlar, Konstantin'in tahta çıktığı 312 yılından itibaren kullanılan, imparatorluğun 15 yıllık vergi değerlendirmeye dönemlerini esas almış-lardı. Diğerleri ise tarihlemeyi, İspanya'nın Romalılar'ca alındığı MÖ. 38 yılından başlayan Paskalya devrinden ya da, İsa 33 yaşın-

dayken gerçekleşen çarmıha geriliş dönemin-den başlatmayı uygun gördüler. Miladi yıl anlamına gelen Anno Domini'nin kâşifi matematikçi, astronom ve keşiş olan Dionysius Exiguus (500-560) oldu. Kendisi, MS 525 yılında, "MS" in standart tarihleme sistemi olarak kullanılmasını papaya önerdi. Exiguus'un Paskalya Tabloları, yavaş yavaş Hristiyan Avrupa'ya yayılmaya başladı. İsa'nın doğumundan başlayarak

yılların devamını belirleyen Anno Domini, tüm diğer sistemlerin yerini almaya başlamıştı. Milad kavramının tüm Avrupa'ya yayılması, birçok yüzyılın geçmesini gerektirdi. XVII. yüzyıla kadar bilim adamları, İsa'nın doğum yılından geriye doğru sayarlarken "MÖ." terimini kullanmıyorlardı.

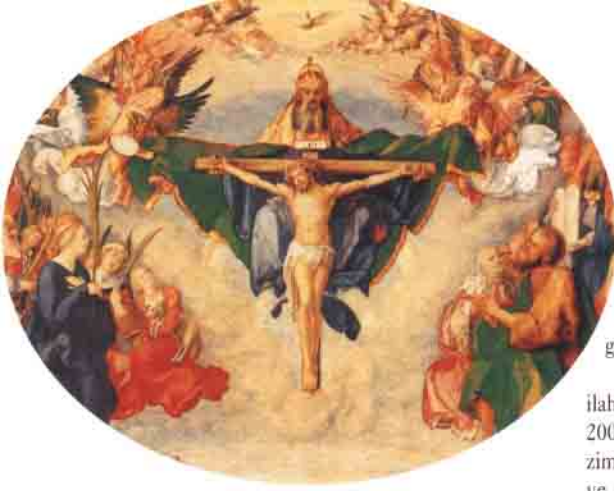
Zaman boyutunun belirlenebilmesi, olaylara bir öncelik-sonralık verilebilmesi için böylesi bir sistem şarttı. Milad kavramı ortaya çıkana kadar birbirinden farklı birçok sistem kullanılmış olmasına karşın, hiçbirini de aslında pek somut değildi. Diğerlerine göre daha belirleyici olan ve büyük ölçüde kabul gören bir sistem olmasına karşın Milad kavramının da, tarihçileri birbirine düşüren kavram karmaşalarına ve belirsizliklere tam anlamıyla bir çözüm getirdiği söylenemezdi. Bu konuyla ilgili tartışmalar, yüzyıllar boyu sürdü ve hâlâ da sürmektedir.

Genellikle göz ardı edilmiş olmakla birlikte, kullandığımız takvimde sıfırın yer al-maması ilginçtir. Örneğin MÖ. 3 ile MS 3 arasında 6 yıl olduğu, basit bir matematik hesabı ile bulunabilir. Ne var ki İsa'nın doğumu resmi olarak MS 1. yıl ve önceki yıl da MÖ. 1 olarak kabul edildiğinden, MÖ. 3 ile MS 3 arası doğal olarak 5 yıl olur. İçinde bulunduğumuz 1900'lü yılların 20. yüzyıl olarak kabul edilmesinin nedeni de budur.

Milad kavramının yaşama girmesi ile birlikte yeni bir sorun çıkmıştı ortaya: Yeni yıl hangi tarihten başlayacaktı? Yeni yılı İsa'nın doğum gününden, Meryem Yortusu'ndan (Cebrail'in Meryem'e haber ulaştırdığı 25 Mart günü), Paskalya'dan ya da 1 Ocak'tan başlatmak gibi olasılıklar söz konusu idi.

Bir süre 25 Mart, Meryem Yortusu ya da Paskalya, yeni yılın başlangıcı olarak kabul edildikten sonra, XVIII. yüzyılın üçüncü çeyreğinde yeni yılın 1 Ocak'tan başlamasına karar verildi. Geriye, bu yeni düzenlemeye göre kutlanacak günleri belirlemek kalıyordu.





Yeni Yıl ve Noel Kutlamaları

İsa'nın doğum günü olarak kabul edilen 25 Aralık, yani Noel gününün, tarihte ilk kez Roma'da, 4. yüzyılın ikinci çeyreğinde kutlandığı biliniyor. 6 Ocak'ta ise İsa'nın vaftizi kutlanıyordu. 4. yüzyılın sonlarında 25 Aralık, İsa'nın doğumunun kutlandığı gün olarak doğuda (Kudüs dışında) yerleşti; 6 Ocak ise vaftizin kutlandığı gün olarak kaldı.

Batı'da bu süreç daha farklı gelişmişti. 6 Ocak, yani Epifanya, Müneccim Krallar'ın (doğuda gördükleri yıldızdan esin alarak, yeni doğmuş olan Hz İsa'yı görmeye gelen üç müneccim [Matta 2:1-12]) Beytlehem'e gelmelerinin kutlandığı gün olarak yerleşmişti.

Roma'da 25 Aralık...Roma'da 25 Aralık, kış gündönümünde daha fazla parlamaya başlayan "fethedilmemiş" Güneş'in (natalis solis invicti) doğum gününün kutlandığı, İmparator

Aurelius tarafından belirlenmiş bir putperest festivali idi. MS 336 yılından önceye rastlayan bir tarihte Roma'daki kilise, aynı günde hem İsa'nın doğumgününün hem de doğruluk timsali Güneş'in doğum gününün kutlanması kararını aldı.

Mısır'da 6 Ocak...İskenderiyeli yazar ve ilahiyatçı Titos Flavios Clemens, MS yaklaşık 200 yılında, Mısır'daki Gnostikler (Gnostisizm; Hristiyanlığın başlangıcında ruhani sırları ve yaratılışın sırlarını bilme iddiasında olan mezhep)'in İsa'nın vaftizini, doğru tarihin 6 Ocak olduğu söylenmesine karşın, 10 Ocak'ta kutladıklarını bildiriyor. Her iki durumda da kutlanan gün, vaftiz olayının yıldönümü idi. Mısır'da Gnostikler'den farklı olarak 6 Ocak tarihinin kilisenin bir festivali olarak kutlanması, yaklaşık 5. yüzyılda gerçekleşti.

İmparatorluğun Doğu Kesiminde Noel Kutlaması...Doğu'da Noel'in ayrı bir festival olarak kutlandığına ilişkin ilk kanıt, başkent Konstantinopolis'te bulunuyor. Noel'in Antakya'da da Konstantinopolis ile aynı zamanda kutlanmaya başladığı biliniyor. Burada da kutlama gününe ilişkin tartışmalar yaşandı; ancak 4. yüzyılın sonlarında İsa'nın doğumunun 25 Aralık, vaftizi ile birlikte insanlara görünmesinin de 6 Ocak olarak kabul edildiği anlaşıyor.

Noel'in doğunun diğer kesimlerinde yayılımı çok daha çabuk oluyor. Mısır'da İsa'nın doğum ve vaftiz gününün iki ayrı tarihe bölünmesi, ilk kez 432'de gerçekleşiyor. 431'de Efes Konsili'nin Meryem'den doğan çocuğun sonsuz ilahiliği konusundaki üstelemelerinin

de bu kutlamanın yayılmasına hız kazandığı son derece açıktır. Kudüs'te ise Noel gününe olan karşılık uzun bir süre devam etti ve nihayet 6. yüzyılda İsa'nın doğum günü 6 Ocak olmaktan çıkıp, 25 Aralık'ta kutlanmaya başladı. Ermeni kilisesi, doğum gününü hâlâ 6 Ocak olarak kabul etmekte ve kutlamayı da o gün yapmaktadır.

Batı Dünyasında Noel

Kutlamasına İlişkin Gelenekler...Doğu kiliseleri Noel'i; aynı gün bir melekten iyi haberler aldıklarına inanılan çobanların ziyaretini ve Müneccim Krallar'ı anma amacıyla kutlarlar. Batı kiliselerinde ise Müneccim Krallar'ın İsa'nın önünde secde etmeleri, Epifanya gününe dahil olduğundan, doğum olayı ve çobanlar yalnızca hatırlanır. Noel'in bu şekilde kutlanmasının kökeni, Roma'ya, 5. yüzyıla kadar uzanmakla birlikte, bu konuda açık ve kesin kanıt yoktur. Roma Katolik kilisesinde yapılan üç ayından biri gece yarısında, ikincisi de şafakta yer alır.

Noel'e ilişkin geleneksel adetler, İsa'nın doğumunun kutlandığı yortu ile putperest kültüründe kış ortasında yapılan tarıma ve Güneş'e yönelik ayinlerin aynı zamana rastlaması sonucu, birkaç kaynağa dayanmaktadır. Roma kültüründe Satürn bayramı (17-24 Aralık), insanların birbirlerine iyi dileklerde bulunup, armağanlar verdikleri bir dönemdi. Noel kutlamaları bu âdetlerden dolayı olarak etkileneş



Myra'lı Aziz Nikolaos

Yıldız Ötügen
H.Ü. Sanat Tarihi Bölümü

Antik Myra MS. 5. yüzyılda Likya'nın başkenti olmuş ve Metropolit'i, uzun süre Anadolu'nun ikinci dini lideri sıfatını taşımıştır. Piskoposlarından biri olan Aziz Nikolaos sayesinde kent, Likya bölgesi dışında üne kavuşmuştur. Yazılı kaynaklarda Nikolaos'un tarihi kişiliği hakkında bulabildiğimiz bilgiler sınırlıdır. 814-42 arasında kaleme alınmış *Vita per Michael*de, azizin Patara'da doğduğunu öğreniyoruz; ancak kaynağa doğum yılı belirtilmemiştir. Yaşamıyla ilgili en eski belge, 6. yüzyıla tarihlenen *Praxis de Stratelatis*; metinde Nikolaos'un Konstantin döneminde Myra piskoposu olduğu aktarılmakta ise de, 325 yılında toplanan Iznik Konsili'nin listesinde adı kayıtlı değildir.

565'e tarihlenen Sion'lu Nikolaos'un yaşam öyküsü, Aziz Nikolaos'un Myra'da gömüldüğünü belgeler. Metinde kentin yakınındaki dağlık bölgede yer alan Sion Manastırı'nın kurucusu ve başrahibi Sion'lu Nikolaos'un Myra'daki "Çok Aziz Nikolaos'un mezarını ve Martiriumunu ziyareti ve Azizin kutsandığı "Rosallia Günü"nde Myra'da din adamlarını bir araya getiren "Sinod'un tertiplendiği



anlatılır. Bu bilgiler ışığında Nikolaos'un mezarının 6. yüzyılda önemli bir ziyaret yeri olduğu ortaya çıkar.

7. yüzyılda diğer kıyı kentleri gibi Myra da Arap akınlarına maruz kalmıştır. Bizans tarihçisi Theophanes, Araplar'ın Myra'ya ilk kez 789'da saldırdıklarını; 808'de ise Harun Reşid'in komutanla-

rından Humayd İbn Mayuf'un Rodos'taki deniz savaşından sonra Myra'daki Aziz Nikolaos'un mezarını tahrip etmek istediğini aktarmaktadır.

Nikolaos kilisesi ilk kez Mikael Skylitzes'in *Kronografya*'sında İmparator IV. Mikael'in (1034-41) erkek kardeşi Ioannes Orphanotrophos (öl.1042) ile ilgili bir olayda kayda geçer. Metinden, yapının hastaların şifa bulmak için geldikleri önemli bir ziyaret yeri olduğu anlaşılmaktadır: "O'na (Orphanotrophos'a) rüyasında büyük mucize yaratıcısı Nikolaos göründü ve şifa bulmak için Myra'ya gitmesini önerdi. O, kelimeden de hızlı oraya ulaştı. Büyük azizin kutsal kilisesine bol miktarda "Mür yağı" ve diğer değerli nesneler bağışladı. Myra kentini güçlü bir duvarla çevreledi ve sıhhatine kavuştuktan sonra geri döndü."

Aynı döneme ait bugün kaybolmuş bir kitabe, İmparator IX. Konstantin ve İmparatoriçe Zoe'nin 1042 yılında Myra'daki bir yapıyı "yeniledikleri" belirtilmektedir. Kitabe ve Skylitzes'in metni, bazı araştırmacılarca Nikolaos kilisesindeki ek yapıların ve "Opus Sectile" yer mozaiklerinin tarihlendirilmesinde esas alınır.

20 Aralık 1087'de İtalya'dan deniz yolu ile Myra'ya gelen Bari'li tüccarlar sadece dört keşişin yaşadığı kiliseden Nikolaos'un röliklerini kolaylıkla kaçırmayı başarırlar. 20 yıl sonra Venedikliler'in de kemikleri kaçırdığını anlatan kaynaklar mevcuttur. Gerçekliği tartışılan bu olaylara rağmen Ortaçağ boyunca kiliseyi yüzlerce hacinin ziyaret ettiği ve kutsal mezarın önemini koruduğunu görüyoruz.



olsa da, Noel'in gündönümü sırasında kutlanması, mevsime, Güneş'e dayalı bir temel vererek; yılın ilk günü yani 1 Ocak günü evlerin yeşil, ışıklı nesnelerle süslenmesi, çocuklara ve yoksullara armağanlar verilmesi âdetini beraberinde getirdi. Kilisenin 1 Ocak gününün yeni yılın ilk günü olarak kutlanmasına karşı çıkışının nedeni de, bunun bir anlamda putperest uygulamaya dönüşü simgelemesidir.

Germen kavimler Galya, İngiltere ve Orta Avrupa bölgelerine yerleşmeye başladıklarında, gündönümüne ilişkin törelere Germen-Kelt Noel âdetleri de eklendi. Kutlama ve ölüm âdetlerine ilişkin gelenekleri de içeren Noel mevsimi, bir değişim süreci içinde olan gündönümüne ait yeni yıl kutlamaları ile birleşti. İnsanların birbirlerine yaklaşmaları ve iyi dileklerde bulunmaları, özel yiyecekler yenmesi, süslü çam ağaçlarının kullanılması, içki içilmesi, armağanlar verilmesi gibi âdetlerin tümü, bu şenlik mevsiminin farklı yönlerini ifade etmektedir. 8. yüzyılda Aziz Boniface'nin Almanya'nın Hristiyanlaştırılmasını tamamlamasından sonra, Odin'in kutsal meşesinin yerini almak üzere çam ağacını Kutsal çocuğa (İsa) atfetmesi ile, yeşil rengin yaşamsallığın sembolü olarak kullanılmaya başladığı görülür.

Türk Toplumunda Noel Kavramı

Toplumumuzda yeni yıl kutlamaları, Hristiyan kültüründeki Noel kutlamalarından çok daha farklı bir anlama sahip olmakla birlikte, çok eski olmayan bir tarihten itibaren Noel, Noel Baba, yılbaşı ağacı gibi kavramların yavaş yavaş kültürümüze girdiğini ve bunlara ilişkin âdetlerin yaygın olarak yerleştiğini görüyoruz. Özellikle büyük kentlerde yılbaşı sıralarında sokaklarda, alışveriş merkezlerinde dolaşarak hediyeler dağıtan, çocukları eğlendirmeye çalışan Noel Babalara, büyük mağazaların vitrinlerini süsleyen dev Noel ağaçlarına, çeşit çeşit yılbaşı süslerine, yılbaşı çiçeklerine oldukça aşinayız artık. Tüm bunlar kimi kesimler tarafından hoşnutsuzlukla, kimi kesimler tarafından da tepkiyle karşılandı. Hatta Noel Baba kılığında gezen kişilerin kıyafeti, Türk âdet ve geleneklerine aykırı bulunduğundan uyarı aldıkları bile oldu.

Toplumumuzda Noel Baba olarak adlandırılan figür, aslında muhtaç kişilerin ve zor durumda olan denizcilerin koruyucusu Aziz

Nikolaos; Amerika'da kullanılan adıyla Santa Claus'tur. İnsanların Noel'de birbirlerine armağanlar verme, yoksullara yardımcı olma geleneğinin kökeni de, Aziz Nikolaos'un yaşamında aranmalıdır.

Söylenceye göre Myra'lı bir adam, üç kızına artık bakamayacağını ve çeyiz paralarını da karşılayamayacağını anlayınca, kızlarını fahişe olarak kiralamaya karar verir. Bunu duyan Nikolaos, bir gece gizlice adamın evine giderek, pencereden bir

kese



altını içeriye atar; sonra da kimseye görünmeden oradan ayrılır. Adam altınları buluncu çok sevinir ve en büyük kızını evlendirmeye karar verir. Adamın iyi niyetli biri olduğunu anlayan Nikolaos, ikinci kızını da evlendirmesi için bir kese altın daha götürerek, aynı şekilde pencereden atar. Üçüncü kız için

de altın geleceğini anlayan adam, o gece uyumaz ve penceredeki tıkırtıyı duyunca hemen dışarı fırlayarak, bu yardımsever kişiyi görebilmek için peşinden gider. Nikolaos, adama sessiz

kalacağına dair yemin ettirir. Cömert davranışları ve yardımseverliği, yaşadığı çağda ve günümüzde insanlara örnek olmuştur.

Aziz Nikolaos, Anadolu'da yaşamış bir aziz olması nedeniyle kültürümüzde önemli bir yere sahiptir. Bugün özellikle Noel kartlarının üzerinde, ren geyiklerinin çektiği kızıyla gökyüzünde gezinerek armağanlar dağıtan, kırmızı giysiler içinde ve sırtında armağan torbasıyla resmedilen, beyaz sakallı, sevimli Noel Baba figürüne çok sık rastlanır.

Osmanlı döneminde yüzyıllar boyu Rum ve Ermeni kültürlerini içinde barındırmış Türk toplumu için yılbaşı kutlamaları, yabancı bir kavram değildi. Cumhuriyet döneminde, çağdaşlaşma çabalarının getirdiği yeniliklerden biri olarak batı toplumlarından alınmış, bilinçli bir kültürel alıntı; öte yandan çağdaşlaşma ve küreselleşme olgularının gündeme getirdiği, kendiliğinden gelişen bir süreç örneği olarak da niteleyebileceğimiz yılbaşı kutlamaları, kültürümüzde gittikçe daha fazla yerleşmekte, yaygınlaşmakta ve farklılaşmaktadır.

Myrise Göktepeli

Kaynaklar
Booksten, D. J., *Keşifler ve Buluşlar* (Ceviri: Fatoş Diberi)
Erdeniç, A., "Yılbaşı ve Noel Baba: Toplumumuzda Bir Kültürel Alıntı Örneği", *Belleken*, Ağustos 1987, No: 200
Kluger, J., "Calender Redux", *Discover*, Kasım 1994
Sevchenko, N. P., *The Life of Saint Nicholas in Byzantine Art*, Torino, 1983
Spicer, D. G., *Festivals of Western Europe*, New York, 1958





Windischenbach'daki sondaj kulesi, 83 metre ile dünyanın en yüksek kulesidir. İşletme 9 500 kilowatt güce sahip. Yukarıda bir karotun ucu görünüyor.

Yeraltından Haberler...

Birkaç hafta öncesine kadar yerbilimciler, Almanya'nın en derin çukurunu kazıyorlardı. Sonuç: Yeraltında herşey, beklenenden çok farklıydı. Almanya'nın Bavyera Eyaleti'ndeki Windischeschenbach'da bilim adamları, bir düşü gerçekleştirmenin peşindeler. "Federal Almanya Anakara Sondaj Programı" adı altında 1990 yılında başlatılan çalışmalar sonunda yaklaşık 9 000 metre derinliğe ulaşan bilim adamları, akıllarını kurcalayan pek çok soruya yanıt aramaktalar. Örneğin Dünya'nın Avrupa'daki kabuğunu oluşturan maddeler nelerdir, gerilimler nasıl dağılır, depremlerin oluşmasının etkenleri nelerdir? Yerkürenin içinden gelen sıcaklık akışı ne kadardır ve bu jeotermal enerjiden nasıl yararlanılır? Kayaçların içindeki "akışkan" ve gazların üstlendiği roller nelerdir ve çok derinde bulunan hammadde niteliğindeki mineraller nasıldır?

BİLİM ADAMLARINCA Windischeschenbach sondaj bölgesi ilginç konumu nedeniyle özel olarak seçilmiştir. Sondaj alanının yer aldığı Oberpfälzer Wald denilen tepeler, 300 milyon yıl önce Orta Avrupa'da yükselen Variskisch Sıradağları'nın kalıntısıdır. Aradan geçen milyonlarca yıl boyunca aşınan bu sıradağlardan günümüze Almanya ve sınır komşusu Çek Cumhuriyeti'ndeki Harz ve Thüringer Wald, Erzgebirge Sıradağları ve Oberpfälzer Wald'ın hemen yakınındaki Böhmishe Masif'i gelebilmiştir.

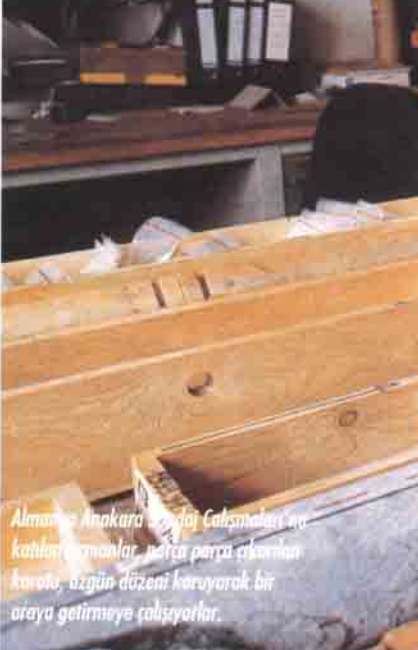
Variskische Sıradağları, bir zamanlar var olan Kuzey anakara ile Afrika Sahası'nın birbirleri ile çarpışması sonucunda ortaya çıkar. Yaklaşık 350 milyon yıl önce bu ikisi çarpıştıklarında, yerküre kabuğu çeşitli yerlerde üst üste katlanır ya da birbiri üzerine kayarken daha derindeki kısımlar yukarı doğru sürüklenir. Ancak Afrika Sahanlığı'nın bir kısmı, Kuzeykita'nın altından üstte çıkarken yüzeye takılı kalır. Böylece tüm kayaçlar kıvrılır, katlanır; yüksek basınç ve aşırı sıcaklık ile birbirlerine kaynarlar. İşte bu tür bir kaynaşmaya Windischeschenbach'da da rastlanmaktadır.

Bilim adamları herşeyden önce bu proje yoluyla yerkabuğundaki kayaçların başkalaşımı (metamorfizma) ile ilgili temel bilgi edinme çabasındadırlar. Anakaraların birbiri ile çarpıştıkları yerlerde, yüzeye yakın bölgedeki kayaç kütleleri daha derinlere çekilir. Yerkabuğunun hemen altında kararlı olan mineraler, artan sıcaklık ve basınç ile karşılaşır ve değişime uğrar. Yeni maddeler kazanır ya da bazı maddeleri yitirirler. Kırılmak yerine bükülür ve "Metamorfik" (başkalaşım) olarak tanımlanan kayaçları oluştururlar.

Giderek artan aşınma (erosion) Variskische Sıradağları'nda sadece kitle kaybına yol açmakla kalmaz; aynı zamanda derinlere ulaşan dağ köklerindeki hafif kayaçlar ile çevresindeki ağır kayaçlar arasında var olan ağırlık dengesini de bozar. Zamanla merkez sıradağ kitlesi yerkabuğunun yüzeyine doğru yükselir ve kendisi ile birlikte metamorfik kayacı da bugünkü "sondaj yapıla-



Kursun bilette bir karotun doğal gamma ışınları ölçülür.



Almanya Anakara Sondaj Çalışmaları ve kablolu termalar, yerin parça çıkarılan korek, özgün düzeni koruyarak bir araya getirmeye çalışıyorlar.



Matkap'ın değiştirilebilmesi için güç, beceri ve deneyim gerekir.



bilir" derinliğe ulaştırır. Başkalaşım kayaçlarındaki belli başlı mineraler, belirli sıcaklık ve basınç altında oluşur. Bu nedenle yerbilimciler, mineral türlerine bakarak kayacın geldiği derinliği saptayabilirler.

Böylece, 'Windischeschenbach'da yeraltından çıkarılan açık renkli Paragnays ve koyu renkli Metabazit'in 380 milyon yıl önce 30 kilometre derinlikte bulunduğu belirlenmiştir. Bilim adamlarının hesaplamaları, bu derinlikte 700 derece sıcaklık ve 8 000 bar basınç olduğunu ortaya koymaktadır. Paragnays'ların içindeki kuvars çekirdeklerinde rastlanan bitki kalıntıları, 400 milyon yıl önce bu kayaçların yerkabuğu yüzeyinde bulunduklarını kanıtlamaktadır.

Sondaj çalışmaları sırasında bilim adamları bazı sürprizlerle karşılaştılar. 3 200 metre derinliğe inildiğinde, beklenmedik bir biçimde açık, bir santimetre genişliğe varan ve içleri "akışkan" ile dolu kayaç çatlaklarına rastlanır. "Akışkan", bir maddenin kritiküstü durumunu tanımlamak için kullanılır (örneğin 374 derece sıcaklık ve santimetrekareye 225 kilogram basınç altındaki su). Aslında yerbilimciler, yüksek yoğunlukta tuz eriyiği içeren bu sıcak maddeye küçük miktarlarda rastlanabileceğini hesaplıyor; ancak bu kadar çok bulunabileceğini tahmin etmiyorlardı: 4 000 metreye kadar 75 000 litre; daha sonra bir kez de 460 000 litre "akışkan"ın sondaj deliğinden dışarı pompalanması gerekti. Şimdiye kadar hiç kimse, bu kadar çok akışkan bulun-

Yerin altından çıkarılan değerli maddelerin incelenmesine, içindeki minerallerin araştırılması da dahildir.



masının nedenini açıklayamadı. Açıklamayan bir başka durum ise, tuzlu suyun çözdüğü gazların nereden geldikleri.

Karot genleşmesini araştıran petrol bilimciler, araştırma sırasında oldukça şaşırmış olmalılar. Kayaç derinde aşırı basınç altındayken, yüzeye çıkartıldığında öz (Kerne) serbest kalır ve özellikle basıncın en güçlü olduğu yönde genişler. Böylece ilk kez çok derinde bulunan bir kayaçta görülen gevşemenin doğrudan ölçülmesi gerçekleştirilir. Bu arada, en güçlü basıncın her zaman yukarıdan gelmediği saptanır. Derinde basınç yönü 30 dereceye kadar farklılık gösterir-araştırmacılar bu olguya Alpler'in basıncının neden olduğunu varsayar.

Deprem uzmanları da süprizlerle karşılaşlar: Sondajın en derin yerinde bile metabazitlere rastlanır. Buna karşılık, yapay yolla yerin altında oluşturulan ses dalgalarının kayaçlar tarafından yeniden yüzeye yansıtılıp yakalanması sonucunda, daha 3 000 metrede farklı bir kayaç oluşumunun varlığı saptanır. Bilim adamları şimdi kendilerine, aslında neyin "yansıdığını", ve daha da önemlisi özellikle yeraltı basınç dalgalarının depremlerle bağlantılı olarak değerlendirilmesi için önemli bir önkoşul olan ölçümlerin gelecekte nasıl doğru yorumlanacağını soruyorlar.

Aslında 300 derece sıklığa kadar sondaj yapılması planlanmıştı. Şimdiye kadar kullanılan teknik olanaklar ile daha derinlere inilmesi olası değildi. Herşeyden önemlisi de, kayaçlar, bu derecenin üstündeki sıcaklıkta zamanla yumuşamaktaydı. Kayaçlar burada yüksek basınç altında olduğundan bilim adamları, mümkün olan en derin noktaya inmeyi umuyorlardı. 300 derece sınırına 14 000 metre derinlikte ulaşabileceklerini sanıyorlardı. Ne var ki hesaplamaları, pratikte uygulanabilir nitelikte değildi: 8 700 metreye ulaşıldığında, sıcaklık 260 dereceye çıkmıştı bile; kilometre başına da 29 derece artış gösteriyordu. Derinlik ile birlikte sıcaklık bu denli artmaya devam edecek olursa, 30 kilometreye ulaşıldığında mağmaya gelinebilirdi.



Sondaj kuyusundaki kayaçlar özenle belgelendirilir

Karotlar numaralanır; fotoğrafları çekilip, ait oldukları derinliğe göre sıralandıktan sonra, daha sonraki araştırmalar için merkez depolara yerleştirilir.

Bu durum bugüne kadar yapılan bütün teorileri çürütebilir, ayrıca yeni sorulara yol açılabilir: Sıcaklık artışına sebep olan nedir? Uranyum, Toryum ve Potasyum gibi radyoaktif elementlerin çözülmesi şeklindeki açıklama yeterli olmamaktadır. Bu durumda başka bir ısı kaynağı ya da eski bir volkan söz konusu olabilir mi? İleride bu yeraltı "ısıtıcısı" nasıl değerlendirilebilir?

Bu sıcak sürpriz, projenin geleceğini ciddi olarak etkiledi. 1994 yılı, Eylül ayı sonunda, sondaj çalışmaları sona erdirildi. Bunun nedenini yalnızca beklenmeyen yüksek sıcaklıkta değil; aynı zamanda tüm sondaj tekniklerinin çalışamaz duruma geldiği 3 000 bar gücündeki basınçta da aramak gerekir.

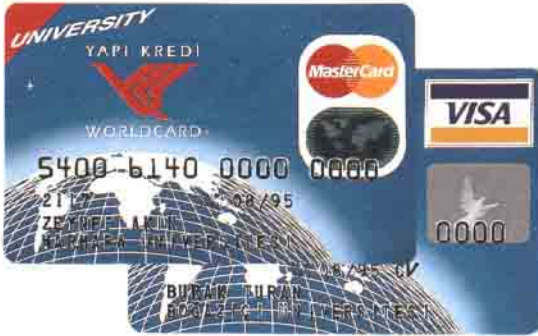
528 milyon marklık bu pahalı

proje, aslında yer kabuğu ile ilgili bilim dallarındaki bazı teorilerin yeniden gözden geçirilmeleri gerekliliğini ortaya koyar. Dünya'nın ince derisine batırılan bu iğne, bazı gerçekleri ortaya koyma açısından fazlaca etkili olamamıştır.

Araştırmacılar, 1994 yılının sonuna kadar 3,6 milyon mark daha harcama yaparak, sondaj deliğindeki son deneylerini, örneğin yer küre içindeki basınç hakkında yeni bilgiler elde etmek için yapılacak patlatmaları gerçekleştirmeyi planlıyorlar. "Yeraltından gelen haberlerin" tümünün değerlendirilebilmesi için, şimdilik bir yıllık bir süre gerektiği düşünülüyor. Sonuçları sabırsızlıkla bekliyoruz.

Peter Von Stamm
Kosmos, Kasım 1994
Çeviri: Mine Kadiroğlu

Yapı Kredi'den üniversite gençliğine sevgilerle



**KREDİLİ
MEVDUAT
HESABI**



Yapı Kredi'nin felsefesinde gençlere duyulan güven, geleceğe duyulan güvendir.

Bu yüzden Yapı Kredi'de üniversiteliler için University Worldcard var. Gençlerin de imzası dünyanın her yerinde para yerine geçsin diye.

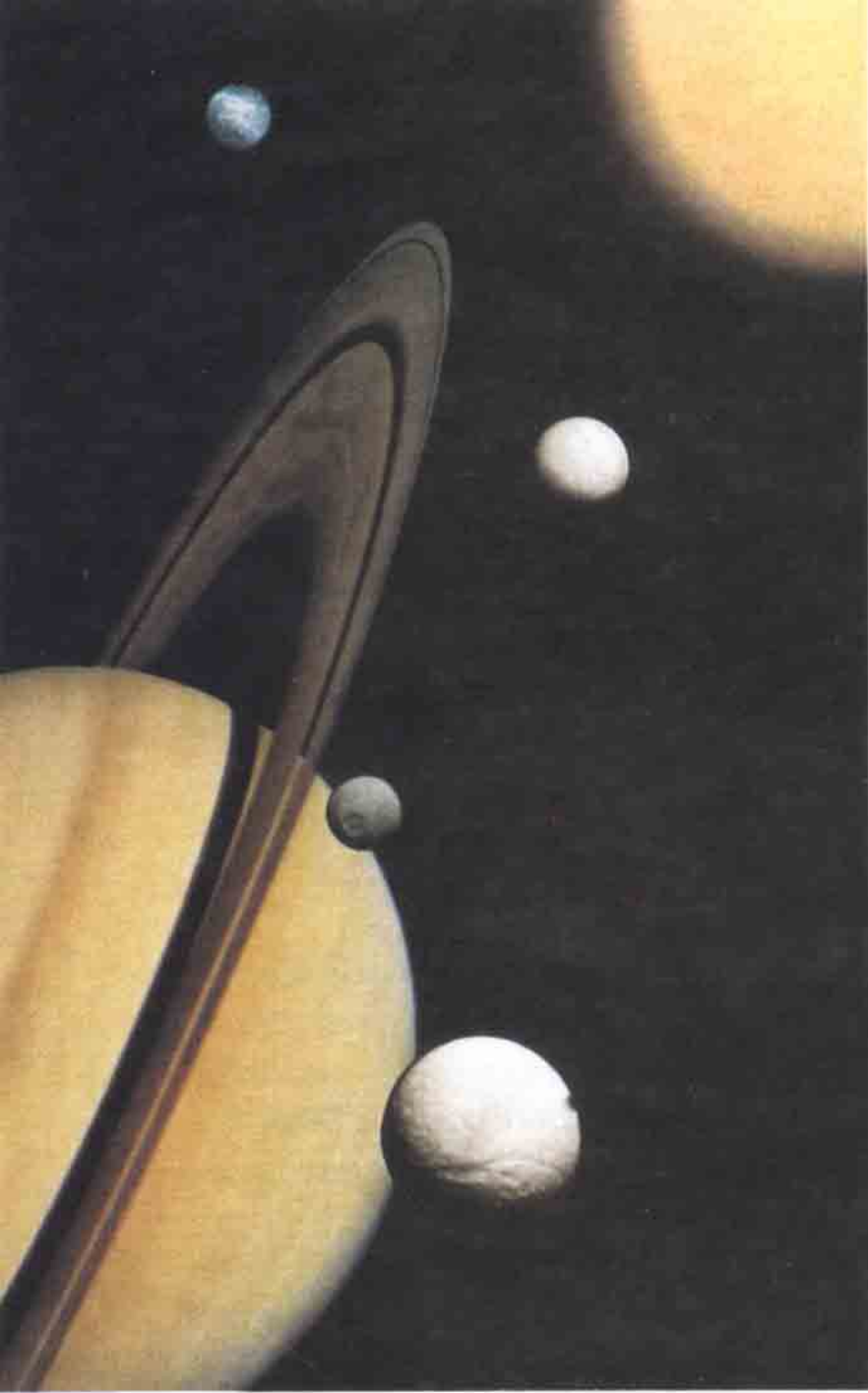
Bu yüzden Yapı Kredi'de üniversiteliler için University Telecard var. Gençler günün 24 saati para çekebilsin, para yatırabilsin, havale yapabilsin, hem yurtiçinde, hem yurtdışında para kullanmadan alışveriş edebilsin diye.

Ve bu yüzden Yapı Kredi'de üniversiteliler için Kredili Mevduat Hesabı var. Gençler hesaplarında para kalmamış olsa bile Kredili Mevduat Hesaplarından ihtiyaçları kadar para çekebilsin, yani kredi kullanabilsin diye.

Yapı Kredi gençlere inanıyor, güveniyor. İşte fark burada. Burası Yapı Kredi.

Burası Yapı Kredi. Fark burada.

YAPI KREDİ
"hizmette sınır yoktur"



Dünya Dışı Yaşam Arayışı

Son birkaç onyıll içinde insan, ciddi ve sistematik olarak başka bir yerde yaşam olup olmadığına ilişkin kanıtlar aramaya koyuldu. Henüz Dünya dışında yaşam belirtisine rastlanmamış olmasına karşın, şimdiden cesaretimizin kırılmasına da gerek yok. Uzaya gönderilen uydular, bir zamanlar yaşamın başlamış olabileceği; ancak bugün için hiçbir canlılık belirtisi olmayan dünyalar saptadılar. Galileo uzay aracı, yaptığı son yolculukta açıkça yaşam belirtisi olarak kabul edilebilecek bulgular elde etti. Hızla çoğalan kanıtlar, evrende bizimkine benzer sayısız gezegen sistemi olduğunu gösteriyor.

UYGULAMADA, Güneş sistemi içinde bir yerlerde yaşam belirtisi bulmakla ilgilenen bilim çevreleri, araştırmalarını kimyasal bir yaklaşımla destekliyorlar. Dünya üzerindeki yaşayan tüm diğer organizmalar gibi insan yapısının temelinde de sıvı su ve organik moleküller bulunur. (Organik moleküller, karbon dioksit ve karbon monoksitten başka, karbon içeren bileşiklerdir.) Yeterli olmasa da zorunlu bir ölçüt belirleme çabasında olan ılımlı bir araştırma stratejisi, sıvı su ve organik molekül aramakla işe başlamalıdır. Böylesi bir yaklaşım, hiç haberdar olmadığımız yaşam formlarını gözden kaçırmamıza neden olabilir kuşkusuz; ancak bu formları başka yöntemlerle saptayamayacağımız anlamına da gelmez. Viking uzay aracı Mars'a

indiğinde yanından silikon temelli bir zürafa geçecek olsaydı, bunu görüntülemek zor olmazdı herhalde.

İlgimizi organik madde ve sıvı su üzerine yoğunlaştırmanın dar görüşlülük ya da yalnızca kendi türümüzü göz önüne al-mamıza neden olan bir aşırılık olduğu da söylenemez aslında. Diğer hiçbir kimyasal element, oluşturabildiği bileşiklerin çeşitliliği ve karmaşıklığı bakımından karbona yakın düzeyde değildir. Sıvı su, organik moleküllerin çözünebileceği ve etkileşime geçebileceği dengeli, son derece yeterli bir ortam sağlar. Dahası, organik moleküller evren içinde şaşırtıcı bir bolluk gösterirler. Astronomlar, yıldızlar arası gaz ve toz zerreciklerinden meteoritlere, Güneş Sistemi'nin dış gezegenlerine kadar her yerde bu moleküllerin varlığına ilişkin kanıtlar buluyorlar.

Diğer bazı moleküller-örneğin hidrojen florid- başka molekülleri çözündürme yetisi bakımından suya yakın bir özellik gösterir; ne var ki evrende son derece az miktarda bulunur. Silikon gibi belirli atomlar, alternatif bir yaşam kimyası içinde karbonun bazı rollerini üstlenebilirler; fakat sağladıkları bilgi-içeren moleküllerin çeşitliliği, karşılaştırmalı olarak oldukça yetersizdir. Bunun da ötesinde karbondioksitin silikon eşdeğeri olan silikon dioksit (sıradan camın da en önemli bileşenidir), tüm gezegen yüzeylerinde gaz halinde değil; katı formda bulunur. Bu ayrım, silikon temelli bir metabolizmanın gelişimini kesinlikle güçleştirecektir.

Suyun donmuş, yani katı halde bulunduğu aşırı derecede soğuk dünyalarda sıvı amonyak gibi bir diğer çözücü, farklı bir tür biyokimya formu için temel oluştura-

bilir. Düşük sıcaklıklarda belli molekül sınıfları, kimyasal tepkimeye girmek için çok küçük bir aktivasyon enerjisi gerektirirler; ancak bizim laboratuvarlarımız, örneğin Neptün'ün uydusu Triton'un sıcaklığında değil de oda sıcaklığında olduğundan, bu moleküllere ilişkin bilgimizin yetersiz olduğu rahatlıkla söylenebilir. Şu an için karbon ve su temelli yaşam formları, bildiğimiz ve düşünebildiğimiz tek türdür.

Dünyamızda yaşamın karakterini belirleyen yapılar, kalıtsal yönergeleri oluşturan nükleik asitler (DNA ve RNA) ve hücre ile organizmanın kimyasını, enzimler gibi katalizör olarak kontrol eden proteinlerdir. Nükleik asidin protein yapıya bilgi aktarımını sağlayan kodlar, Dünya'da var olan tüm yaşam formları için aynıdır. Kalıtsal kimya için söz konusu olan bu büyük benzerlikten yola çıkarak, gezegenimizde bulunan her organizmanın, yaşamın kökeninde hepsi için ortak bir örnekten çıkarak geliştiği sonucuna varılabilir. Bu durumda Dünyamızda var olan yaşamın hangi yönlerinin zorunlu (herhangi bir yerde yaşayan herşey için gerekli), hangilerinin rastlantısal (başka türlü olmaları halinde organizmaların çok farklı özellikler kazanmasına neden olacak olan rastlantıların belli bir sıra izlemesinin sonuçları) olduğunu bilmemizi sağlayacak bir yol yoktur. Tahminlerde bulunabiliriz; ancak biyologlar, yalnızca başka bir yerdeki yaşamı incelemek yoluyla diğer olasılıkları doğru olarak belirleyebilir.

Yaşam arayışına başlarken ele alacağımız ilk yer, kendi Güneş Sistemimiz olmalıdır. Uzaya gönderilen araçlar yoluyla 100 ile 100 000 km arasında değişen uzaklıklar içinde yetmişten fazla gezegen, uydu, kuyruklu yıldız ve asteroid araştırıldı. Bu uzay gemileri manyetometreler, yüklü parçacık detektörleri, görüntüleme sistemleri; kızılötesi ile kilometre dalga boyu radyo aralığındaki ışı- nımları algılayabilen fotometrik ve spektromet-

rik aletlerle donatılmışlardı. Ay, Venüs ve Mars'ın çevrelerinde yörüngeye oturtulan ve yüzeylerine inen insansız uzay araçları, bulguları hem onayladı hem de çeşitlendirdi.

Elde edilen bulgulardan hiçbiri, Dünya dışı yaşam olduğunu kesin olarak gösterecek ya da en azından bu yönde ipucu verecek denli yeterli değildi. Öte yandan eğer varsa, böyle bir yaşam örneği alışık olduğumuz formlardan oldukça farklı ya da marjinal olabilir. Diğer dünyaları araştırmak için kullandığımız uzaktan algılama teknikleri, bir başka dünyada bulunabilecek, olasılıkla zayıf yaşam belirtilerini algılayabilecek kadar duyarlı da olmayabilir. Dünyamızın yakınlarından geçirilecek, gerekli donanımına sahip bir uzay aracı ile yerkürede yaşam saptaması yapılması şeklinde basit bir test uygulayarak bu tekniklerin denenmesi, yakın zamana kadar hiç yapılmamıştı. National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Araştırmaları İdaresi)'nin gönderdiği Galileo, bir süre önce bu eksikliği de giderdi.

Galileo, hem Jupiter'in yörüngesinde inceleme yapacak, hem de Jupiter atmosferine girerek iç yapısını araştırarak insansız bir roket olma özellikleri ile çift amaçlı bir araç; şu an için gezegenler arası uzayda bulunuyor ve 1995'in Aralık ayın-

da Jupiter sistemine ulaşması planlanıyor. NASA, teknik nedenler dolayısıyla Galileo'yu doğrudan bir rotayla Jupiter'e gönderemedi; bunun yerine yolculuğu sırasında araca itici kuvvet sağlamak amacıyla, ikisi Dünya, biri Venüs ile olmak üzere, hedefe üç çekimsel randevu eklendi. Bu aşamalı rota transit zamanını epeyce uzatmış olmakla birlikte, aracın gezegenimizle ilgili olarak yakın gözlemler yapabildiğini sağlamış oldu. Galileo'da bulunan araçlar, yerkürenin de söz konusu olduğu bir hedef için tasarlanmış olmadığından, tesadüfen bir kontrol deneyi hazırlanmış oldu: tipik, modern bir gezegen araştırma uydusu kullanarak Dünya'da yaşam araştırması. Galileo'nun 1990 yılı Aralık ayında Dünya ile ilgili olarak yaptığı araştırmaların sonuçları oldukça aydınlatıcı oldu.

Galileo'nun elde ettiği verilere bakan bir gözlemci, yerküre ile ilgili bir takım olağan dışı gerçekleri hemen fakedecektir. Çalışma arkadaşlarımla birlikte Galileo'nun aldığı kızılötesi dalga boylarına yakın (kızıl ışıktan çok az daha uzun) tayfları incelerken, moleküler oksijenin ışıınımı soğurduğu dalga boyu olan 0.76 mikronda, parlaklıkta kuvvetli bir azalma olduğunu farkettilik. Soğurma profilinin şiddeti, Dünya atmosferinde, Güneş Sistemi'ndeki tüm diğer gezegenlerde olduğundan kat kat fazla miktarda moleküler oksijen bulunduğunu gösteriyordu.

Oksijen, yerküre yüzeyindeki kayaları oluşturan elementlerle yavaş yavaş birleşir; bu nedenle oksijen bakımından zengin atmosferin eksikliği gidermesi için bir oksijen üretim mekanizması gereklidir. Güneş'ten gelen morötesi ışık su (H₂O) moleküllerini ayrıştırdığında bir miktar oksijen serbest kalır ve düşük kütleye sahip hidrojen atomları da uzaya dağılır. Ancak yerkürenin kalın atmosfer yapısı içinde bulunan büyük oksijen yoğunluğunu (% 20) bu süreçle açıklamak çok zordur.

Morötesinden başka gözle görülür ışık, su mo-



Galileo'nun yaptığı ölçümler ve elde ettiği görüntüler, Dünya'da yaşam olduğunu doğruluyor. Resimde görülen turuncu renkli bölgeler, kırmızıyı emen bir pigment olan klorofil ifade ediyor.

leküllerinin bağını kırabilseydi, atmosferdeki oksijen miktarının böylesine çok olması anlaşılabilirdi; çünkü Güneş, morötesi ışıktan çok daha fazla görülür ışık fotonu yayar. Ne var ki görülür ışığın fotonları, sudaki H-OH bağını koparamayacak kadar zayıftır. Su molekülünü kırmak üzere iki görülür ışık fotonunu birleştirecek bir yol olsaydı, çözüm kolaydı. Bildiğimiz kadarıyla bu -yaşam, özellikle bitkilerde görülen fotosentez- dışında olanaksız. Dünya atmosferinde moleküler oksijenin yaygın olarak bulunması, gezegenimizde yaşam olduğunu gösteren ilk ipucu olarak kabul edilir.

Galileo yerküreyi fotoğrafladığında, anakaraları belirleyen keskin bir soğurma bandı olduğuna ilişkin şaşmaz ipuçları elde etti: bir madde, 0.7 mikron (görülür tayfin en uzak kızıl ucu) dolayındaki dalgaboylarında ışıınımı emiyordu. Bilinen hiçbir mineral böyle bir özellik göstermez

molekülünün bile kalmaması gerektiğini göstermektedir. Bazı süreçler (örneğin batıklıklarda ve büyük baş hayvanların içkembelerinde bulunan bakteriyel metabolizmalar) sonucu metan miktarı aynı kalır. Metan dengesizliği, Dünya'da yaşam olduğunu gösteren üçüncü belirtidir.

Son olarak Galileo'nun plazma dalgası aracı, Dünya'dan gelen dar-bantlı, puls yapan, değişen genlikli radyo emisyonları olduğunu saptadı. Bu sinyaller, Dünya yüzeyindeki radyo iletimlerinin iyonosferden geçebildiği ilk frekansta başlıyor ve şimşek ya da Dünya'nın manyetosferi gibi doğal radyo kaynaklarına da benzemiyordu. Bu alışılmamış, düzenli radyo sinyalleri, teknolojik bir uygarlığın olduğuna dair güçlü bir kanıttır. Aynı zamanda yaşamın olduğuna ilişkin dördüncü; geçtiğimiz iki milyar yıl içinde Dünya yakınlarından geçen benzer bir uzay aracının farkedemeyeceği tek belirtidir.

Mars'a Viking adlı iki uzay aracı gönderdi. Araçlar, çöllerde ve çorak alanlarda bile yaşam olasılığına karşılık yeterince duyarlı aletlerle donatılmışlardı.

Deneylerden birinde, Dünya'dan götürülen organik maddelerin varlığı durumunda Mars'ın yüzey maddeleri ile atmosferi arasındaki gaz alışverişi ölçüldü. İkinci bir deneyde, gezegen yüzeyine büyük çeşitliliğe sahip olan ve radyoaktif izleme elementleri içeren besin maddeleri yerleştirildi ve Mars toprağında besini yiyerek okside eden (yakan), sonuçta da dışarıya radyoaktif karbondioksit veren yaşam formları olup olmadığı araştırıldı. Üçüncü olarak da mikrop olup olmadığını belirlemek amacıyla Mars toprağı radyoaktif karbondioksit ve karbonmonoksit maruz bırakıldı.

Üç Viking deneyinden de olumlu sonuçlar alınması, bilim adamlarında büyük şaşkınlık yarattı. Gazlar arası değişimler oluyor, organik madde okside oluyor, karbondioksit toprak tarafından alınıyordu.

Ancak bu umut verici sonuçların Mars'ta yaşam olduğuna ilişkin bir tartışma ortamı yaratmaması gerektiğini gösteren nedenler vardır. Mars'taki mikropların neden olduğu varsayılan metabolik süreçler, oldukça büyük çeşitlilikte koşullar altında görülmüştü: ıslak ve kuru, aydınlık ve karanlık, soğuk (donma noktasının hemen üstü) ve sıcak (hemen hemen suyun normal kaynama noktası). Birçok mikrobiyolog, Mars mikroplarının böylesine çok çeşitli ortamlarda var olmasının olanaksız olduğu kanısındalar. Bu konuda kuşku duymak için ikinci güçlü neden de, Mars toprağında organik molekül olup olmadığını araştırmak için yapılan deneyin, aletler milyarda bir oranında bulunan molekülleri ölçümleyebilecek kadar duyarlı olmasına karşın, bütünüyle olumsuz sonuç vermesiydi. Mars'ta bulunacak herhangi bir yaşamın-Dünyamızda olduğu gibi-karbon temelli moleküllerin kimyasını ifade edeceği düşünülüyordu. Böyle moleküllere rastlanmaması, iyimser egzo-biyologları hayal kırıklığına uğratmıştı.

İki Viking uzay aracının yaptığı deneylerden elde edilen görünürde olumlu sonuçlar, bugün, toprağı okside eden kimyasallara bağlanmaktadır. Bu kimyasallar, Güneş kaynaklı morötesi ışık Mars atmosferini ısıttığında oluşur. Viking projesinde görev alan bilim adamlarının küçük bir bölümü, aşırı derecede sağlam ve esnek organizmaların var olabileceği ve Mars toprağı üzerine çok ince bir tabaka halin-



Viking 2 uzay aracı, Mars toprağından aldığı örnekleri inceleyerek, bu gezegende organik molekül, yani yaşam olup olmadığını araştırdı. Başlangıçta elde edilen bulgular umut verici olmakla birlikte, deney sonuçları Mars'ın bugün için ölü bir gezegen olduğunu gösterdi.

ve Güneş Sistemi'nin başka bir yerinde de benzer bir durum söz konusu değildir. Bu gizemli madde, gözle görülür fotonların suyu ayrıştırarak moleküler oksijen üretmek üzere bir araya gelmeleri durumunda ortaya çıkması olası, ışık emen bir pigment türüydü. Galileo, klorofil olarak bildiğimiz bu pigmentin, yerküredeki kara alanlarının çoğunu kapladığını saptadı. (Klorofil yeşil ışığı yansıtır, kırmızı ve maviyi tuttuğundan, bitkiler yeşil görünür.) Klorofil kızıl bandın bulunması da, yerkürenin, içinde canlı barındıran bir gezegen olduğunu düşünmek için ikinci nedendir.

Galileo'nun kızıl ötesi spektrometresi, atmosferde eser miktarda, milyonda bir civarında, metan da saptadı. Önemsiz görünmesine karşın, oksijen ve metan miktarları arasında bu kadar büyük bir dengesizlik olması şaşırtıcıdır. Atmosferdeki metan hızla oksidasyona uğrayarak suya ve karbon dioksit dönüşür. Termodinamik dengede iken hesaplamalar, tek bir metan

Galileo'dan alınan bu olumlu sonuçlar, eğer varsa, diğer dünyalarda yaşam olduğunu gösteren belirtileri saptayabileceğimiz konusunda bizi cesaretlendirmiştir. Ancak böyle bir kanıtı rastlamadığımıza göre, Güneş Sistemi içinde yerküreden başka hiçbir gezegende büyük ölçekli bir biyolojik aktivite olmadığı sonucuna rahatlıkla varabiliriz.

Mars, yüzeyini görebildiğimiz en yakın gezegendir. Bu gezegenin de bir atmosferi, kutuplarında buz tepeleri, iklim değişimleri ve 24 saat uzunluğunda günleri vardır. Uzun yıllar boyunca bilim adamlarına, özellikle yazarlara ve kamuoyuna, Dünya dışı yaşam olması en olası gezegen Mars gibi gelmişti. Ne var ki Mars yakınlarına gönderilen uzay araçları ya da yörüngesine yerleştirilen uydular, moleküler oksijen fazlasına, doğaları ne olursa olsun ciddi anlamda termodinamik dengesizlik gösteren maddelere, beklenmedik yüzey pigmentlerine ve düzenli radyo emisyonlarına rastlayamadılar. 1976'da NASA,

de yayılmış olduklarından, metabolik süreçlerinin saptanabilmesine karşın, organik kimyalarının saptanamayacağı şeklindeki kuşkuvarını hâlâ taşımaktadırlar. Bu bilim adamları, morötesi ışık kaynaklı oksidanların varlığını inkar etmemekle birlikte, Viking araçlarının yaptığı, yaşam saptamaya yönelik deneylerin sonuçlarının, yalnızca oksidanlar temel alınmak üzere şimdiye değin hiç kimse tarafından bütünüyle açıklanamamış olduğunu da vurguluyorlar. Birkaç araştırmacı, Mars yüzeyinin, çok eskiden meydana gelmiş çarpışmalar nedeniyle uzaya dağılmış parçaları olduğu düşünülen meteoritlerde (SNC meteoritleri) organik madde saptandığına ilişkin iddialarda bulundular. Dünyamıza vardiktan sonra meteoritler içine, kirleticiler içeren organik maddelerin girmiş olması daha olasıdır. Çünkü Mars üzerinde birbirine uzaklığı 5 000 km olan iki farklı alanda yapılan deneylerden, yaşam olduğuna dair açık ve güvenilir bulgular elde edilememiştir. Viking bulguları, en azından bugün için Mars'ın üzerinde yaşam olmadığını gösteriyor.

Uzak geçmişte Mars'ta yaşam olmuş mudur? Sorunun yanıtı, yaşamın ne çabuklukta oluşabileceğine, yani üzerinde pek bilgi sahibi olmadığımız bir konuya bağlıdır. Astronomlar, Dünya'yı oluşturan ilkel gezegen maddelerinin, yani gezegensel yapı taşlarının arasındaki çarpışmalar nedeniyle başlangıçta gezegenimizde de yaşam olmadığından eminler. Önceleri Dünya'nın üzeri kalın bir tabaka erimiş kaya ile kaplıydı. Bu magma donduktan sonra büyük gezegen parçaları zaman zaman Dünya üzerine düşerek okyanusları kaynatmış ve eğer o sıralarda oluşmaya başladyısa, yaşamı ortadan kaldırmış olabilir.

Yaklaşık 4 milyar öncesine kadar herşey bütünüyle oturmamıştı. Fosiller, 3,6 milyar yıl önce mikrobiyal mikrop düzeyinde yaşamın başladığını gösteriyor (bu yaşam biçimi oldukça büyük, basketbol topu büyüklüğünde mikroorganizma kolonileri olan stromatolitleri de kapsıyordu). Bu erken yaşam formlarının biyokimyasal olarak oldukça üstün oldukları söylenebilir. Birçoğu, Dünya'nın oksijen bakımından zengin, garip atmosfer yapısına yavaş yavaş uyum sağlayan, fotosentez yapan türlerdi. Eski kayalardaki karbon izotopu oranları üzerinde yapılan bir çalışma sonucunda da yaşamın 3,8 milyar yıl önce yeni yeni oluşmaya başladığı anlaşılmış oldu.

4 ile 3,8 milyar yıl arası bir süre önce, Mars'ta söz konusu koşullar, yaşamın oluşmasına uygun ortam sağlamış olabilir. Mars'ın yüzeyi, çok eskiden burada akar-sular, göller hatta belki 100 metreden daha derin okyanuslar olduğunu gösteren izlerle kaplı. 4 milyar yıl öncesinin Mars'ı, bugünküne göre çok daha sıcak ve nemliydi. Bu parçalar bir araya getirildiğinde, eski Mars'ta bir zamanlar eski Dünya'daki gibi yaşamın başlamış olduğu düşünülebilir. Bu varsayım doğruysa, ortam kötüleşmeye başladıkça yaşam, geriye kalan uygun yerlerde -belki de tuzlu su göllerinde ya da iç sıcaklığın toprağın buzunu erittiği yerlerde- sürmüştür. Birçok gezegen bilimcisi, gelecekte yapılacak Mars keşiflerinde olası, eski bir yaşama ait kimyasal ya da morfolojik fosil araştırmalarına öncelik verilmesi konusunda hemfikirler. Olumlu sonuç alma olasılığı çok düşük de olsa, çağdaş Mars vahalarında yaşam izi aramak, verimli bir girişim olacaktır.

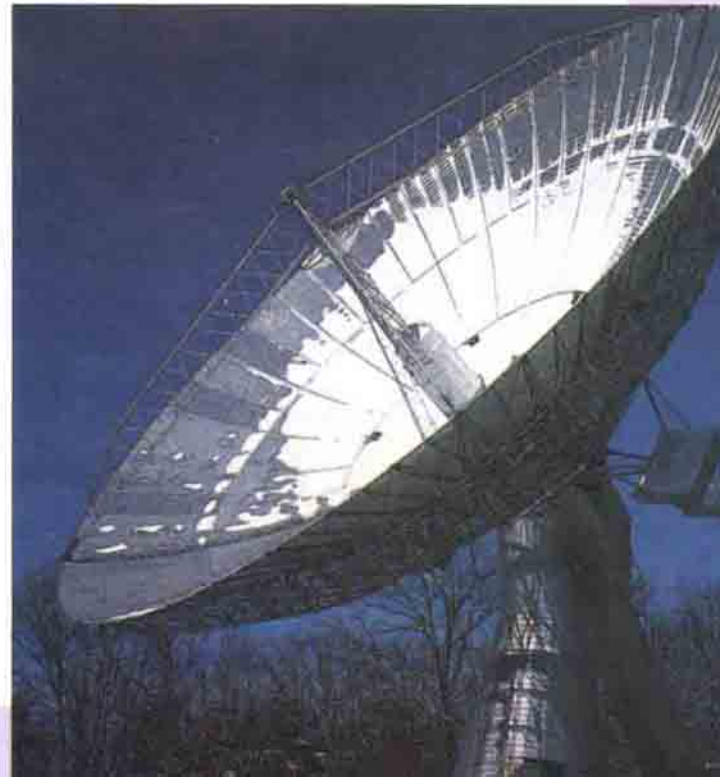
Güneş Sistemi içinde ve hatta ötesinde organik kimyanın çok yaygın olduğu son derece açıktır. Mars'ın, renklerinin koyu olması nedeni ile organik maddeden oluşmuş (ya da en azından organik madde ile kaplı) gibi görünen, Phobos ve Deimos adlı iki uydusu vardır. Bunların Güneş Sistemi'nin dışından gelmiş ve gezegenin çekim alanına girmiş asteroidler olduğu düşüncesi yaygındır. Aslında, organik madde ile kaplı çok fazla sayıda küçük Dünya olduğu söylenebilir: Jupiter ve Mars arasındaki ana asteroid kuşağındaki C ve D tipi asteroidler adı verilen cisimler; Halley gibi kuyruklu yıldızların çekirdekleri; en dıştaki gezegenlerin yakınlarında bulunan yeni keşfedilmiş asteroidler gibi. Avrupa Uzay Ajansı'nın 1986'da uzaya gönderdiği Giotto uzay aracı, doğrudan Halley Kuyruklu Yıldızı'nı çevreleyen bulutların içine girerek, çekirdekte %25'e varan oranlarda organik madde olabileceğini saptadı.

Karbonlu kırkırdak olarak bilinen ve Dünya'da bol bulunan bir meteoritin, ana kuşaktaki C-tipi asteroid parçaları içerdiği düşünülmektedir. Karbonlu me-

teoritler, aromatik ve diğer hidrokarbonlar bakımından zengin organik tortular içerirler. Bilim adamları bir miktar amino asit (proteinlerin yapı taşları) ve nükleotid temeller (genetik kodu belirleyen DNA çift sarmalının basamaklarından her biri) de saptadılar.

Yerküre ilk var olduğu sıralarda atmosfere giren asteroid ve kuyruklu yıldız parçaları, beraberlerinde büyük miktarlarda organik molekül de getirdiler. Bunlardan bazıları, atmosferin girişinde oluşan yüksek sıcaklığa karşın varlıklarını sürdürdüler ve yaşamın başlangıcına önemli katkıda bulunmuş oldular. Aynı şekilde diğer dünyalara da suyla birlikte organik madde sağlanmış olabilir. Bu dünyalarda, biyolojik dönem öncesi kimyanın kritik aşamalarının oluşabilmesi için gerekli olan, büyük miktarlarda sıvı suyun bulunmasına gerek de yoktur. Çünkü su, yüzeyin altındaki kaynaklarda ve göletlerde mineral zercikleri üzerinde ince tabakalar halinde bulunabileceği gibi, çeşitli çarpmalar sırasında yüzey buzlarının erimesiyle de ortaya çıkabilir.

Biyolojik dönem öncesi organik kimyayı gösteren en çarpıcı örneklerden biri, Satürn'ün devasa uydusu (Merkür gezegeni büyüklüğünde) Titan'dır. Bu uyduda, karmaşık organik moleküllerin kimyası gözlerimizin önüne serilir. Titan'ın, çoğunlukla moleküler nitrojen ve %10 dolayında da metandan oluşan, bizim Dünya'mızın atmosferinin 10 katı büyüklüğünde bir atmosferi vardır. Voyager 2, 1981'de Titan'a yaklaştığında uydu opak, kırmızı-



zımsı portakal rengi bir sisle kaplı olduğundan, yüzeyi görülemedi. Yüzey sıcaklığı çok düşüktür-179 derece Celcius. Katı formdaki kayanın çok altında olan yoğunluğunu ve yakınlarındaki gezegenlerin kompozisyonunu göz önüne alacak olursak, Titan'ın yüzeyinde ve yüzeye yakın bölgelerinde, buz formunda büyük miktarlarda su olması gerektiği sonucuna varırız. Titan'ın atmosferinde hidrokarbonlar ve nitriller gibi birkaç basit organik molekül de az miktarlarda bulunmaktadır.

Güneş'ten gelen morötesi ışık, Saturn'ün manyetosferinde yakalanan yüklü parçacıklar ve kozmik ışınlar, Titan'ın atmosferini bombardımana tutar ve kimyasal tepkimeleri başlatırlar. Cornell Üniversitesi'nden çalışma arkadaşım W. Reid Thompson ile birlikte morötesi ışının etkilerini dikkate alarak "aurora" olayını oluşturan elektron bombardımanının simülasyonunu yaptığımızda sonuçların, gözlenen gaz formundaki organik bileşenlerin miktarı ile uyum içinde olduğunu bulduk.

Meslektaşım Bishun N. Khare ile birlikte, Cornell'de Titan atmosferindeki çeşitli düzeylerin basıncını ve kompozisyonunun simülasyonunu yaparak gazları yüklü parçacık bombardımanına tuttuk.

Deney sonucunda, Titan tolini dediğimiz; koyu renkli, organik bir katı madde çıktı ortaya. Titan tolininin optik sabitlerini ölçtüğümüzde, Titan sisinin gözlemlerinden çıkarılan optik sabitlerle çok iyi uyumunu gördük. Oysa başka bir madde ile böylesi bir uyuma söz konusu değildir.

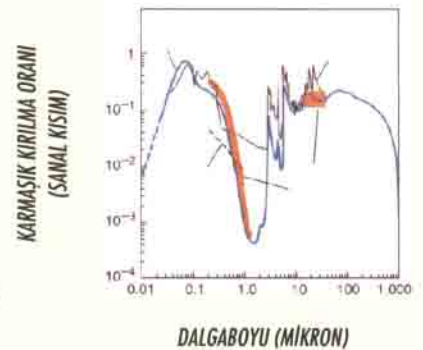
Organik moleküller, Titan atmosferinin üst kısmında sürekli olarak oluşur ve üst hava tabakasında yeni tolinler üretildikçe yavaş yavaş aşağıya inerler. Geçtiğimiz dört milyar yıl içinde bu süreç devam ettiyse, Titan yüzeyinin onlar, hatta belki yüzlerce metre tolinle ve diğer organik ürünlerle kaplı olması gerekir. Üstelik Thompson ile birlikte yaptığımız hesaba göre, Titan'da tipik bir bölgede, Güneş Sistemi'nin tarihi boyunca çarpmalar sonucu ortaya çıkan ısı nedeniyle yüzyıllar boyu sıvı suyun bulunma olasılığı 50'ye 50'dir. Titan tolini ile su laboratuvarında karıştırıldığında, amino asitler elde edilir. Ayrıca nükleotid temellerin, polisiklik aromatik hidrokarbonların ve diğer bileşiklerin harika bir karışımının izlerine de rastlandı. Yerkürede yaşamın oluşmaya başlaması için 100 milyon yeterli ise, aynı şey için Titan'da 1 000 yıl yeterli olabilir mi? NASA Cassini aracı 2004 yılında Saturn sistemine ulaştığında, Titan da ilk

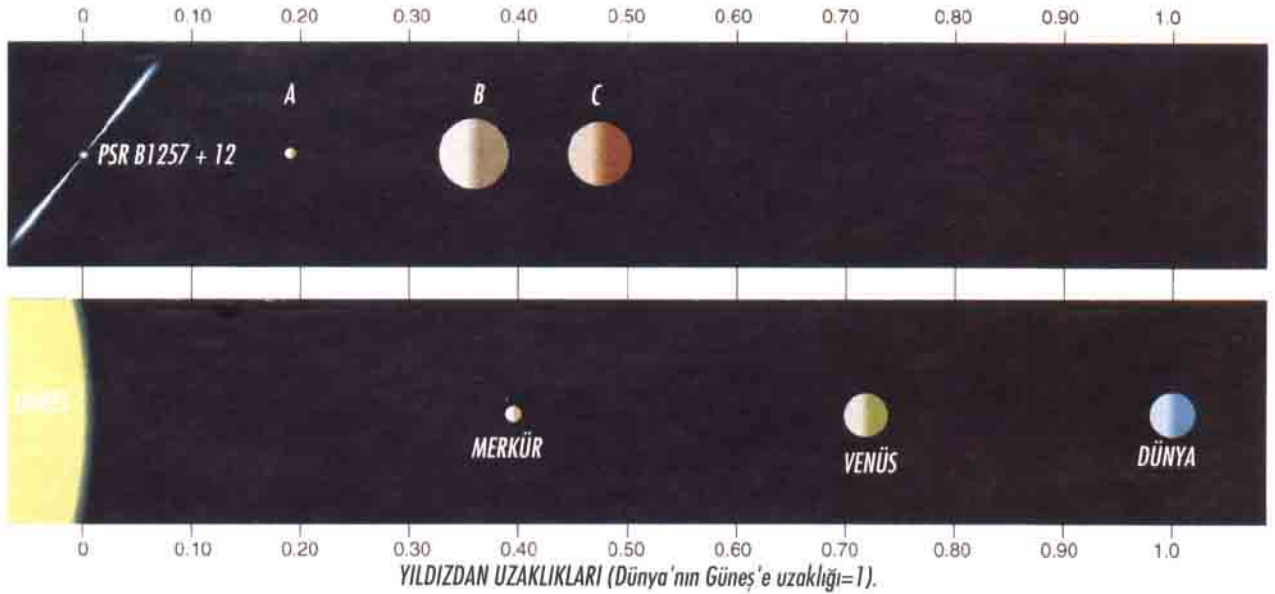
kez yakından incelenmiş olacak. Güneş Sistemimizin ötesine, yıldızlar arası boşlukları dolduran gazlara ve zerreciklere baktığımızda, organik kimyanın oldukça yaygın olduğuna dair çarpıcı belirtilerle karşılaşırız. Moleküllerin özel frekanslarda yaydığı ve soğurduğu mikro dalgaları inceleyen astronomlar, yıldızlar arası uzayda kırtan fazla basit, organik bileşik saptadılar- hidrokarbonlar, aminler, alkol ve nitriller gibi, bazıları $HC_{10}N$ benzeri düz karbon zincirine sahip bileşikler. Yıldızlar arası toz parçacıklarından oluşan bir bulut, yerküre ve kızılötesi ışınlar yayan daha uzak bir kaynağın arasına girdiğinde, hangi kızılötesi dalga boylarının parçacıklar tarafından soğurulduğunu belirlemek ve dolayısıyla bulutun yapısı konusunda bilgi edinmek olasıdır.

Bir kısım kızılötesi ışığın ise polisiklik aromatikler ve kömür katranında bulunan bileşenlere benzer karmaşık hidrokarbonlar tarafından soğurulduğu düşünülmektedir. Kızılötesi tayfin 3.4 mikrona yakın bölümünde, üç ayrı soğurma profili görülür. Benzer özellikte örüntüler, kuyruklu yıldız tayflarında, hidrokarbon buzların ısıtılması sonucu oluşan tolinlerde ve meteoritlerde görülen organik maddede de belirgindir. Bu kızılötesi parmak izine,



Titan'ın nitrojen-metan atmosferi ile ilgili olarak yapılan simülasyonlar, Titan tolini adı verilen, katran benzeri karmaşık organik moleküller toplamı bulunduğunu gösteriyor(sol resim). Titan'ın yüzeyini kaplayan sisin nedeni, benzer kimyasal tepkimeler olabilir (sağ üst). Titan tolininin optik özellikleri, Titan sisi ile büyük benzerlik gösteriyor (sağ alt).





olasılıkla, birbirine bağlanmış (alifatik) karbon ve hidrojen grupları neden olmaktadır: CH_2 ve CH_3 .

Kuyruklyıldızlar, asteroitler ve yıldızlar arası bulutlar arasında görülen kızılötesi benzerlik, asteroit ve kuyruklu yıldızların, Güneş Sistemi oluşumunun başlangıcında bir araya toplanmadan önceki yıldızlar arası parçacıklara bağlı olarak organik madde içerdikleri konusunda doğrudan bir kanıt olabilir. Ancak bu veri, tam tersi şekilde de yorumlanabilir; yani Güneş Sistemi'nin erken evreleri sırasında bulutsular içinde oluşan organik maddenin bir kısmı asteroit ve kuyruklyıldızlara dönüşmüş; bir kısmı da Güneş tarafından yıldızlar arası uzaya fırlatılmış olabilir. Eğer diğer 100 milyar yıldız da benzeri bir eğilim gösterdiyse, bu durum, gökada içindeki tüm yıldızlar arası parçacıklarda önemli miktarlarda organik madde bulunmasını da açıklar. Organik maddenin Güneş Sistemi dışında, gökadanın en dışındaki gezegenlerden gelen kuyruklyıldızlarda, yıldızlar arası gazlar ve parçacıklarda yaygın olması, yaşamın başlangıcı ile ilgili olan karmaşık organik maddenin, Samanyolu içinde çok yaygın olarak bulunduğunu gösterir.

Bununla birlikte, morötesi ışık ve kozmik ışınlardan fazlasıyla etkilenmiş, son derece kuru yıldızlar-arası zerrelerde bulunan organik moleküllerin, yaşamın başlangıcı için pek uygun olmayan bir ortam oluşturduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Yaşam için sıvı su; yani gezegen gereklidir. Yapılan astronomik gözlemler, gezegen sistemlerinin benzer olduğunu göstermektedir. Yakınlarımızda bulunan ve kütleleri Güneş'in kütlesine

yakın genç yıldızların şaşırtıcı derecede fazla bir kısmının çevresinde gaz ve toz diskleri vardır. Bu disklerin varlığı, diğer yıldızların çevresinde bulunan ve olasılıkla yerküre benzeri dünyalar içeren çok sayıda gezegen olduğuna ilişkin güçlü; fakat aynı zamanda dolaylı bir kanıttır.

Yapılan araştırmalar, tipik bir gezegen sisteminin, sıvı suyun oluşabilmesi için yeterli uzaklıkta dönen bir; hatta belki iki yerküre benzeri gezegen içermesi gerektiğini göstermiştir. Pennsylvania State University'de yapılan bir araştırmada da, bir süpernova patlamasının kalıntısı olan ve çok hızlı dönen nötron yıldızı olarak tanımlayabileceğimiz bir pulsar çevresinde, yerküre benzeri gezegenlere rastlandı. Oysa böylesi gezegenlerin bulunması olasılığının en düşük olduğu yerler, pulsarların çevresi olarak kabul ediliyordu. PSR B1257+12 adlı pulsardan gelen radyo emisyonlarının zamanlamasındaki değişimler temel alınarak, pulsar çevresinde dönen üç gezegen olduğu sonucuna varıldı ve bunlara şimdilik A, B, C isimleri verildi.

Bu dünyalarla çevresinde döndükleri yıldız arasındaki uzaklık, yerküremizle Güneş arasındaki uzaklıktan daha azdır. PSR B1257+12'nin yüklü parçacıklarla yaydığı enerji de, Güneş'in elektromanyetik radyasyonla yaydığından birkaç kat fazladır. Eğer A, B ve C tarafından alınan tüm yüklü parçacıklar ısıya çevriliyorsa bu dünyalar, içinde yaşam barındıramayacak kadar sıcaktır. Bununla birlikte pulsardan uzakta, en azından bir gezegen daha olduğu yolunda belirtiler var. Yerküreden 1 400 ışık yılı uzaklıkta bulunan ve eldeki verilere göre yaşam konusunda pek umut vermeyen bu sistemde, karanlık olmakla

birlikte yaşama elverişli bir gezegen bulunabilir. Bu gezegenlerin süpernova patlamasından önce mi; yoksa patlamadan sonra çevreye saçılan parçalardan mı oluştuğu pek açık değil. Ortaya çıkışları ne şekilde olursa olsun, söz konusu gezegenlerin varlığı, gezegen oluşumunun umulmadık ölçüde benzer ve yaygın bir süreç olduğu konusunda güçlü bir göstergedir.

Yeni oluşmakta olan ya da olgunluk evresinde bulunan, Güneş benzeri sistemlerde çok sayıda gezegen araştırması yapılması planlanmaktadır. Keşif alanında büyük bir hızla yol katedilmesi ve devreye girmesi beklenen oldukça fazla sayıda yeni teknolojinin olması, gelecek birkaç on yıl içinde astronomların, yakınlarındaki yıldızların çevresinde kayda değer sayıda gezegen keşfetmeye başlayacaklarını gösteriyor.

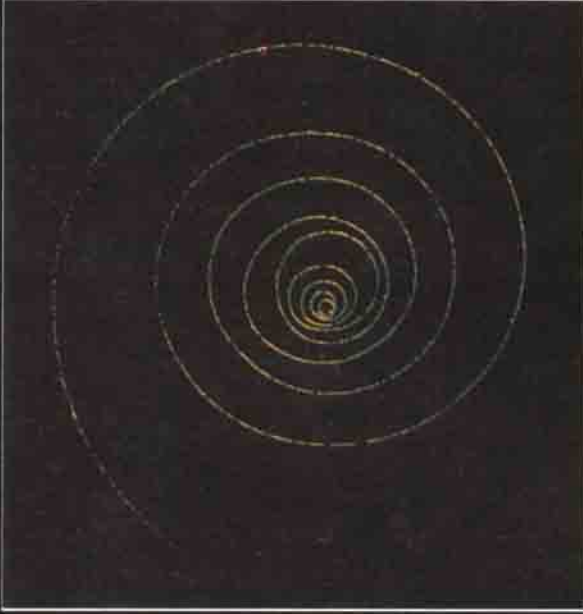
Kendimizinkine benzer, su ve karmaşık organik moleküller bakımından zengin çok sayıda dünya olduğuna inanmak için her türlü nedenimiz vardır. Güneş benzeri yıldızların çevresinde dönen bu gezegenler, yaşamın baş göstermesi ve evrimleşmesi için yeterli, milyarlarca yıllık sürece ve uygun ortama sahip olmuş olabilirler. Samanyolu içinde sınırsız sayıda ve farklı yaşam formlarına sahip dünyalar olmaması için bir neden var mı? Bilim adamları söz konusu yaklaşımın boyutları konusunda ayrılığa düşmekle birlikte, başka yerlerde yaşam araştırması yapmanın gerekliliği konusunda hemfikirler. Gerçekleştiğinde çok büyük bir anlam taşıyacak olan bu keşif, herşeye karşın denemeye değerdir.

Carl Sagan
Ekim 1994
Çeviri: Miyase Göktepeli

Kuantum Felsefesi

Bir mekanik kuramını oluşturan 'teorik' unsurlar nelerdir... Kuantum nesneleri mevcut mudur... Atomlar ve atom-altı tanecikleri kuantum nesneleri olarak düşünebilir miyiz... Kuantum mekaniğinin 'teorik' bir

sorunsalı var mıdır; varsa nedir... Kuantum mekaniğinin uygulamalardaki başarısı, 'teorik' zemin arayışını gereksiz kılabilir mi... Sebep-sonuç bağıntısının 'teorik' dayanakları nelerdir... Zamana bağımlı Schrödinger denklemi bir sebep-sonuç bağıntısı olarak kabul edilebilir mi... Kuantum mekaniği, parça-bütün ilişkisi bakımından bir döngüsellığe yol açar mı...?



Yalçın Koç
BÜ Felsefe Bölümü

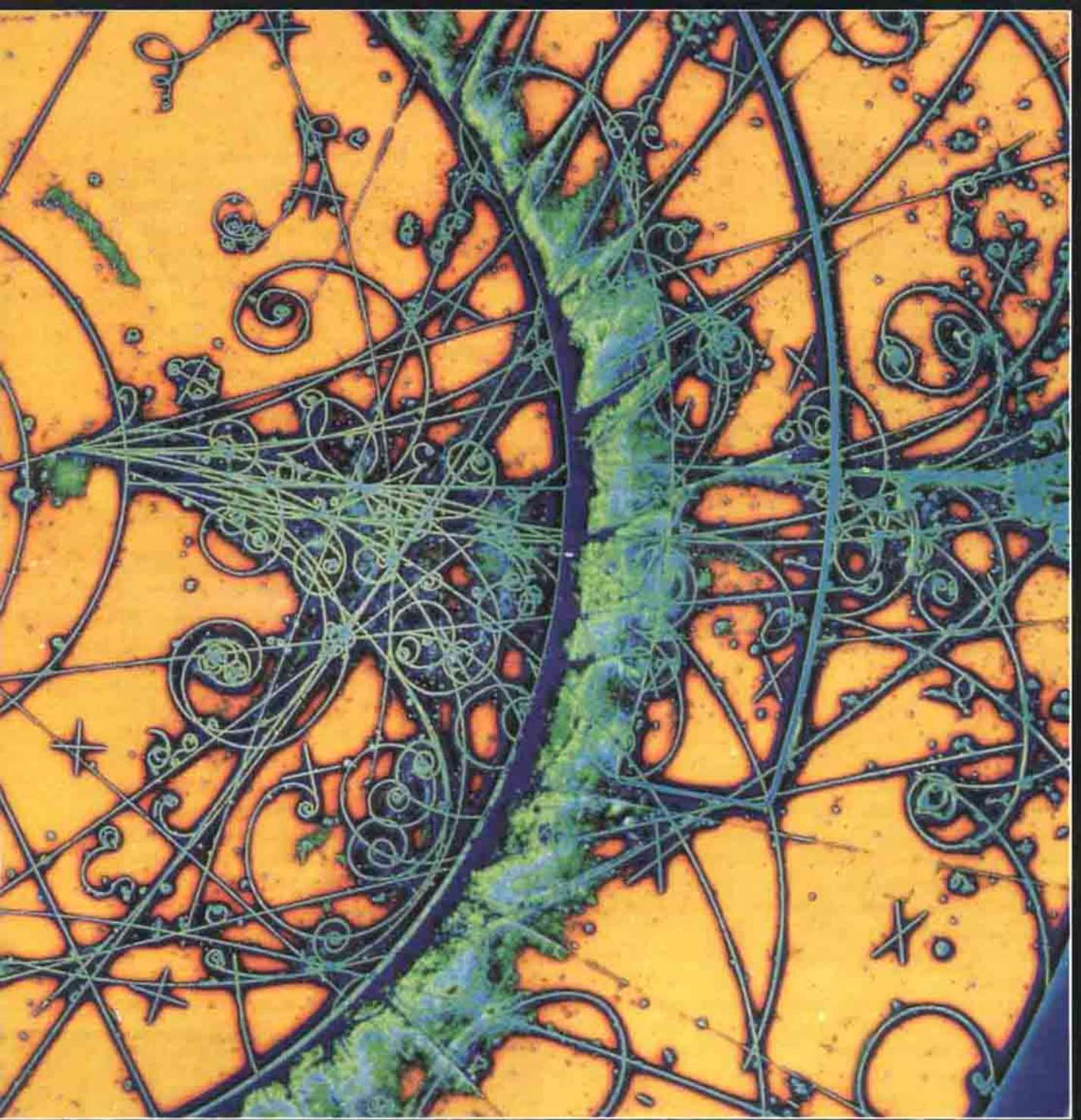
FİZİKSEL NESNE VE MEKANİK... Algılarımızda¹ ve düşüncelerimizde ortaya çıkan şeylerin² unsurlarının ve varlıksal dayanaklarının³ anlaşılması ve belirlenmesi önemli bir felsefi sorun oluşturur. Gördüğümüz, dokunduğumuz bir şeyin, mesela odadaki masanın unsurları nelerdir? Masanın ayakları, çekmeceleri ve doğrudan algıladığımız diğer parçaları⁴ masayı oluşturan ve daha basite indirgenemeyen gerçek unsurlar mıdır? Yoksa, unsur, bir şeyin parçalarını da oluşturması sebebiyle daha mı temeldedir? Bir şeyin parçalarını bu şeyin unsurları olarak düşünebilir miyiz?

Masanın çıplak gözle görülen, doğrudan algılanan parçalarından daha basit olan, daha alta bulunan parçaları da mevcut mudur? Masa-

nın algıladığımız parçalarını oluşturan moleküller, bu molekülleri oluşturan atomlar, atomları oluşturan atom-altı tanecikler⁵ ve bunları oluşturdıkları söylenen kuarklar, veya sicimler ve zarlar (ve, belki de zaman içinde meydana çıkartılacak başkaları); bunlardan hangileri odadaki masanın gerçek parçalarıdır? Bu soruların genel ve 'teorik' bir çerçeveyi içerisinde anlaşılabilmesi, 'fiziksel nesne'nin tanımlanmasını gerektirir.

Fiziksel nesne, 'form'u itibarıyla bir 'birlik'tir; 'empirik malzeme'si itibarıyla de, parçaların belirli bir şekilde düzenlenmesi neticesinde oluşmuş bir 'bütün'dür.

Sade bir bütün, nesne olmak için yeterli değildir. Parçaların belirli bir şekilde düzenlenmiş olması nesneye yolaçmaz; nesne olmak için sa-



dece malzeme ve bu malzemenin belirli bir şekilde düzenlenmiş olması yetmez. Bu bakımdan parça-bütün ilişkisinin belirlenmesi, fiziksel nesneyi temellendirmek için yeterli değildir. Sade bir birlik de, kendi başına bir form olarak nesnenin meydana gelmesi için yeterli olamaz; böyle bir birlik malzemesiz, içeriksiz bir formdan ibarettir ve bu itibarla da nesne değildir.

Nesnenin formunun⁶ mekanı akıldır⁷; bu bakımdan nesne ancak bir kavramın altına düşerek mevcut olabilir ve nesnenin birliği, nesnenin altına düştüğü kavramda açığa çıkar. Nesnenin formu ile ilgili 'a priori'

esaslar ve bu esasların içeriğini oluşturan en geniş anlamdaki 'a priori' mantıksal malzeme akla aittir. Nesnenin malzemesinin, yani bütünü oluşturan parçaların mekanı ise bu malzemenin ait olduğu varlık alanının mekanıdır.

Nesnenin malzemesi itibariyle düşünülen bütün, parçaların belirli bir şekilde düzenlenmesi neticesinde oluşmuştur; bu nedenle parçaların bütüne önceliği vardır. Böyle bir bütünü en genel anlamda bölebilir, parçalarına ayırabiliriz⁸. Bütünün bölünmesi ve parçalarına ayrılması, parçaları düzenleyerek bütüne yolaçan bağının kısmen veya tamamen iptal

edilmesinden ibarettir.

Nesnenin formu itibariyle düşünülen birliği, nesnenin altına düştüğü kavramda açığa çıkar; birliğin bölünmez olması sebebiyle nesnenin altına düştüğü kavram da hiçbir bakımdan bölünemez. Kavramlar, genelleştirmeye veya özelleştirmeye tabidirler; genelleştirme, kavramda açığa çıkan birliğin kapsamını genişletir, özelleştirme ise bu kapsamı daraltır. Mesela, 'üçgen' kavramını 'düzlemsel kapalı şekil' kavramı ile genelleştirebilir ve 'eşkenar üçgen' kavramı ile de özelleştirebiliriz. 'Üçgen' kavramında açığa çıkan birlik, 'düzlemsel kapalı şekil' kavramında açığa çıkan birlikten



J. von Neumanun'un, "Kuantum Mekanikinin matematiksel Temelleri" isimli ünlü kitabının İngilizce çevirisinde, ölçme yoluyla değişim ve kendiliğinden değişimleri incelediği bölümden bir sayfa.

daha dar, 'eşkenar üçgen' kavramında açığa çıkan birlikten ise daha geniş kapsamlıdır⁹.

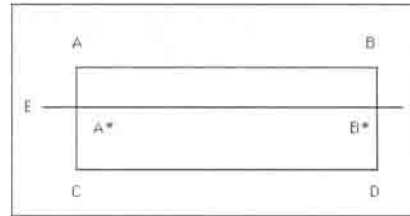
Nesne, formu itibariyle bir birlik olması ve bu birliğin bölünemeyişi sebebiyle hiçbir bakımdan bölünmez. Malzemenin bölünmesi ise ancak bu malzemenin nesneden bağımsız olarak düşünülmesi neticesinde mümkündür. Dolayısıyla, bölünen şey nesne değildir.

Yukarıda fiziksel nesne ile başlayıp daha sonra da genel olarak nesne için söylediklerimiz, nesnelerin sadece fiziksel nesnelerden ibaret olmadıklarını açık bir şekilde kabul etmektedir. Nesnenin genel tanımı itibariyle, geometrik nesnelerden, sosyolojik nesnelerden, tarihsel nesnelerden ve diğerlerinden sözedebiliriz.

Bir bilimin temellendirilmesi, bu bilimin insanın düşünsel faaliyeti içerisindeki özel yerinin anlaşılması ancak bu bilimin kendisine has nesnelerinin belirlenmesi ve anlaşılması neticesinde mümkündür. Nesneleri açığa çıkartılmayan bir bilim, en soyut düzeyde, en üst düzeyde matematik yoluyla ifade edilse bile, nesnelerinin bulunmayışi sebebiyle temelsiz ve anlamsız olacaktır. Bu itibarla, bütün bilimlerin¹⁰ temelinde, bu bilimler matematiksel ifade yoluyla kesinlik kazanmış olsunlar veya olmasınlar, her bilime ortak olan ge-

nel bir nesne kavrayışı ile o bilime has özel bir nesne kavrayışının yerleşmesi gerekir¹¹. Bilimlerde teorik ilerleme ancak bu genel ve özel nesne kavrayışlarının daha derinleştirilmesiyle mümkündür.

Yukarıda anlattıklarımıza, fiziksel temsilleri bakımından görsellik içermesi sebebiyle daha somut oldukları düşünülebilecek geometrik nesneler vasıtasıyla örnek verelim. Aşağıdaki resimde yer alan ABDC, bir dikdörtgeni ve EF de bir doğruyu temsil etsinler. AC ile EF doğrularının kesiştiği noktayı A* ve BD ile EF nin kesiştiği noktayı da B* ile gösterelim:



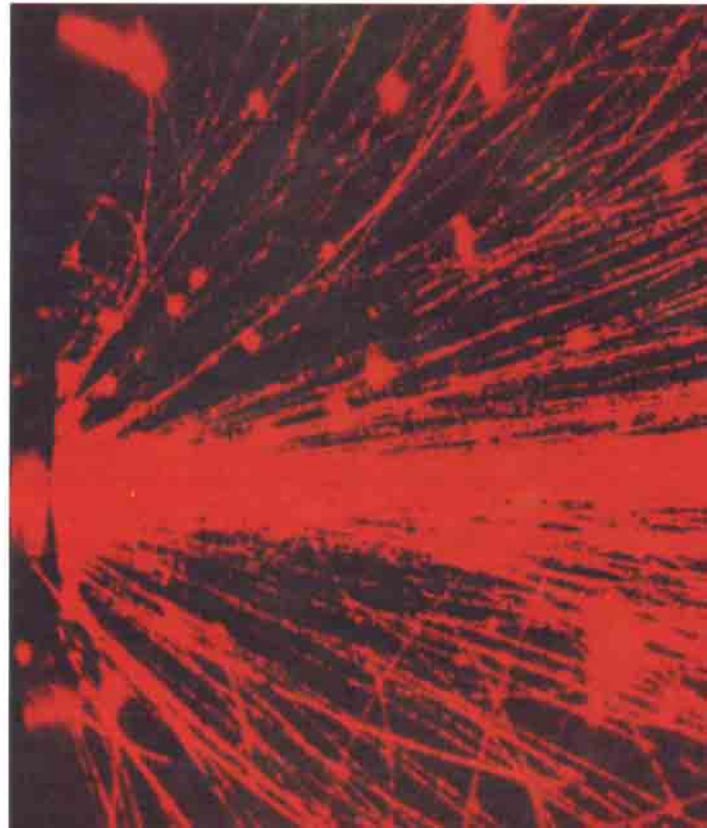
Çizim'deki şeylerin bizzat kendileri ne geometrik nesne ne de bu nesnenin malzemesinin oluşturduğu bütün olamaz. Çizim'deki fiziksel şeyler ancak bazı geometrik nesneleri isimlendirmemizi ve bu geometrik nesneleri temsil etmemizi temin ederler. Mesela, belli bir geometrik nesneyi 'ABDC dikdörtgeni' olarak isimlendirir ve bu nesneyi fiziksel bileşenlere dayanan bir resim yoluyla temsil ederiz. Geometrik nesnenin bizzat kendisi ne isminde ne de temsiline mevcut değildir; ne isim vasıtasıyla oluşturulan dilsel temsil, ne de resim yoluyla oluşturulan görsel temsil geometrik nesnenin dayanağı da zemini de olamaz¹².

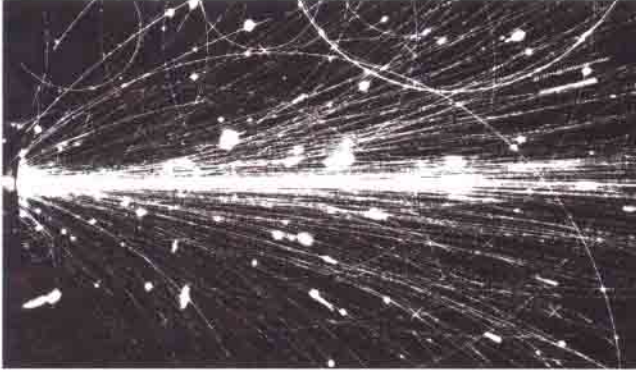
Çizim yoluyla temsil ettiğimiz 'ABDC dikdörtgeni' geometrik bir nesnedir. Mekânı akıl olan bu geometrik nesne, formu itibariyle 'dikdörtgen' kavramında açığa çıkan bir birliktir; mekânı iki boyutlu Öklit uzayı olan malzemesi itibariyle de AB, AC, BD ve DC bütünlerinin

belli bir koordinasyon bağıntısına¹³ göre düzenlenmesi neticesinde elde edilen 'ABDC bütünü'dür. ABDC dikdörtgeni, bir nesne olması sebebiyle parçalara (veya, kısımlara) sahip değildir; oysa ABDC bütünü'nün parçaları vardır ve bu bütünü, bütüne yolaçan özel koordinasyon bağıntısını kısmen veya tamamen iptal ederek AB, AC, BD ve DC bütünlerine ayırabiliriz. ABDC bütünü'nün parçalarına bu şekilde ayrılması ile aynı bütünü'nün EF bütünü itibariyle AA*B*B ve A*CDB* bütünlerine bölünmesi arasında da, tartışmasına girmeden, bir fark bulunduğuna işaret etmek istiyoruz.

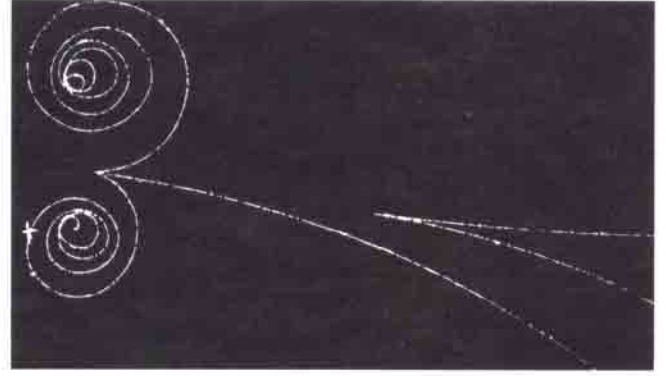
Geometrik nesnenin malzemesi olan bütünü parçalarına ayırarak veya bölerek geometrik nesnenin birliğinin en geniş anlamdaki mantıksal esaslarını, en geniş anlamdaki mantıksal formunu değiştiremeyiz¹⁴. ABDC dikdörtgeninin geometrik malzemesi olan bütünü, parçaları olan bütünlere ayırmak veya EF bütünü itibariyle ikiye bölmek, sözkonusu geometrik nesnenin, ABDC dikdörtgeninin en genel anlamdaki geometrik birliğini bozmadı. Bu sebeple, bizzat nesnenin kendisi parçaları olmayan, bölünemeyen bir 'atom'dur; mekânı ise (nesnel) aklıdır.

Böylece, geometriden seçtiğimiz bir örnek vasıtasıyla 'nesne', 'birlik',





İki çekirdek arasındaki çarpışma sonucu elde edilen parçacık izleri. Böyle çarpışmalar (görüntünün sol kısmı), çoğu proton ve pion'lardan oluşan yüzlerce yüklü parçacığın ortaya çıkmasına neden olur.



'nesnenin formu', 'nesnenin malzemesi', 'bütün ve parçaları' konularında fikir vermiş olduk. Nesnedeki birliğin, nesnenin malzemesi olan bütünü parçalarına ayrılması veya bölünmesi neticesinde bozulmayacağını, bu nedenle de nesnenin bölünmesinin mümkün olmadığını anlattık. Şimdi, fiziksel nesneyi anlamaya çalışalım.

Bölünmezlik vasfı, fiziksel nesnenin mevcudiyeti için yeterli değildir; bölünmezlik vasfına sahip olan şeyin, yani birliğin akıp gitmemesi için sabit olması gereklidir. Bu nedenle fiziksel nesne, altına düştüğü kavramda açığa çıkan birliğini sabit kılabilen¹⁵ bir cevher (töz, substance) vasıtasıyla, bu cevhere dayanarak mevcut

olabilir; unsur (veya, unsurlar) ise bu cevher ile alakalı olarak düşünülürler. Nesnenin altına düştüğü kavramda açığa çıkan birlik, bizzat cevherin birliğidir. Fiziksel nesne, formu itibarıyla sabit bir birliktir¹⁶.

Filozoflar yüzyıllar boyunca cevherin (veya, cevherlerin) ne olabileceği, bizzat cevherin algılanıp algılanamayacağı, bu cevher vasıtasıyla fiziksel nesnenin nasıl temellendirileceği ve anlaşılacağı, cevher ile gerçekliğin, cevher ile tezahürün alakası gibi sorunlar üzerinde düşünmüşler ve fikir üretmişlerdir. Fizik kuramlarının kavramsal temelleri, 'teorik' zeminleri ve yapıları itibarıyla bu tür soru ve sorunlardan soyutlanması mümkün değildir.

Kısaca özetlersek, fiziksel nesne, en geniş anlamdaki mantıksal formu itibarıyla sabit bir birliktir; fiziksel nesne formu sebebiyle bölünemez, parçalara ayrılamaz ve değişemez. Fi-

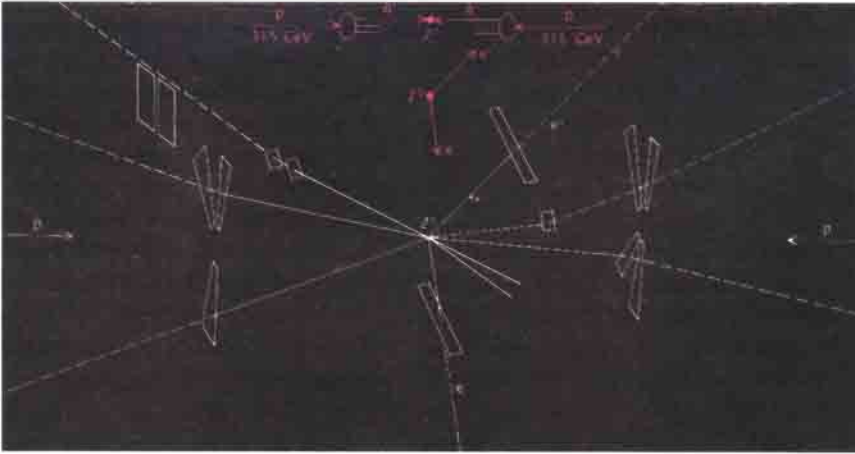
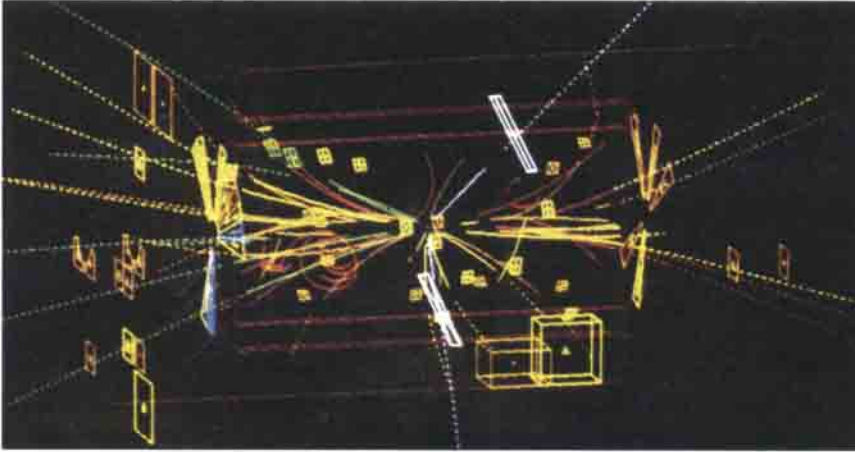
ziksel nesnenin birliği, nesnenin altına düştüğü kavramda açığa çıkar. Bu birliğin kaynağı ise, fiziksel nesnenin malzemesini oluşturan bütünü dayanağı olan cevherdir. Cevher de bir birliktir ve empirik bakımdan sabittir; bu sebeple cevher empirik bakımdan bölünemez ve parçalara ayrılamaz, empirik bakımdan değişemez. Cevherin teorik anlamda parçaları, yani unsurları vardır; ancak, bu unsurlar, nesnenin malzemesi olan bü-

tünün empirik olarak parçalarına ayrılabilirdiği gibi ayrıştırılamaz. Bütünün parçalarının, oluşturdukları bütüne önceliği vardır; oysa birlik, yani cevher, teorik bileşenlerine, yani unsurlarına öncelik taşır. Bütün, (empirik) parçaların belirli bir şekilde düzenlenmesi neticesinde mevcut olur; oysa cevherin (teorik) unsurları ancak birlik'te mevcut olabilir. Fiziksel nesne teorik bakımdan, en geniş anlamda mantıksal form, empirik malzeme ve cevherden mürekkeptir.

Fiziksel nesnenin malzemesi olan bütünü (empirik) değişim ve dönüşümleri, bu malzemenin dayanağı olan cevhere ait unsurların (teorik) değişimleri ve dönüşümleri vasıtasıyla temellendirilebilir¹⁷. Fiziksel bütünler arasındaki ilişkilerin ve bağıntıların (teorik olarak) temellendirilmesi ve anlaşılması, bu bütünleri bir yanıyla fiziksel nesnelerin (empirik) malzemeleri olarak ele almak, öbür yanıyla da cevhere dayandırmakla mümkün olabilecektir. Fiziksel bütünü (yani, fiziksel nesnenin empirik malzemesinin) cevhere dayanması, bu bütünü zemininde cevherin bulunması gerekir; aksi taktirde nesnenin altına düştüğü kavramda açığa çıkan birliğin bir anlamı olmayacak ve bunun neticesinde de 'teorik' bilim imkansız hale gelecektir.

Bir bilim olarak Fizik, fiziksel bütünleri empirik bakımdan konu alır; bu bütünlerin (eğer varsa) kendi içsel ilişkileri ve bağıntıları ile farklı bütünler arasındaki ilişki ve bağıntıları inceler. Ancak, bu incelemelerin neticelerinin genelliği olmayan basit reçete ve tariflerden ibaret olmaması isteniyorsa, o zaman genelliği ve zorunluluğu temin eden 'teorik' bir zemin gerekecektir. Bilimin 'teorik' yanı, zemini ve temeli 'nesne'ye dayanacak ve bu yolla empirik olan, yani bütün ve bütün-





Bilgisayar görüntüsünde, olayları tanımlayan bir çizimle birlikte bir nötral ara vektör butonunun (Z⁰ parçacığı) üretimi ve bozunumu görülüyor. Z⁰ CERN'in proton-antiproton çarpıştırıcısında gerçekleştirilen UA1 deneyinde, kuark-antikuar çarpışmaları yoluyla elde edilmiştir. Parçacık bir elektron-pozitron çiftine bozunur.

ler arasındaki ilişkiler genellik ve zorunluluk içeren bir şekilde açıklanabilecek ve anlaşılabilir olacaktır¹⁸.

'Uzay' ve 'zaman'¹⁹, fiziksel bütünü bir tezahür olarak mümkün kılarlar; fiziksel bütün, uzayda ve zamanda (veya uzay-zamanda) bir tezahür olarak meydana çıkar. Nesnenin malzemesi olan bütünün parçaları itibarıyla düşünülen içsel bağıntıları ile, nesnelerin malzemeleri olan bütünler arasındaki dışsal bağıntıların en genel formu 'sebep-sonuç bağıntısı'dır. Sebe-sonuç bağıntısının bir bileşeni olabilmek, yani sebep veya sonuç olabilmek nesne itibarıyla mümkündür. Sabit bir birliğe tabi olmayan fiziksel bir bütünün bizzat kendisi ne bir sebep ne de bir sonuç olamaz. Bu nedenle 'uzay', 'zaman' ve 'sebe-sonuç bağıntısı', nesnenin formunun en geniş anlamdaki mantıksal malzemesi ve esaslarından, bu formda açığa çıkan birlikten ve formun sabitliğinden, cevherden, cevherin (teorik) un-

surlarından, bu unsurların birliği ve teorik değişmelerinden bağımsız olarak düşünülemez²⁰.

Bir mekanik kuramı, en genel şekliyle düşündüğümüzde, sebe-sonuç bağıntısına fiziksel nesneler vasıtasıyla belirli bir içerik tayin edilmesi neticesinde oluşur²¹. Fiziksel nesnenin altına düştüğü kavramda açığa çıkan birliğin kaynağı olan cevherin farklı fiziksel nesneler için de aynı birlik olması, fiziksel nesneler arasında sebe-sonuç bağıntısını mümkün kılar ve, sebe-sonuç bağıntısının zeminini ve bu bağıntının içeriğinin varlıksal sınırını oluşturur. Sebebin taşınması, aktarılması ve sonucun oluşabilmesi için nesneye bağlı olarak 'kuvvet', 'alan', 'impuls' gibi kavramlardan yararlanılması mümkündür. Nesnenin malzemesini oluşturan bütünde meydana gelen değişikliklerin ve dönüşümlerin bu kavramlar vasıtasıyla kesin bir şekilde matematik yoluyla ifade edilebilmeleri gerekir.

KUANTUM MEKANİĞİ²² ... En genel şekli ile mekanik, önceki bölümde de söylenildiği üzere, sebe-sonuç bağıntısına fiziksel nesneler vasıtasıyla belli bir içerik tayin edilmesi neticesinde oluşur.

Sebe-sonuç bağıntısı, en geniş anlamda mantıksal esaslara dayanan bir formdur; malzemesini ise fiziksel nesneler oluşturur. Sebe-sonuç bağıntısının formu, sebep ve sonucun alakalı olduğu farklı fiziksel nesnelerin cevherinin birliğidir. Bu form, hem fiziksel bir nesnenin sebe-sonuç bağıntısının malzemesi olabilmesine, hem de farklı fiziksel nesnelerin empirik malzemeleri arasında sebebin taşınması, aktarılması ve sonucun oluşmasına imkan tanır. Cevherin birliği her fiziksel nesnede aynıdır; bu itibarla sebebin taşınması, aktarılması ve sonucun oluşması mümkün kılınır. Sebebin taşınması, aktarılması ve sonucun oluşması nesneye bağlı olarak 'kuvvet', 'alan' ve 'impuls' gibi, cevherin birliğine dayanması gereken vasıtalarla açıklanır. Bu nedenlerle, bir mekanik kuramının anlaşılabilirliği ve 'teorik' zemininin belirlenmesi ancak bu kurama özgü olan sebe-sonuç bağıntısının formunun ve malzemesinin, yani nesnelerinin temellendirilmesi ile mümkündür.

Sebe-sonuç bağıntısının formunun ve malzemesinin, yani farklı fiziksel nesneler itibarıyla cevherin birliği ile fiziksel nesnelerin (teorik olarak) temellendirilmesinin mekaniğin kesin bir şekilde ifade edilebilmesi için gerekli olan matematiğe önceliği vardır²³; böyle bir temellendirme yapılmadığı takdirde, eldeki matematiksel yapı, en iyimser bir şekilde söylersek, bir 'empirik reçete'den ibaret olacaktır.

Bir mekanik kuramının fiziksel esaslarını, bu kurama özgü olan sebe-sonuç bağıntısının formu ile nesne anlayışı (kavrayışı) oluşturur; matematik ise sadece fiziksel halin değişim ve dönüşümlerinin bu fiziksel esaslara bağlı olarak kesin bir şekilde ifade edilmelerini temin eder. Matematik, sebe-sonuç bağıntısının içeriğinin kesin bir şekilde ifade edilebilmesi için şarttır; ancak mekaniğin fiziksel esaslarının zeminini oluşturan (teorik) unsurların belirlenmesi ve



anlaşılması için (matematik) kendi başına yeterli değildir.

Bu bakımdan kuantum mekaniğinin fiziksel esaslarının anlaşılması ve temellendirilmesi²⁴ şu şartlara bağlıdır: (i) kuantum nesnelerinin temellendirilmesi, (ii) kuantum mekaniğine özgü olan sebep-sonuç bağıntısının en geniş anlamdaki mantıksal formunun temellendirilmesi, (iii) sebebi taşıyan ve aktaran vasıtaların kuantum nesnelere bağlı olarak belirlenmesi, ve bunların neticesinde (iv) kuantum nesnelerinin malzemeleri arasındaki etkileşme, değişme ve dönüşümlerin fiziksel esaslarının anlaşılması. Bu şartlar, aynı zamanda kuantum mekaniğinin 'teorik' sorunsalının çerçevesini de çizmekte ve 'teorik' fizikçi ile filozofun ilgi alanlarının örtüştüğü bölgeyi belirlemektedir. Kuantum nesnelerinin malzemeleri arasındaki etkileşmelerin, değişme ve dönüşümlerin hesaplanması ise fizikçiyi ilgilendirecektir.

Mevcut kuantum mekaniğinin matematiği itibarıyla öğrenilmesi ve bu yolla (empirik) problem²⁵ çözmede, yani etkileşme, değişme ve dönüşümlerinin hesaplanmasında beceri kazanılması ancak yukarıda belirlenen (teorik) sorunsalın anlaşılması ve temellendirilebilmesi neticesinde anlamlı olabilecektir. Bu sorunsalı hiç-

bir şekilde dikkate almadan matematiksel yollarla kuantum mekaniğinin (empirik) problemlerini çözmek, iyimser bir tutum içinde söylersek, kısmi fiziksel bir içeriğe sahip matematiksel bir model vasıtasıyla 'empirik fizik'²⁶ yapmaktır.

'Empirik fizik', yani fiziğin (teorik) zeminini dikkate almayan fizik, en geniş anlamda düşünülmesi ve gerçekleştirilmesi (yapılması) gereken 'teorik fizik'i bazen hiç bir gerekçe vermeden, bazen de sadece pragmatik ve faydacı kaygularla adeta imkansız kılar. Fizik kuramlarının ve mekaniğin bizzat kendilerinin birer fiziksel nesne olmayıp insan aklının geliştirdiği ürünler olduğunu, bu ürünleri sadece 'empirik' bir çerçeve içinde değerlendirmenin en azından bu ürünlerin kesin bir şekilde ifade edilmesi için gerekli olan matematiğin zemini ile bağdaşmayabileceğini, ve (teorik) temellendirmenin herhangi bir (empirik) uygulama bakımından bir faydasının bulunmadığı yolundaki inancın ise bizzat aklımızın ürünlerinin (teorik) esaslarının anlaşılmasını imkansız hale getirebileceğini unutmamamız gerekmektedir.

Yukarıda (i)-(iv)'de belirtilen sorunsal, 'kuantum' terimi yerine 'klasik' teriminin yazılması durumunda klasik mekaniğin 'teorik' sorunsalı olarak ortaya çıkar. Bu sorunsala felsefe tarihinde farklı yaklaşımlar mevcuttur. Bu yaklaşımlar arasında kayda değer olanların başında Immanuel Kant'ın 'transendental felsefe'si yer alır (bkz. Kant). Transendental felsefe, bir 'a priori mekanik' değildir; ancak, bir doğa bilimi olarak mekanikte kaçınılmaz bir şekilde bulunan 'a priori zemin ve öğeler'i de konu alır. Böyle bir bilim, 'teorik'tir ve mekaniğin bir zemine dayandırılmasını temin eder. Bu zemin, ölçülüp

biçilebilen nesnelerden oluşmaz; ancak, ölçülebileni, 'empirik' olanı 'teorik' bakımdan anlamlı kılar.

Kuantum mekaniğinin teorik sorunsalına yeterince nüfuz edebilen yeterince kapsamlı bir yaklaşımın mevcut olduğu söylenemez. Bu nedenle, yazımızın buradan sonraki kısmında, bu sorunsalı gidere-

bilecek, çözebilecek fikir ve önerileri belirtmek yerine, bu teorik sorunsalın anlaşılması ve çözülmesi için bir başlangıç noktası oluşturabileceğine inandığımız bazı saptamaları mevcut kuantum mekaniği²⁷ ile ilgili olarak yapmakla yetineceğiz.

Mevcut kuantum mekaniği, (algılanabilir büyüklüklerin dünyasında²⁸ ortaya çıkan) tezahürleri²⁹ ve aralarındaki bağıntıları, bu tezahürlere esas teşkil etmeyen fiziksel ilkeler yoluyla belirleyen (olasılıksal ve istatistiksel mahiyette) 'empirik bir reçete'den ibarettir³⁰.

Kuantum mekaniğinin fiziksel nesneleri, yani kuantum nesneleri mevcut değildir. Fiziksel nesne, bilimin 'teorik' bir bileşenidir, bir birlik-tir; empirik olarak bölünemez ve değişemez. Fiziksel nesnenin birliği, bu nesnenin altına düştüğü kavramda açığa çıkar; bu birliğin kaynağı ise nesnenin malzemesinin, içeriğinin dayanağı olan cevherin bizzat kendi-

sidir. Mevcut kuantum mekaniğinde bu tanıma uyan ve 'kuantum nesnesi' olarak isimlendirebilecek şeyleri bulamıyoruz. Bu hususu biraz açalım.

Kuantum mekaniğinin matematiksel ifadesinde ortaya çıkan ihtimal dalgaları, fiziksel hale karşılık getirilen Hilbert uzayı vektörleri, gözlenebilirle karşılık getirilen matrisler ve diferansiyel operatörler ve benzerleri kuantum nesneleri olamaz çünkü bunların içerikleri ve malzemeleri fiziksel nesnelerin birliğini temin eden bir cevhere dayanmaz.

Atomları, sayıları yüzleri aşan atom altı tanecekleri kuantum nesneleri olarak kabul edebilir miyiz? Önce, mevcut kuantum mekaniği uygulamalarında ortaya çıkan bu taneceklerin herbirinin, algılanabilir büyüklüklerin dünyasında ortaya çıkan tezahürlere (yani, klasik nesnelerin malzemesine), bu tezahürlere hiçbir şekilde esas teşkil etmeyen ilkelerin bizzat bu tezahürlere (yani, klasik nesnelerin malzemesine) uygulanması neticesinde elde edildiklerini belirtelim. Fiziksel evreni esas itibarıyla ikiye bölen bu uygulama, mevcut kuantum mekaniğinde başlıca üç ilkeye dayandırılmaktadır: (i) aktarma (correspondance), (ii) ikilik (duality) ve (iii) belirsizlik (uncertainty, indeterminacy).

Bu üç ilke arasında kuantum mekaniği bakımından en sorunlu görüneni aktarma ilkesidir; fiziksel evreni ikiye bölen bir mekanik bu ilkenin 'empirik' ve 'teorik' içeriğini açık ve kesin bir şekilde ifade edemezse hem diğer iki ilkenin uygulamaları hem de bizzat bu mekaniğin kendisi 'empirik' ve 'teorik' temellerden yoksun kalır. Bu bakımdan, aktarma ilkesinin muğlaklıktan kurtarılacak ne olduğunun açık ve kesin bir şekilde, matematiksel yollarla belirlenmesi kuantum mekaniğinin en genel anlamdaki zemini ve kavramsal yapısı bakımından hayati önem taşımaktadır.

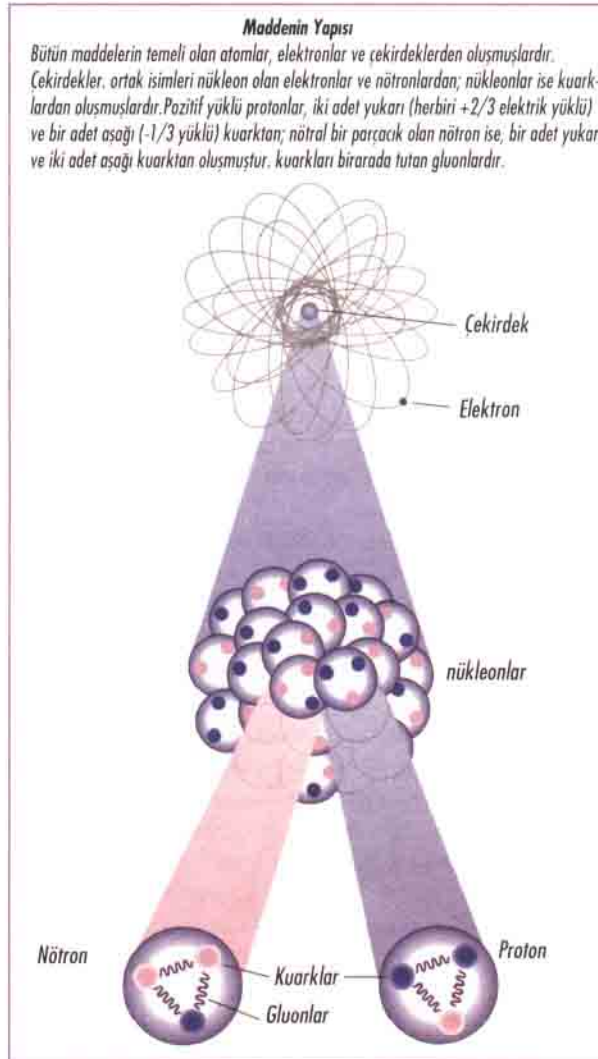
Mevcut kuantum mekaniği, aktarma ilkesini (tek bir ilke olarak) açık ve kesin bir şekilde ifade edemediği gibi 'empirik' ve 'teorik' bakımlardan temellendirememiştir de³¹. Bu itibarla, diğer iki ilkenin, yani 'ikilik' ve 'belirsizliğin' fiziksel içeriğini nereden ve nasıl aktarıldıkları belli olmayan tezahürler, yani klasik fiziksel nesnelerin malzemele-ri oluşturur.

İkilik ilkesi, en basit matematiksel ifadesini Einstein-de Broglie Bağlantıları'nda, belirsizlik ilkesi ise Heisenberg Belirsizlik Bağlantısı'nda bulmaktadır. Ancak, yukarıda da belirtilmiş olduğu üzere, Einstein-de Broglie ve Heisenberg bağlantılarının fiziksel malzemesini nereden ve nasıl aktarıldığı mevcut kuantum mekaniği itibarıyla belli olmayan tezahürler, yani bizzat klasik fiziksel nesnelerin içerikleri oluşturur. Bu itibarla, ikiliğin bir yanı diğer tezahürü imkansız kılmakta, belirsizlik ise (is-

tatistik ve olasılık ile de alakalı olarak) klasik fiziksel nesnelerin malzemesinde, yani tezahürlerde birlikte bulunanların beraberliği üzerine sınırlamalar hatta imkansızlıklar getirmektedir. Bu ilkelerin 'empirik' ve 'teorik' temellerini kuantum mekaniği veya kuantum mekaniğinin uzantıları vasıtasıyla açıklayabilmek de mümkün değildir; bu itibarla, mevcut kuantum mekaniği (tezahürler, yani klasik fiziksel nesnelerin içerikleri bakımından) 'kısmi bir empirik reçete' olmaktan ileriye geçememektedir.

Atomların ve yüzlerce atom altı taneceğin kuantum nesneleri olup olmadıkları hakkındaki sorumuza geri dönerek şunu söyleyebiliriz: Atomların ve atom altı taneceklerin tamamı, mevcut kuantum mekaniği bakımından, fiziksel malzemelerinin bir cevhere dayanıp dayanmaması bir yana, tezahürlere (yani, klasik fiziksel nesnelerin malzemesine) hiçbir şekilde esas teşkil etmeyen aktarma, ikilik ve belirsizlik ilkelerinin bizzat bu tezahürlere uygulanması neticesinde elde edilen fiziksel içeriklere sahiptirler. Bu nedenle de, kuantum nesneleri mevcut kuantum mekaniği bakımından mevcut değildir.

Bu düşüncelerin kuantum mekaniğinin Schrödinger formülasyonu ile ilgili olarak yolaçtığı bir sonuca kısaca değinelim. Bu formülasyona ait olan zamana bağımlı Schrödinger denklemi, ihtimal dalgalarının değişmelerini süreklilik arzeden bir şekilde, matematiksel olarak kesin bir belirlilikle ifade eder. Bu bakımdan da sözkonusu denklemin, ihtimal dalgalarının teka-bül ettiği şeyler arasında bir tür sebep-sonuç bağıntısı ifade ettiği adeta doğal olarak düşünülebilir. Ancak bu şeyler, kendilerine 'ad hoc' bir şekilde aktarma, ikilik ve belirsizlik ilkelerinin uygulandığı tezahürler (yani, klasik fiziksel nesnelerin içerikleri) olamaz çünkü bu tezahürler zaten esas itibarıyla daha farklı bir fiziksel nesnenin şartla-

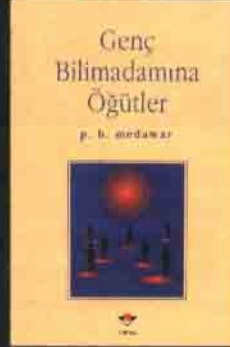


4. BASIM



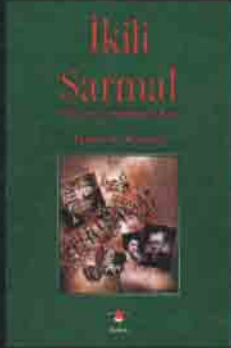
**HAYATIN
KÖKLERİ**
MAHLON B. HOAGLAND
50.000TL

3. BASIM



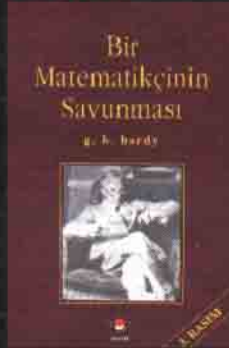
**GENÇ
BİLİMDAMINA
ÖĞÜTLER**
P.B. MEDAWAR
50.000TL

4. BASIM



**İKİLİ
SARMAL**
JAMES D. WATSON
50.000TL

4. BASIM



**BİR
MATEMATİKÇİNİN
SAVUNMASI**
G. H. HARDY
50.000TL



YAYINLARIMIZI BİLİM VE TEKNİK DERGİSİNİN 101 621 NUMARALI POSTA ÇEKİ HESABINA ÜCRETİNİ YATIRIP; MAKBUZUN FOTOKOPİSİNİ ADRESİMİZE GÖNDEREREK VEYA TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSU VE KİTAPEVLERİNDEN EDİNEBİLİRSİNİZ.

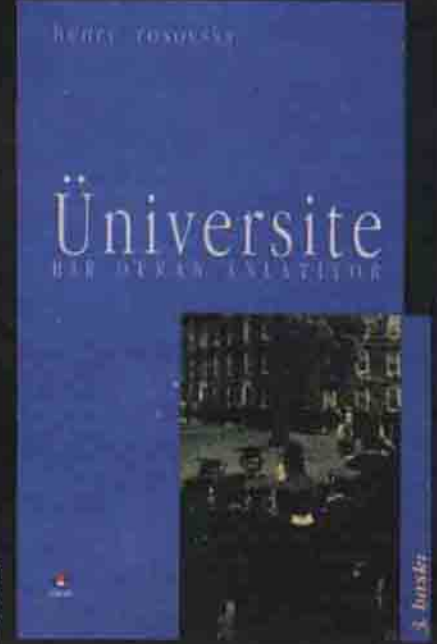
TÜBİTAK
Bilim ve Teknik Dergisi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100 Kavaklıdere-ANKARA
Tel: (0312) 427 76 51 - 468 53 00/1066 Faks: (0312) 427 13 36

dünyanın popüler bilim kitapları



TÜBİTAK

Popüler Bilim Kitapları



ÜNİVERSİTE
BİR DEKAN ANLATIYOR
HENRY ROSOVSKY
80.000TL

DAVİD RUELLE

Rastlantı ve Kaos



RASTLANTI
VE
KAOS
DAVİD RUELLE
80.000TL

ROM HARRÉ

Büyük Bilimsel Deneyler



BÜYÜK
BİLİMSEL
DENEYLER
ROM HARRÉ
80.000TL

Hava Savunma Sistemleri

Modern savaş alanlarında hava tehdidi savunmaya önem veren ülkelerin en çok üstünde durduğu konulardan biridir. Günümüzde UAV'ler (insansız hava araçları), ağır silahlarla donatılmış helikopterler, sabit kanatlı uçaklar ve cruise füzeleri hava tehdidinin başlıca unsurlarıdır. Savunma açısından en önemli nokta, elektronik karşı önlemleri de kapsayacak nitelikte güce sahip olmak ve her türlü hava koşulunda tehdide karşı koyabilmektir.

Krizin başlamasıyla ortaya çıkan hava tehdidi, çeşitli bombalar, güdümlü füzeler ve roketlerin kullanılmasıyla düşman hedeflerine kısa zamanda büyük hasar verebilmektedir.

IKINCI Dünya Savaşı sırasında hava kuvvetlerinin bir tahrip silahı olarak kendini kanıtlamasına paralel olarak hava savunması önem kazanmıştır. Hiroşima ve Nagazaki'ye bırakılan iki atom bombasının, İkinci Dünya Savaşı'nda Japonları teslim olmaya zorlaması, hava tehdidinin özellikle nükleer güçle donatıldığında hangi boyutlarda zarar verebileceğinin en dikkat çekici örneğidir. Hava savunmasında, hava üstünlüğünün sağlanması önemle düşünülmeli gereken konuların başında gelir.

Son on yılda havadan hücum senaryosu İkinci Dünya Savaşı klasik tehditlerine göre büyük değişiklikler geçirmiştir. Günümüz uçak ve helikopterleri, mevcut hava savunma sisteminin menzilin

çok dışından attıkları "stand-off" bombalar ve füzelerle ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Bu denli gelişmiş bir tehdide karşı koyması beklenen, etkili bir hava savunmasının sahip olması gereken özellikler kademeli savunma yapabilmesi; gelişmiş teşhis yeteneğine ve algılayıcılara sahip olması; etkili silahlarla donatılmış olması; yeterince etkinlik sağlayabilmesi; geliştirmeye uygun olması; hareket kabiliyetinin yüksek olması; taşınabilmesi; geliştirilmiş komuta, kontrol, muharebe ve istihbaratının bulunması olarak sıralanabilir.

Hava savunma sistemlerini hedef saptama ve değerlendirme sistemleri ile silah sistemleri olarak ikiye ayırmak mümkündür. Hedef saptama ve değerlendirme sistemlerinin can damarını, yere ve



havaya konuşlandırılmış erken uyarı radarları oluşturur. Bu tür radarların topladığı bilgilerin aktarıldığı, değerlendirildiği ve işlendiği bir komuta kontrol merkezinin de bulunması gereklidir. Silah sistemleri ise, av önleme uçaklarının taşıdığı silahlar, yere konuşlandırılmış füzeler ve uçaksavarlar olarak sınıflandırılabilir.

Günümüzün sürekli gelişen teknolojisi sonucu silah sistemlerinin ulaştığı konum karşısında Genel Hava Savunma'nın en önemli kısmını, erken uyarı ve haber alma yapısı meydana getirmektedir. Tehdidin her hareketini anında haber alarak, reaksiyon süresini mümkün olduğunca uzatabilmek, savunma için gerekli hazırlıkların zamanında gerçekleştirilebilmesi ve tehdit gerekli menzillere ulaştığında savunmanın görevini tam olarak yapabilmesi açısından yaşamsal önem taşıdığından erken uyarı, Hava Savunma'nın ilk aşamasıdır.

AWACS

(Havaya Konuşlandırılmış Uyarı Ve Kontrol Sistemi)

Arazi engelleri nedeniyle yer radarlarının görüş mesafelerinin kısıtlanması savunma alanında önemli bir problemdir. Bu problemi ortadan kaldırmak için yapılan araştırmalarda, bir hava aracı tarafından taşınan radar ekipmanının, sivil ve askeri görevler için kullanılabileceği fikrinden hareketle AWACS geliştirilmiştir.

Boeing AWACS dünyadaki AEW'ler için standart bir sistemdir. Başlarda askeri amaçlarla kullanılan 707, daha sonra 767 uçaklarında taşınan AWACS, taktik ve hava savunma güçleri için hem kumanda, kontrol ve haberleşme (C3) fonksiyonlarını, hem de hava gözetimini sağlar.

Hava gözetim sisteminin içerdiği hareketli ve çok yönlü (multi-mode) radar, AWACS'ın havadaki ve yerdeki

hedefleri doğal ortamlardan gelen ve birçok radarın işlevselliğini sınırlandıran geri yansımalarından ayırdedebilmesini sağlar. 360 derecelik bir açıyla tarama yapabilen bu radar, yeterli yükseklikte 320 km'den daha uzaktaki hedefleri algılayabilir. Gereksinim duyulan bir bölgeye gönderilebilen AWACS'ın en büyük avantajı kolayca yer değiştirebilmesinden kaynaklanmaktadır. AWACS uçaklarında doğal yansımaları hareketli cisimlerden ayırabilen Doppler radarı ve dârbeli radar kullanılmaktadır. Karada ve havada oldukça etkili olan AWACS, denizde sadece su yüzündeki gemileri farkedebilir; denizaltı etkinlikleri, AWACS'ın etki alanı dışındadır.

E-3 adı altında tasarılan 68 adet 767 AWACS uçağı Amerika Birleşik Devletleri, NATO, Suudi Arabistan, Fransa ve İngiltere tarafından kullanılmaya başlanmıştır.

E-3 AWACS yüksek kapasiteli arama/takip radarına, IFF (dost sistemleri düşman sistemlerden ayırmaya yönelik haberleşme sistemi) ve TADIL-C (data link fighter-control) radar antenlerine sahiptir.

E-3 AWACS erken uyarı uçaklarının, hızla atmosferin üst tabakalarına

yükselen SCUD ve benzeri balistik füzeleri takip etmekte yetersiz kaldıklarının anlaşılması üzerine AWACS'ın kızılötesi algılayıcı/tarayıcılarla donatılması gündeme gelmiştir. E-3 uçaklarının radar radarlarına yerleştirilecek kızılötesi bir sensör paketinin, taktik balistik füzelerin tüm uçuşları boyunca izlenmesini mümkün kılarak, yerdeki füze-savâr bataryalara 30-40 saniye fazladan hazırlık süresi verebileceği düşünülmektedir.

AWACS kadar etkili olmasa da, yere konuşlandırılmış radarlarca da gözetleme yapılabilir. Bunlar, radar teknolojisinin ortaya çıkışından bu yana kullanılmaktadır.

AN/MPQ-64 GBS

(Yere Konuşlandırılmış Sistem)

Günümüzün tehdit unsurları, radarı yanıltmaya yönelik ağır ECM'lerle (elektronik karşı önlemler) güçlendirilmiş hava araçlarıdır. Bunlar, kendi yansımalarını doğadan yansıyan radar dalgaları arasına saklamak amacı ile mümkün olduğunca alçaktan uçmayı tercih ederler. Hughes tarafından geliştirilen FAAD (İleri Alan Hava Savunması)





GBS sistemi, savaş alanındaki kamufle edilmiş ve komplike saldırıların yanısıra, UAV'ler (insansız

hava aracı), alçak irtifadan uçan uçaklar ve cruise füzeleri gibi tehdit unsurlarına karşı tasarlanmıştır.

UAV'ler düşmanın gözü gibidir; düşman kuvvetlerine kritik hedef noktalarını bildirir. Elektronik savaş alanındaki bu bilgi savaşını kazanmak için FAAD sisteminin UAV'leri yok etmesi, yani bir yerde düşmanın gözlerini kör etmesi gerekmektedir.

FAAD'ın temel özellikleri komuta-kontrol, üç boyutlu çok fonksiyonlu radar ve silah sistemleriyle hızlı bir iletişim sağlayan sayısal verici sistemidir. FAAD AN/MPQ-64 GBS, uzun ve orta menzilli hava savunma sensörlerinin oluşturdukları koruyucu alana sızmayı başarabilen UAV'leri, cruise füzelerini ve helikopterleri otomatik olarak tespit eder ve işler. AN/MPQ-64 GBS sadece hava saldırılarına karşı kendi güçlerini uyarmak için değil; aynı zamanda FAAD silahlarının etkisini artıracak şekilde düzenlenmiş ve her türlü hava koşulunda etkili olacak şekilde tasarlanmıştır. Açık ve bulutlu havalarda, gece operasyonlarında, kötü hava şartlarında dağınık düzendeki hedefleri belirleyebilir.

FAAD GBS silah sisteminin bir parçası olan AN/MPQ-64, FAAD silahlarını kendilerine yakın olan hedeflerin yerleri konusunda bilgilendirir. Radarın kontrolü GBS hareket merkezinden sağlanır.

AN/MPQ-64 GBS'den elde edilen doğruluk oranı yüksek üç boyutlu hedef yer ölçümleri sayesinde FAAD silahlarının - radardan kilometrelerce

uzakta olsalar bile - hedeflerinin varlığından haberdar olmaları mümkün olmaktadır. Azami menzili 75 km olan bu radar, hassas ve güvenilir hedef bilgileri sağlar. Üç boyutlu, hassas ve yüksek kapasiteli arama ve takip imkanına sahiptir. Arama huzmeleri ufkı tarayarak ani çıkan hedeflerin erken tespit edilmesini sağlar. Uzak mesafedeki hedefler ufukta belirince, sütre gerisindeki küçük radar kesitli hedefler ise çıkar çıkmaz tespit edilir. Her hedef için azami dalga boyu belirleyen radar, duruma göre güç ve zaman ayarlaması yapar; hedef istikametinde hat çizir ve iz bilgilerini her iki saniyede bir yeniler. Bunların yanısıra, karıştırıcının altındaki ve üstündeki hedefleri tespit edebilir ve antiradyasyon füzelerine karşı beka kabiliyetine sahiptir.

GBS'nin, hedef tespitinde hata oranını azaltmak için, antenini yere oldukça yakın bir mesafeye yerleştirebilmesini sağlayacak dar açılı bir huzmesi vardır. Dar açılı radar huzmesi arazideki girinti ve çıkıntılardan etkilenmez, üç boyutlu arama (menzil, yükseklik ve azimut) ve hassas yer ölçümü yapabilir.

Hedefin hızının ve yönünün yanısıra, pozisyonunun üç boyutlu olarak belirlenmesi de, tüm hava koşullarında, gece ve gündüz farkı gözetmeksizin üstünlük sağlar. Hedef tespitinin otomatik olarak bilgisayarlar tarafından yapılması, zaman kaybını ve hata olasılığını en aza indirir.

GBS, sütre gerisinden yükselip, hedefi ateşleyip tekrar alçalma yeteneğine sahip helikopterlere karşı da etkindir.

GBS, 12 kw gücünde jeneratörü olan bir araç tarafından çekilen Anten/Alıcı-Verici römork içerir. Onbeş dakikadan daha kısa bir sürede yerleştirilebilen GBS, beş dakika içinde harekete hazır hale getirilebilir. Değişen çevreye kısa zamanda uyum sağlamanın önemi AN/MPQ-64'ün helikopterler ya da diğer hava araçlarıyla kolaylıkla taşınabilmesini gerektirmiştir. GBS radarı, C-130 nakliye uçağı ile bir sortide, güç kaynağı ve taşıyıcı araçla birlikte taşınabilir.

Füzeler

AWACS ya da benzeri bir uyarı sisteminden bir hava hücumu rapor edildiğinde, av önleme uçaklarının havalandıktan sonra tehdidi karşılaması beklenir. Bu uçaklar, havadan havaya atılan füzelerle donatılmıştır. Bu tür füzelere örnek olarak AIM-9L/M Sidewinder, R550 Magic, ASRAAM, AAM4 ve Aspide verilebilir. Bu türün gelişmiş örneklerinden birisi de, bu alandaki teknolojinin ulaştığı noktayı belirleyen AMRAAM'dır.

AIM-120A AMRAAM

(Gelişmiş Orta Menzilli Havadan Havaya Füze)

AIM-120A AMRAAM, Amerikan Hava ve Deniz Kuvvetlerinin ortak çabasıyla, görüş alanı dışında kalan yerler için, AIM-7 Sparrow füzelerinin yerini alabilecek bir havadan havaya füze olarak ya-

ratıldı. AMRAAM, ASRAAM projesi ile birlikte NATO'nun 'silah ailesi' programında önemli bir yer tutar. Bu düzenleme, aynı zamanda, geleceğin havadan havaya füze ihtiyaçlarını da kapsar.

AMRAAM, ilk olarak; F-14, F-15, F-16 ve F-18 uçaklarında taşınabilecek şekilde düşünüldü ve planlama çalışmaları Tornado F-3, Sea Harrier, Phantom F-4F, Mirage 2000, Eurofighter ve Rafale ile birlikte kullanılabilmesine olanak verecek değişikliklerle yapıldı.

1989'dan beri üretilmekte olan AIM-120A AMRAAM, benzer füzelerden temel farklarla ayrılmasından ötürü yeni bir dönemin silahı olarak nitelenebilir. Gece-gündüz ayrımı olmaksızın her türlü hava koşulunda görüş mesafesinin dışındaki hedeflere karşı kullanılacak bir kapasitesi vardır. Bu şekilde genişletilmiş menzillerde, uçak sistemlerinden aldığı fırlatma öncesi bilgileri kullanarak, kendi içindeki





referans noktası ve mikro iş-lemci ile yönlendirilir. Fırlatma anında ve hedefe ulaşmadan önceki zaman zarfında AMRAAM, taşıyıcı uçaktaki radar sisteminden bilgisayar aracılığıyla hedefin koordinatlarını elde edebilir. Uçuşun sonlarına doğru ise, füzenin kendine ait aktif radar arayıcısı onu bağımsız olarak kontrol eder. Önceden hedefin koordinatları verilen füze, hedefi kendi uçuş sistemleri ile bulur. Aradaki mesafeyi radarını açmadan aşarak hem enerjisini en iyi biçimde kullanır, hem de karşı radarlara yakalanma riskini en aza indirir. Aktif bir radara sahip olan AMRAAM genelde hedefine önden yaklaşır ve uçağa kaçacak zaman bırakmaz. Hedefi, yakınından geçtiğinde de tahrip edebilmesi AMRAAM'ın önemli özelliklerinden biridir.

Kendi radar menzili içinde, AMRAAM ateşlemeyle birlikte, pilotun diğer hedeflere yönelebilmesine olanak verir. Bunun yanı sıra, füzeler hedeflerini kendileri kontrol edebildikleri için, aynı anda birden fazla AMRAAM füzesi, süratli ve tehlikesiz manevralarla fırlatılabilir.

Daha az ağırlık ve daha çok güvenilirlik avantajlarına sahip olan radar güdümlü AMRAAM, pilotlara manevra ve aynı anda birden fazla hedefi safdışı bırakma olanağı verir. Süpersonik hız, karşı önlemlere yüksek muafiyet, alçak irtifa saldırı kapasitesi, geniş menzil ve aktif radar terminal arayıcısı AMRAAM'ın diğer yetenekleri arasındadır. Hem yerden havaya, hem de havadan havaya fırlatılabilen çok yönlü bir füze olan AMRAAM'ın menzil uzunluğu gizli tutulmaktadır.

Farklı tasarımıyla rağmen, Körfez Savaşı sırasında gündeme gelen Patriot füzesi de, orta ve yüksek irtifa hava savunmasında önemli bir örnektir.

PATRIOT

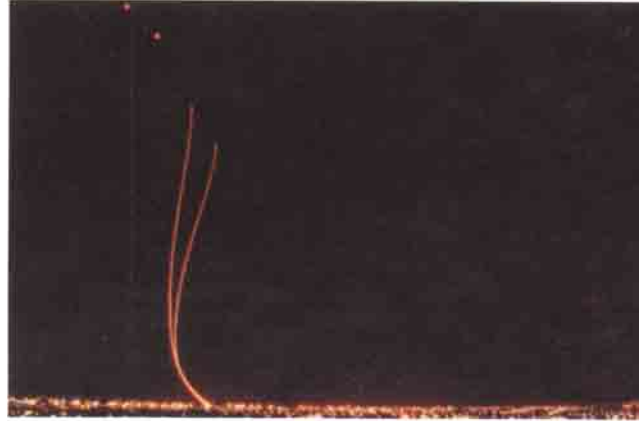
(Orta ve Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemi)

Patriot, Amerikan ordusu hava savunma sisteminin bütünüyle unsurlarından biridir. ABD Kara Kuvvetleri'nin hava savunma ihtiyaçlarını karşılamak üzere bir uçaksavar füzesi olarak tasarlanan bu sistem, test programlarında yüksek hızdaki, yüksek manevra kabiliyetine sahip hedeflere ve ileri elektronik karıştırma faaliyetlerine sahip uçakların saldırılarına karşı koyabilecek kapasitede olduğunu göstermiştir.

Patriot'un TBF'ye (Taktik Balistik Füze) karşı savunma yeteneği gösterilene kadar, dünyanın hiçbir yerinde bu tür füzelere karşı savunma imkanı mevcut değildi. İlk günlerden beri tasarımın dayandığı felsefe, tehdit güçlendikçe Patriot'un da güçlendirilebilmesi olmuştur. Patriot, tehdide göre geliştirilecek bir sistem olarak tasarlanmıştır. Bu tasarım mantığına verilebilecek ilk örnek, TVM (Füze Üzerinden Takip Sistemi) izleme sistemidir. Bu yöntem birkaç füzenin aynı anda değişik hedefler üzerine yöneltilmesini mümkün kılar. Ayrıca, düşman tarafından ülke hava savunma sistemlerinin etkisiz kılınması amacıyla kullanılan ileri elektronik karşı önlemlere (ECM) daha mükemmel cevap vermeyi de sağlar.

Her bir Patriot bataryası, sekiz adet dört füzelik çekili fırlatıcı, bir radar, bir atış kontrol merkezi ve bir güç kaynağı ünitesinden meydana gelmektedir. Sistemin AN/MPQ-53 olarak adlandırılan radarı, G bandında çalışan, hızlı bir biçimde frekans atlama yeteneği olan, faz dizili (phased array) antene sahip bir radardır. Ra-

darın maksimum menzili 170 km'dir. Patriot sisteminin kullanılışı şu şekilde olmaktadır: hedef, radar tarafından tespit edildikten sonra, atış kontrol sistemindeki bilgisayarlarca önleme girişiminin şekli ve hangi rampadan ateşlenecek füzelerce yapılacağı saptanmaktadır. Önleyici füze fırlatıldıktan sonra, hedefin sistem radarınca izlenmesinin yanı sıra, hedeften yansıyan radar dalgalarının uçmakta olan füze tarafından da algılanması ve atış kontrol ünitesine aktarılması, füzenin hedefine çok daha hassas bir şekilde yönlendirilebilmesini sağlar. Önleyici füzenin parçacık tesirli savaş başlığının hedefe en yakın olduğu noktada infilak ettirilmesi suretiyle, hedef garantili bir şekilde tahrip edilebilmektedir. Pratikte, Patriot füzesinin uçuşu sırasında ulaştığı en yüksek hız 3,7 mach (ses hızının 3.7 katı), uçabildiği en



uzun mesafe 70 km, tırmanabildiği irtifa ise 24 km'dir.

Her bir Patriot ateşleme ünitesi, 6-8 füze lançeri, bir atış kontrol merkezi, bir radar ve bir güç kaynağı aracından meydana gelmektedir. Araç ve lançerlerin tümü kamyonlar tarafından çekilebilen römorklar şeklinde tasarlanmıştır.

Patriot sisteminin ateşleme ünitesi bir radar seti, buna bağlı bir kontrol merkezi ve uzaktan kumandalı lançer içermektedir. Mevcut sistemde, Patriot füze rampalarının Patriot radar ve kilitleme kontrol istasyonuna (ECS) nispeten yakın olarak yerleştirilmek zorunda olması, oldukça yüksek uçuş hızlarına rağmen, Patriot füzelerinin gelen taktik balistik füzelere hedeflenen en uzak noktada ulaşabilme kabiliyetini sınırlamaktadır. Balistik füzelere karşı kullanıldığında Patriot'un belki de en önemli zaafı, etki menzilinın çok kısa ve hedef imha irtifasının da yere çok yakın olma-



sıdır. Bunun yanı sıra, aslında uçakları durdurmak üzere tasarlanan Patriot'un, gerek güdüm sistemi ve gerekse de sahip olduğu harp başlığı tipi dolayısıyla balistik füzelere karşı beklendiği kadar etkili olamadığı gözlenmiştir. Ayrıca, atış ünitelerinin oldukça hassas elektronik sistemler ve mekanik aksamaya sahip olmaları dolayısıyla, özellikle radar güç ünitesinde, uzun süreli kullanım sonrası sık sık arızalara tanık olunmuştur. Patri-

ot sistemlerinin taktik konuşlandırılması ve kullanımı sırasında ortaya çıkan bir başka teknik problem de, herbiri dört füze barındıran lançerlerin yeniden do-

lum işlemlerinin birkaç saati aşmasıdır. Son derece karmaşık ve kapsamlı bilgisayar yazılımlarındaki hatalar ve/veya eksiklikler yüzünden, Patriot sisteminin zaman zaman aksaması da sistemin zayıf noktaları arasında yer alır.

Bu ve benzeri eksikliklerin giderilmesi ve sistemin etkinliğinin artırılması için çeşitli geliştirme programları uygulanmaktadır. PAC-3 (Patriot Advanced Capability-3) de bunlardan biridir.

Taktik ve/veya Balistik Füzelere Karşı Savunma

Müjdat Tohumcu
TÜBİTAK-SAGE

Taktik/Balistik füzelere karşı savunma son yıllarda oldukça güncel hale gelen bir kavram. Bilindiği gibi gelişmiş ülkelerin tüm çabasına karşın karadan karaya balistik/taktik füzelerin yayılmasının önü alınamıyor. Özellikle bazı üçüncü dünya ülkelerinin, kriz anlarında bu tür silahları sivil yerleşim alanlarına karşı bir terör silahı olarak kullanmaları, dünya çapında önemli huzursuzluklara yol açmakta. Şu anda gelişmekte olan en az onbeş ülkenin karadan karaya füze sistemleri üretme ve kullanımda tutma yeteneğine sahip olduğu biliniyor. On yıla kalmadan bu sayının yirmi dört olacağı tahmin edilmekte. Gelişmekte olan ülkelerin elindeki füzelerin çoğu SCUD, FROG gibi Rus sistemleri veya bunların türevleri. Aslında bu sistemleri, sahip oldukları son derece kötü hassasiyet değerleri nedeni ile askeri hedeflere karşı kullanmak hemen hemen olanaksız. Yerleşim merkezi gibi geniş sivil hedefleri daha kolay vuruyorlar. Bunun örneklerini yakın geçmişte gördük. İran-İrak savaşında tarafların birbirlerinin kentlerine karşı kullandığı füze sayısı 800. Afganistan'ın Ruslar tarafından işgali sırasında hükümet güçlerinin kullandığı karadan karaya füze sayısı 2000. Bu rakam, rekor olarak nitelenebilecek denli yüksek. Ancak hiç şüphesiz bunların hiçbirisi Irak'ın Körfez savaşında İsrail ve Körfez ülkelerine karşı kullandığı 80 SCUD ve EL HÜSEYİN (Irak'ın SCUD'ları temel olarak geliştirdiği bir tür) kadar ilgi çekmedi. Aslında şu anda şehirlerle karşı kullanılan, bu son derece ilkel teknolojiye sahip füzelerin hiçbir askeri değeri yok. Başka bir deyişle bir ülkenin SCUD veya onun bir türevini veya biraz daha gelişmiş bir benzerini atarak düşmanın toprakları üzerindeki bir rafineriyi, hava alanını, bakanlığı, garnizonu vurması mümkün değil. Ancak şu da bir gerçek ki, bu tür silahların toplum üzerinde yarattığı önemli bir psikolojik etki var. Bu nedenle kriz anlarında ülkeler önemli yerleşim merkezlerini karadan karaya



atılan füzelere karşı korumayı, önemli bir savunma etkinliği olarak görüyorlar. Bu konudaki çok yaygın bir kanı da, benzer bir silaha sahip olmanız durumunda, düşmanın füzesini kullanmaya çekineceği şeklindedir. Ancak sadece İran-İrak savaşı bile bu tezi çürütmeye yeterli. Bu durumda tek yol kalıyor. Yerleşim merkezi üzerinde bir savunma ağı oluşturabilmek. Ancak Körfez savaşı deneyimleri bunun hiç de sanıldığı kadar kolay olmadığını gösteriyor. Bilindiği gibi bu tür bir savunma ağını Batılı güçler Körfez savaşında İsrail ve Suudi Arabistan'ın önemli şehirleri üzerinde oluşturmaya çalıştılar. Sonucun başarılı olduğunu söylemek sanırım kolay değil. Irak'ın kullandığı düşük teknolojiye sahip füzeler (ya da yüksek teknolojiye sahip manevralar) çoğu kez savunma ağını deldi. Füzelere vurmak için fırlatılan anti taktik/balistik füze niteliğindeki PATRIOT'ların hedeflerini vurabildiklerinde, bunu ancak şehirler üzerinde yapabilmesi ise olaya yeni bir boyut getirdi. Bazı iddialara göre, bu gibi durumlarda yerleşim merkezine verilen zarar daha fazla olmuştur. Bu da şu anda en gelişmiş ülkelerin bile bu konudaki hava savunma sistemlerinin yeterli olmaktan çok uzak olduğunu gösterdi. Özellikle Batılı ülkeler tehdit olarak gör-

dükleri bazı ülkelerin nükleer teknoloji oluşturmalarını düşünmekte. Ayrıca bir takım ülkelerin füze teknolojisi konusunda çok ciddi çaba harcadığı da bir gerçek. Bu tür ülkelerin ellerindeki veya ürettikleri silahların şu anda çok gelişmiş olmaması ilerisi için de böyle olmasını gerektirmiyor.

Şu anda Karşı Taktik Balistik füze sistemi olarak geliştirilmiş belli başlı iki sistem mevcuttur.

Bunlar ABD kaynaklı MIM-104 Patriot ve Rus kaynaklı SA-300 Gladiator/Giant sistemleridir.

Günümüz dünya dengeleri içerisinde teknoloji en gelişmiş ülkelerin bile taktik/balistik füzelere karşı yeterince savunma yapabilen sistemlere sahip oldukları söylenemez. Özellikle bazı ülkelerin kısa menzilli taktik/balistik füzelere yerleşim merkezlerine karşı kullanması bu silahlara karşı savunmanın önemini ön plana çıkartmıştır. Körfez savaşı deneyimleri iki ana gerçeği ortaya koymuştur:

Yerleşim merkezlerine atılan taktik/balistik füzelere şu anda kullanılan karşı sistemlerin yeteneği dahilindeki menzillerde karşılamak yeterli değildir. Tam tersine savunma çabası zaman zaman daha büyük zararlara yol açabilmektedir.

Savunma sistemlerinin tasarımında, sadece yüksek teknolojiye sahip taktik/balistik füzelere esas alınmıştır. Bu da uygulamada beklenmeyen aksamlara yol açmıştır. Örneğin, Körfez savaşında Irak'ın kullandığı EL-HÜSEYİN füzelere karşı çoğu atmosfere giriş sırasında parçalanmış, bu durum PATRIOT'ların işini önemli ölçüde zorlaştırmıştır.

ABD ve Rusya ellerindeki savunma sistemlerini geliştirmek amacı ile köklü çabalar içine girmişlerdir. Bu iki ülkenin dışında Çin, Fransa, İtalya, Hindistan, Irak, İsrail ve Japonya'nın taktik/balistik füzelere karşı savunma yeteneği elde etmek amacı ile sistemler geliştirmekte oldukları bilinmektedir.



Yarı aktif radar güdüm sisteminin yanı sıra, kızılötesi ve aktif radar güdüm metodlarının da devreye sokulması önemli gelişmelerden biridir. "Multi-mode" adı verilen bu güdüm sisteminde, hedef tespiti ve takibi yine yerdeki radar tarafından yapıldığı halde, hedefe doğru yollanan Patriot füzesi, uçuşunun son aşamasında ka bandında yayın yapan kendi radarını çalıştırmakta ve böylece hedefinin yerini çok daha hassas bir şekilde tespit edebilmektedir. Bu arama aygıtı, Patriot'un isabet yeteneğini, elektronik karşı önlemlere direncini ve sistemin TBM'ye karşı menzil ve irtifa yeteneğini daha da artıracaktır.

Üzerinde çalışılan değişikliklerin bazıları yeni bilgisayar teknolojisinin ve yeni sayısal radar sinyal işleme teknolojisinin kullanımı, elektronik güvenilirliğin artırılması ve lançerin muharebe alanında esnekliği artıracak şekilde geliştirilmesi ile ilgilidir. Radarda yapılacak geliştirme, geleceğin Stealth hedefleri ve küçük hedeflerine karşı menzili de artıracaktır. Diğer değişiklikler ise geliştirilmiş bir motor ile geliştirilmiş bir savaş başlığının aynı roket içerisinde birleştirilmesi kapsamaktadır.

Çok yakın bir gelecekte farklı Patriot radarları aynı lançerden atılan füzelere kumanda edebilecek, böylece birbirine yakın bataryalar birbirlerinin füzelerini paylaşarak daha etkili bir savaş yönetimi oluşturacaklardır.

Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi

Havadan gelen tehditlere karşı alınacak önlemler tehdidin menziline ve irtifasına bağlı olduğundan uzak mesafelerden tehdidi saptayabilmek ve gerekli durumlarda imha edebilmek için önlemler almak gerekir.

Hava tehdidi, saldıracığı noktaya kadar genellikle azımsanamayacak süre

ve uzunlukta bir yolu katetmek zorundadır. Savunma açısından şüphesiz en iyi çözüm, tehdidi mümkün olduğunca uzakta saptamak ve etkisiz hale getirmektir. Ancak ne kadar önlem alınırsa alınsın, tehdidin en az bir bölümünün savunmayı aşıp hedefe ulaşacağı varsayılmalıdır. İşte bu aşamada alçak irtifa hava savunma sistemlerinin görevi başlar. Alçak irtifa hava savunma sistemleri genellikle havaalanı, liman, fabrika, askeri birlik gibi genişçe bir alana yayılmış hedefleri korumaya yönelik kısa menzilli füze sistemleri ve uçaksavar toplarından oluşur.

Günümüzde alçak irtifadan uçan, çok fonksiyonlu uçaklar ve helikopterler önemli tehdit kaynaklarıdır. Bu hava araçları çoğunlukla gruplar halinde uçarak ve ECM ortamı oluşturarak savunmayı etkisiz hale getirmeye çalışırlar. Bu nedenle modern bir alçak irtifa hava savunma sistemi aşağıdaki birimlerden oluşmalıdır.

- a) Algılama, Atış Kontrol ve Koordinasyon Birimi
- b) Uçaksavar Topları
- c) Füzeler

Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi şu özelliklere sahip olmalıdır: Komuta, kontrol, haberleşme (C3) sistemine entegre olarak çalışabilmek (saldırıcı önceden belirleyen birimlerden uyarı ve saldırı ile ilgili bilgi almak için); alçak irtifadan uçan hedeflerin doğru olarak tespit ve takibini yapabilmek; yoğun ECM ve EOCM ortamında başarı sağlayabilmek; uçaksavar toplarını ve füzelerini koordine ederek kumanda edebilmek; yazılım değişikliği ile farklı silahların entegrasyonuna imkan sağlamak; çok sayıda tehdidi belirleyip tehdit önceliklendirmesi yaparak silahların uygun hedefe angaje olmasını sağlayabil-

mek; bir hedef tahrip edildikten sonra diğer uygun hedefe en kısa zamanda kilitlenebilmek; pasif takip edebilme olanağına sahip olmak (pasif takip, tehdidin, takip edildiğini anlamaması için optik veya elektrooptik algılayıcılarla yapılabilir.); her türlü hava koşulunda çalışma özelliğine sahip olmak; çok sayıda hedefe aynı anda angaje olabilmek ve kısa reaksiyon zamanı sağlayabilmektir.

Alçak İrtifa Hava Savunma Füzeleri

Füzeler kullanma alanları, menziller, güdüm yöntemleri, harp başlığı türleri, motor türleri ve değişik patlatma mekanizmaları ile çok geniş bir çeşitliğe sahiptir. Bu nedenle füze seçimi ve özellikle üretimi konuları kapsamlı bir çalışmayı gerektirir. Füze üretimi için gerekli olan yatırım çok büyüktür ve teknolojiler uygun seçilmezse bu füzelerin ileriki yıllarda geliştirilmesi mümkün olmayabilir. Diğer taraftan, çok amaçlı bir füzenin bulunabilmesi durumunda üretimin fizibil hale gelmesi kolaylaşacaktır. Alçak irtifa hava savunma gayesiyle geliştirilen füze sistemleri SPARROW, ASPIDE, STINGER, ADATS, ROLAND, CHAPARRAL veya benzeri füzeleri kullanırlar.

Birçok değişik teknolojinin birleştirildiği ADATS sistemi, alçak irtifa hava savunma sisteminin özelliklerini anlayabilmek için iyi bir örnektir.



ADATS (Hava Savunma Anti-Tank Sistemi)

Otonom ve hareketli bir hava savunma anti-tank sistemi olan ADATS, yüksek ateş gücü, elektronik karşı önlemlere yüksek direnç ve hızlı bir biçimde reaksiyon göstermesi sağlanacak şekilde, dünyanın önde gelen silah yapımcılarından Oerlikon Buehrle tarafından tasarlandı. ADATS ile ilgili ilk fikirler 1975 yılında ortaya çıktı. ADATS'da kullanılması öngörülen yüksek teknoloji elektrooptik algılayıcılar ABD sanayiinin tekelinde olduğundan, 1979'da Oerlikon-Buehrle, ortak geliştirme için Martin Marietta ile anlaşma imzaladı. Geliştirme, 1981-82'de yapılan deneme atışlarını takiben 1984'de sona erdi. 1980'li yılların sonlarında Kanada, Almanya'daki hava merkezlerine yerleştirmek üzere 36 ADATS satın aldı. Tayland, Kuveyt ve Suudi Arabistan'ın da sistemi satın aldığı yolunda tahminler olmakla birlikte bu bilgiler doğrulanmamıştır. 1980'li yılların sonlarında Oerlikon-Buehrle'nin çok iddialı olduğu sistemin, belki de Orta Avrupa üzerindeki Sovyet baskısının kalkması ile, şu ana kadar beklediği ilgiyi bulamadığı söylenebilir. Hem mobil askeri güçler, hem de sabit ve yüksek değeri olan hedeflerin korunması için elverişli bir sistem olan ADATS her türlü savaş koşulunda yoğun ve çok yönlü tehditlere karşı bir silah sistemi olarak düşünüldü. Çok kullanışlılık, esneklik ve her türlü koşula uyarlabilirlik öncelikle düşünülen parametrelerdi. ADATS'ın güdümlü sistemlerinin, temelinde optik oluşu nedeniyle performansın bulut, yağmur, kar, sis, toz ve duman gibi hava ve çevre koşullarından etkilenmesi bir dezavantaj olarak nitelendirilebilir.

Saldırı halinde, koordine ve seri bir şekilde hedefe ulaşabilmesi ve yüksek tahrip gücü ADATS'ın savunmadaki en önemli özelliğidir.

ABD Kara Kuvvetleri tarafından Hava Bölge Hava Savunma (FAADS)



görevi için seçilmiş bulunan ADATS sistemi, en güç koşullarda çeşitli bölgelerde denenmiştir.

ADATS sisteminin gerçek zamanda çalışan C3 sistemi (komuta, kontrol, haberleşme) ile, altı taneye kadar mobil savunma ünitesi üst komuta zincirlerine bağlı ve entegre olarak yoğun ve koordineli düşman taarruzlarına karşı kullanılmaktadır. C3, hem bir sistem içinde kullanılması, hem de tek başına bir sistem olması esasına göre tasarlanmıştır. Bir savunma ağındaki altı ADATS savunma sistemi, 48 taneye kadar hava ve yer hedefine ateş açabilir.

Her bir otonom ADATS ünitesi, bilgisayar ile, tehditleri öncelikli olarak sıralar, hareket halindeki hedefleri tarar, izler ve aynı zamanda istenen hedefi anında bulur. ADATS savunma sistemi, hedefin bulunmasından beş saniye sonra ilk füzesini fırlatır ve ikinci füzenin fırlatılması sadece iki saniye sonra gerçekleşebilir.

Hassas ölçüm mekanizması ve bilgisayar takviyeli hareket mekanizması ile helikopterlere, yere ya da yere oldukça yakın mevzilenen tüm saldırı noktalarına karşı etkin bir savunma sağlar. 35 mm'lik ikiz top ve uçaksavar ateş kontrol ünitesine bağlanabilen sistem, (10 km menzilli) lazer güdümlü füze taşır. Yüksek manevra kabiliyeti vardır ve ileri destek planı ile yaygın birliklere tam hareket kapasitesi sağlar.

ADATS, 'pulse doppler' arama radarı, elektro-optik izleme sistemi ve hızlı lazer ışını ile yönlendirilebilen 9 km menzilli Mach 3 füzesiyle donatılmıştır. Çeşitli taşıtların üzerine monte edilip taşınabilen ADATS, mekanize edilmiş güçlerin yanı sıra, yüksek değerlerdeki hedeflerin- havaalanı ve deniz-

deki askeri üsler gibi - korunmasını sağlar. Uzun menzil izleme kabiliyeti ve hem havadaki hem de yerdeki hedefleri anında fark edebilen elektronik tesbit mekanizması, FLIR (Forward Looking Infra Red) ve 'pulse doppler' radarı ile daha da kolaylaştırılmıştır.

Tamamen pasif elektro-optik izleme, ADATS'ı elektronik karşı önlemlere (ECM) ve anti-radyasyon füzelerine bağımsız kılar.

ADATS sistemi, ECM'i 25 km menzilli arama radarı, FLIR ve TV'li pasif elektro-optik izleme sistemi, yüksek tahrip yeteneği, hatasız çalışması ve dayanıklılığı ile şimdiye kadar görülmemiş mükemmellikte bir savunma sistemi olarak kabul edilmektedir.

ADATS savunma füze sisteminde, hızları 3 mach'dan yüksek, 25 km menzilli ve uçuş tavanları 7000 m olan, sekiz adet CO₂ lazer güdümlü füze bulunmaktadır. Bu füzeler, av uçaklarına, bombardıman uçaklarına, taarruz helikopterlerine ve zırhlı araçlara karşı kullanılabilirler.

Halen Kanada Silahlı Kuvvetleri tarafından kullanılmakta olan ADATS sistemi, denenmiş ve kendini kanıtlamış bir savunma sistemi olarak, geleceğin tehditlerine karşı koymak üzere üretilmektedir.

Günümüzde savunma sanayiinin önemli bir parçasını oluşturan hava savunma silahlarına tüm ülkeler bütçelerinde büyük pay ayırmaktadır. Tek bir AMRAAM füzesinin 300.000 dolar olduğu gözönüne alındığında bu payın boyutları daha iyi anlaşılabilir. Kalıcı bir dünya barışı için umut ışığının arandığı günümüzde savunma sanayii alanında geliştirilen teknolojiler çok pahalı da olsa bu rolü üstlenmeye aday görünüyorlar.

Bezen Çetin

Kaynaklar:
ADATS Missile System Air Defence System and Weapons
Focus on Turkey, News Magazine For Visitors, Exhibitors and Delegations for IDEF '93
Hughes AN/MPQ-64 Ground Based Sensor
International Defence Review, Issue 6, 1993; Issue 6, 1994
Jane's Strategic Weapon System, Issue 7, Issue 15
Military Technology volume 8, Issue 9, Issue 11, 1994
M5 Savunma ve Güvenlik sayı 5, 1991, sayı 66, 1993
Savunma ve Havacılık Dergisi, 5/1990, 5/1991, 1/1993
Taktik Balistik Füzeiler ve Türkiye, Ankara 1993



Havacılık ve Uçaksavar

Kaya Yazgan
Roketsan

Havacılık tarihinin başından beri hava araçlarının savaşta kullanılmaya çalışıldığını, zeplinin başarısız girişimlerinden sonra uçağın Birinci Dünya Savaşı'nda daha çok keşif amaçlı görevler üstlendiğini, İkinci Dünya Savaşı'nda ise av-bombardıman gibi daha temel görevlerde kullanıldığını görüyoruz.

Havadan gelecek tehlikelere karşı önlemlerin de kuşkusuz uçaklara paralel bir gelişimi olmuş ve savunma güçleri de bu yönde örgütlü olmuştur. Birinci Dünya Savaşının bez kanatlı yavaş uçaklarına karşı bildiğimiz tüfekler oldukça etkiliydi. Şehirlerin üzerine asılan balonlar da alçaktan yapılan bombardımanlara karşı bir güvence oluşturmuyordu. Ama özellikle uçak-hava karşı kumandan yapıdan ilk özel savunma araçları, uçaksavar topları oldu. Bu alanda 76-152 mm gibi çok büyük çaplarla başlayan çalışmalar günümüzün 20-40 mm'lik çaplara sahip, hızlı, birkaç namlunun paralel atışı için örgütlü olmuş ve gerektiğinde radarlar, bilgisayarlar ile yönlendirilen modern uçaksavar toplarına kadar ulaştı. Uçaksavar topları 1-2 km gibi menziller için hala önemli bir savunma aracı olarak değerlendiriliyor. Ama savunma sistemlerinin daha çok, çeşitli menzill ve özellikteki güdümlü füzelerle öncelik verdiği de bir gerçek.

Uçaksavar füzeleri konusundaki çalışmalar İkinci Dünya Savaşı'nın son yıllarında ABD Deniz Kuvvetlerinin donanma gemilerini Japon uçaklarının saldırılarından korumak amacı ile başladı. Little Joe ve Little Lark programları hazırlandı. Bumblebee programı çerçevesinde T bölümü oluşturuldu. Hepsisi ürüne dönemedi ise de Talos, Tartar, Terrier, Triton ve Typhon füze tasarımları bu günlerin ürünüdür. Bunlar arasında en katıcı olanı, 1949'da başlayan, yaklaşık 20 km'lik menzill hedefleyen Terrier programıdır. Terrier BW-0 (Beam Riding Wing Controlled - Işın izleyen kanatçık denetimli) füzesi 1962'deki standardizasyonda RIM-2A kodunu aldı.

ABD'nin uçaksavar füzeleri alanında sağladığı bir büyük gelişme de piyadenin taşıdığı ilk omuzdan atılan uçaksavar füzesi REDEYE (FIM-43) oldu. 1950 sonunda başlayan geliştirme çalışmaları çok uzun ve zahmetli oldu; füzeler ancak 1962'de hizmete girebildi. Üstelik gözlenen birçok taktik eksikliği nedeni ile pek de beğenilmedi. Örneğin oldukça basit bir kızılötesi aldatıcı (IR Decoy, flare) ile aldatılabilmesi, hızının azlığı, birçok kez uçağı ancak arkadan vurabilmesi gibi konularda eleştirildi. Ama bu kadar küçük ve pratik bir uçaksavar silahı kavram olarak çok önemli bir adımdı. Bir yandan doğu bloğunda yankılar uyandırdı; diğer yandan da günümüzün en başarılı silahlarından biri olan STINGER'in (FIM-92) tasarımında etken oldu.

Omuzdan Atılabilir (Shoulder Launched) ve At-Unut (Fire and Forget) tipi bir füzelerin tasarımında sağlanması gereken özellikler tasarımcı ve üretici için adeta bir kabustur. Tek tarafından taşınma özelliği nedeni ile füzelerin hafifliği önde gelen bir kısıttır. Küçük ve hafif bir harp başlığı yerleştirilmiş ve uçağı çarpınca patlaması planlanmıştır. Daha büyük füzelerde daha büyük harp başlıkları kullanılıp uçağı yaklaşıncaya bu yaklaşımı sezen, örneğin lazer veya radyo frekans dalgaları ile çalışan yaklaşımlı tapalar (proximity fuzes) kullanılabilir. Bu durumda parçacık etkisi (fragment effect) olan ağır bir harp başlığı etkin olmaktadır. Oysa hafif ve küçük harp başlığı mutlaka hedefe çarpmalıdır. Bu da daha hassas ve hızlı bir güdümlü kontrol sistemi gereğini ortaya çıkarmaktadır; özellikle hedefe yakın olduğunda yapılan işlemlerin (end game) önemini artırmaktadır.

Daha büyük uçaksavar sistemlerinde uçağın yerden izlenmesi için radarlar, füzelerin uçuşu sırasında füzeyi ve hedefi izleyen sistemler, hedefe doğru giden füze ile yer birimi arasında haberleşme düzenleri gibi alt sistemler kullanılmaktadır. Oysa omuzdan atılan bir füze "at-unut" ilkesi ile çalışmaktadır. Yani kullanıcının görevi ateş öncesinde hedefi bulup izlemek ve atış menzili içine girdiğinde füzeyi ateşlemekten ibaret olmalıdır. Füze hedefe doğru yol alırken yolunu kendi bulmalı, yerden herhangi bir bilgi beklememelidir. Bu da füzelerin üzerindeki arama başlığının ve güdümlü kontrol sisteminin çok gelişmiş silahlar olmasını gerektirmektedir.

Bildiği gibi uçakların sıcak motorları ve egzoz gazları sıcaklık kaynağına yönelik arama başlıkları için çok uygun bir hedef oluşturmaktadır ve yukarıda bahsedilen REDEYE'dan bu yana adeta klasiğeşmiş bir yaklaşım oluşturmaktadır. Buna karşılık uçaklar da motorlarına kilitlenen bu füzelerden kurtulmak amacı ile büyük bir sıcaklıkla yanan parçacıklar atarak kaçmaya çalışmaktadır. Televizyon izleyicileri özellikle Rus uçak ve helikopterlerinin küçük ateş parçacıkları atarak Afgan mevzilerine saldırdıklarını çok iyi hatırlayacaktır. Kuşkusuz bu kaçma-kovalama yarışında füzeler de yenilimlemek için önlemler almaktadır. Örneğin gelişmiş bir STINGER füzesinde arayıcı başlık sıcaklık kaynağını iki ayrı kızılötesi bantta aramakta; ayrıca gökyüzünün bol morötesi ışın ortamında uçağın oluşturduğu "mor-ötesiye gölgesi" izlenmektedir. Kısaca bu alandaki yarışta simdiilik STINGER öndedir.

Kaçma-kovalama oyununda en önemli unsurlardan biri de hiç kuşkusuz hız ve manevra yeteneğidir. Bu alanda da genel olarak uçağın çok daha büyük bir göv-

deyi hareket ettireceği; üstelik içinde 8-9 g'lik ivmelerde biyolojik olarak hiç de rahat etmeyen bir insan bulunduğu düşünülürse genel olarak füzelerin daha avantajlı olacağı söylenebilir. Buna karşılık omuzdan atılan bir füze tasarımında sevk sistemi açısından ilginç bir güvenlik sorunu karşımıza çıkmaktadır. Eğer füzelerin güçlü motoru kullanıcı tetiğe basınca hemen ateşlenirse çıkan sıcak gazların füzeyi ateşleyen askeri yakması beklenebilir. İşte bu duruma engel olmak için fırlatma ve uçuş motorlarından oluşan iki motorlu bir sistem tasarlanmaktadır. Kullanıcının omuzundaki fırlatma tübünün içindeyken büyük bir hızla yanıp görevini tamamlayan fırlatma motoru füzeyi kullanıcının önüne doğru 15-20 m fırlatmakta, füze oradayken ateşlenen uçuş motoru ise füzeyi hedefe kadar ilerletmektedir. REDEYE'da füzelerin bir parçası olarak hedefe kadar giden fırlatma motoru, STINGER'de uçuşun başında gövdeden ayrılıp yere düşmektedir.

Kısaca omuzdan atılan uçaksavar füze sistemlerinde fırlatıcı düzeninin nispeten basit olmasına, yerde karmaşık radar, lazer, bilgisayar gibi alt sistemlerin olmamasına karşılık, füzeler çok yeteneklidir ve birçok açıdan günümüz teknoloji düzeyinin en ileri noktasında yer almaktadır.

Sovyetler Birliği'nin REDEYE ile karşılaştırılabilir füzesi 1960'larda yürütülen çalışmalar sonucunda üretilen 9M32 Strela-2'dir. Bu silah Batı sınıflama sisteminde SA-7A 'Grail' olarak tanımlandı ve özellikle 1967 Altı Gün Savaşında ün kazandı. Bu silahtan yola çıkarak Mısır da Ayn as-Sakr'ı üretti. Çinliler de dev kurumları Chinese National Precision Machinery Import Export Company (CPMIEC) aracılığı ile HN-5 serisi olarak tanımlanan benzer bir silah ailesi geliştirdi. ABD'de REDEYE'in STINGER'i doğurmasının benzeri olarak SA-7 de SA-14'ün (Igl'a) gelişimine yol açtı.

Füze konusuna teknolojik açıdan bakıldığında göze çarpan ilk özellik, farklı teknolojik alanların biraraya geldiği çok ilginç bir bileşim oluşturulmuşudur. Sevk Sistemi ve Harp Başlığı kimyasal işlemler olarak başlayıp yüksek sıcaklıkta, yüksek basınçta gazların hareketine yol açılmaktadır. Güdümlü Elektronik, Arama Başlığı gibi elektronik-fizik temelli konular bu konudaki hızlı gelişimin, füzelerin sürekli artan yeteneklerinin temelini oluşturmaktadır. Konuya bir "sistem" bütünlüğü içinde yaklaşıldığında konu yalnızca uçan bir cisim olmanın ötesine geçmekte ve yerde kurulan fırlatıcılar ve Yer Sistemleri ile bir bütün oluşturmaktadır. Ayrıca her bir alt sistem içinde de çok ilginç teknolojik yapılar, malzemeler karşımıza çıkmaktadır.

Bu çok ilginç teknoloji bileşimi konusunda yurdumuzda birşeyler yapabilmek için güçlerimizi birleştirmemiz, geleceğe dönük uzun vadeli hedeflerimiz doğrultusunda en verimli ve etkin örgütlenmeyi gerçekleştirmemiz gerekmektedir.



Hava Savunma Sistemleri

Modern savaş alanlarında hava tehdidi savunmaya önem veren ülkelerin en çok üstünde durduğu konulardan biridir. Günümüzde UAV'ler (insansız hava araçları), ağır silahlarla donatılmış helikopterler, sabit kanatlı uçaklar ve cruise füzeleri hava tehdidinin başlıca unsurlarıdır. Savunma açısından en önemli nokta, elektronik karşı önlemleri de kapsayacak nitelikte güce sahip olmak ve her türlü hava koşulunda tehdide karşı koyabilmektir. Krizin başlamasıyla ortaya çıkan hava tehdidi, çeşitli bombalar, güdümlü füzeler ve roketlerin kullanılmasıyla düşman hedeflerine kısa zamanda büyük hasar verebilmektedir.

IKİNCİ Dünya Savaşı sırasında hava kuvvetlerinin bir tahrip silahı olarak kendini kanıtlamasına paralel olarak hava savunması önem kazanmıştır. Hiroşima ve Nagazaki'ye bırakılan iki atom bombasının, İkinci Dünya Savaşı'nda Japonları teslim olmaya zorlaması, hava tehdidinin özellikle nükleer güçle donatıldığında hangi boyutlarda zarar verebileceğinin en dikkat çekici örneğidir. Hava savunmasında, hava üstünlüğünün sağlanması önemle düşünülmeli gereken konuların başında gelir.

Son on yılda havadan hücum senaryosu İkinci Dünya Savaşı klasik tehditlerine göre büyük değişiklikler geçirmiştir. Günümüz uçak ve helikopterleri, mevcut hava savunma sisteminin menzilin

çok dışından attıkları "stand-off" bombalar ve füzelerle ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Bu denli gelişmiş bir tehdide karşı koyması beklenen, etkili bir hava savunmasının sahip olması gereken özellikler kademeli savunma yapabilmesi; gelişmiş teşhis yeteneğine ve algılayıcılara sahip olması; etkili silahlarla donatılmış olması; yeterince etkinlik sağlayabilmesi; geliştirmeye uygun olması; hareket kabiliyetinin yüksek olması; taşınabilmesi; geliştirilmiş komuta, kontrol, muharebe ve istihbaratının bulunması olarak sıralanabilir.

Hava savunma sistemlerini hedef saptama ve değerlendirme sistemleri ile silah sistemleri olarak ikiye ayırmak mümkündür. Hedef saptama ve değerlendirme sistemlerinin can damarını, yere ve



havaya konuşlandırılmış erken uyarı radarları oluşturur. Bu tür radarların topladığı bilgilerin aktarıldığı, değerlendirildiği ve işlendiği bir komuta kontrol merkezinin de bulunması gereklidir. Silah sistemleri ise, av önleme uçaklarının taşıdığı silahlar, yere konuşlandırılmış füzeler ve uçaksavarlar olarak sınıflandırılabilir.

Günümüzün sürekli gelişen teknolojisi sonucu silah sistemlerinin ulaştığı konum karşısında Genel Hava Savunma'nın en önemli kısmını, erken uyarı ve haber alma yapısı meydana getirmektedir. Tehdidin her hareketini anında haber alarak, reaksiyon süresini mümkün olduğunca uzatabilmek, savunma için gerekli hazırlıkların zamanında gerçekleştirilebilmesi ve tehdit gerekli menzillere ulaştığında savunmanın görevini tam olarak yapabilmesi açısından yaşamsal önem taşıdığından erken uyarı, Hava Savunma'nın ilk aşamasıdır.

AWACS

(Havaya Konuşlandırılmış Uyarı Ve Kontrol Sistemi)

Arazi engeleri nedeniyle yer radarlarının görüş mesafelerinin kısıtlanması savunma alanında önemli bir problemdir. Bu problemi ortadan kaldırmak için yapılan araştırmalarda, bir hava aracı tarafından taşınan radar ekipmanının, sivil ve askeri görevler için kullanılabileceği fikrinden hareketle AWACS geliştirilmiştir.

Boeing AWACS dünyadaki AEW'ler için standart bir sistemdir. Başlarda askeri amaçlarla kullanılan 707, daha sonra 767 uçaklarında taşınan AWACS, taktik ve hava savunma güçleri için hem kumanda, kontrol ve haberleşme (C3) fonksiyonlarını, hem de hava gözetimini sağlar.

Hava gözetim sisteminin içerdiği hareketli ve çok yönlü (multi-mode) radar, AWACS'ın havadaki ve yerdeki

hedefleri doğal ortamlardan gelen ve birçok radarın işlevselliğini sınırlandıran geri yansımalarından ayırdedebilmesini sağlar. 360 derecelik bir açıyla tarama yapabilen bu radar, yeterli yükseklikte 320 km'den daha uzaktaki hedefleri algılayabilir. Gereksinim duyulan bir bölgeye gönderilebilen AWACS'ın en büyük avantajı kolayca yer değiştirebilmesinden kaynaklanmaktadır. AWACS uçaklarında doğal yansımaları hareketli cisimlerden ayırabilen Doppler radarı ve dârbeli radar kullanılmaktadır. Karada ve havada oldukça etkili olan AWACS, denizde sadece su yüzündeki gemileri farkedebilir; denizaltı etkinlikleri, AWACS'ın etki alanı dışındadır.

E-3 adı altında tasarılan 68 adet 767 AWACS uçağı Amerika Birleşik Devletleri, NATO, Suudi Arabistan, Fransa ve İngiltere tarafından kullanılmaya başlamıştır.

E-3 AWACS yüksek kapasiteli arama/takip radarına, IFF (dost sistemleri düşman sistemlerden ayırmaya yönelik haberleşme sistemi) ve TADIL-C (data link fighter-control) radar antenlerine sahiptir.

E-3 AWACS erken uyarı uçaklarının, hızla atmosferin üst tabakalarına

yükselen SCUD ve benzeri balistik füzeleri takip etmekte yetersiz kaldıklarının anlaşılması üzerine AWACS'ın kızılötesi algılayıcı/tarayıcılarla donatılması gündeme gelmiştir. E-3 uçaklarının radar radarlarına yerleştirilecek kızılötesi bir sensör paketinin, taktik balistik füzelerin tüm uçuşları boyunca izlenmesini mümkün kılarak, yerdeki füze-savır bataryalara 30-40 saniye fazladan hazırlık süresi verebileceği düşünülmektedir.

AWACS kadar etkili olmasa da, yere konuşlandırılmış radarlarca da gözetleme yapılabilir. Bunlar, radar teknolojisinin ortaya çıkışından bu yana kullanılmaktadır.

AN/MPQ-64 GBS

(Yere Konuşlandırılmış Sistem)

Günümüzün tehdit unsurları, radarı yanıltmaya yönelik ağır ECM'lerle (elektronik karşı önlemler) güçlendirilmiş hava araçlarıdır. Bunlar, kendi yansımalarını doğadan yansıyan radar dalgaları arasına saklamak amacı ile mümkün olduğunca alçaktan uçmayı tercih ederler. Hughes tarafından geliştirilen FAAD (İleri Alan Hava Savunması)





GBS sistemi, savaş alanındaki kamufle edilmiş ve komplike saldırıların yanısıra, UAV'ler (insansız

hava aracı), alçak irtifadan uçan uçaklar ve cruise füzeleri gibi tehdit unsurlarına karşı tasarlanmıştır.

UAV'ler düşmanın gözü gibidir; düşman kuvvetlerine kritik hedef noktalarını bildirir. Elektronik savaş alanındaki bu bilgi savaşını kazanmak için FAAD sisteminin UAV'leri yok etmesi, yani bir yerde düşmanın gözlerini kör etmesi gerekmektedir.

FAAD'ın temel özellikleri komuta-kontrol, üç boyutlu çok fonksiyonlu radar ve silah sistemleriyle hızlı bir iletişim sağlayan sayısal verici sistemidir. FAAD AN/MPQ-64 GBS, uzun ve orta menzilli hava savunma sensörlerinin oluşturdukları koruyucu alana sızmayı başarabilen UAV'leri, cruise füzelerini ve helikopterleri otomatik olarak tespit eder ve işler. AN/MPQ-64 GBS sadece hava saldırılarına karşı kendi güçlerini uyarmak için değil; aynı zamanda FAAD silahlarının etkisini artıracak şekilde düzenlenmiş ve her türlü hava koşulunda etkili olacak şekilde tasarlanmıştır. Açık ve bulutlu havalarda, gece operasyonlarında, kötü hava şartlarında dağınık düzendeki hedefleri belirleyebilir.

FAAD GBS silah sisteminin bir parçası olan AN/MPQ-64, FAAD silahlarını kendilerine yakın olan hedeflerin yerleri konusunda bilgilendirir. Radarın kontrolü GBS hareket merkezinden sağlanır.

AN/MPQ-64 GBS'den elde edilen doğruluk oranı yüksek üç boyutlu hedef yer ölçümleri sayesinde FAAD silahlarının - radardan kilometrelerce

uzakta olsalar bile - hedeflerinin varlığından haberdar olmaları mümkün olmaktadır. Azami menzili 75 km olan bu radar, hassas ve güvenilir hedef bilgileri sağlar. Üç boyutlu, hassas ve yüksek kapasiteli arama ve takip imkanına sahiptir. Arama huzmeleri ufku tarayarak ani çıkan hedeflerin erken tespit edilmesini sağlar. Uzak mesafedeki hedefler ufukta belirince, sütre gerisindeki küçük radar kesitli hedefler ise çıkar çıkmaz tespit edilir. Her hedef için azami dalga boyu belirleyen radar, duruma göre güç ve zaman ayarlaması yapar; hedef istikametinde hat çizir ve iz bilgilerini her iki saniyede bir yeniler. Bunların yanısıra, karıştırıcının altındaki ve üstündeki hedefleri tespit edebilir ve antiradyasyon füzelerine karşı beka kabiliyetine sahiptir.

GBS'nin, hedef tespitinde hata oranını azaltmak için, antenini yere oldukça yakın bir mesafeye yerleştirebilmesini sağlayacak dar açılı bir huzmesi vardır. Dar açılı radar huzmesi arazideki girinti ve çıkıntılardan etkilenmez, üç boyutlu arama (menzil, yükseklik ve azimut) ve hassas yer ölçümü yapabilir.

Hedefin hızının ve yönünün yanısıra, pozisyonunun üç boyutlu olarak belirlenmesi de, tüm hava koşullarında, gece ve gündüz farkı gözetmeksizin üstünlük sağlar. Hedef tespitinin otomatik olarak bilgisayarlar tarafından yapılması, zaman kaybını ve hata olasılığını en aza indirir.

GBS, sütre gerisinden yükselip, hedefi ateşleyip tekrar alçalma yeteneğine sahip helikopterlere karşı da etkindir.

GBS, 12 kw gücünde jeneratörü olan bir araç tarafından çekilen Anten/Alıcı-Verici römork içerir. Onbeş dakikadan daha kısa bir sürede yerleştirilebilen GBS, beş dakika içinde harekete hazır hale getirilebilir. Değişen çevreye kısa zamanda uyum sağlamanın önemi AN/MPQ-64'ün helikopterler ya da diğer hava araçlarıyla kolaylıkla taşınabilmesini gerektirmiştir. GBS radarı, C-130 nakliye uçağı ile bir sortide, güç kaynağı ve taşıyıcı araçla birlikte taşınabilir.

Füzeler

AWACS ya da benzeri bir uyarı sisteminden bir hava hücumu rapor edildiğinde, av önleme uçaklarının havalandıktan sonra tehdidi karşılaması beklenir. Bu uçaklar, havadan havaya atılan füzelerle donatılmıştır. Bu tür füzelere örnek olarak AIM-9L/M Sidewinder, R550 Magic, ASRAAM, AAM4 ve Aspide verilebilir. Bu türün gelişmiş örneklerinden birisi de, bu alandaki teknolojinin ulaştığı noktayı belirleyen AMRAAM'dır.

AIM-120A AMRAAM

(Gelişmiş Orta Menzilli Havadan Havaya Füze)

AIM-120A AMRAAM, Amerikan Hava ve Deniz Kuvvetlerinin ortak çabasıyla, görüş alanı dışında kalan yerler için, AIM-7 Sparrow füzelerinin yerini alabilecek bir havadan havaya füze olarak yaratıldı.

AMRAAM, ASRAAM projesi ile birlikte NATO'nun 'silah ailesi' programında önemli bir yer tutar. Bu düzenleme, aynı zamanda, geleceğin havadan havaya füze ihtiyaçlarını da kapsar.

AMRAAM, ilk olarak; F-14, F-15, F-16 ve F-18 uçaklarında taşınabilecek şekilde düşünüldü ve planlama çalışmaları Tornado F-3, Sea Harrier, Phantom F-4F, Mirage 2000, Eurofighter ve Rafale ile birlikte kullanılabilmesine olanak verecek değişikliklerle yapıldı.

1989'dan beri üretilmekte olan AIM-120A AMRAAM, benzer füzelerden temel farklarla ayrılmasından ötürü yeni bir dönemin silahı olarak nitelenebilir. Gece-gündüz ayrımı olmaksızın her türlü hava koşulunda görüş mesafesinin dışındaki hedeflere karşı kullanılacak bir kapasitesi vardır. Bu şekilde genişletilmiş menzillerde, uçak sistemlerinden aldığı fırlatma öncesi bilgileri kullanarak, kendi içindeki





referans noktası ve mikro işlemci ile yönlendirilir. Fırlatma anında ve hedefe ulaşmadan önceki zaman zarfında AMRAAM, taşıyıcı uçaktaki radar sisteminden bilgisayar aracılığıyla hedefin koordinatlarını elde edebilir. Uçuşun sonlarına doğru ise, füzenin kendine ait aktif radar arayıcısı onu bağımsız olarak kontrol eder. Önceden hedefin koordinatları verilen füze, hedefi kendi uçuş sistemleri ile bulur. Aradaki mesafeyi radarını açmadan aşarak hem enerjisini en iyi biçimde kullanır, hem de karşı radarlara yakalanma riskini en aza indirir. Aktif bir radara sahip olan AMRAAM genelde hedefine önden yaklaşır ve uçağa kaçacak zaman bırakmaz. Hedefi, yakınından geçtiğinde de tahrip edebilmesi AMRAAM'ın önemli özelliklerinden biridir.

Kendi radar menzili içinde, AMRAAM ateşlemeyle birlikte, pilotun diğer hedeflere yönelebilmesine olanak verir. Bunun yanı sıra, füzeler hedeflerini kendileri kontrol edebildikleri için, aynı anda birden fazla AMRAAM füzesi, süratli ve tehlikesiz manevralarla fırlatılabilir.

Daha az ağırlık ve daha çok güvenilirlik avantajlarına sahip olan radar güdümlü AMRAAM, pilotlara manevra ve aynı anda birden fazla hedefi safdışı bırakma olanağı verir. Süpersonik hız, karşı önlemlere yüksek muafiyet, alçak irtifa saldırı kapasitesi, geniş menzil ve aktif radar terminal arayıcısı AMRAAM'ın diğer yetenekleri arasındadır. Hem yerden havaya, hem de havadan havaya fırlatılabilen çok yönlü bir füze olan AMRAAM'ın menzil uzunluğu gizli tutulmaktadır.

Farklı tasarımıyla rağmen, Körfez Savaşı sırasında gündeme gelen Patriot füzesi de, orta ve yüksek irtifa hava savunmasında önemli bir örnektir.

PATRIOT

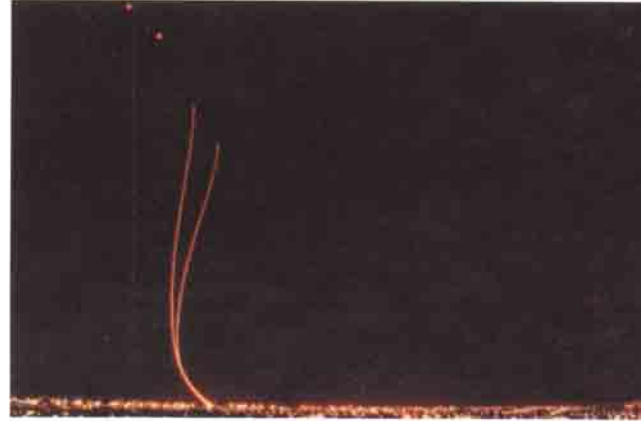
(Orta ve Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemi)

Patriot, Amerikan ordusu hava savunma sisteminin bütünüleyici unsurlarından biridir. ABD Kara Kuvvetleri'nin hava savunma ihtiyaçlarını karşılamak üzere bir uçaksavar füzesi olarak tasarlanan bu sistem, test programlarında yüksek hızdaki, yüksek manevra kabiliyetine sahip hedeflere ve ileri elektronik karıştırma faaliyetlerine sahip uçakların saldırılarına karşı koyabilecek kapasitede olduğunu göstermiştir.

Patriot'un TBF'ye (Taktik Balistik Füze) karşı savunma yeteneği gösterilene kadar, dünyanın hiçbir yerinde bu tür füzelere karşı savunma imkanı mevcut değildi. İlk günlerden beri tasarımın dayandığı felsefe, tehdit güçlendikçe Patriot'un da güçlendirilebilmesi olmuştur. Patriot, tehdide göre geliştirilecek bir sistem olarak tasarlanmıştı. Bu tasarım mantığına verilebilecek ilk örnek, TVM (Füze Üzerinden Takip Sistemi) izleme sistemidir. Bu yöntem birkaç füzenin aynı anda değişik hedefler üzerine yöneltilmesini mümkün kılar. Ayrıca, düşman tarafından ülke hava savunma sistemlerinin etkisiz kılınması amacıyla kullanılan ileri elektronik karşı önlemlere (ECM) daha mükemmel cevap vermeyi de sağlar.

Her bir Patriot bataryası, sekiz adet dört füzelik çekili fırlatıcı, bir radar, bir atış kontrol merkezi ve bir güç kaynağı ünitesinden meydana gelmektedir. Sistemin AN/MPQ-53 olarak adlandırılan radarı, G bandında çalışan, hızlı bir biçimde frekans atlama yeteneği olan, faz dizili (phased array) antene sahip bir radardır. Ra-

darın maksimum menzili 170 km'dir. Patriot sisteminin kullanılışı şu şekilde olmaktadır: hedef, radar tarafından tespit edildikten sonra, atış kontrol sistemindeki bilgisayarlarca önleme girişiminin şekli ve hangi rampadan ateşlenecek füzelerce yapılacağı saptanmaktadır. Önleyici füze fırlatıldıktan sonra; hedefin sistem radarınca izlenmesinin yanı sıra, hedeften yansıyan radar dalgalarının uçmakta olan füze tarafından da algılanması ve atış kontrol ünitesine aktarılması, füzenin hedefine çok daha hassas bir şekilde yönlendirilebilmesini sağlar. Önleyici füzenin parçacık tesirli savaş başlığının hedefe en yakın olduğu noktada infilak ettirilmesi suretiyle, hedef garantili bir şekilde tahrip edilebilmektedir. Pratikte, Patriot füzesinin uçuşu sırasında ulaştığı en yüksek hız 3,7 mach (ses hızının 3.7 katı), uçabildiği en



uzun mesafe 70 km, tırmanabildiği irtifa ise 24 km'dir.

Her bir Patriot ateşleme ünitesi, 6-8 füze lançeri, bir atış kontrol merkezi, bir radar ve bir güç kaynağı aracından meydana gelmektedir. Araç ve lançerlerin tümü kamyonlar tarafından çekilebilen römorklar şeklinde tasarlanmıştır.

Patriot sisteminin ateşleme ünitesi bir radar seti, buna bağlı bir kontrol merkezi ve uzaktan kumandalı lançer içermektedir. Mevcut sistemde, Patriot füze rampalarının Patriot radar ve kilitleme kontrol istasyonuna (ECS) nispeten yakın olarak yerleştirilmek zorunda olması, oldukça yüksek uçuş hızlarına rağmen, Patriot füzelerinin gelen taktik balistik füzelere hedeflenen en uzak noktada ulaşabilme kabiliyetini sınırlamaktadır. Balistik füzelere karşı kullanıldığında Patriot'un belki de en önemli zaafı, etki menzilinın çok kısa ve hedef imha irtifasının da yere çok yakın olma-



sıdır. Bunun yanı sıra, aslında uçakları durdurmak üzere tasarlanan Patriot'un, gerek güdüm sistemi ve gerekse de sahip olduğu harp başlığı tipi dolayısıyla balistik füzelere karşı beklendiği kadar etkili olamadığı gözlenmiştir. Ayrıca, atış ünitelerinin oldukça hassas elektronik sistemler ve mekanik aksamaya sahip olmaları dolayısıyla, özellikle radar güç ünitesinde, uzun süreli kullanım sonrası sık sık arızalara tanık olunmuştur. Patri-

ot sistemlerinin taktik konuşlandırılması ve kullanımı sırasında ortaya çıkan bir başka teknik problem de, herbiri dört füze barındıran lançerlerin yeniden do-

lum işlemlerinin birkaç saati aşmasıdır. Son derece karmaşık ve kapsamlı bilgisayar yazılımlarındaki hatalar ve/veya eksiklikler yüzünden, Patriot sisteminin zaman zaman aksaması da sistemin zayıf noktaları arasında yer alır.

Bu ve benzeri eksikliklerin giderilmesi ve sistemin etkinliğinin artırılması için çeşitli geliştirme programları uygulanmaktadır. PAC-3 (Patriot Advanced Capability-3) de bunlardan biridir.

Taktik ve/veya Balistik Füzelere Karşı Savunma

Müjdat Tohumcu
TUBITAK-SAGE

Taktik/Balistik füzelere karşı savunma son yıllarda oldukça güncel hale gelen bir kavram. Bilindiği gibi gelişmiş ülkelerin tüm çabasına karşın karadan karaya balistik/taktik füzelerin yayılmasının önü alınamıyor. Özellikle bazı üçüncü dünya ülkelerinin, kriz anlarında bu tür silahları sivil yerleşim alanlarına karşı bir terör silahı olarak kullanmaları, dünya çapında önemli huzursuzluklara yol açmakta. Şu anda gelişmekte olan en az onbeş ülkenin karadan karaya füze sistemleri üretme ve kullanımda tutma yeteneğine sahip olduğu biliniyor. On yıla kalmadan bu sayının yirmi dört olacağı tahmin edilmekte. Gelişmekte olan ülkelerin elindeki füzelerin çoğu SCUD, FROG gibi Rus sistemleri veya bunların türevleri. Aslında bu sistemleri, sahip oldukları son derece kötü hassasiyet değerleri nedeni ile askeri hedeflere karşı kullanmak hemen hemen olanaksız. Yerleşim merkezi gibi geniş sivil hedefleri daha kolay vuruyorlar. Bunun örneklerini yakın geçmişte gördük. İran-Irak savaşında tarafların birbirlerinin kentlerine karşı kullandığı füze sayısı 800. Afganistan'ın Ruslar tarafından işgali sırasında hükümet güçlerinin kullandığı karadan karaya füze sayısı 2000. Bu rakam, rekor olarak nitelenebilecek denli yüksek. Ancak hiç şüphesiz bunların hiçbirisi Irak'ın Körfez savaşında İsrail ve Körfez ülkelerine karşı kullandığı 80 SCUD ve EL HÜSEYİN (Irak'ın SCUD'ları temel olarak geliştirdiği bir tür) kadar ilgi çekmedi. Aslında şu anda şehirlerle karşı kullanılan, bu son derece ilkel teknolojiye sahip füzelerin hiçbir askeri değeri yok. Başka bir deyişle bir ülkenin SCUD veya onun bir türevini veya biraz daha gelişmiş bir benzerini atarak düşmanın toprakları üzerindeki bir rafineriyi, hava alanını, bakanlığı, garnizonu vurması mümkün değil. Ancak şu da bir gerçek ki, bu tür silahların toplum üzerinde yarattığı önemli bir psikolojik etki var. Bu nedenle kriz anlarında ülkeler önemli yerleşim merkezlerini karadan karaya



atılan füzelere karşı korumayı, önemli bir savunma etkinliği olarak görüyorlar. Bu konudaki çok yaygın bir kanı da, benzer bir silaha sahip olmanız durumunda, düşmanın füzesini kullanmaya çekineceği şeklindedir. Ancak sadece İran-Irak savaşı bile bu tezi çürütmeye yeterli. Bu durumda tek yol kalıyor. Yerleşim merkezi üzerinde bir savunma ağı oluşturabilmek. Ancak Körfez savaşı deneyimleri bunun hiç de sanıldığı kadar kolay olmadığını gösteriyor. Bilindiği gibi bu tür bir savunma ağını Batılı güçler Körfez savaşında İsrail ve Suudi Arabistan'ın önemli şehirleri üzerinde oluşturmaya çalıştılar. Sonucun başarılı olduğunu söylemek sanırım kolay değil. Irak'ın kullandığı düşük teknolojiye sahip füzeler (ya da yüksek teknolojiye sahip manevralar) çoğu kez savunma ağını deldi. Füzelere vurmak için fırlatılan anti taktik/balistik füze niteliğindeki PATRIOT'ların hedeflerini vurabildiklerinde, bunu ancak şehirler üzerinde yapabilmesi ise olaya yeni bir boyut getirdi. Bazı iddialara göre, bu gibi durumlarda yerleşim merkezine verilen zarar daha fazla olmuştur. Bu da şu anda en gelişmiş ülkelerin bile bu konudaki hava savunma sistemlerinin yeterli olmaktan çok uzak olduğunu gösterdi. Özellikle Batılı ülkeler tehdit olarak gör-

dükleri bazı ülkelerin nükleer teknoloji oluşturmalarını düşünmekte. Ayrıca bir takım ülkelerin füze teknolojisi konusunda çok ciddi çaba harcadığı da bir gerçek. Bu tür ülkelerin ellerindeki veya ürettikleri silahların şu anda çok gelişmiş olmaması ilerisi için de böyle olmasını gerektirmiyor.

Şu anda Karşı Taktik Balistik füze sistemi olarak geliştirilmiş belli başlı iki sistem mevcuttur.

Bunlar ABD kaynaklı MIM-104 Patriot ve Rus kaynaklı SA-300 Gladiator/Giant sistemleridir.

Günümüz dünya dengeleri içerisinde teknoloji en gelişmiş ülkelerin bile taktik/balistik füzelere karşı yeterince savunma yapabilen sistemlere sahip oldukları söylenemez. Özellikle bazı ülkelerin kısa menzilli taktik/balistik füzelere yerleşim merkezlerine karşı kullanması bu silahlara karşı savunmanın önemini ön plana çıkartmıştır. Körfez savaşı deneyimleri iki ana gerçeğe ortaya koymuştur:

Yerleşim merkezlerine atılan taktik/balistik füzelere şu anda kullanılan karşı sistemlerin yeteneği dahilindeki menzillerde karşılamak yeterli değildir. Tam tersine savunma çabası zaman zaman daha büyük zararlara yol açabilmektedir.

Savunma sistemlerinin tasarımında, sadece yüksek teknolojiye sahip taktik/balistik füzelere esas alınmıştır. Bu da uygulamada beklenmeyen aksamlara yol açmıştır. Örneğin, Körfez savaşında Irak'ın kullandığı EL-HÜSEYİN füzelere karşı çoğu atmosfere giriş sırasında parçalanmış, bu durum PATRIOT'ların işini önemli ölçüde zorlaştırmıştır.

ABD ve Rusya ellerindeki savunma sistemlerini geliştirmek amacı ile köklü çabalar içine girmişlerdir. Bu iki ülkenin dışında Çin, Fransa, İtalya, Hindistan, Irak, İsrail ve Japonya'nın taktik/balistik füzelere karşı savunma yeteneği elde etmek amacı ile sistemler geliştirmekte oldukları bilinmektedir.



Yarı aktif radar güdüm sisteminin yanı sıra, kızılötesi ve aktif radar güdüm metodlarının da devreye sokulması önemli gelişmelerden biridir. "Multi-mode" adı verilen bu güdüm sisteminde, hedef tespiti ve takibi yine yerdeki radar tarafından yapıldığı halde, hedefe doğru yollanan Patriot füzesi, uçuşunun son aşamasında ka bandında yayın yapan kendi radarını çalıştırmakta ve böylece hedefinin yerini çok daha hassas bir şekilde tespit edebilmektedir. Bu arama aygıtı, Patriot'un isabet yeteneğini, elektronik karşı önlemlere direncini ve sistemin TBM'ye karşı menzil ve irtifa yeteneğini daha da artıracaktır.

Üzerinde çalışılan değişikliklerin bazıları yeni bilgisayar teknolojisinin ve yeni sayısal radar sinyal işleme teknolojisinin kullanımı, elektronik güvenilirliğin artırılması ve lançerin muharebe alanında esnekliği artıracak şekilde geliştirilmesi ile ilgilidir. Radarda yapılacak geliştirme, geleceğin Stealth hedefleri ve küçük hedeflerine karşı menzili de artıracaktır. Diğer değişiklikler ise geliştirilmiş bir motor ile geliştirilmiş bir savaş başlığının aynı roket içerisinde birleştirilmesi kapsamaktadır.

Çok yakın bir gelecekte farklı Patriot radarları aynı lançerden atılan füzelere kumanda edebilecek, böylece birbirine yakın bataryalar birbirlerinin füzelerini paylaşarak daha etkili bir savaş yönetimi oluşturacaklardır.

Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi

Havadan gelen tehditlere karşı alınacak önlemler tehdidin menziline ve irtifasına bağlı olduğundan uzak mesafelerden tehdidi saptayabilmek ve gerekli durumlarda imha edebilmek için önlemler almak gerekir.

Hava tehdidi, saldıracığı noktaya kadar genellikle azımsanamayacak süre

ve uzunlukta bir yolu katetmek zorundadır. Savunma açısından şüphesiz en iyi çözüm, tehdidi mümkün olduğunca uzakta saptamak ve etkisiz hale getirmektir. Ancak ne kadar önlem alınırsa alınsın, tehdidin en az bir bölümünün savunmayı aşıp hedefe ulaşacağı varsayılmalıdır. İşte bu aşamada alçak irtifa hava savunma sistemlerinin görevi başlar. Alçak irtifa hava savunma sistemleri genellikle havaalanı, liman, fabrika, askeri birlik gibi genişçe bir alana yayılmış hedefleri korumaya yönelik kısa menzilli füze sistemleri ve uçaksavar toplarından oluşur.

Günümüzde alçak irtifadan uçan, çok fonksiyonlu uçaklar ve helikopterler önemli tehdit kaynaklarıdır. Bu hava araçları çoğunlukla gruplar halinde uçarak ve ECM ortamı oluşturarak savunmayı etkisiz hale getirmeye çalışırlar. Bu nedenle modern bir alçak irtifa hava savunma sistemi aşağıdaki birimlerden oluşmalıdır.

- a) Algılama, Atış Kontrol ve Koordinasyon Birimi
- b) Uçaksavar Topları
- c) Füzeler

Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi şu özelliklere sahip olmalıdır: Komuta, kontrol, haberleşme (C3) sistemine entegre olarak çalışabilmek (saldırıyı önceden belirleyen birimlerden uyarı ve saldırı ile ilgili bilgi almak için); alçak irtifadan uçan hedeflerin doğru olarak tespit ve takibini yapabilmek; yoğun ECM ve EOCM ortamında başarı sağlayabilmek; uçaksavar toplarını ve füzelerini koordine ederek kumanda edebilmek; yazılım değişikliği ile farklı silahların entegrasyonuna imkan sağlamak; çok sayıda tehdidi belirleyip tehdit öncelik değerlendirmesi yaparak silahların uygun hedefe angaje olmasını sağlaya-

bilmek; bir hedef tahrip edildikten sonra diğer uygun hedefe en kısa zamanda kilitlenebilmek; pasif takip edebilme olanağına sahip olmak (pasif takip, tehdidin, takip edildiğini anlamaması için optik veya elektrooptik algılayıcılarla yapılabilir.); her türlü hava koşulunda çalışma özelliğine sahip olmak; çok sayıda hedefe aynı anda angaje olabilmek ve kısa reaksiyon zamanı sağlayabilmektir.

Alçak İrtifa Hava Savunma Füzeleri

Füzeler kullanma alanları, menziller, güdüm yöntemleri, harp başlığı türleri, motor türleri ve değişik patlatma mekanizmaları ile çok geniş bir çeşitliğe sahiptir. Bu nedenle füze seçimi ve özellikle üretimi konuları kapsamlı bir çalışmayı gerektirir. Füze üretimi için gerekli olan yatırım çok büyüktür ve teknolojiler uygun seçilmezse bu füzelerin ileriki yıllarda geliştirilmesi mümkün olmayabilir. Diğer taraftan, çok amaçlı bir füzenin bulunabilmesi durumunda üretimin fizibil hale gelmesi kolaylaşacaktır. Alçak irtifa hava savunma gayesiyle geliştirilen füze sistemleri SPARROW, ASPIDE, STINGER, ADATS, ROLAND, CHAPPARAL veya benzeri füzeleri kullanırlar.

Birçok değişik teknolojinin birleştirildiği ADATS sistemi, alçak irtifa hava savunma sisteminin özelliklerini anlayabilmek için iyi bir örnektir.



ADATS (Hava Savunma Anti-Tank Sistemi)

Otonom ve hareketli bir hava savunma anti-tank sistemi olan ADATS, yüksek ateş gücü, elektronik karşı önlemlere yüksek direnç ve hızlı bir biçimde reaksiyon göstermesi sağlanacak şekilde, dünyanın önde gelen silah yapımcılarından Oerlikon Buehrle tarafından tasarlandı. ADATS ile ilgili ilk fikirler 1975 yılında ortaya çıktı. ADATS'da kullanılması öngörülen yüksek teknoloji elektrooptik algılayıcılar ABD sanayiinin tekelinde olduğundan, 1979'da Oerlikon-Buehrle, ortak geliştirme için Martin Marietta ile anlaşma imzaladı. Geliştirme, 1981-82'de yapılan deneme atışlarını takiben 1984'de sona erdi. 1980'li yılların sonlarında Kanada, Almanya'daki hava merkezlerine yerleştirmek üzere 36 ADATS satın aldı. Tayland, Kuveyt ve Suudi Arabistan'ın da sistemi satın aldığı yolunda tahminler olmakla birlikte bu bilgiler doğrulanmamıştır. 1980'li yılların sonlarında Oerlikon-Buehrle'nin çok iddialı olduğu sistemin, belki de Orta Avrupa üzerindeki Sovyet baskısının kalkması ile, şu ana kadar beklediği ilgiyi bulamadığı söylenebilir. Hem mobil askeri güçler, hem de sabit ve yüksek değeri olan hedeflerin korunması için elverişli bir sistem olan ADATS her türlü savaş koşulunda yoğun ve çok yönlü tehditlere karşı bir silah sistemi olarak düşünüldü. Çok kullanışlılık, esneklik ve her türlü koşula uyarlabilirlik öncelikle düşünülen parametrelerdi. ADATS'ın güdüm sistemlerinin, temelinde optik oluşu nedeniyle performansın bulut, yağmur, kar, sis, toz ve duman gibi hava ve çevre koşullarından etkilenmesi bir dezavantaj olarak nitelendirilebilir.

Saldırı halinde, koordine ve seri bir şekilde hedefe ulaşabilmesi ve yüksek tahrip gücü ADATS'ın savunmadaki en önemli özelliğidir.

ABD Kara Kuvvetleri tarafından İleri Bölge Hava Savunma (FAADS)



görevi için seçilmiş bulunan ADATS sistemi, en güç koşullarda çeşitli bölgelerde denenmiştir.

ADATS sisteminin gerçek zamanda çalışan C3 sistemi (komuta, kontrol, haberleşme) ile, altı taneye kadar mobil savunma ünitesi üst komuta zincirlerine bağlı ve entegre olarak yoğun ve koordineli düşman taarruzlarına karşı koyabilmektedir. C3, hem bir sistem içinde kullanılması, hem de tek başına bir sistem olması esasına göre tasarlanmıştır. Bir savunma ağındaki altı ADATS savunma sistemi, 48 taneye kadar hava ve yer hedefine ateş açabilir.

Her bir otonom ADATS ünitesi, bilgisayar ile, tehditleri öncelikli olarak sıralar, hareket halindeki hedefleri tarar, izler ve aynı zamanda istenen hedefi anında bulur. ADATS savunma sistemi, hedefin bulunmasından beş saniye sonra ilk füzesini fırlatır ve ikinci füzenin fırlatılması sadece iki saniye sonra gerçekleşebilir.

Hassas ölçüm mekanizması ve bilgisayar takviyeli hareket mekanizması ile helikopterlere, yere ya da yere oldukça yakın mevzilenen tüm saldırı noktalarına karşı etkin bir savunma sağlar. 35 mm'lik ikiz top ve uçaksavar ateş kontrol ünitesine bağlanabilen sistem, (10 km menzilli) lazer güdümlü füze taşır. Yüksek manevra kabiliyeti vardır ve ileri destek planı ile yaygın birliklere tam hareket kapasitesi sağlar.

ADATS, 'pulse doppler' arama radarı, elektro-optik izleme sistemi ve hızlı lazer ışını ile yönlendirilebilen 9 km menzilli Mach 3 füzesiyle donatılmıştır. Çeşitli taşıtların üzerine monte edilip taşınabilen ADATS, mekanize edilmiş güçlerin yanı sıra, yüksek değerdeki hedeflerin- havaalanı ve deniz-

deki askeri üsler gibi - korunmasını sağlar. Uzun menzil izleme kabiliyeti ve hem havadaki hem de yerdeki hedefleri anında fark edebilen elektronik tesbit mekanizması, FLIR (Forward Looking Infra Red) ve 'pulse doppler' radarı ile daha da kolaylaştırılmıştır.

Tamamen pasif elektro-optik izleme, ADATS'ı elektronik karşı önlemlere (ECM) ve anti-radyasyon füzelerine bağımsız kılar.

ADATS sistemi, ECM'i 25 km menzilli arama radarı, FLIR ve TV'li pasif elektro-optik izleme sistemi, yüksek tahrip yeteneği, hatasız çalışması ve dayanıklılığı ile şimdiye kadar görülmemiş mükemmellikte bir savunma sistemi olarak kabul edilmektedir.

ADATS savunma füze sisteminde, hızları 3 mach'dan yüksek, 25 km menzilli ve uçuş tavanları 7000 m olan, sekiz adet CO₂ lazer güdümlü füze bulunmaktadır. Bu füzeler, av uçaklarına, bombardıman uçaklarına, taarruz helikopterlerine ve zırhlı araçlara karşı kullanılabilirler.

Halen Kanada Silahlı Kuvvetleri tarafından kullanılmakta olan ADATS sistemi, denenmiş ve kendini kanıtlamış bir savunma sistemi olarak, geleceğin tehditlerine karşı koymak üzere üretilmektedir.

Günümüzde savunma sanayiinin önemli bir parçasını oluşturan hava savunma silahlarına tüm ülkeler bütçelerinde büyük pay ayırmaktadır. Tek bir AMRAAM füzesinin 300.000 dolar olduğu gözönüne alındığında bu payın boyutları daha iyi anlaşılabilir. Kalıcı bir dünya barışı için umut ışığının arandığı günümüzde savunma sanayii alanında geliştirilen teknolojiler çok pahalı da olsa bu rolü üstlenmeye aday görünüyorlar.

Bezen Çetin

Kaynaklar:
ADATS Missile System Air Defence System and Weapons
Focus on Turkey, News Magazine For Visitors, Exhibitors and Delegations for IDEF '93
Hughes AN/MPQ-64 Ground Based Sensor
International Defence Review, Issue 6, 1993; Issue 6, 1994
Jane's Strategic Weapon System, Issue 7, Issue 15
Military Technology volume 8, Issue 9, Issue 11, 1994
M5 Savunma ve Güvenlik sayı 5, 1991, sayı 66, 1993
Savunma ve Havacılık Dergisi, 5/1990, 5/1991, 1/1993
Taktik Balistik Füzeler ve Türkiye, Ankara 1993



Havacılık ve Uçaksavar

Kaya Yazgan
Roketsan

Havacılık tarihinin başından beri hava araçlarının savaşta kullanılmaya çalışıldığını, zeplinin başarısız girişimlerinden sonra uçağın Birinci Dünya Savaşı'nda daha çok keşif amaçlı görevler üstlendiğini, İkinci Dünya Savaşı'nda ise av-bombardıman gibi daha temel görevlerde kullanıldığını görüyoruz.

Havadan gelecek tehlikelere karşı önlemlerin de kuşkusuz uçaklara paralel bir gelişimi olmuş ve savunma güçleri de bu yönde örgütlü olmuştur. Birinci Dünya Savaşının bez kanatlı yavaş uçaklarına karşı bildiğimiz tüfekler oldukça etkiliydi. Şehirlerin üzerine asılan balonlar da alçaktan yapılan bombardımanlara karşı bir güvence oluşturmuyordu. Ama özellikle uçak-hava karşı kumandan yapıdan ilk özel savunma araçları, uçaksavar topları oldu. Bu alanda 76-152 mm gibi çok büyük çaplarla başlayan çalışmalar günümüzün 20-40 mm'lik çaplara sahip, hızlı, birkaç namlunun paralel atışı için örgütlü olmuş ve gerektiğinde radarlar, bilgisayarlar ile yönlendirilen modern uçaksavar toplarına kadar ulaştı. Uçaksavar topları 1-2 km gibi menziller için hala önemli bir savunma aracı olarak değerlendiriliyor. Ama savunma sistemlerinin daha çok, çeşitli menzill ve özellikteki güdümlü füzelerle öncelik verdiği de bir gerçek.

Uçaksavar füzeleri konusundaki çalışmalar İkinci Dünya Savaşı'nın son yıllarında ABD Deniz Kuvvetlerinin donanma gemilerini Japon uçaklarının saldırılarından korumak amacı ile başladı. Little Joe ve Little Lark programları hazırlandı. Bumblebee programı çerçevesinde T bölümü oluşturuldu. Hepsisi ürüne dönemedi ise de Talos, Tartar, Terrier, Triton ve Typhon füze tasarımları bu günlerin ürünüdür. Bunlar arasında en katıcı olanı, 1949'da başlayan, yaklaşık 20 km'lik menzill hedefleyen Terrier programı'dır. Terrier BW-0 (Beam Riding Wing Controlled - Işın izleyen kanatçık denetimli) füzesi 1962'deki standardizasyonda RIM-2A kodunu aldı.

ABD'nin uçaksavar füzeleri alanında sağladığı bir büyük gelişme de piyadenin taşıdığı ilk omuzdan atılan uçaksavar füzesi REDEYE (FIM-43) oldu. 1950 sonunda başlayan geliştirme çalışmaları çok uzun ve zahmetli oldu; füzeler ancak 1962'de hizmete girebildi. Üstelik gözlenen birçok taktik eksikliği nedeni ile pek de beğenilmedi. Örneğin oldukça basit bir kızılötesi aldatıcı (IR Decoy, flare) ile aldatılabilmesi, hızının azlığı, birçok kez uçağı ancak arkadan vurabilmesi gibi konularda eleştirildi. Ama bu kadar küçük ve pratik bir uçaksavar silahı kavram olarak çok önemli bir adımdı. Bir yandan doğu bloğunda yankılar uyandırdı; diğer yandan da günümüzün en başarılı silahlarından biri olan STINGER'in (FIM-92) tasarımında etken oldu.

Omuzdan Atılabilir (Shoulder Launched) ve At-Unut (Fire and Forget) tipi bir füzenin tasarımında sağlanması gereken özellikler tasarımcı ve üretici için adeta bir kabustur. Tek tarafından taşınma özelliği nedeni ile füzenin hafifliği önde gelen bir kısıttır. Küçük ve hafif bir harp başlığı yerleştirilmiş ve uçağı çarpınca patlaması planlanmıştır. Daha büyük füzelerde daha büyük harp başlıkları kullanılıp uçağı yaklaşıncaya bu yaklaşımı sezen, örneğin lazer veya radyo frekans dalgaları ile çalışan yaklaşımlı tapalar (proximity fuzes) kullanılabilir. Bu durumda parçacık etkisi (fragment effect) olan ağır bir harp başlığı etkin olmaktadır. Oysa hafif ve küçük harp başlığı mutlaka hedefe çarpmalıdır. Bu da daha hassas ve hızlı bir güdümlü kontrol sistemi gereğini ortaya çıkarmaktadır; özellikle hedefe yakın olduğunda yapılan işlemlerin (end game) önemini artırmaktadır.

Daha büyük uçaksavar sistemlerinde uçağın yerden izlenmesi için radarlar, füzenin uçuşu sırasında füzeyi ve hedefi izleyen sistemler, hedefe doğru giden füze ile yer birimi arasında haberleşme düzenleri gibi alt sistemler kullanılmaktadır. Oysa omuzdan atılan bir füze "at-unut" ilkesi ile çalışmaktadır. Yani kullanıcının görevi ateş öncesinde hedefi bulup izlemek ve ateş menzili içine girdiğinde füzeyi ateşlemekten ibaret olmalıdır. Füze hedefe doğru yol alırken yolunu kendi bulmalı, yerden herhangi bir bilgi beklememelidir. Bu da füzenin üzerindeki arama başlığının ve güdümlü kontrol sisteminin çok gelişmiş silahlar olmasını gerektirmektedir.

Bildiği gibi uçakların sıcak motorları ve egzoz gazları sıcaklık kaynağına yönelik arama başlıkları için çok uygun bir hedef oluşturmaktadır ve yukarıda bahsedilen REDEYE'dan bu yana adeta klasikleşmiş bir yaklaşım oluşturmaktadır. Buna karşılık uçaklar da motorlarına kilitlenen bu füzelerden kurtulmak amacı ile büyük bir sıcaklıkla yanan parçacıklar atarak kaçmaya çalışmaktadır. Televizyon izleyicileri özellikle Rus uçak ve helikopterlerinin küçük ateş parçacıkları atarak Afgan mevzilerine saldırdıklarını çok iyi hatırlayacaktır. Kuşkusuz bu kaçma-kovalama yarışında füzeler de yenilmemek için önlemler almaktadır. Örneğin gelişmiş bir STINGER füzesinde arayıcı başlık sıcaklık kaynağını iki ayrı kızılötesi bantta aramakta; ayrıca gökyüzünün bol morötesi ışın ortamında uçağın oluşturduğu "mor-ötesiye gölgesi" izlenmektedir. Kısaca bu alandaki yarışta simdiilik STINGER öndedir.

Kaçma-kovalama oyununda en önemli unsurlardan biri de hiç kuşkusuz hız ve manevra yeteneğidir. Bu alanda da genel olarak uçağın çok daha büyük bir göv-

deyi hareket ettireceği; üstelik içinde 8-9 g'lik ivmelerde biyolojik olarak hiç de rahat etmeyen bir insan bulunduğu düşünülürse genel olarak füzelerin daha avantajlı olacağı söylenebilir. Buna karşılık omuzdan atılan bir füze tasarımında sevk sistemi açısından ilginç bir güvenlik sorunu karşımıza çıkmaktadır. Eğer füzenin güçlü motoru kullanıcı tetiğe basınca hemen ateşlenirse çıkan sıcak gazların füzeyi ateşleyen askeri yakması beklenebilir. İşte bu duruma engel olmak için fırlatma ve uçuş motorlarından oluşan iki motorlu bir sistem tasarlanmaktadır. Kullanıcının omuzundaki fırlatma tübünün içindeyken büyük bir hızla yanıp görevini tamamlayan fırlatma motoru füzeyi kullanıcının önüne doğru 15-20 m fırlatmakta, füze oradayken ateşlenen uçuş motoru ise füzeyi hedefe kadar ilerletmektedir. REDEYE'da füzenin bir parçası olarak hedefe kadar giden fırlatma motoru, STINGER'de uçuşun başında gövdeden ayrılıp yere düşmektedir.

Kısaca omuzdan atılan uçaksavar füze sistemlerinde fırlatıcı düzeninin nispeten basit olmasına, yerde karmaşık radar, lazer, bilgisayar gibi alt sistemlerin olmamasına karşılık, füzeler çok yeteneklidir ve birçok açıdan günümüz teknoloji düzeyinin en ileri noktasında yer almaktadır.

Sovyetler Birliği'nin REDEYE ile karşılaştırılabilir füzesi 1960'larda yürütülen çalışmalar sonucunda üretilen 9M32 Strela-2'dir. Bu silah Batı sınıflama sisteminde SA-7A 'Grail' olarak tanımlandı ve özellikle 1967 Altı Gün Savaşında ün kazandı. Bu silahtan yola çıkarak Mısır da Ayn as-Sakr'ı üretti. Çinliler de dev kurumları Chinese National Precision Machinery Import Export Company (CPMIEC) aracılığı ile HN-5 serisi olarak tanımlanan benzer bir silah ailesi geliştirdi. ABD'de REDEYE'in STINGER'i doğurmasının benzeri olarak SA-7 de SA-14'ün (Igl'a) gelişimine yol açtı.

Füze konusuna teknolojik açıdan bakıldığında göze çarpan ilk özellik, farklı teknolojik alanların bir araya geldiği çok ilginç bir bileşim oluşturulmuşudur. Sevk Sistemi ve Harp Başlığı kimyasal işlemler olarak başlayıp yüksek sıcaklıkta, yüksek basınçta gazların hareketine yol açılmaktadır. Güdümlü Elektronik, Arama Başlığı gibi elektronik-fizik temelli konular bu konudaki hızlı gelişimin, füzelerin sürekli artan yeteneklerinin temelini oluşturmıştır. Konuya bir "sistem" bütünlüğü içinde yaklaşıldığında konu yalnızca uçan bir cisim olmanın ötesine geçmekte ve yerde kurulan fırlatıcılar ve Yer Sistemleri ile bir bütün oluşturmaktadır. Ayrıca her bir alt sistem içinde de çok ilginç teknolojik yapılar, malzemeler karşımıza çıkmaktadır.

Bu çok ilginç teknoloji bileşimi konusunda yurdumuzda birşeyler yapabilmek için güçlerimizi birleştirmemiz, geleceğe dönük uzun vadeli hedeflerimiz doğrultusunda en verimli ve etkin örgütlenmeyi gerçekleştirmemiz gerekmektedir.



Hava Savunma Sistemleri

Modern savaş alanlarında hava tehdidi savunmaya önem veren ülkelerin en çok üstünde durduğu konulardan biridir. Günümüzde UAV'ler (insansız hava araçları), ağır silahlarla donatılmış helikopterler, sabit kanatlı uçaklar ve cruise füzeleri hava tehdidinin başlıca unsurlarıdır. Savunma açısından en önemli nokta, elektronik karşı önlemleri de kapsayacak nitelikte güce sahip olmak ve her türlü hava koşulunda tehdide karşı koyabilmektir.

Krizin başlamasıyla ortaya çıkan hava tehdidi, çeşitli bombalar, güdümlü füzeler ve roketlerin kullanılmasıyla düşman hedeflerine kısa zamanda büyük hasar verebilmektedir.

IKINCI Dünya Savaşı sırasında hava kuvvetlerinin bir tahrip silahı olarak kendini kanıtlamasına paralel olarak hava savunması önem kazanmıştır. Hiroşima ve Nagazaki'ye bırakılan iki atom bombasının, İkinci Dünya Savaşı'nda Japonları teslim olmaya zorlaması, hava tehdidinin özellikle nükleer güçle donatıldığında hangi boyutlarda zarar verebileceğinin en dikkat çekici örneğidir. Hava savunmasında, hava üstünlüğünün sağlanması önemle düşünülmeli gereken konuların başında gelir.

Son on yılda havadan hücum senaryosu İkinci Dünya Savaşı klasik tehditlerine göre büyük değişiklikler geçirmiştir. Günümüz uçak ve helikopterleri, mevcut hava savunma sisteminin menzilin

çok dışından attıkları "stand-off" bombalar ve füzelerle ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Bu denli gelişmiş bir tehdide karşı koyması beklenen, etkili bir hava savunmasının sahip olması gereken özellikler kademeli savunma yapabilmesi; gelişmiş teşhis yeteneğine ve algılayıcılara sahip olması; etkili silahlarla donatılmış olması; yeterince etkinlik sağlayabilmesi; geliştirmeye uygun olması; hareket kabiliyetinin yüksek olması; taşınabilmesi; geliştirilmiş komuta, kontrol, muharebe ve istihbaratının bulunması olarak sıralanabilir.

Hava savunma sistemlerini hedef saptama ve değerlendirme sistemleri ile silah sistemleri olarak ikiye ayırmak mümkündür. Hedef saptama ve değerlendirme sistemlerinin can damarını, yere ve



havaya konuşlandırılmış erken uyarı radarları oluşturur. Bu tür radarların topladığı bilgilerin aktarıldığı, değerlendirildiği ve işlendiği bir komuta kontrol merkezinin de bulunması gereklidir. Silah sistemleri ise, av önleme uçaklarının taşıdığı silahlar, yere konuşlandırılmış füzeler ve uçaksavarlar olarak sınıflandırılabilir.

Günümüzün sürekli gelişen teknolojisi sonucu silah sistemlerinin ulaştığı konum karşısında Genel Hava Savunma'nın en önemli kısmını, erken uyarı ve haber alma yapısı meydana getirmektedir. Tehdidin her hareketini anında haber alarak, reaksiyon süresini mümkün olduğunca uzatabilmek, savunma için gerekli hazırlıkların zamanında gerçekleştirilebilmesi ve tehdit gerekli menzillere ulaştığında savunmanın görevini tam olarak yapabilmesi açısından yaşamsal önem taşıdığından erken uyarı, Hava Savunma'nın ilk aşamasıdır.

AWACS

(Havaya Konuşlandırılmış Uyarı Ve Kontrol Sistemi)

Arazi engelleri nedeniyle yer radarlarının görüş mesafelerinin kısıtlanması savunma alanında önemli bir problemidir. Bu problemi ortadan kaldırmak için yapılan araştırmalarda, bir hava aracı tarafından taşınan radar ekipmanının, sivil ve askeri görevler için kullanılabileceği fikrinden hareketle AWACS geliştirilmiştir.

Boeing AWACS dünyadaki AEW'ler için standart bir sistemdir. Başlarda askeri amaçlarla kullanılan 707, daha sonra 767 uçaklarında taşınan AWACS, taktik ve hava savunma güçleri için hem kumanda, kontrol ve haberleşme (C3) fonksiyonlarını, hem de hava gözetimini sağlar.

Hava gözetim sisteminin içerdiği hareketli ve çok yönlü (multi-mode) radar, AWACS'ın havadaki ve yerdeki

hedefleri doğal ortamlardan gelen ve birçok radarın işlevselliğini sınırlandıran geri yansımalarından ayırdedebilmesini sağlar. 360 derecelik bir açıyla tarama yapabilen bu radar, yeterli yükseklikte 320 km'den daha uzaktaki hedefleri algılayabilir. Gereksinim duyulan bir bölgeye gönderilebilen AWACS'ın en büyük avantajı kolayca yer değiştirebilmesinden kaynaklanmaktadır. AWACS uçaklarında doğal yansımaları hareketli cisimlerden ayırabilen Doppler radarı ve dârbeli radar kullanılmaktadır. Karada ve havada oldukça etkili olan AWACS, denizde sadece su yüzündeki gemileri farkedebilir; denizaltı etkinlikleri, AWACS'ın etki alanı dışındadır.

E-3 adı altında tasarılan 68 adet 767 AWACS uçağı Amerika Birleşik Devletleri, NATO, Suudi Arabistan, Fransa ve İngiltere tarafından kullanılmaya başlamıştır.

E-3 AWACS yüksek kapasiteli arama/takip radarına, IFF (dost sistemleri düşman sistemlerden ayırmaya yönelik haberleşme sistemi) ve TADIL-C (data link fighter-control) radar antenlerine sahiptir.

E-3 AWACS erken uyarı uçaklarının, hızla atmosferin üst tabakalarına

yükselen SCUD ve benzeri balistik füzeleri takip etmekte yetersiz kaldıklarının anlaşılması üzerine AWACS'ın kızılötesi algılayıcı/tarayıcılarla donatılması gündeme gelmiştir. E-3 uçaklarının radar radarlarına yerleştirilecek kızılötesi bir sensör paketinin, taktik balistik füzelerin tüm uçuşları boyunca izlenmesini mümkün kılarak, yerdeki füze-savır bataryalara 30-40 saniye fazladan hazırlık süresi verebileceği düşünülmektedir.

AWACS kadar etkili olmasa da, yere konuşlandırılmış radarlarca da gözetleme yapılabilir. Bunlar, radar teknolojisinin ortaya çıkışından bu yana kullanılmaktadır.

AN/MPQ-64 GBS

(Yere Konuşlandırılmış Sistem)

Günümüzün tehdit unsurları, radarı yanıltmaya yönelik ağır ECM'lerle (elektronik karşı önlemler) güçlendirilmiş hava araçlarıdır. Bunlar, kendi yansımalarını doğadan yansıyan radar dalgaları arasına saklamak amacı ile mümkün olduğunca alçaktan uçmayı tercih ederler. Hughes tarafından geliştirilen FAAD (İleri Alan Hava Savunması)





GBS sistemi, savaş alanındaki kamufle edilmiş ve komplike saldırıların yanısıra, UAV'ler (insansız

hava aracı), alçak irtifadan uçan uçaklar ve cruise füzeleri gibi tehdit unsurlarına karşı tasarlanmıştır.

UAV'ler düşmanın gözü gibidir; düşman kuvvetlerine kritik hedef noktalarını bildirir. Elektronik savaş alanındaki bu bilgi savaşını kazanmak için FAAD sisteminin UAV'leri yok etmesi, yani bir yerde düşmanın gözlerini kör etmesi gerekmektedir.

FAAD'ın temel özellikleri komuta-kontrol, üç boyutlu çok fonksiyonlu radar ve silah sistemleriyle hızlı bir iletişim sağlayan sayısal verici sistemidir. FAAD AN/MPQ-64 GBS, uzun ve orta menzilli hava savunma sensörlerinin oluşturdukları koruyucu alana sızmayı başarabilen UAV'leri, cruise füzelerini ve helikopterleri otomatik olarak tespit eder ve işler. AN/MPQ-64 GBS sadece hava saldırılarına karşı kendi güçlerini uyarmak için değil; aynı zamanda FAAD silahlarının etkisini artıracak şekilde düzenlenmiş ve her türlü hava koşulunda etkili olacak şekilde tasarlanmıştır. Açık ve bulutlu havalarda, gece operasyonlarında, kötü hava şartlarında dağınık düzendeki hedefleri belirleyebilir.

FAAD GBS silah sisteminin bir parçası olan AN/MPQ-64, FAAD silahlarını kendilerine yakın olan hedeflerin yerleri konusunda bilgilendirir. Radarın kontrolü GBS hareket merkezinden sağlanır.

AN/MPQ-64 GBS'den elde edilen doğruluk oranı yüksek üç boyutlu hedef yer ölçümleri sayesinde FAAD silahlarının - radardan kilometrelerce

uzakta olsalar bile - hedeflerinin varlığından haberdar olmaları mümkün olmaktadır. Azami menzili 75 km olan bu radar, hassas ve güvenilir hedef bilgileri sağlar. Üç boyutlu, hassas ve yüksek kapasiteli arama ve takip imkanına sahiptir. Arama huzmeleri ufku tarayarak ani çıkan hedeflerin erken tespit edilmesini sağlar. Uzak mesafedeki hedefler ufukta belirince, sütre gerisindeki küçük radar kesitli hedefler ise çıkar çıkmaz tespit edilir. Her hedef için azami dalga boyu belirleyen radar, duruma göre güç ve zaman ayarlaması yapar; hedef istikametinde hat çizir ve iz bilgilerini her iki saniyede bir yeniler. Bunların yanısıra, karıştırıcının altındaki ve üstündeki hedefleri tespit edebilir ve antiradyasyon füzelerine karşı beka kabiliyetine sahiptir.

GBS'nin, hedef tespitinde hata oranını azaltmak için, antenini yere oldukça yakın bir mesafeye yerleştirebilmesini sağlayacak dar açılı bir huzmesi vardır. Dar açılı radar huzmesi arazideki girinti ve çıkıntılardan etkilenmez, üç boyutlu arama (menzil, yükseklik ve azimut) ve hassas yer ölçümü yapabilir.

Hedefin hızının ve yönünün yanısıra, pozisyonunun üç boyutlu olarak belirlenmesi de, tüm hava koşullarında, gece ve gündüz farkı gözetmeksizin üstünlük sağlar. Hedef tespitinin otomatik olarak bilgisayarlar tarafından yapılması, zaman kaybını ve hata olasılığını en aza indirir.

GBS, sütre gerisinden yükselip, hedefi ateşleyip tekrar alçalma yeteneğine sahip helikopterlere karşı da etkindir.

GBS, 12 kw gücünde jeneratörü olan bir araç tarafından çekilen Anten/Alıcı-Verici römork içerir. Onbeş dakikadan daha kısa bir sürede yerleştirilebilen GBS, beş dakika içinde harekete hazır hale getirilebilir. Değişen çevreye kısa zamanda uyum sağlamanın önemi AN/MPQ-64'ün helikopterler ya da diğer hava araçlarıyla kolaylıkla taşınabilmesini gerektirmiştir. GBS radarı, C-130 nakliye uçağı ile bir sortide, güç kaynağı ve taşıyıcı araçla birlikte taşınabilir.

Füzeler

AWACS ya da benzeri bir uyarı sisteminden bir hava hücumu rapor edildiğinde, av önleme uçaklarının havalandıktan sonra tehdidi karşılaması beklenir. Bu uçaklar, havadan havaya atılan füzelerle donatılmıştır. Bu tür füzelere örnek olarak AIM-9L/M Sidewinder, R550 Magic, ASRAAM, AAM4 ve Aspide verilebilir. Bu türün gelişmiş örneklerinden birisi de, bu alandaki teknolojinin ulaştığı noktayı belirleyen AMRAAM'dır.

AIM-120A AMRAAM

(Gelişmiş Orta Menzilli Havadan Havaya Füze)

AIM-120A AMRAAM, Amerikan Hava ve Deniz Kuvvetlerinin ortak çabasıyla, görüş alanı dışında kalan yerler için, AIM-7 Sparrow füzelerinin yerini alabilecek bir havadan havaya füze olarak ya-

ratıldı. AMRAAM, ASRAAM projesi ile birlikte NATO'nun 'silah ailesi' programında önemli bir yer tutar. Bu düzenleme, aynı zamanda, geleceğin havadan havaya füze ihtiyaçlarını da kapsar.

AMRAAM, ilk olarak; F-14, F-15, F-16 ve F-18 uçaklarında taşınabilecek şekilde düşünüldü ve planlama çalışmaları Tornado F-3, Sea Harrier, Phantom F-4F, Mirage 2000, Eurofighter ve Rafale ile birlikte kullanılabilmesine olanak verecek değişikliklerle yapıldı.

1989'dan beri üretilmekte olan AIM-120A AMRAAM, benzer füzelerden temel farklarla ayrılmasından ötürü yeni bir dönemin silahı olarak nitelenebilir. Gece-gündüz ayrımı olmaksızın her türlü hava koşulunda görüş mesafesinin dışındaki hedeflere karşı kullanılacak bir kapasitesi vardır. Bu şekilde genişletilmiş menzillerde, uçak sistemlerinden aldığı fırlatma öncesi bilgileri kullanarak, kendi içindeki





referans noktası ve mikro işlemci ile yönlendirilir. Fırlatma anında ve hedefe ulaşmadan önceki zaman zarfında AMRAAM, taşıyıcı uçaktaki radar sisteminden bilgisayar aracılığıyla hedefin koordinatlarını elde edebilir. Uçuşun sonlarına doğru ise, füzenin kendine ait aktif radar arayıcısı onu bağımsız olarak kontrol eder. Önceden hedefin koordinatları verilen füze, hedefi kendi uçuş sistemleri ile bulur. Aradaki mesafeyi radarını açmadan aşarak hem enerjisini en iyi biçimde kullanır, hem de karşı radarlara yakalanma riskini en aza indirir. Aktif bir radara sahip olan AMRAAM genelde hedefine önden yaklaşır ve uçağa kaçacak zaman bırakmaz. Hedefi, yakınından geçtiğinde de tahrip edebilmesi AMRAAM'ın önemli özelliklerinden biridir.

Kendi radar menzili içinde, AMRAAM ateşlemeyle birlikte, pilotun diğer hedeflere yönelebilmesine olanak verir. Bunun yanı sıra, füzeler hedeflerini kendileri kontrol edebildikleri için, aynı anda birden fazla AMRAAM füzesi, süratli ve tehlikesiz manevralarla fırlatılabilir.

Daha az ağırlık ve daha çok güvenilirlik avantajlarına sahip olan radar güdümlü AMRAAM, pilotlara manevra ve aynı anda birden fazla hedefi safdışı bırakma olanağı verir. Süpersonik hız, karşı önlemlere yüksek muafiyet, alçak irtifa saldırı kapasitesi, geniş menzil ve aktif radar terminal arayıcısı AMRAAM'ın diğer yetenekleri arasındadır. Hem yerden havaya, hem de havadan havaya fırlatılabilen çok yönlü bir füze olan AMRAAM'ın menzil uzunluğu gizli tutulmaktadır.

Farklı tasarımıyla rağmen, Körfez Savaşı sırasında gündeme gelen Patriot füzesi de, orta ve yüksek irtifa hava savunmasında önemli bir örnektir.

PATRIOT

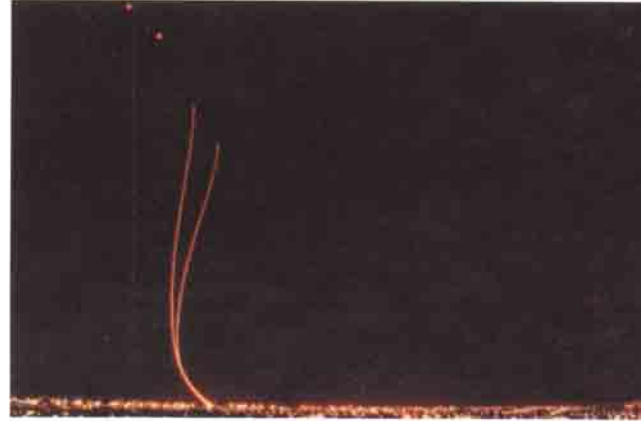
(Orta ve Yüksek İrtifa Hava Savunma Sistemi)

Patriot, Amerikan ordusu hava savunma sisteminin bütünüleyici unsurlarından biridir. ABD Kara Kuvvetleri'nin hava savunma ihtiyaçlarını karşılamak üzere bir uçaksavar füzesi olarak tasarlanan bu sistem, test programlarında yüksek hızdaki, yüksek manevra kabiliyetine sahip hedeflere ve ileri elektronik karıştırma faaliyetlerine sahip uçakların saldırılarına karşı koyabilecek kapasitede olduğunu göstermiştir.

Patriot'un TBF'ye (Taktik Balistik Füze) karşı savunma yeteneği gösterilene kadar, dünyanın hiçbir yerinde bu tür füzelere karşı savunma imkanı mevcut değildi. İlk günlerden beri tasarımın dayandığı felsefe, tehdit güçlendikçe Patriot'un da güçlendirilebilmesi olmuştur. Patriot, tehdide göre geliştirilecek bir sistem olarak tasarlanmıştı. Bu tasarım mantığına verilebilecek ilk örnek, TVM (Füze Üzerinden Takip Sistemi) izleme sistemidir. Bu yöntem birkaç füzenin aynı anda değişik hedefler üzerine yöneltilmesini mümkün kılar. Ayrıca, düşman tarafından ülke hava savunma sistemlerinin etkisiz kılınması amacıyla kullanılan ileri elektronik karşı önlemlere (ECM) daha mükemmel cevap vermeyi de sağlar.

Her bir Patriot bataryası, sekiz adet dört füzelik çekili fırlatıcı, bir radar, bir atış kontrol merkezi ve bir güç kaynağı ünitesinden meydana gelmektedir. Sistemin AN/MPQ-53 olarak adlandırılan radarı, G bandında çalışan, hızlı bir biçimde frekans atlama yeteneği olan, faz dizili (phased array) antene sahip bir radardır. Ra-

darın maksimum menzili 170 km'dir. Patriot sisteminin kullanılışı şu şekilde olmaktadır: hedef, radar tarafından tespit edildikten sonra, atış kontrol sistemindeki bilgisayarlarca önleme girişiminin şekli ve hangi rampadan ateşlenecek füzelerce yapılacağı saptanmaktadır. Önleyici füze fırlatıldıktan sonra, hedefin sistem radarınca izlenmesinin yanı sıra, hedeften yansıyan radar dalgalarının uçmakta olan füze tarafından da algılanması ve atış kontrol ünitesine aktarılması, füzenin hedefine çok daha hassas bir şekilde yönlendirilebilmesini sağlar. Önleyici füzenin parçacık tesirli savaş başlığının hedefe en yakın olduğu noktada infilak ettirilmesi suretiyle, hedef garantili bir şekilde tahrip edilebilmektedir. Pratikte, Patriot füzesinin uçuşu sırasında ulaştığı en yüksek hız 3,7 mach (ses hızının 3.7 katı), uçabildiği en



uzun mesafe 70 km, tırmanabildiği irtifa ise 24 km'dir.

Her bir Patriot ateşleme ünitesi, 6-8 füze lançeri, bir atış kontrol merkezi, bir radar ve bir güç kaynağı aracından meydana gelmektedir. Araç ve lançerlerin tümü kamyonlar tarafından çekilebilen römorklar şeklinde tasarlanmıştır.

Patriot sisteminin ateşleme ünitesi bir radar seti, buna bağlı bir kontrol merkezi ve uzaktan kumandalı lançer içermektedir. Mevcut sistemde, Patriot füze rampalarının Patriot radar ve kilitleme kontrol istasyonuna (ECS) nispeten yakın olarak yerleştirilmek zorunda olması, oldukça yüksek uçuş hızlarına rağmen, Patriot füzelerinin gelen taktik balistik füzelere hedeflenen en uzak noktada ulaşabilme kabiliyetini sınırlamaktadır. Balistik füzelere karşı kullanıldığında Patriot'un belki de en önemli zaafı, etki menzilin çok kısa ve hedef imha irtifasının da yere çok yakın olma-



sıdır. Bunun yanı sıra, aslında uçakları durdurmak üzere tasarlanan Patriot'un, gerek güdüm sistemi ve gerekse de sahip olduğu harp başlığı tipi dolayısıyla balistik füzelere karşı beklendiği kadar etkili olamadığı gözlenmiştir. Ayrıca, atış ünitelerinin oldukça hassas elektronik sistemler ve mekanik aksamaya sahip olmaları dolayısıyla, özellikle radar güç ünitesinde, uzun süreli kullanım sonrası sık sık arızalara tanık olunmuştur. Patri-

ot sistemlerinin taktik konuşlandırılması ve kullanımı sırasında ortaya çıkan bir başka teknik problem de, herbiri dört füze barındıran lançerlerin yeniden do-

lum işlemlerinin birkaç saati aşmasıdır. Son derece karmaşık ve kapsamlı bilgisayar yazılımlarındaki hatalar ve/veya eksiklikler yüzünden, Patriot sisteminin zaman zaman aksaması da sistemin zayıf noktaları arasında yer alır.

Bu ve benzeri eksikliklerin giderilmesi ve sistemin etkinliğinin artırılması için çeşitli geliştirme programları uygulanmaktadır. PAC-3 (Patriot Advanced Capability-3) de bunlardan biridir.

Taktik ve/veya Balistik Füzelere Karşı Savunma

Müjdat Tohumcu
TÜBİTAK-SAGE

Taktik/Balistik füzelere karşı savunma son yıllarda oldukça güncel hale gelen bir kavram. Bilindiği gibi gelişmiş ülkelerin tüm çabasına karşın karadan karaya balistik/taktik füzelerin yayılmasının önü alınamıyor. Özellikle bazı üçüncü dünya ülkelerinin, kriz anlarında bu tür silahları sivil yerleşim alanlarına karşı bir terör silahı olarak kullanmaları, dünya çapında önemli huzursuzluklara yol açmakta. Şu anda gelişmekte olan en az onbeş ülkenin karadan karaya füze sistemleri üretme ve kullanımda tutma yeteneğine sahip olduğu biliniyor. On yıla kalmadan bu sayının yirmi dört olacağı tahmin edilmekte. Gelişmekte olan ülkelerin elindeki füzelerin çoğu SCUD, FROG gibi Rus sistemleri veya bunların türevleri. Aslında bu sistemleri, sahip oldukları son derece kötü hassasiyet değerleri nedeni ile askeri hedeflere karşı kullanmak hemen hemen olanaksız. Yerleşim merkezi gibi geniş sivil hedefleri daha kolay vuruyorlar. Bunun örneklerini yakın geçmişte gördük. İran-İrak savaşında tarafların birbirlerinin kentlerine karşı kullandığı füze sayısı 800. Afganistan'ın Ruslar tarafından işgali sırasında hükümet güçlerinin kullandığı karadan karaya füze sayısı 2000. Bu rakam, rekor olarak nitelenebilecek denli yüksek. Ancak hiç şüphesiz bunların hiçbirisi Irak'ın Körfez savaşında İsrail ve Körfez ülkelerine karşı kullandığı 80 SCUD ve EL HÜSEYİN (Irak'ın SCUD'ları temel olarak geliştirdiği bir tür) kadar ilgi çekmedi. Aslında şu anda şehirlerle karşı kullanılan, bu son derece ilkel teknolojiye sahip füzelerin hiçbir askeri değeri yok. Başka bir deyişle bir ülkenin SCUD veya onun bir türevini veya biraz daha gelişmiş bir benzerini atarak düşmanın toprakları üzerindeki bir rafineriyi, hava alanını, bakanlığı, garnizonu vurması mümkün değil. Ancak şu da bir gerçek ki, bu tür silahların toplum üzerinde yarattığı önemli bir psikolojik etki var. Bu nedenle kriz anlarında ülkeler önemli yerleşim merkezlerini karadan karaya



atılan füzelere karşı korumayı, önemli bir savunma etkinliği olarak görüyorlar. Bu konudaki çok yaygın bir kanı da, benzer bir silaha sahip olmanız durumunda, düşmanın füzesini kullanmaya çekineceği şeklindedir. Ancak sadece İran-İrak savaşı bile bu tezi çürütmeye yeterli. Bu durumda tek yol kalıyor. Yerleşim merkezi üzerinde bir savunma ağı oluşturabilmek. Ancak Körfez savaşı deneyimleri bunun hiç de sanıldığı kadar kolay olmadığını gösteriyor. Bilindiği gibi bu tür bir savunma ağını Batılı güçler Körfez savaşında İsrail ve Suudi Arabistan'ın önemli şehirleri üzerinde oluşturmaya çalıştılar. Sonucun başarılı olduğunu söylemek sanırım kolay değil. Irak'ın kullandığı düşük teknolojiye sahip füzeler (ya da yüksek teknolojiye sahip manevralar) çoğu kez savunma ağını deldi. Füzelere vurmak için fırlatılan anti taktik/balistik füze niteliğindeki PATRIOT'ların hedeflerini vurabildiklerinde, bunu ancak şehirler üzerinde yapabilmesi ise olaya yeni bir boyut getirdi. Bazı iddialara göre, bu gibi durumlarda yerleşim merkezine verilen zarar daha fazla olmuştur. Bu da şu anda en gelişmiş ülkelerin bile bu konudaki hava savunma sistemlerinin yeterli olmaktan çok uzak olduğunu gösterdi. Özellikle Batılı ülkeler tehdit olarak gör-

dükleri bazı ülkelerin nükleer teknoloji oluşturmalarını düşünmekte. Ayrıca bir takım ülkelerin füze teknolojisi konusunda çok ciddi çaba harcadığı da bir gerçek. Bu tür ülkelerin ellerindeki veya ürettikleri silahların şu anda çok gelişmiş olmaması ilerisi için de böyle olmasını gerektirmiyor.

Şu anda Karşı Taktik Balistik füze sistemi olarak geliştirilmiş belli başlı iki sistem mevcuttur.

Bunlar ABD kaynaklı MIM-104 Patriot ve Rus kaynaklı SA-300 Gladiator/Giant sistemleridir.

Günümüz dünya dengeleri içerisinde teknoloji en gelişmiş ülkelerin bile taktik/balistik füzelere karşı yeterince savunma yapabilen sistemlere sahip oldukları söylenemez. Özellikle bazı ülkelerin kısa menzilli taktik/balistik füzelere yerleşim merkezlerine karşı kullanması bu silahlara karşı savunmanın önemini ön plana çıkartmıştır. Körfez savaşı deneyimleri iki ana gerçeğe ortaya koymuştur:

Yerleşim merkezlerine atılan taktik/balistik füzelere şu anda kullanılan karşı sistemlerin yeteneği dahilindeki menzillerde karşılamak yeterli değildir. Tam tersine savunma çabası zaman zaman daha büyük zararlara yol açabilmektedir.

Savunma sistemlerinin tasarımında, sadece yüksek teknolojiye sahip taktik/balistik füzelere esas alınmıştır. Bu da uygulamada beklenmeyen aksamlara yol açmıştır. Örneğin, Körfez savaşında Irak'ın kullandığı EL-HÜSEYİN füzelere karşı çoğu atmosfere giriş sırasında parçalanmış, bu durum PATRIOT'ların işini önemli ölçüde zorlaştırmıştır.

ABD ve Rusya ellerindeki savunma sistemlerini geliştirmek amacı ile köklü çabalar içine girmişlerdir. Bu iki ülkenin dışında Çin, Fransa, İtalya, Hindistan, Irak, İsrail ve Japonya'nın taktik/balistik füzelere karşı savunma yeteneği elde etmek amacı ile sistemler geliştirmekte oldukları bilinmektedir.



Yarı aktif radar güdüm sisteminin yanı sıra, kızılötesi ve aktif radar güdüm metodlarının da devreye sokulması önemli gelişmelerden biridir. "Multi-mode" adı verilen bu güdüm sisteminde, hedef tespiti ve takibi yine yerdeki radar tarafından yapıldığı halde, hedefe doğru yollanan Patriot füzesi, uçuşunun son aşamasında ka bandında yayın yapan kendi radarını çalıştırmakta ve böylece hedefinin yerini çok daha hassas bir şekilde tespit edebilmektedir. Bu arama aygıtı, Patriot'un isabet yeteneğini, elektronik karşı önlemlere direncini ve sistemin TBM'ye karşı menzil ve irtifa yeteneğini daha da artıracaktır.

Üzerinde çalışılan değişikliklerin bazıları yeni bilgisayar teknolojisinin ve yeni sayısal radar sinyal işleme teknolojisinin kullanımı, elektronik güvenilirliğin artırılması ve lançerin muharebe alanında esnekliği artıracak şekilde geliştirilmesi ile ilgilidir. Radarda yapılacak geliştirme, geleceğin Stealth hedefleri ve küçük hedeflerine karşı menzili de artıracaktır. Diğer değişiklikler ise geliştirilmiş bir motor ile geliştirilmiş bir savaş başlığının aynı roket içerisinde birleştirilmesi kapsamaktadır.

Çok yakın bir gelecekte farklı Patriot radarları aynı lançerden atılan füzelere kumanda edebilecek, böylece birbirine yakın bataryalar birbirlerinin füzelerini paylaşarak daha etkili bir savaş yönetimi oluşturacaklardır.

Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi

Havadan gelen tehditlere karşı alınacak önlemler tehdidin menziline ve irtifasına bağlı olduğundan uzak mesafelerden tehdidi saptayabilmek ve gerekli durumlarda imha edebilmek için önlemler almak gerekir.

Hava tehdidi, saldıracığı noktaya kadar genellikle azımsanamayacak süre

ve uzunlukta bir yolu katetmek zorundadır. Savunma açısından şüphesiz en iyi çözüm, tehdidi mümkün olduğunca uzakta saptamak ve etkisiz hale getirmektir. Ancak ne kadar önlem alınırsa alınsın, tehdidin en az bir bölümünün savunmayı aşıp hedefe ulaşacağı varsayılmalıdır. İşte bu aşamada alçak irtifa hava savunma sistemlerinin görevi başlar. Alçak irtifa hava savunma sistemleri genellikle havaalanı, liman, fabrika, askeri birlik gibi genişçe bir alana yayılmış hedefleri korumaya yönelik kısa menzilli füze sistemleri ve uçaksavar toplarından oluşur.

Günümüzde alçak irtifadan uçan, çok fonksiyonlu uçaklar ve helikopterler önemli tehdit kaynaklarıdır. Bu hava araçları çoğunlukla gruplar halinde uçarak ve ECM ortamı oluşturarak savunmayı etkisiz hale getirmeye çalışırlar. Bu nedenle modern bir alçak irtifa hava savunma sistemi aşağıdaki birimlerden oluşmalıdır.

- a) Algılama, Atış Kontrol ve Koordinasyon Birimi
- b) Uçaksavar Topları
- c) Füzeler

Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi şu özelliklere sahip olmalıdır: Komuta, kontrol, haberleşme (C3) sistemine entegre olarak çalışabilmek (saldırıyı önceden belirleyen birimlerden uyarı ve saldırı ile ilgili bilgi almak için); alçak irtifadan uçan hedeflerin doğru olarak tespit ve takibini yapabilmek; yoğun ECM ve EOCM ortamında başarı sağlayabilmek; uçaksavar toplarını ve füzelerini koordine ederek kumanda edebilmek; yazılım değişikliği ile farklı silahların entegrasyonuna imkan sağlamak; çok sayıda tehdidi belirleyip tehdit öncelik değerlendirmesi yaparak silahların uygun hedefe angaje olmasını sağlaya-

bilmek; bir hedef tahrip edildikten sonra diğer uygun hedefe en kısa zamanda kilitlenebilmek; pasif takip edebilme olanağına sahip olmak (pasif takip, tehdidin, takip edildiğini anlamaması için optik veya elektrooptik algılayıcılarla yapılabilir.); her türlü hava koşulunda çalışma özelliğine sahip olmak; çok sayıda hedefe aynı anda angaje olabilmek ve kısa reaksiyon zamanı sağlayabilmektir.

Alçak İrtifa Hava Savunma Füzeleri

Füzeler kullanma alanları, menziller, güdüm yöntemleri, harp başlığı türleri, motor türleri ve değişik patlatma mekanizmaları ile çok geniş bir çeşitliğe sahiptir. Bu nedenle füze seçimi ve özellikle üretimi konuları kapsamlı bir çalışmayı gerektirir. Füze üretimi için gerekli olan yatırım çok büyüktür ve teknolojiler uygun seçilmezse bu füzelerin ileriki yıllarda geliştirilmesi mümkün olmayabilir. Diğer taraftan, çok amaçlı bir füzenin bulunabilmesi durumunda üretimin fizibil hale gelmesi kolaylaşacaktır. Alçak irtifa hava savunma gayesiyle geliştirilen füze sistemleri SPARROW, ASPIDE, STINGER, ADATS, ROLAND, CHAPARRAL veya benzeri füzeleri kullanırlar.

Birçok değişik teknolojinin birleştirildiği ADATS sistemi, alçak irtifa hava savunma sisteminin özelliklerini anlayabilmek için iyi bir örnektir.



ADATS (Hava Savunma Anti-Tank Sistemi)

Otonom ve hareketli bir hava savunma anti-tank sistemi olan ADATS, yüksek ateş gücü, elektronik karşı önlemlere yüksek direnç ve hızlı bir biçimde reaksiyon göstermesi sağlanacak şekilde, dünyanın önde gelen silah yapımcılarından Oerlikon Buehrle tarafından tasarlandı. ADATS ile ilgili ilk fikirler 1975 yılında ortaya çıktı. ADATS'da kullanılması öngörülen yüksek teknoloji elektrooptik algılayıcılar ABD sanayiinin tekelinde olduğundan, 1979'da Oerlikon-Buehrle, ortak geliştirme için Martin Marietta ile anlaşma imzaladı. Geliştirme, 1981-82'de yapılan deneme atışlarını takiben 1984'de sona erdi. 1980'li yılların sonlarında Kanada, Almanya'daki hava merkezlerine yerleştirmek üzere 36 ADATS satın aldı. Tayland, Kuveyt ve Suudi Arabistan'ın da sistemi satın aldığı yolunda tahminler olmakla birlikte bu bilgiler doğrulanmamıştır. 1980'li yılların sonlarında Oerlikon-Buehrle'nin çok iddialı olduğu sistemin, belki de Orta Avrupa üzerindeki Sovyet baskısının kalkması ile, şu ana kadar beklediği ilgiyi bulamadığı söylenebilir. Hem mobil askeri güçler, hem de sabit ve yüksek değeri olan hedeflerin korunması için elverişli bir sistem olan ADATS her türlü savaş koşulunda yoğun ve çok yönlü tehditlere karşı bir silah sistemi olarak düşünüldü. Çok kullanışlılık, esneklik ve her türlü koşula uyarlabilirlik öncelikle düşünülen parametrelerdi. ADATS'ın güdüm sistemlerinin, temelinde optik oluşu nedeniyle performansın bulut, yağmur, kar, sis, toz ve duman gibi hava ve çevre koşullarından etkilenmesi bir dezavantaj olarak nitelendirilebilir.

Saldırı halinde, koordine ve seri bir şekilde hedefe ulaşabilmesi ve yüksek tahrip gücü ADATS'ın savunmadaki en önemli özelliğidir.

ABD Kara Kuvvetleri tarafından İleri Bölge Hava Savunma (FAADS)



görevi için seçilmiş bulunan ADATS sistemi, en güç koşullarda çeşitli bölgelerde denenmiştir.

ADATS sisteminin gerçek zamanda çalışan C3 sistemi (komuta, kontrol, haberleşme) ile, altı taneye kadar mobil savunma ünitesi üst komuta zincirlerine bağlı ve entegre olarak yoğun ve koordineli düşman taarruzlarına karşı koyabilmektedir. C3, hem bir sistem içinde kullanılması, hem de tek başına bir sistem olması esasına göre tasarlanmıştır. Bir savunma ağındaki altı ADATS savunma sistemi, 48 taneye kadar hava ve yer hedefine ateş açabilir.

Her bir otonom ADATS ünitesi, bilgisayar ile, tehditleri öncelikli olarak sıralar, hareket halindeki hedefleri tarar, izler ve aynı zamanda istenen hedefi anında bulur. ADATS savunma sistemi, hedefin bulunmasından beş saniye sonra ilk füzesini fırlatır ve ikinci füzenin fırlatılması sadece iki saniye sonra gerçekleşebilir.

Hassas ölçüm mekanizması ve bilgisayar takviyeli hareket mekanizması ile helikopterlere, yere ya da yere oldukça yakın mevzilenen tüm saldırı noktalarına karşı etkin bir savunma sağlar. 35 mm'lik ikiz top ve uçaksavar ateş kontrol ünitesine bağlanabilen sistem, (10 km menzilli) lazer güdümlü füze taşır. Yüksek manevra kabiliyeti vardır ve ileri destek planı ile yaygın birliklere tam hareket kapasitesi sağlar.

ADATS, 'pulse doppler' arama radarı, elektro-optik izleme sistemi ve hızlı lazer ışını ile yönlendirilebilen 9 km menzilli Mach 3 füzesiyle donatılmıştır. Çeşitli taşıtların üzerine monte edilip taşınabilen ADATS, mekanize edilmiş güçlerin yanı sıra, yüksek değerdeki hedeflerin- havaalanı ve deniz-

deki askeri üsler gibi - korunmasını sağlar. Uzun menzil izleme kabiliyeti ve hem havadaki hem de yerdeki hedefleri anında fark edebilen elektronik tesbit mekanizması, FLIR (Forward Looking Infra Red) ve 'pulse doppler' radarı ile daha da kolaylaştırılmıştır.

Tamamen pasif elektro-optik izleme, ADATS'ı elektronik karşı önlemlere (ECM) ve anti-radyasyon füzelerine bağımsız kılar.

ADATS sistemi, ECM'i 25 km menzilli arama radarı, FLIR ve TV'li pasif elektro-optik izleme sistemi, yüksek tahrip yeteneği, hatasız çalışması ve dayanıklılığı ile şimdiye kadar görülmemiş mükemmellikte bir savunma sistemi olarak kabul edilmektedir.

ADATS savunma füze sisteminde, hızları 3 mach'dan yüksek, 25 km menzilli ve uçuş tavanları 7000 m olan, sekiz adet CO₂ lazer güdümlü füze bulunmaktadır. Bu füzeler, av uçaklarına, bombardıman uçaklarına, taarruz helikopterlerine ve zırhlı araçlara karşı kullanılabilirler.

Halen Kanada Silahlı Kuvvetleri tarafından kullanılmakta olan ADATS sistemi, denenmiş ve kendini kanıtlamış bir savunma sistemi olarak, geleceğin tehditlerine karşı koymak üzere üretilmektedir.

Günümüzde savunma sanayiinin önemli bir parçasını oluşturan hava savunma silahlarına tüm ülkeler bütçelerinde büyük pay ayırmaktadır. Tek bir AMRAAM füzesinin 300.000 dolar olduğu gözönüne alındığında bu payın boyutları daha iyi anlaşılabilir. Kalıcı bir dünya barışı için umut ışığının arandığı günümüzde savunma sanayii alanında geliştirilen teknolojiler çok pahalı da olsa bu rolü üstlenmeye aday görünüyorlar.

Bezen Çetin

Kaynaklar:
ADATS Missile System Air Defence System and Weapons
Focus on Turkey, News Magazine For Visitors, Exhibitors and Delegations for IDEF '93
Hughes AN/MPQ-64 Ground Based Sensor
International Defence Review, Issue 6, 1993; Issue 6, 1994
Jane's Strategic Weapon System, Issue 7, Issue 15
Military Technology volume 8, Issue 9, Issue 11, 1994
M5 Savunma ve Güvenlik sayı 5, 1991, sayı 66, 1993
Savunma ve Havacılık Dergisi, 5/1990, 5/1991, 1/1993
Taktik Balistik Füzeler ve Türkiye, Ankara 1993



Havacılık ve Uçaksavar

Kaya Yazgan
Roketsan

Havacılık tarihinin başından beri hava araçlarının savaşta kullanılmaya çalışıldığını, zeplinin başarısız girişimlerinden sonra uçağın Birinci Dünya Savaşı'nda daha çok keşif amaçlı görevler üstlendiğini, İkinci Dünya Savaşı'nda ise av-bombardıman gibi daha temel görevlerde kullanıldığını görüyoruz.

Havadan gelecek tehlikelere karşı önlemlerin de kuşkusuz uçaklara paralel bir gelişimi olmuş ve savunma güçleri de bu yönde örgütlü olmuştur. Birinci Dünya Savaşının bez kanatlı yavaş uçaklarına karşı bildiğimiz tüfekler oldukça etkiliydi. Şehirlerin üzerine asılan balonlar da alçaktan yapılan bombardımanlara karşı bir güvence oluşturmuyordu. Ama özellikle uçak-hava karşı kumandan yapıdan ilk özel savunma araçları, uçaksavar topları oldu. Bu alanda 76-152 mm gibi çok büyük çaplarla başlayan çalışmalar günümüzün 20-40 mm'lik çaplara sahip, hızlı, birkaç namlunun paralel atışı için örgütlü olmuş ve gerektiğinde radarlar, bilgisayarlar ile yönlendirilen modern uçaksavar toplarına kadar ulaştı. Uçaksavar topları 1-2 km gibi menziller için hala önemli bir savunma aracı olarak değerlendiriliyor. Ama savunma sistemlerinin daha çok, çeşitli menzill ve özellikteki güdümlü füzelerle öncelik verdiği de bir gerçek.

Uçaksavar füzeleri konusundaki çalışmalar İkinci Dünya Savaşı'nın son yıllarında ABD Deniz Kuvvetlerinin donanma gemilerini Japon uçaklarının saldırılarından korumak amacı ile başladı. Little Joe ve Little Lark programları hazırlandı. Bumblebee programı çerçevesinde T bölümü oluşturuldu. Hepsisi ürüne dönemedi ise de Talos, Tartar, Terrier, Triton ve Typhon füze tasarımları bu günlerin ürünüdür. Bunlar arasında en katıcı olanı, 1949'da başlayan, yaklaşık 20 km'lik menzill hedefleyen Terrier programıdır. Terrier BW-0 (Beam Riding Wing Controlled - Işın izleyen kanatçık denetimli) füzesi 1962'deki standardizasyonda RIM-2A kodunu aldı.

ABD'nin uçaksavar füzeleri alanında sağladığı bir büyük gelişme de piyadenin taşıdığı ilk omuzdan atılan uçaksavar füzesi REDEYE (FIM-43) oldu. 1950 sonunda başlayan geliştirme çalışmaları çok uzun ve zahmetli oldu; füzeler ancak 1962'de hizmete girebildi. Üstelik gözlenen birçok taktik eksikliği nedeni ile pek de beğenilmedi. Örneğin oldukça basit bir kızılötesi aldatıcı (IR Decoy, flare) ile aldatılabilmesi, hızının azlığı, birçok kez uçağı ancak arkadan vurabilmesi gibi konularda eleştirildi. Ama bu kadar küçük ve pratik bir uçaksavar silahı kavram olarak çok önemli bir adımdı. Bir yandan doğu bloğunda yankılar uyandırdı; diğer yandan da günümüzün en başarılı silahlarından biri olan STINGER'in (FIM-92) tasarımında etken oldu.

Omuzdan Atılabilir (Shoulder Launched) ve At-Unut (Fire and Forget) tipi bir füzelerin tasarımında sağlanması gereken özellikler tasarımcı ve üretici için adeta bir kabustur. Tek tarafından taşınma özelliği nedeni ile füzelerin hafifliği önde gelen bir kısıttır. Küçük ve hafif bir harp başlığı yerleştirilmiş ve uçağı çarpınca patlaması planlanmıştır. Daha büyük füzelerde daha büyük harp başlıkları kullanılıp uçağı yaklaşıncaya bu yaklaşımı sezen, örneğin lazer veya radyo frekans dalgaları ile çalışan yaklaşımlı tapalar (proximity fuzes) kullanılabilmektedir. Bu durumda parçacık etkisi (fragment effect) olan ağır bir harp başlığı etkin olmaktadır. Oysa hafif ve küçük harp başlığı mutlaka hedefe çarpmalıdır. Bu da daha hassas ve hızlı bir güdümlü kontrol sistemi gereğini ortaya çıkarmaktadır; özellikle hedefe yakın olduğunda yapılan işlemlerin (end game) önemini artırmaktadır.

Daha büyük uçaksavar sistemlerinde uçağın yerden izlenmesi için radarlar, füzelerin uçuşu sırasında füzeyi ve hedefi izleyen sistemler, hedefe doğru giden füze ile yer birimi arasında haberleşme düzenleri gibi alt sistemler kullanılmaktadır. Oysa omuzdan atılan bir füze "at-unut" ilkesi ile çalışmaktadır. Yani kullanıcının görevi ateş öncesinde hedefi bulup izlemek ve atış menzili içine girdiğinde füzeyi ateşlemekten ibaret olmalıdır. Füze hedefe doğru yol alırken yolunu kendi bulmalı, yerden herhangi bir bilgi beklememelidir. Bu da füzelerin üzerindeki arama başlığının ve güdümlü kontrol sisteminin çok gelişmiş silahlar olmasını gerektirmektedir.

Bildiği gibi uçakların sıcak motorları ve egzoz gazları sıcaklık kaynağına yönelik arama başlıkları için çok uygun bir hedef oluşturmaktadır ve yukarıda bahsedilen REDEYE'dan bu yana adeta klasikleşmiş bir yaklaşım oluşturmaktadır. Buna karşılık uçaklar da motorlarına kilitlenen bu füzelerden kurtulmak amacı ile büyük bir sıcaklıkla yanan parçacıklar atarak kaçmaya çalışmaktadır. Televizyon izleyicileri özellikle Rus uçak ve helikopterlerinin küçük ateş parçacıkları atarak Afgan mevzilerine saldırdıklarını çok iyi hatırlayacaktır. Kuşkusuz bu kaçma-kovalama yarışında füzeler de yenilmemek için önlemler almaktadır. Örneğin gelişmiş bir STINGER füzesinde arayıcı başlık sıcaklık kaynağını iki ayrı kızılötesi bantta aramakta; ayrıca gökyüzünün bol morötesi ışın ortamında uçağın oluşturduğu "mor-ötesiye gölgesi" izlenmektedir. Kısaca bu alandaki yarışta simdiilik STINGER öndedir.

Kaçma-kovalama oyununda en önemli unsurlardan biri de hiç kuşkusuz hız ve manevra yeteneğidir. Bu alanda da genel olarak uçağın çok daha büyük bir göv-

deyi hareket ettireceği; üstelik içinde 8-9 g'lik ivmelerde biyolojik olarak hiç de rahat etmeyen bir insan bulunduğu düşünülürse genel olarak füzelerin daha avantajlı olacağı söylenebilir. Buna karşılık omuzdan atılan bir füze tasarımında sevk sistemi açısından ilginç bir güvenlik sorunu karşımıza çıkmaktadır. Eğer füzelerin güçlü motoru kullanıcı tetiğe basınca hemen ateşlenirse çıkan sıcak gazların füzeyi ateşleyen askeri yakması beklenebilir. İşte bu duruma engel olmak için fırlatma ve uçuş motorlarından oluşan iki motorlu bir sistem tasarlanmaktadır. Kullanıcının omuzundaki fırlatma tübünün içindeyken büyük bir hızla yanıp görevini tamamlayan fırlatma motoru füzeyi kullanıcının önüne doğru 15-20 m fırlatmakta, füze oradayken ateşlenen uçuş motoru ise füzeyi hedefe kadar ilerletmektedir. REDEYE'da füzelerin bir parçası olarak hedefe kadar giden fırlatma motoru, STINGER'de uçuşun başında gövdeden ayrılıp yere düşmektedir.

Kısaca omuzdan atılan uçaksavar füze sistemlerinde fırlatıcı düzeninin nispeten basit olmasına, yerde karmaşık radar, lazer, bilgisayar gibi alt sistemlerin olmamasına karşılık, füzeler çok yeteneklidir ve birçok açıdan günümüz teknoloji düzeyinin en ileri noktasında yer almaktadır.

Sovyetler Birliği'nin REDEYE ile karşılaştırılabilir füzesi 1960'larda yürütülen çalışmalar sonucunda üretilen 9M32 Strela-2'dir. Bu silah Batı sınıflama sisteminde SA-7A 'Grail' olarak tanımlandı ve özellikle 1967 Altı Gün Savaşında ün kazandı. Bu silahtan yola çıkarak Mısır da Ayn as-Sakr'ı üretti. Çinliler de dev kurumları Chinese National Precision Machinery Import Export Company (CPMIEC) aracılığı ile HN-5 serisi olarak tanımlanan benzer bir silah ailesi geliştirdi. ABD'de REDEYE'in STINGER'i doğurmasının benzeri olarak SA-7 de SA-14'ün (Igl'a) gelişimine yol açtı.

Füze konusuna teknolojik açıdan bakıldığında göze çarpan ilk özellik, farklı teknolojik alanların biraraya geldiği çok ilginç bir bileşim oluşturulmuşudur. Sevk Sistemi ve Harp Başlığı kimyasal işlemler olarak başlayıp yüksek sıcaklıkta, yüksek basınçta gazların hareketine yol açılmaktadır. Güdümlü Elektronik, Arama Başlığı gibi elektronik-fizik temelli konular bu konudaki hızlı gelişimin, füzelerin sürekli artan yeteneklerinin temelini oluşturmıştır. Konuya bir "sistem" bütünlüğü içinde yaklaşıldığında konu yalnızca uçan bir cisim olmanın ötesine geçmekte ve yerde kurulan fırlatıcılar ve Yer Sistemleri ile bir bütün oluşturmaktadır. Ayrıca her bir alt sistem içinde de çok ilginç teknolojik yapılar, malzemeler karşımıza çıkmaktadır.

Bu çok ilginç teknoloji bileşimi konusunda yurdumuzda birşeyler yapabilmek için güçlerimizi birleştirmemiz, geleceğe dönük uzun vadeli hedeflerimiz doğrultusunda en verimli ve etkin örgütlenmeyi gerçekleştirmemiz gerekmektedir.



Çağın Metali

Alüminyum

Her ne kadar yerkürede en fazla bulunan metalik element olsa da alüminyum ile tanışmamız çok eskilere dayanmamaktadır. Yüz yılı biraz aşan teknolojik geçmişine karşılık, otomotivden uçak sanayiine, enerji iletim hatlarından inşaat uygulamalarına kadar kullanım alanlarının yaygınlığı düşünülürse alüminyum, çağın metali olarak nitelendirilebilir. Günümüzde alüminyum ve alaşımları demir çelikten sonra en çok tüketilen metalik malzemelerdir.

ALÜMINYUMUN geçmişini öğrenmek için, yaygın olarak kullanılan demir ve bakır benzeri pek çok metalde olduğu gibi çok eskilere gitmeye gerek yoktur. Bunun nedeni, alüminyum içeren minerallerin genellikle karmaşık ve kararlı olmasıdır. Bu minerallerden alüminyum metalinin indirgenmesi için çok enerji ve yüksek sıcaklık gerekmektedir. Onsekizinci yüzyılın sonları ile ondokuzuncu yüzyılın başlarında Berzelius, Dalton, Davy, La-

voisier ve Oersted gibi ünlü bilim adamları alüminyum bileşikleri üzerinde çalışmalar yapmışlardır. 1807'de Sir Humphrey Davy bu bileşiklerin içerisinde bir metal bağlı olduğunu ileri sürmüştü ve buna alüminyum adını vermiştir. 1821'de Fransa, Les Baux'ta alüminyum üretiminin temel hammaddesi cevher bulunmuş ve yörenin adına dayanarak buna boksit adı verilmiştir. Daha sonra 1825'te Hans Christian Oersted, metal alüminyum üretimi için önemli bir bileşik olan alüminyum klorid bileşiğini ha-



Friedrich Wöhler



Christian Oersted



sa'da Paul L. T. Heroult tarafından birbirlerinden habersiz ve hemen hemen aynı zamanlarda patenti alınmıştır. 1887'de Avusturyalı kimyacı Karl J. Bayer boksitten alümina üretimi için geliştirdiği yöntem için patent almıştır. Böylelikle günümüzde de kullanılan alüminyum üretim teknolojisi-nin temelleri oluşmuştur.

Modern Üretim Yöntemi

Modern üretim tesislerinde elektroliz birimlerinde kriyolit içinde çözümlenen alümina, karbon ile indirgenerek sıvı alüminyum üretimi gerçekleştirilir. Hall-Heroult hücreleri anot, katot, bara sistemi ve eriyikten oluşur. Eriyik sıcaklığı 960°C'dir, 4 voltluk doğru akım uygulanarak yapılan elektrolizde alümina parçalanır. Ayrışan oksijen karbon anoda gider, CO ile CO karışımı oluşur. Alüminyum ise elektroliz kabının dibindeki katota toplanır. Hücrelerde dolaşan elektrik akımının şiddeti 100 000 amperdir. Bir ton alüminyum üretimi için 2 tona yakın alümina, 450 kg anot malzemesi ve 13 000 kW-saat elektrik enerjisi gerekir.

İlk uygulamalarda görülen ve bazı

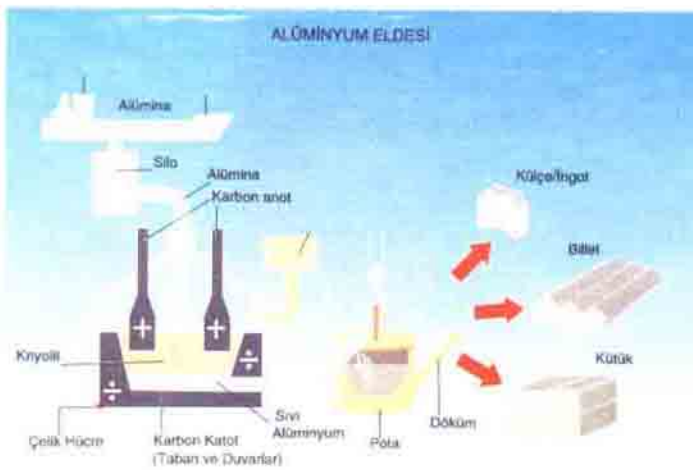
tesislerde günümüzde de kullanılan Soderberg tipi anotlar, anot oluşumunu sağlayan petrol koku pasta ile taşkömürü ziftinin periyodik olarak beslenmesi ve yerinde pişmesi ilkelerine dayanır. Atmosfere açık bu tür hücrelerde kullanılan emek yoğun teknoloji metal kalitesi, hammadde tüketimi ve üretim verimliliği gibi bazı konularda dezavantajlara sahiptir. Bu dezavantajları gidermek ve üretim kalite ve verimliliğini artırmak için daha sonraları değişik bir tip anot geliştirildi. Bu tip önceden pişirilmiş anotlar artık kabul edilmiş teknoloji olarak değerlendirilebilir. Atmosferden izole olan bu tip hücrelerde daha önceden hazırlanıp pişirilen anotlar ile daha az enerji ve hammadde tüketilerek daha fazla metal üretimi söz konusudur. Bunlara ek olarak hücreler daha uzun ömürlüdür. Bunları sağlayan faktörlerden biri de bu tür hücrelerde tam olarak otomasyonun sağlanabilmesidir. Norveç dışında artık hiç bir ülke Soderberg tipi anot kullanan hücrelerin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi konusunda çalışma ve yatırım yapmamaktadır.

Neden Alüminyum?

Alüminyumun çok farklı alanlarda kullanımı vardır. Çekici özellikleri nedeniyle ile çoğu zaman diğer metallere tercih edilmektedir. Öncelikle alüminyum hafif (daha doğrusu düşük yoğunluklu) bir metaldir. Yoğunluğu 2.7 g/cm³ ile demirin yoğunluğunun yaklaşık üçte biridir. Buna karşılık mekanik dayanımı yeterince yüksektir. Gerek ısı gerek elektriksel iletkenliğinin yüksek olması ile mühendislik uygulamalarına uygun bir metal olarak karşımıza çıkar. Elektrik iletkenliği bakırın %65'i düzeyindedir. Ergime sıcaklığının 660°C olması yüksek sıcaklık uygulamalarında alüminyumun kullanımını kısıtlamaktadır. Alüminyum teknolojik metaller

zırlamayı başarmıştır. Bundan iki yıl sonra 1827'de Friedrich Wöhler bu bileşiğin potasyum ile reaksiyonu sonucu ilk metal alüminyum kimyasal yollarla elde etmeyi başarmıştır. Ondokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında alüminyum üretimi için değişik kimyasal yöntemler geliştirilmiş; bu yüzyılın sonunda alüminyum suyu çözeltilerinden elektroliz ile elde etmek için yapılan girişimler başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

Günümüzde kullanılan alüminyum üretim teknolojisi Hall-Heroult prosesidir. Bu proses alüminyum cevheri boksitten elde edilen ve kimyasal yapısı Al₂O₃ olan alüminanın Na-AlF₆ (kriyolit) içerisinde çözüldürülmesi ve bu çözeltinin elektrolizine dayanır. Bu prosesin 1886'da Amerika'da Charles Martin Hall ve Fran-





arasında oksidasyonu en kolay olanlardan biri olmasına karşın, pek çok ortamda kararlılığı bozulmaksızın kullanılabilir. Bunun nedeni kuru oksijenli ortamlarda alüminyumun yüzeyinde 2.5 ile 3 nanometre kalınlığında sık ve koruyucu bir tabakanın oluşmasıdır. Ortamdaki nem oranı arttıkça bu tabakanın kalınlığı artmakta ve neme doymuş ortamlarda iki katına çıkabilmektedir. Bu koruyucu tabakanın özelliğinden dolayı, yüzeyde oluşan küçük çizikler kısa süre içerisinde herhangi bir zararlı etkisi olmaksızın giderilebilmektedir. Alüminyumun tercih edilmesinin bir başka nedeni de döküm, dövme, hadde ve ekstrüzyon gibi hemen hemen tüm şekil verme yöntemleri ile kolaylıkla işlenebilmesidir. Doğal olarak bütün bu özelliklerinden öte alüminyumun nispeten ucuz olması çekiciliğini artırmaktadır. Uygulamalarda alüminyum, genellikle silisyum ve magnezyum

benzeri elementlerle alaşımlandırılmış olarak kullanılır. Bu alaşımlandırma mekanik özelliklerde önemli miktarlarda iyileştirme sağlar ve malzeme dayanımını artırır.

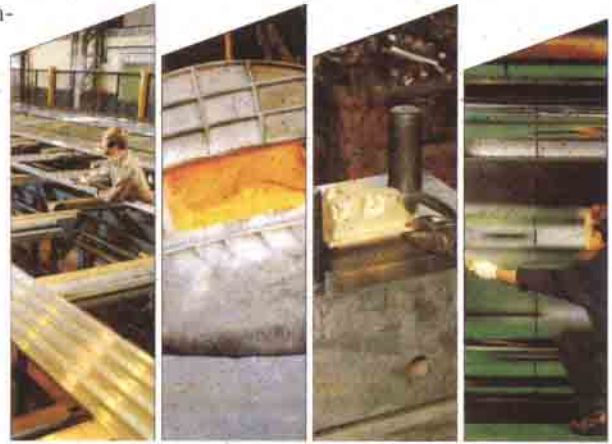
1991 Dünya boksit, alümina ve alüminyum üretici ülkeleri ve üretim payları (%)					
Boksit	%	Alümina	%	Alüminyum	%
Avustralya	37	Avustralya	30	ABD	22
Gana	15	ABD	14	BTD	11
Jamaika	10	BTD	10	Kanada	10
Brezilya	9	Kanada	4	Avustralya	7
BDF	4	Brezilya	4	Brezilya	6
Hindistan	4	Şuriant	4	Çin	5
Çin	3	Hindistan	3	Norveç	5
Surinam	3			Batı Almanya	4

Dünya Alüminyum Üretimi

Her ne kadar alüminyum üretimi değişik ülkelerde gerçekleştiriliyorsa da üretimin büyük bir kısmı az sayıda çok uluslu şirketler tarafından gerçekleştirilmektedir. Bunlardan ALCOA, Almax, ALCAN, Pechiney, Reynolds Metals Co., VAW Aluminum AG, Alusuisse-Lonza Holding Ltd., Kaiser, ve Norsk Hydro şirketleri ilk akla gelenlerdir. Bu şirketler toplam dünya üretiminin %50'sini gerçekleştirirler. Üretim rakamlarına baktığımız-

da dünyanın ekonomik ve politik durumuna bağlı olarak önemli dalgalanmalar görülebilir.

Dünyada ilk ticari alüminyum üretimi, üretim yönteminin patentini alan Hall tarafından kurulan şirkette Kasım 1888'de ABD'de gerçekleştirildi. Bu şirket daha sonra günümüzün alüminyum devi olan ALCOA, Alüminyum Company of America'nın çekirdeğini oluşturdu. Aynı zamanlarda Heroult ve şirketi de İsviçre'de üretim tesisini işletmeye başladı. Bu şirket yine günümüzün önemli alüminyum üreticilerinden Alusuisse'nin çekirdeği idi. Bu sıralarda yılda 10 ton düzeyinde olan dünya alüminyum üretimi 20. yüzyılın başında 10 bin tona, İkinci Dünya Savaşı sırasında, 1 milyon tona kadar çıkmıştır. 1980'lerde ise dünya yıllık üretim rakamı 16 milyon tona ulaşmıştır. Son yıllarda alüminyum üreticileri eldeki stokların artması ve uluslararası



Alüminyum Bileşim ve Alaşımları

Alüminyum ucuz ve yaygın bir metal olduğundan pek çok bileşiği de farklı alanlarda uygulama bulmaktadırlar. Alümina basit bir oksittir. Alüminyum, metal üretiminin temel hammaddesidir. Senterik olarak üretilenler zımparalarda aşındırıcı olarak kullanılır. Porselen, refrakter tuğla ve seramik yapımında kullanılan killerin temel bileşenlerindendir. Hidrate alumina ($Al(OH)_3$) katalizör olarak kullanılır. Cam ve emaye yapımında dayanım artırıcı olarak yararlanılır. Alüminyum hidroksit suda çözünmeyen beyaz ince toz halindedir. Boya yapımında, tekstil ve kağıt kaplamada ıslanmayı engellemek için kullanılır ve tıpta antiasit olarak yararlanılır. Alüminyum sülfat kağıt, deri ve tekstil endüstrisinde önemli işlem malzemelerinden biridir. Daha pek çok alüminyum bileşiği özellikle kimya

ve seramik alanında yaygın kullanım bulmaktadır.

Alüminyum pek çok element ile alaşım yapabilme yeteneğine sahiptir. Bu nedenle sayısız kombinasyonlarla karşılaşmak olasıdır. Özellikle şekillendirme yöntemi ve ısı işleme bağlı olarak aynı kimyasal kompozisyona sahip çok farklı özelliklerde alaşım üretimi yapılabilir. İşte yaygın olarak kullanılan bazı alüminyum alaşımları;

Al-Cu Alaşımları: En yaygın kullanılan alaşımdır. Duralüminyum olarak adlandırılır. %2-6 bakır içerirler. Diğer Al alaşımlarına göre korozyona karşı dirençleri azdır. Kaynak kabiliyetleri sınırlıdır.

Al-Si-Mg Alaşımları: %1.3'e kadar eşit miktarda Si ve Mg içerirler. Az miktarda Cu, Cr ya da Pb yaşılandırılmış durumda korozyon direncini ve dayanımını artırmak için ilave

edilir. Vida, makine parçaları, mobilya ve köprü taşıma elemanları yapımında kullanılır.

Al-Mg-Zn Alaşımları: %1-7.5 Zn ve 2.5-3.3 Mg içerirler. Cr ve Cu dayanımı artırmak için eklenebilir. Ancak bu kaynaklanabilme yeteneğini azaltır. Klasik alaşımlar arasında en yüksek dayanımlı olanıdır. Uçak yapımında yapısal malzeme olarak kullanılır.

Al-Mg Alaşımları: %10' kadar Mg içeren döküm alaşımları otomotiv ve uçak yapımında kullanılır. Korozyon dirençleri yüksektir.

Al-Si Alaşımları: En yaygın döküm alaşımdır. Tuzlu ortamlarda korozyona karşı yüksek dirence sahip olmalarından dolayı denizcilik sektöründe kullanılırlar.

Al-Sn Alaşımları: Yüksek yorulma direncine sahiptirler. Yüksek yük taşıma kapasitesine de sahiptir. Otomotiv sektöründe bağlama elemanı ve ambalaj sektöründe konserve kutusu olarak kullanılırlar. %20-30 Sn içerirler.



piyasa-
larda fi-
yatların düş-
mesi nedeni
ile üretim-
lerini
önemli öl-
çülerde kıstamaktadırlar.

1988 yılında 3600 dolar/ton düzeyine ulaşan uluslararası alüminyum fiyatları, daha sonra düşme eğilimine girmiş ve 1994 başlarında 1000 dolar/tona kadar inmiştir. Bu düşüşün en önemli nedeni Doğu Avrupa ülkelerindeki siyasi istikrarsızlık ve bu ülkelerin döviz gereksinimi nedeni ile uluslararası piyasalarda çok miktarda alüminyum satmalarıdır. Ocak 1994'te belli başlı uluslararası alüminyum üreticileri ile Rusya'nın yaptığı anlaşma çerçevesinde üretimin önemli ölçülerde azaltılması kararlaştırılmış; bunun etkisi ile son aylarda uluslararası piyasalarda fiyatlar tekrar artma eğilimine girmiş ve 1500 dolar/tona kadar çıkmıştır.

Dünyanın en büyük üreticisi ALCOA 1992'de 2.315.000 ton alüminyum üretilip 112 milyon dolar zarara girmiş; buna karşılık 1993'te 1.631.000 ton üretilip 4.8 milyon dolar kâr etmiştir. ALCOA Audi ile yapılan işbirliği ile tümü alüminyum olan araba üretmeyi başardı. Bu araba 1993'te Avrupa ve Detroit'teki araba sergilerinde şahsa sunuldu. İkinci büyük dev Kanada kökenli ALCAN şirketi ise 1992'de 1.612.000 ton ve 1993'te 1.631.000 ton üretime karşılık bu yıllarda 112 milyon ve 104 milyon dolar zarardan kurtulamamıştır. Şirket otomotiv üreticilerine önerilmek üzere yeni uygulamalar üzerinde çalışmalar yapmaktadır. Bu konuda Ford ve General Motors ile işbirliği yapmaktadırlar.

Türkiye'de Alüminyum

Dünyada bir asrı aşan geçmişi olmasına karşın, alüminyum Türkiye için çok daha yeni bir metal. Yaygın kullanım 1950'li yıllarda başlamış ve giderek artmıştır. İlk birincil, yani doğrudan cevherden alüminyum üretimi de 1974'te Etibank Seydişehir Alüminyum Tesisleri'nde gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin birincil üretim rakamları son yıllarda 55 ila 60 bin ton düzeyindedir. Ancak bu gerek iç tüketime gerekse dışarıya yönelik metal işleme sektörünün gereksinimine yetmeyip önemli boyutlarda dışalım söz konusudur. Örneğin 1992'de üretim 58 bin ton iken 77 bin ton alüminyum da yurtdışından sağlanmıştır. Türkiye'de kişi başına alüminyum tüketimi sanayileşmiş ülkelere göre çok düşüktür. Ülkemizde 2 ila 2.5 kg olan bu rakam ABD'de 27, Japonya'da 31, Avrupa'da 18.3 kg dolaylarındadır.

Avrupa'da alüminyum kullanımının sektörel dağılımı (1991)

Sektör	%
İnşaat	27
Ulaşım	24
Ambalaj	15
Elektrik	10
Genel mühendislik	9
Mobilya, ev eşyaları	6
Metaller	3
Kimya, tarım ilaçları	1
Diğer	7



Tüketim Eğilimleri

Sanayi toplumlarında alüminyum kullanımının sektörlere göre dağılımı ilginç bir tablo gösterir. Alüminyum kullanımında en önemli payı inşaat, ulaşım, enerji iletim ve ambalaj sektörleri alır. Alüminyumdan, sağlamlığı ve dayanıklılığı nedeni ile inşaat sektöründe dış cephe kaplamalarından, kapı pencere doğramalarına kadar pek çok şekilde yararlanılır. Özellikle anodik oksidasyon ile üretilen eloksallı kaplama çeşitli renkleri ve estetik görünümü nedeni ile dekoratif uygulamalarda tercih edilen bir malzemedir.

Ulaşım Alüminyum

Günümüzde tüketilen her ton alüminyumun yaklaşık 250 kilogramı taşıt araçlarının üretiminde kullanılır. Diğer kullanılabilir metallerle göre yoğunluğunun az olması, alüminyuma bu konuda önemli avantajlar sağlamıştır. Günümüzde tipik bir otomobilde yaklaşık 80 kg alüminyum kullanılmaktadır. Bu, çelik ve benzeri başka bir metalin kullanılmasına göre araç ağırlığında yaklaşık 160 kg'lık bir avantaj sağlamaktadır. Bu ağırlık farkının, otomobilin ortalama kullanım süresinde tüketileceği yakıtı etkisine

bakarsak yaklaşık 2 400 litrelik bir benzin tasarrufu ile karşılaşıyoruz. Bu da çevre kirlenmesinde önemli iyileştirmeleri beraberinde getirmektedir. Bugünlerde alüminyum ve demir çelik üreticileri otomotiv sektöründe alüminyum kullanımının artırılıp artırılmaması konusunda tartışmaktadırlar. Her şeye



karşın alüminyumun bu alanda kullanımı günden güne artmaktadır. 1977'de otomobil başına 43.9 kg olan kullanım 1993'te 80.3 kg'a kadar çıkmıştır. 1994 yılı için dünyanın önemli alüminyum üreticilerinden Reynolds'un başkan yardımcısı Yale Brandt tarafından verilen tahmini rakam ise 90 kilogramdır. Bu artışın önemli nedenlerinden biri Ford, Audi, General Motors gibi büyük üreticilerin, otomobil kasası ve şasisi gibi önemli parçalarını alüminyum alaşımından yapmaya başlamalarıdır. Ulaşım sektöründe otomotivden sonra, ancak daha yüksek oranlarda alüminyum kullanımı uçak sanayiindedir. Bir uçağın ağırlıkça %70'i bu metalden oluşmaktadır. Uçak yapımında alüminyum ve alaşımlarının tercih edilme nedenlerinden en önemlisi Al alaşımlarının özgül dayanımlarının diğer uygulanabilir metal alaşımlarına göre yüksek olmasıdır. Bu alanda yaygın olarak kullanılan alüminyum-bakır alaşımı Duralüminyum'un yerini gelecekte alüminyum-lityum alaşımlarının alması beklenmektedir. Böylelikle uçakların %15 hafiflemesi sağlanacaktır. Bunların dışında kamyon kasaları, deniz ve hava taşımacılığında hafiflik-

leri nedeni ile tercih edilen konteynırlar ve çağdaş ulaşım araçları hızlı trenler bu sektörde alüminyumun ne kadar yaygın olarak kullanıldığını vurgulamak için yeterlidir.

Ambalaj Sanayii

Alüminyum için diğer bir kullanım alanı da ambalaj sanayiidir. Bu alanda kullanım o kadar yaygındır ki örnekler çoğaltmakla bitmez. İlk akla gelenler ilaç kutuları, diş macunu tüpleri, içecek kutuları olarak verilebilir. Özellikle alüminyumun ince folyo olarak üretilmesi ve böylelikle ambalaj kolaylığı sağlaması bu alanda kullanımı artırmıştır. Alüminyum folyo, hava ile teması önlediği ve mor ötesi ışıkların ulaşması engellendiği için vakumlu ambalajlarda gıda maddeleri uzun süre saklanabilir.



Alüminyumun ambalaj sektöründe kullanımında en büyük pay, son yıllarda ülkemizde de yaygınlaşan bira ve meşrubat kutularındadır. Bu alanda alüminyum kutular dünyada %80 pazar payına sahiptirler. Yalnız ABD'de içecek üreticileri yıllık 100 milyar kutu düzeyinde bir üretim rakamına ulaşmışlardır. Bu da her Amerikalı için günde bir kutuya karşılık gelmektedir.

İlk alüminyum kutulu içecek 1958'de piyasaya sunulmuştu. Önceleri yalnız bira üreticileri tarafından kullanılan bu kutular daha sonra 1967'de Coca Cola ve



Otomotiv Teknolojisinde Alüminyum

Gözdem Gürbüzatık
Doğuş Otomotiv

Sürekli artan "daha çok performans, ekolojik dengeli bozmayan güvenli, konforlu, lüks araba" talepleri, günümüzün lüks arabalarının çok geçmeden yetersiz kalmalarına neden oluyor. Dünyanın en büyük araba üreticilerinden Volkswagen-Audi Grubu'nun son yıllarda özellikle ekonomik krizin tüm dünya üzerindeki sosyo-ekonomik yapılmaya etkisiyle gelişen muhafazakâr akıma uygun çözümler üretebilmek için çalışmaları var. Amaç, kaliteden hiçbir ödün vermeksizin doğaya ve ekonomik değişimlere uyumlu, yeni bir teknoloji geliştirmek. Bu amaca ulaşabilmek için özellikle büyük otomobiller için gövde teknolojisinin devrimsel bir değişim tasarlandı.

Audi A8, dünyada fabrika üretimine giren ilk alüminyum araba. Gövde teknoloji-

sindeki bu devrimin adı ASF (Audi Space Frame: Audi Uzay Kafesi). Bu teknoloji Audi'de kullanılan yeni materyali ve bu materyalin tasarımını açıklıyor. Tasarımın, yeni alüminyum gövde yapısıyla ağırlıktan büyük kazanç sağlayan, can güvenliği ve konfor açısından taviz vermeyen özellikleri kısaca şöyle sıralanabilir:

- Araba gövdesinde yeniden kullanımı en kolay maddelerden biri olan alüminyumun kullanılması, dünyanın ekolojik dengesinin korunmasına duyarlı bir yaklaşımın sonucu.
- A8, araba üretim teknolojisinde bir basamak olarak görülebilir. Arabanın ağırlığının azalmasıyla motor, iletim ve süspansiyonda avantajlar sağlanıyor; yakıt deposu da küçülüyor.
- Arabanın hafiflemesi ile can güvenliği artıyor. Yapılan 'crash test'lerle can güvenliği

kanıtlanan hafif arabalar, performans ve yakıt tüketimi bakımından istenen özellikleri yakalarken, motor gücünden de birşey kaybetmiyor.

Çelik madde dayanıklılık açısından "iyi" olarak değerlendirilirken, son on yıldır kaza testlerinde ağırlıklı olarak kullanılmaya başlayan alüminyum "çok iyi" olarak niteleniyor. Bilgisayarların kullanımı da, alüminyum arabaların tasarımını kolaylaştırarak hafiflik ve can güvenliğinin optimum düzeye ulaşmasını sağlayan önemli bir etken.

Audi'nin geliştirdiği ASF teknolojisi lüks arabaların gelişmelerinde son yıllarda görülen durgunluğa yepyeni bir çözüm olarak görülüyor. Alüminyumun şu ana kadar otomobil üreticileri tarafından seri üretim bakımından benimsenmemiş olmasında en büyük etken olarak alüminyum üretiminin seri üretim boyutlarında hâlâ pahalı olması gösterilebilir. Bununla birlikte lüks araba piyasasındaki bu gelişmenin alüminyum üretim fiyatlarının aşağı çekilmesiyle diğer araba piyasalarına da girmesi, pek uzak bir olasılık gibi görünmüyor.

PepsiCo şirketleri tarafından da kullanılmaya başlandı. Böylelikle daha önce-leri kullanılan ve 1970'te 30 milyar dü-zeyine çıkan çelik içecek kutusu üreti-mi yavaş yavaş yerini alüminyuma bı-raktı. Günümüzde ABD için çelik kutu-ların toplam kutu sayısı içinde payı %1'den azdır. Tipik bir alüminyum içecek kutusunun yapımı karmaşık ta-sarım ve üretim aşamalarından geçerek tamamlanır. Kapak, taban, boyun gibi bölgeleri özel işlemler sonucu hazırla-nır. İstenilen özellikler arasında kutu kalınlığının 0.27 mm dolayında olması, 110 kg yük taşıyabilmesi, ve yaklaşık 6 atmosferlik iç basınca dayanabilmesi sa-yılabilir. Bu kadar yaygın kullanılan iç-cek kutularının daha iyi özelliklere sa-hip olmaları için sürekli yeni tasarım çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalarda alüminyum tüketiminin azaltılması için de çaba sarfedilmektedir. 1960'larda 18.7 gram gelen kutuların ağırlıkları gü-nümüzde 13.6 grama kadar düşürülmüş-tür. Bu konuda yapılan çalışmalar ile, kutu başına yüzde birlik bir ağırlık azal-tılmasının yılda 20 milyon dolar değe-rinde alüminyum tasarrufuna neden ol-ması beklenmektedir.



Geri Kazanım

Bir tek içecek kutusundaki alümin-yumu üretmek için yaklaşık 2.3 milyon Jullük bir enerji üretimi gerektiği he-saplanmıştır. Bu yaklaşık 100 wattlık bir ampulün 6 saat süre ile harcadığı enerji-ye eşdeğerdir. Bu da alüminyum üreti-minin ne kadar enerji yoğun bir tekno-lojiye gereksindiğini göstermektedir. Bu da özellikle Türkiye gibi elekt-rik enerjisinin pahalı oldu-ęu bir ülkede önemli maliyet artışlarına neden olur.

İlk uygula-malarda bir ton alüminyum üre-timi için 42 000 kW-saat olan enerji tüketimi günümüzde 16 500 kW-saat'e ka-dar düşürülmüş. En son teknolojik gelişme-ler ile bunun 13 000 kW-saat dolaylarına kadar indirilebileceği sanıl-maktadır. Bu kadar yüksek enerji kulla-nımına karşın özellikle ulaşım alanında kullanım uzun dönemde enerji tasarru-funu sağlamaktadır.

Bir kamyon kasasının alüminyum-dan yapılması sırasında 70 000 kW-saat enerji harcanırken, 5 yıllık kullanım sı-rasında çelik kasalı kamyonu göre 250 000 kW-saat'lık yakıt tasarrufu sağlar. Yine de alüminyumun doğrudan cev-herden üretimine alternatif olan kulla-nılmış hurda alüminyumun yeniden ka-zanımı enerji tasarrufu konusunda en önemli yoldur. Bu konuda ambalaj ve otomotiv alanlarında önemli gelişmeler söz konusudur. İçecek kutularında geri ka-zanım oranları 1989 rakamları ile ABD'de %61, Avustral-ya'da %60, Kanada'da %45, Japonya'da %42'dir. Avrupa ise bu konuda biraz geridedir ve 1989 geri kazanım oranı %16'dır. Elektrik, inşaat ve taşıt araçlarında geri kazanım oranları %70'lere kadar çıkar. 2000 yılına kadar ABD'de otomobillerin 136 kg'a kadar geri kazanılmış alüminyum ile yapılması beklenmektedir. Bununla birlikte otomobiller-deki alüminyumun %95'e ka-



dar geri kazanılması ve otomobillerin toplam alüminyum içeriğinin %50-70'e kadar çıkarılması amaçlanmaktadır. Böylelikle orta boy bir otomobil 161 000 km'lik bir kullanım süresince 2 900 lt benzin tasarrufu ve 5.9 ton daha az CO₂ emisyonu sağlayacaktır.

Geleceğin Metali

Alüminyum çağımızın metali olmak-la beraber aynı zamanda geleceğin de metali olmaya adaydır. Gelecekte alü-minyum için bir kaynak sorunu yaşan-mayacaktır. özellikle bilinen boksit rezervleri günümüz tüketim hızı ile 3000 yıl yeterli olacaktır. Buna ek olarak yeni boksit rezervleri de bulunmakta ve bok-sit yerine kaolinit minerali kullanılarak alüminyum üretim teknikleri geliştiril-mektedir. Gün geçtikçe artan geri ka-zanım hem enerji hem de çevresel açıdan birincil üretimi azaltıcı yönde etki ede-cektir.

Yeni geliştirilen alaşımlar, teknolojik uygulamalar ve özellikle uzay araçların-da alüminyum kullanımı alüminyum geleceğin de metali yapacaktır.

Üner Çolak

Kaynaklar:
Alüminyum Dünyası, Sayı 1 ve 2, Türkiye Alüminyum Sanayi-cileri Derneği (TALSAD), 1994.
"The Aluminum Beverage Can", Scientific American, Ey-lül 1994: 34-39
"The Role of Aluminum in Automotive Weight Reduction", Jou. of Metals, Şubat 1994: 33-35, May 1994: 12-13.
Dünyada ve Türkiye'de Alüminyum, TALSAD.
"Events and Trends in Metal and Mineral Commodities", Jou. of Metals, Nisan 1994: 30.
Light Metal Processing, Jou. of Metals, Mayıs 1994: 5, August 1994: 5-7.
"Recent Technology and Trends in Automotive Recycling", Jou. of Metals, Şubat 1994: 36-37.

Çağın Metali

Alüminyum

Her ne kadar yerkürede en fazla bulunan metalik element olsa da alüminyum ile tanışmamız çok eskilere dayanmamaktadır. Yüz yılı biraz aşan teknolojik geçmişine karşılık, otomotivden uçak sanayiine, enerji iletim hatlarından inşaat uygulamalarına kadar kullanım alanlarının yaygınlığı düşünülürse alüminyum, çağın metali olarak nitelendirilebilir. Günümüzde alüminyum ve alaşımları demir çelikten sonra en çok tüketilen metalik malzemelerdir.

ALÜMINYUMUN geçmişini öğrenmek için, yaygın olarak kullanılan demir ve bakır benzeri pek çok metalde olduğu gibi çok eskilere gitmeye gerek yoktur. Bunun nedeni, alüminyum içeren minerallerin genellikle karmaşık ve kararlı olmasıdır. Bu minerallerden alüminyum metalinin indirgenmesi için çok enerji ve yüksek sıcaklık gerekmektedir. Onsekizinci yüzyılın sonları ile ondokuzuncu yüzyılın başlarında Berzelius, Dalton, Davy, La-

voisier ve Oersted gibi ünlü bilim adamları alüminyum bileşikleri üzerinde çalışmalar yapmışlardır. 1807'de Sir Humphrey Davy bu bileşiklerin içerisinde bir metal bağlı olduğunu ileri sürmüştü ve buna alüminyum adını vermiştir. 1821'de Fransa, Les Baux'ta alüminyum üretiminin temel hammaddesi cevher bulunmuş ve yörenin adına dayanarak buna boksit adı verilmiştir. Daha sonra 1825'te Hans Christian Oersted, metal alüminyum üretimi için önemli bir bileşik olan alüminyum klorid bileşiğini ha-



Friedrich Wöhler



Christian Oersted



sa'da Paul L. T. Heroult tarafından birbirlerinden habersiz ve hemen hemen aynı zamanlarda patenti alınmıştır. 1887'de Avusturyalı kimyacı Karl J. Bayer boksitten alümina üretimi için geliştirdiği yöntem için patent almıştır. Böylelikle günümüzde de kullanılan alüminyum üretim teknolojisi-nin temelleri oluşmuştur.

Modern Üretim Yöntemi

Modern üretim tesislerinde elektroliz birimlerinde kriyolit içinde çözümlenen alümina, karbon ile indirgenerek sıvı alüminyum üretimi gerçekleştirilir. Hall-Heroult hücreleri anot, katot, bara sistemi ve eriyikten oluşur. Eriyik sıcaklığı 960°C'dir, 4 voltluk doğru akım uygulanarak yapılan elektrolizde alümina parçalanır. Ayrışan oksijen karbon anoda gider, CO ile CO karışımı oluşur. Alüminyum ise elektroliz kabının dibindeki katota toplanır. Hücrelerde dolaşan elektrik akımının şiddeti 100 000 amperdir. Bir ton alüminyum üretimi için 2 tona yakın alümina, 450 kg anot malzemesi ve 13 000 kW-saat elektrik enerjisi gerekir.

İlk uygulamalarda görülen ve bazı

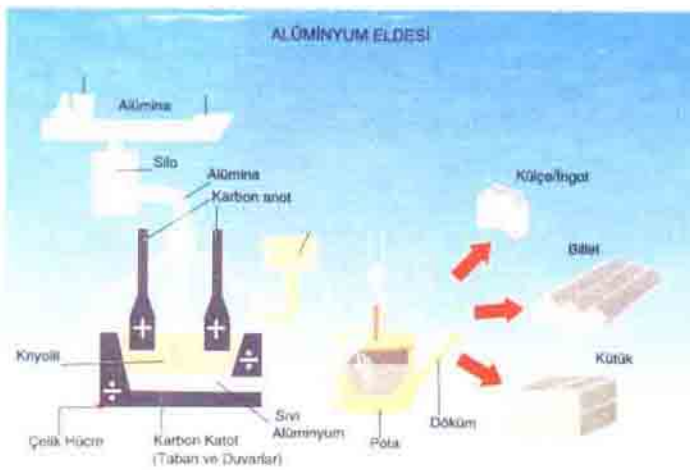
tesislerde günümüzde de kullanılan Soderberg tipi anotlar, anot oluşumunu sağlayan petrol koku pasta ile taşkömürü ziftinin periyodik olarak beslenmesi ve yerinde pişmesi ilkelerine dayanır. Atmosfere açık bu tür hücrelerde kullanılan emek yoğun teknoloji metal kalitesi, hammadde tüketimi ve üretim verimliliği gibi bazı konularda dezavantajlara sahiptir. Bu dezavantajları gidermek ve üretim kalite ve verimliliğini artırmak için daha sonraları değişik bir tip anot geliştirildi. Bu tip önceden pişirilmiş anotlar artık kabul edilmiş teknoloji olarak değerlendirilebilir. Atmosferden izole olan bu tip hücrelerde daha önceden hazırlanıp pişirilen anotlar ile daha az enerji ve hammadde tüketilerek daha fazla metal üretimi söz konusudur. Bunlara ek olarak hücreler daha uzun ömürlüdür. Bunları sağlayan faktörlerden biri de bu tür hücrelerde tam olarak otomasyonun sağlanabilmesidir. Norveç dışında artık hiç bir ülke Soderberg tipi anot kullanan hücrelerin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi konusunda çalışma ve yatırım yapmamaktadır.

Neden Alüminyum?

Alüminyumun çok farklı alanlarda kullanımı vardır. Çekici özellikleri nedeniyle ile çoğu zaman diğer metallere tercih edilmektedir. Öncelikle alüminyum hafif (daha doğrusu düşük yoğunluklu) bir metaldir. Yoğunluğu 2.7 g/cm³ ile demirin yoğunluğunun yaklaşık üçte biridir. Buna karşılık mekanik dayanımı yeterince yüksektir. Gerek ısıl gerek elektriksel iletkenliğinin yüksek olması ile mühendislik uygulamalarına uygun bir metal olarak karşımıza çıkar. Elektrik iletkenliği bakırın %65'i düzeyindedir. Ergime sıcaklığının 660°C olması yüksek sıcaklık uygulamalarında alüminyumun kullanımını kısıtlamaktadır. Alüminyum teknolojik metaller

zırlamayı başarmıştır. Bundan iki yıl sonra 1827'de Friedrich Wöhler bu bileşiğin potasyum ile reaksiyonu sonucu ilk metal alüminyum kimyasal yollarla elde etmeyi başarmıştır. Ondokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında alüminyum üretimi için değişik kimyasal yöntemler geliştirilmiş; bu yüzyılın sonunda alüminyum suyu çözeltilerinden elektroliz ile elde etmek için yapılan girişimler başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

Günümüzde kullanılan alüminyum üretim teknolojisi Hall-Heroult prosesidir. Bu proses alüminyum cevheri boksitten elde edilen ve kimyasal yapısı Al₂O₃ olan alüminanın Na-AlF₆ (kriyolit) içerisinde çözüldürülmesi ve bu çözeltinin elektrolizine dayanır. Bu prosesin 1886'da Amerika'da Charles Martin Hall ve Fran-





arasında oksidasyonu en kolay olanlardan biri olmasına karşın, pek çok ortamda kararlılığı bozulmaksızın kullanılabilir. Bunun nedeni kuru oksijenli ortamlarda alüminyumun yüzeyinde 2.5 ile 3 nanometre kalınlığında sık ve koruyucu bir tabakanın oluşmasıdır. Ortamdaki nem oranı arttıkça bu tabakanın kalınlığı artmakta ve neme doymuş ortamlarda iki katına çıkabilmektedir. Bu koruyucu tabakanın özelliğinden dolayı, yüzeyde oluşan küçük çizikler kısa süre içerisinde herhangi bir zararlı etkisi olmaksızın giderilebilmektedir. Alüminyumun tercih edilmesinin bir başka nedeni de döküm, dövme, hadde ve ekstrüzyon gibi hemen hemen tüm şekil verme yöntemleri ile kolaylıkla işlenebilmesidir. Doğal olarak bütün bu özelliklerinden öte alüminyumun nispeten ucuz olması çekiciliğini artırmaktadır. Uygulamalarda alüminyum, genellikle silisyum ve magnezyum

benzeri elementlerle alaşımlandırılmış olarak kullanılır. Bu alaşımlandırma mekanik özelliklerde önemli miktarlarda iyileştirme sağlar ve malzeme dayanımını artırır.

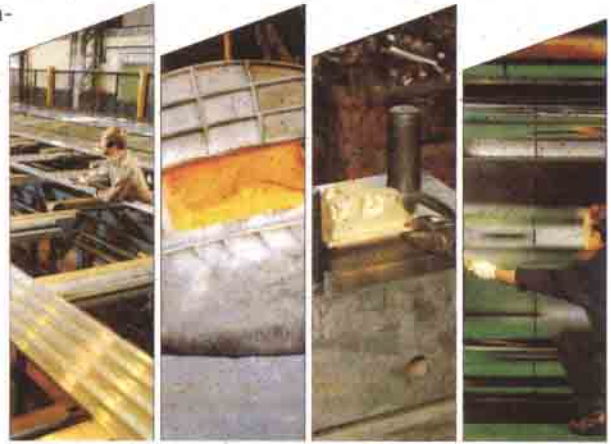
1991 Dünya boksit, alümina ve alüminyum üretici ülkeleri ve üretim payları (%)					
Boksit	%	Alümina	%	Alüminyum	%
Avustralya	37	Avustralya	30	ABD	22
Gana	15	ABD	14	BTĐ	11
Jamaika	10	BTĐ	10	Kanada	10
Brezilya	9	Kanada	4	Avustralya	7
BDT	4	Brezilya	4	Brezilya	6
Hindistan	4	Şurina	4	Çin	5
Çin	3	Hindistan	3	Norveç	5
Surinam	3			Batı Almanya	4

Dünya Alüminyum Üretimi

Her ne kadar alüminyum üretimi değişik ülkelerde gerçekleştiriliyorsa da üretimin büyük bir kısmı az sayıda çok uluslu şirketler tarafından gerçekleştirilmektedir. Bunlardan ALCOA, Almax, ALCAN, Pechiney, Reynolds Metals Co., VAW Aluminum AG, Alusuisse-Lonza Holding Ltd., Kaiser, ve Norsk Hydro şirketleri ilk akla gelenlerdir. Bu şirketler toplam dünya üretiminin %50'sini gerçekleştirirler. Üretim rakamlarına baktığımız-

da dünyanın ekonomik ve politik durumuna bağlı olarak önemli dalgalanmalar görülebilir.

Dünyada ilk ticari alüminyum üretimi, üretim yönteminin patentini alan Hall tarafından kurulan şirkette Kasım 1888'de ABD'de gerçekleştirildi. Bu şirket daha sonra günümüzün alüminyum devi olan ALCOA, Alüminyum Company of America'nın çekirdeğini oluşturdu. Aynı zamanlarda Heroult ve şirketi de İsviçre'de üretim tesisini işletmeye başladı. Bu şirket yine günümüzün önemli alüminyum üreticilerinden Alusuisse'nin çekirdeği idi. Bu sıralarda yılda 10 ton düzeyinde olan dünya alüminyum üretimi 20. yüzyılın başında 10 bin tona, İkinci Dünya Savaşı sırasında, 1 milyon tona kadar çıkmıştır. 1980'lerde ise dünya yıllık üretim rakamı 16 milyon tona ulaşmıştır. Son yıllarda alüminyum üreticileri eldeki stokların artması ve uluslararası



Alüminyum Bileşim ve Alaşımları

Alüminyum ucuz ve yaygın bir metal olduğundan pek çok bileşiği de farklı alanlarda uygulama bulmaktadırlar. Alümina basit bir oksittir. Alüminyum, metal üretiminin temel hammaddesidir. Senterik olarak üretilenler zımparalarda aşındırıcı olarak kullanılır. Porselen, refrakter tuğla ve seramik yapımında kullanılan killerin temel bileşenlerindendir. Hidrate alumina ($Al(OH)_3$) katalizör olarak kullanılır. Cam ve emaye yapımında dayanım artırıcı olarak yararlanılır. Alüminyum hidroksit suda çözünmeyen beyaz ince toz halindedir. Boya yapımında, tekstil ve kağıt kaplamada ıslanmayı engellemek için kullanılır ve tıpta antiasit olarak yararlanılır. Alüminyum sülfat kağıt, deri ve tekstil endüstrisinde önemli işlem malzemelerinden biridir. Daha pek çok alüminyum bileşiği özellikle kimya

ve seramik alanında yaygın kullanım bulmaktadır.

Alüminyum pek çok element ile alaşım yapabilme yeteneğine sahiptir. Bu nedenle sayısız kombinasyonlarla karşılaşmak olasıdır. Özellikle şekillendirme yöntemi ve ısı işleme bağlı olarak aynı kimyasal kompozisyona sahip çok farklı özelliklerde alaşım üretimi yapılabilir. İşte yaygın olarak kullanılan bazı alüminyum alaşımları;

Al-Cu Alaşımları: En yaygın kullanılan alaşımdır. Duralüminyum olarak adlandırılır. %2-6 bakır içerirler. Diğer Al alaşımlarına göre korozyona karşı dirençleri azdır. Kaynak kabiliyetleri sınırlıdır.

Al-Si-Mg Alaşımları: %1.3'e kadar eşit miktarda Si ve Mg içerirler. Az miktarda Cu, Cr ya da Pb yaşılandırılmış durumda korozyon direncini ve dayanımını artırmak için ilave

edilir. Vida, makine parçaları, mobilya ve köprü taşıma elemanları yapımında kullanılır.

Al-Mg-Zn Alaşımları: %1-7.5 Zn ve 2.5-3.3 Mg içerirler. Cr ve Cu dayanımı artırmak için eklenebilir. Ancak bu kaynaklanabilme yeteneğini azaltır. Klasik alaşımlar arasında en yüksek dayanımlı olanıdır. Uçak yapımında yapısal malzeme olarak kullanılır.

Al-Mg Alaşımları: %10' kadar Mg içeren döküm alaşımları otomotiv ve uçak yapımında kullanılır. Korozyon dirençleri yüksektir.

Al-Si Alaşımları: En yaygın döküm alaşımdır. Tuzlu ortamlarda korozyona karşı yüksek dirence sahip olmalarından dolayı denizcilik sektöründe kullanılırlar.

Al-Sn Alaşımları: Yüksek yorulma direncine sahiptirler. Yüksek yük taşıma kapasitesine de sahiptir. Otomotiv sektöründe bağlama elemanı ve ambalaj sektöründe konserve kutusu olarak kullanılırlar. %20-30 Sn içerirler.



piyasa-
larda fi-
yatların düş-
mesi nedeni
ile üretim-
lerini
önemli öl-
çülerde kıstamaktadırlar.

1988 yılında 3600 dolar/ton düzeyine ulaşan uluslararası alüminyum fiyatları, daha sonra düşme eğilimine girmiş ve 1994 başlarında 1000 dolar/tona kadar inmiştir. Bu düşüşün en önemli nedeni Doğu Avrupa ülkelerindeki siyasi istikrarsızlık ve bu ülkelerin döviz gereksinimi nedeni ile uluslararası piyasalarda çok miktarda alüminyum satmalarıdır. Ocak 1994'te belli başlı uluslararası alüminyum üreticileri ile Rusya'nın yaptığı anlaşma çerçevesinde üretimin önemli ölçülerde azaltılması kararlaştırılmış; bunun etkisi ile son aylarda uluslararası piyasalarda fiyatlar tekrar artma eğilimine girmiş ve 1500 dolar/tona kadar çıkmıştır.

Dünyanın en büyük üreticisi ALCOA 1992'de 2.315.000 ton alüminyum üretilip 112 milyon dolar zarara girmiş; buna karşılık 1993'te 1.631.000 ton üretilip 4.8 milyon dolar kâr etmiştir. ALCOA Audi ile yapılan işbirliği ile tümü alüminyum olan araba üretmeyi başardı. Bu araba 1993'te Avrupa ve Detroit'teki araba sergilerinde şahsa sunuldu. İkinci büyük dev Kanada kökenli ALCAN şirketi ise 1992'de 1.612.000 ton ve 1993'te 1.631.000 ton üretime karşılık bu yıllarda 112 milyon ve 104 milyon dolar zarardan kurtulamamıştır. Şirket otomotiv üreticilerine önerilmek üzere yeni uygulamalar üzerinde çalışmalar yapmaktadır. Bu konuda Ford ve General Motors ile işbirliği yapmaktadırlar.

Türkiye'de Alüminyum

Dünyada bir asrı aşan geçmişi olmasına karşın, alüminyum Türkiye için çok daha yeni bir metal. Yaygın kullanım 1950'li yıllarda başlamış ve giderek artmıştır. İlk birincil, yani doğrudan cevherden alüminyum üretimi de 1974'te Etibank Seydişehir Alüminyum Tesisleri'nde gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin birincil üretim rakamları son yıllarda 55 ila 60 bin ton düzeyindedir. Ancak bu gerek iç tüketime gerekse dışarıya yönelik metal işleme sektörünün gereksinimine yetmeyip önemli boyutlarda dışalım söz konusudur. Örneğin 1992'de üretim 58 bin ton iken 77 bin ton alüminyum da yurtdışından sağlanmıştır. Türkiye'de kişi başına alüminyum tüketimi sanayileşmiş ülkelere göre çok düşüktür. Ülkemizde 2 ila 2.5 kg olan bu rakam ABD'de 27, Japonya'da 31, Avrupa'da 18.3 kg dolaylarındadır.

Avrupa'da alüminyum kullanımının sektörel dağılımı (1991)

Sektör	%
İnşaat	27
Ulaştırım	24
Ambalaj	15
Elektrik	10
Genel mühendislik	9
Mobilya, ev eşyaları	6
Metalurji	3
Kimya, tarım ilaçları	1
Diğer	7



Tüketim Eğilimleri

Sanayi toplumlarında alüminyum kullanımının sektörlere göre dağılımı ilginç bir tablo gösterir. Alüminyum kullanımında en önemli payı inşaat, ulaştırım, enerji iletim ve ambalaj sektörleri alır. Alüminyumdan, sağlamlığı ve dayanıklılığı nedeni ile inşaat sektöründe dış cephe kaplamalarından, kapı pencere doğramalarına kadar pek çok şekilde yararlanılır. Özellikle anodik oksidasyon ile üretilen eloksal kaplama çeşitli renkleri ve estetik görünümü nedeni ile dekoratif uygulamalarda tercih edilen bir malzemedir.

Ulaşım Alüminyum

Günümüzde tüketilen her ton alüminyumun yaklaşık 250 kilogramı taşıt araçlarının üretiminde kullanılır. Diğer kullanılabilir metallerle göre yoğunluğunun az olması, alüminyuma bu konuda önemli avantajlar sağlamıştır. Günümüzde tipik bir otomobilde yaklaşık 80 kg alüminyum kullanılmaktadır. Bu, çelik ve benzeri başka bir metalin kullanılmasına göre araç ağırlığında yaklaşık 160 kg'lık bir avantaj sağlamaktadır. Bu ağırlık farkının, otomobilin ortalama kullanım süresinde tüketileceği yakıtı etkisine

bakarsak yaklaşık 2 400 litrelik bir benzin tasarrufu ile karşılaşıyoruz. Bu da çevre kirlenmesinde önemli iyileştirmeleri beraberinde getirmektedir. Bugünlerde alüminyum ve demir çelik üreticileri otomotiv sektöründe alüminyum kullanımının artırılıp artırılmaması konusunda tartışmaktadırlar. Her şeye



karşın alüminyumun bu alanda kullanımı günden güne artmaktadır. 1977'de otomobil başına 43.9 kg olan kullanım 1993'te 80.3 kg'a kadar çıkmıştır. 1994 yılı için dünyanın önemli alüminyum üreticilerinden Reynolds'un başkan yardımcısı Yale Brandt tarafından verilen tahmini rakam ise 90 kilogramdır. Bu artışın önemli nedenlerinden biri Ford, Audi, General Motors gibi büyük üreticilerin, otomobil kasası ve şasisi gibi önemli parçalarını alüminyum alaşımından yapmaya başlamalarıdır. Ulaşım sektöründe otomotivden sonra, ancak daha yüksek oranlarda alüminyum kullanımı uçak sanayiindedir. Bir uçağın ağırlıkça %70'i bu metalden oluşmaktadır. Uçak yapımında alüminyum ve alaşımlarının tercih edilme nedenlerinden en önemlisi Al alaşımlarının özgül dayanımlarının diğer uygulanabilir metal alaşımlarına göre yüksek olmasıdır. Bu alanda yaygın olarak kullanılan alüminyum-bakır alaşımı Duralüminyum'un yerini gelecekte alüminyum-lityum alaşımlarının alması beklenmektedir. Böylelikle uçakların %15 hafiflemesi sağlanacaktır. Bunların dışında kamyon kasaları, deniz ve hava taşımacılığında hafiflik-

leri nedeni ile tercih edilen konteynırlar ve çağdaş ulaşım araçları hızlı trenler bu sektörde alüminyumun ne kadar yaygın olarak kullanıldığını vurgulamak için yeterlidir.

Ambalaj Sanayii

Alüminyum için diğer bir kullanım alanı da ambalaj sanayiidir. Bu alanda kullanım o kadar yaygındır ki örnekler çoğaltmakla bitmez. İlk akla gelenler ilaç kutuları, diş macunu tüpleri, içecek kutuları olarak verilebilir. Özellikle alüminyumun ince folyo olarak üretilmesi ve böylelikle ambalaj kolaylığı sağlaması bu alanda kullanımı artırmıştır. Alüminyum folyo, hava ile teması önlediği ve mor ötesi ışıkların ulaşması engellendiği için vakumlu ambalajlarda gıda maddeleri uzun süre saklanabilir.



Alüminyumun ambalaj sektöründe kullanımında en büyük pay, son yıllarda ülkemizde de yaygınlaşan bira ve meşrubat kutularındadır. Bu alanda alüminyum kutular dünyada %80 pazar payına sahiptirler. Yalnız ABD'de içecek üreticileri yıllık 100 milyar kutu düzeyinde bir üretim rakamına ulaşmışlardır. Bu da her Amerikalı için günde bir kutuya karşılık gelmektedir.

İlk alüminyum kutulu içecek 1958'de piyasaya sunulmuştu. Önceleri yalnız bira üreticileri tarafından kullanılan bu kutular daha sonra 1967'de Coca Cola ve

Otomotiv Teknolojisinde Alüminyum

Gözdem Gürbüzatık
Doğuş Otomotiv



Sürekli artan "daha çok performans, ekolojik dengeli bozmayan güvenli, konforlu, lüks araba" talepleri, günümüzün lüks arabalarının çok geçmeden yetersiz kalmalarına neden oluyor. Dünyanın en büyük araba üreticilerinden Volkswagen-Audi Grubu'nun son yıllarda özellikle ekonomik krizin tüm dünya üzerindeki sosyo-ekonomik yapılmaya etkisiyle gelişen muhafazakâr akıma uygun çözümler üretebilmek için çalışmaları var. Amaç, kaliteden hiçbir ödün vermeksizin doğaya ve ekonomik değişimlere uyumlu, yeni bir teknoloji geliştirmek. Bu amaca ulaşabilmek için özellikle büyük otomobiller için gövde teknolojisinin devrimsel bir değişim tasarlandı.

Audi A8, dünyada fabrika üretimine giren ilk alüminyum araba. Gövde teknoloji-

sindeki bu devrimin adı ASF (Audi Space Frame: Audi Uzay Kafesi). Bu teknoloji Audi'de kullanılan yeni materyali ve bu materyalin tasarımını açıklıyor. Tasarımın, yeni alüminyum gövde yapısıyla ağırlıktan büyük kazanç sağlayan, can güvenliği ve konfor açısından taviz vermeyen özellikleri kısaca şöyle sıralanabilir:

- Araba gövdesinde yeniden kullanımı en kolay maddelerden biri olan alüminyumun kullanılması, dünyanın ekolojik dengesinin korunmasına duyarlı bir yaklaşımın sonucu.
- A8, araba üretim teknolojisinde bir basamak olarak görülebilir. Arabanın ağırlığının azalmasıyla motor, iletim ve süspansiyonda avantajlar sağlanıyor; yakıt deposu da küçülüyor.
- Arabanın hafiflemesi ile can güvenliği artıyor. Yapılan 'crash test'lerle can güvenliği

kanıtlanan hafif arabalar, performans ve yakıt tüketimi bakımından istenen özellikleri yakalarken, motor gücünden de birşey kaybetmiyor.

Çelik madde dayanıklılık açısından "iyi" olarak değerlendirilirken, son on yıldır kaza testlerinde ağırlıklı olarak kullanılmaya başlayan alüminyum "çok iyi" olarak niteleniyor. Bilgisayarların kullanımı da, alüminyum arabaların tasarımını kolaylaştırarak hafiflik ve can güvenliğinin optimum düzeye ulaşmasını sağlayan önemli bir etken.

Audi'nin geliştirdiği ASF teknolojisi lüks arabaların gelişmelerinde son yıllarda görülen durgunluğa yepyeni bir çözüm olarak görülüyor. Alüminyumun şu ana kadar otomobil üreticileri tarafından seri üretim bakımından benimsenmemiş olmasında en büyük etken olarak alüminyum üretiminin seri üretim boyutlarında hâlâ pahalı olması gösterilebilir. Bununla birlikte lüks araba piyasasındaki bu gelişmenin alüminyum üretim fiyatlarının aşağı çekilmesiyle diğer araba piyasalarına da girmesi, pek uzak bir olasılık gibi görünmüyor.

PepsiCo şirketleri tarafından da kullanılmaya başlandı. Böylelikle daha önce-leri kullanılan ve 1970'te 30 milyar dü-zeyine çıkan çelik içecek kutusu üreti-mi yavaş yavaş yerini alüminyuma bı-raktı. Günümüzde ABD için çelik kutu-ların toplam kutu sayısı içinde payı %1'den azdır. Tipik bir alüminyum içecek kutusunun yapımı karmaşık ta-sarım ve üretim aşamalarından geçerek tamamlanır. Kapak, taban, boyun gibi bölgeleri özel işlemler sonucu hazırla-nır. İstenilen özellikler arasında kutu kalınlığının 0.27 mm dolayında olması, 110 kg yük taşıyabilmesi, ve yaklaşık 6 atmosferlik iç basınca dayanabilmesi sa-yılabilir. Bu kadar yaygın kullanılan iç-cek kutularının daha iyi özelliklere sa-hip olmaları için sürekli yeni tasarım çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalarda alüminyum tüketiminin azaltılması için de çaba sarfedilmektedir. 1960'larda 18.7 gram gelen kutuların ağırlıkları gü-nümüzde 13.6 grama kadar düşürülmüş-tür. Bu konuda yapılan çalışmalar ile, kutu başına yüzde birlik bir ağırlık azal-tılmasının yılda 20 milyon dolar değe-rinde alüminyum tasarrufuna neden ol-ması beklenmektedir.



Geri Kazanım

Bir tek içecek kutusundaki alümin-yumu üretmek için yaklaşık 2.3 milyon Jullük bir enerji üretimi gerektiği he-saplanmıştır. Bu yaklaşık 100 wattlık bir ampulün 6 saat süre ile harcadığı enerji-ye eşdeğerdir. Bu da alüminyum üreti-minin ne kadar enerji yoğun bir tekno-lojiye gereksindiğini göstermektedir. Bu da özellikle Türkiye gibi elekt-rik enerjisinin pahalı oldu-ęu bir ülkede önemli maliyet artışlarına neden olur.

İlk uygula-malarda bir ton alüminyum üre-timi için 42 000 kW-saat olan enerji tüketimi günümüzde 16 500 kW-saat'e ka-dar düşürülmüş. En son teknolojik gelişme-ler ile bunun 13 000 kW-saat dolaylarına kadar indirilebileceği sanıl-maktadır. Bu kadar yüksek enerji kulla-nımına karşın özellikle ulaşım alanında kullanım uzun dönemde enerji tasarru-funu sağlamaktadır.

Bir kamyon kasasının alüminyum-dan yapılması sırasında 70 000 kW-saat enerji harcanırken, 5 yıllık kullanım sı-rasında çelik kasalı kamyonu göre 250 000 kW-saat'lık yakıt tasarrufu sağlar. Yine de alüminyumun doğrudan cev-herden üretimine alternatif olan kulla-nılmış hurda alüminyumun yeniden ka-zanımı enerji tasarrufu konusunda en önemli yoldur. Bu konuda ambalaj ve otomotiv alanlarında önemli gelişmeler söz konusudur. İçecek kutularında geri ka-zanım oranları 1989 rakamları ile ABD'de %61, Avustral-ya'da %60, Kanada'da %45, Japonya'da %42'dir. Avrupa ise bu konuda biraz geridedir ve 1989 geri kazanım oranı %16'dır. Elektrik, inşaat ve taşıt araçlarında geri kazanım oranları %70'lere kadar çıkar. 2000 yılına kadar ABD'de otomobillerin 136 kg'a kadar geri kazanılmış alüminyum ile yapılması beklenmektedir. Bununla birlikte otomobiller-deki alüminyumun %95'e ka-



dar geri kazanılması ve otomobillerin toplam alüminyum içeriğinin %50-70'e kadar çıkarılması amaçlanmaktadır. Böylelikle orta boy bir otomobil 161 000 km'lik bir kullanım süresince 2 900 lt benzin tasarrufu ve 5.9 ton daha az CO₂ emisyonu sağlayacaktır.

Geleceğin Metali

Alüminyum çağımızın metali olmak-la beraber aynı zamanda geleceğin de metali olmaya adaydır. Gelecekte alü-minyum için bir kaynak sorunu yaşan-mayacaktır. özellikle bilinen boksit rez-ervleri günümüz tüketim hızı ile 3000 yıl yeterli olacaktır. Buna ek olarak yeni boksit rezervleri de bulunmakta ve bok-sit yerine kaolinit minerali kullanılarak alüminyum üretim teknikleri geliştiril-mektedir. Gün geçtikçe artan geri ka-zanım hem enerji hem de çevresel açıdan birincil üretimi azaltıcı yönde etki ede-cektir.

Yeni geliştirilen alaşımlar, teknolojik uygulamalar ve özellikle uzay araçların-da alüminyum kullanımı alüminyum geleceğin de metali yapacaktır.

Üner Çolak

Kaynaklar:
Alüminyum Dünyası, Sayı 1 ve 2, Türkiye Alüminyum Sanayi-cileri Derneği (TALSAD), 1994.
"The Aluminum Beverage Can", Scientific American, Ey-ül 1994: 34-39
"The Role of Aluminum in Automotive Weight Reduction", Jou. of Metals, Şubat 1994: 33-35, May 1994: 12-13.
Dünyada ve Türkiye'de Alüminyum, TALSAD.
"Events and Trends in Metal and Mineral Commodities", Jou. of Metals, Nisan 1994: 30.
Light Metal Processing, Jou. of Metals, Mayıs 1994: 5, August 1994: 5-7.
"Recent Technology and Trends in Automotive Recycling", Jou. of Metals, Şubat 1994: 36-37.

Haritaların Gizemli Dünyası

Kartografiyle ilgili son çalışmalar, haritaların, tasvir ettikleri dünyadan çok daha fazlasını açığa çıkarabileceklerini gösteriyor. Günümüzde yapılan ve büyük ölçüde bilgisayar teknolojisinin ürünü olan haritaların hata payları yok denecek kadar az. Oysa 1940'da yapılan haritalarda dünyanın % 10'dan az bölümünün ayrıntılı olarak çizilebildiği saptanmış. Zamanımızdan yüzyıllar önce yapılmış haritalar ise içerdikleri tasvirlerle işlevsel olmanın ötesinde bir sanat eseri görünümündeler ve bu tasvirler, yapıldıkları döneme ilişkin önemli veriler de içeriyorlar...

HARİTALAR, geçmiş dünyaların kapılarını aralar. Bizi, sorunlu bir kıtada değişen sınırların karmaşasına taşıyabilir; gömülü kalmış hazineleri gün ışığına çıkarmamıza yardımcı olabilirler. İmparatorlukların sınırlarını belirler; fetihlere esin kaynağı oluşturlar. Peter Whitfield içinse haritalar, denizcilik ve siyasi coğrafya ile ilgili olmanın ötesinde çok şey ifade ediyor. British Library tarafından basılan *The Image of the*

World (Dünya İmaji) adlı eserinde Whitfield, çağlar boyu düşünsel yaşamın akışını açıklayabilmek amacıyla dünya haritalarından mükemmel seçmeler kullanıyor.

Seçtiği haritalar, yapıldıkları zamanlardaki coğrafi bilgi düzeyini açığa çıkarmakla kalmıyor, aynı zamanda o dönem için söz konusu güçlüklerle ilişkin bir kavrayış da sağlıyorlar.

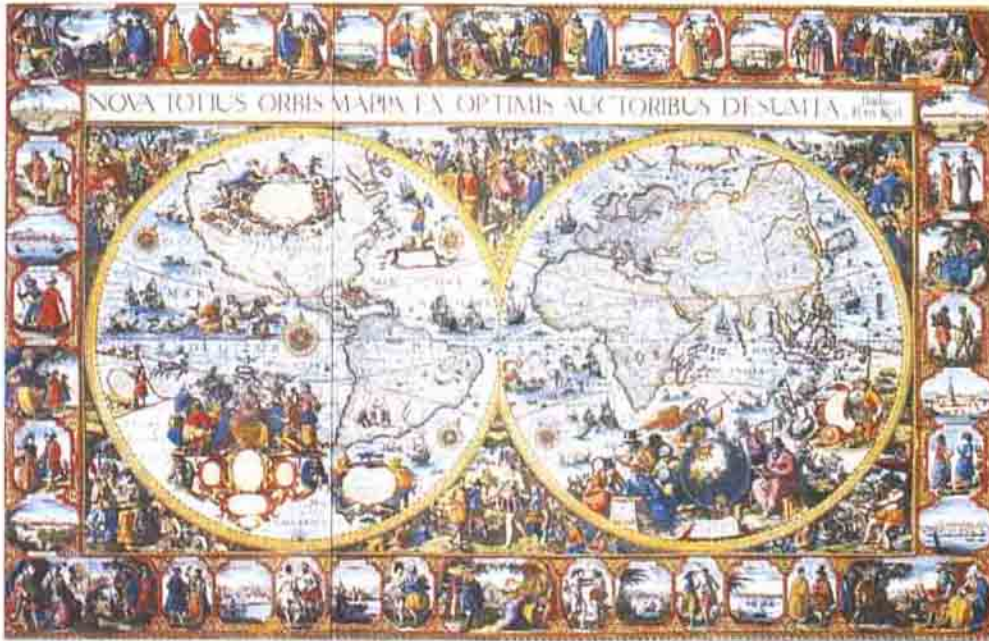
Bu haritalardan biri, Martin Waldseemüller tarafından hazırlanmış, 1516 yılına ait bir dünya haritası. Harita, Amerika Kıtası ve kıtanın

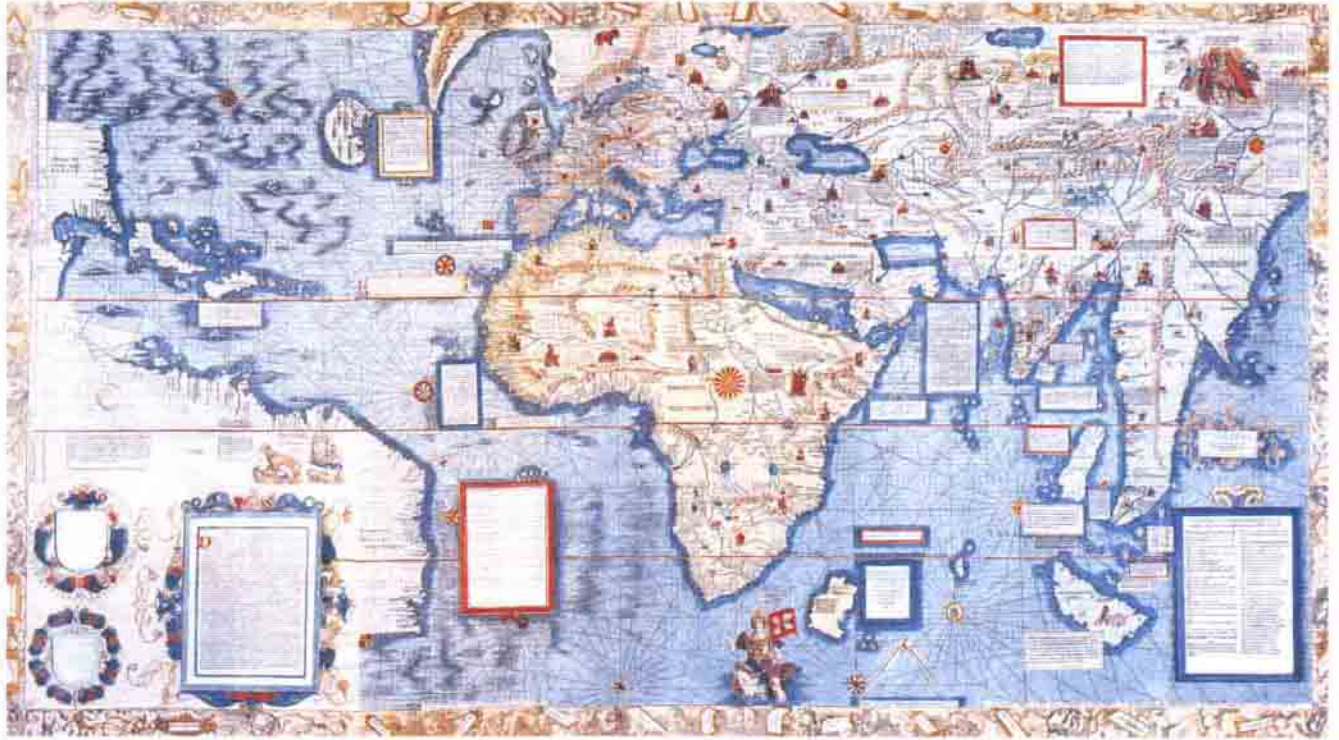
Asya ile Pasifik Okyanusu bağlantılarıyla ilgili belirsiz tasımlarla dolu. İlginç, hatta eğlendirici gelebilir, ancak temelde İspanyol ve Portekiz gemicilerin deniz haritalarından alınmış kanıtlanabilir gerçekler üzerine yapılandırılmış bu haritanın asıl değeri, Alman Waldseemüller'in o sıralarda ufukta belirmeye başlayan bilim çağının özüyle olan çatışmasını yansıtması. Waldseemüller, söylencelere hiç yer vermeyecek bizzat gidip görmek yoluyla doğruluğunun onaylanabileceğine inandığı gerçekler üzerinde durmuş. Dolayısıyla daha önceki haritalarda görünen Japonya, bu haritada yok. O sıralarda, Japonya'nın varolduğuna dair tek kanıt in Marco Polo'nun ikinci el raporu olduğunu belirtmek gerekir.

Ortaçağ kartografisinde ise haritalar, coğrafi bilgiden çok dini dogmaları yansıtmakta. 1300'de yapılmış Hereford Mappa Mundi haritasında Kudüs dünyanın merkezine yerleştirilmiş, Cennet Bahçesi de

ortaçağ dünyasının doğu bölümünde yer almış. Haritada günümüzde de kullanılmakta olan Roma, Paris, Oxford, İskenderiye gibi isimlerle birlikte, Kızıl Deniz'e ve Arabistan'a doğru uzanan ve İncil'de adı geçen yerlere de değinilmiş. Ortaçağ zihniyetine hakim olan mitolojik imgeler de unutulmamış: Tek boynuzlu atlar (unicorn), sfenksler, adamotları hemen göze çarpıyor. Mitoloji ve gerçek birbiriyle içiçe geçmiş gibi.

Rönesans dönemi harita yapımcıları ise mitoloji-





Ampirik Dünya: Waldseemüller, 1516 tarihli Carta Marini'sında denizciler için, bilinen dünyayı betimledi. Japonya'nın varlığıyla ilgili kanıtlar yetersiz olduğundan, bu ülke haritada yer almıyor.



Ögeler: Amerika'nın ilk kez Yeni Dünya olarak anıldığı, Waldseemüller'in 1507 dünya haritasında rüzgar üfleyen 11 baş tasvirinden biri.



Komoloji: Ruhsal ve fiziksel dünyanın çeşitli düzeylerini göstermek amacıyla tasarlanmış Malta yapımı bir 16. yüzyıl haritasında alev püsküren bir yaratık tasviri.



Tarih: Yarıkürelerin yan yana gösterildiği bir 17. yüzyıl haritasında Avrupalı hükümdarlar at üzerinde tasvir edilmiş. Yukarıdaki resimde İsveç ve İngiltere kraları görülüyor.



Đin: Londra'da İncillerle birlikte basılmak üzere tasarlanmış, 17. yüzyılın son dönemlerine ait bir harita, bu cırmıha gerilme sahnesini gösteren tasvir de dahil olmak üzere birçok dini motifle bezeli.

yi dünya görüşlerinin dışında bıraktılar. Böylelikle son derece dekoratif olan rüzgar üfleyen baş tasvirleri yavaş yavaş yok olmaya başladı. 17. yüzyıla birlikte haritalar, bilgi patlamasının olduğu bu dönemde popüler ilgi alanlarını yansıtan ticaret, bilim ve siyaset haritaları haline geldi. Dolayısıyla birbiri üzerine yığılmış betimleyici ve açıklayıcı tasvirler karması geri döndü. Hollandalı harita yapıcı Pieter van den Keere'nin 1611 yılına ait haritası, kürenin çevresine yerleştirilmiş, yaşamı tasvir eden zengin çizimlerle bezelidir. Bu çizimlerden bazıları, savaş, zincirler içinde tutan adalet tasviri gibi alegorik; bazıları da tropik bahçelerde Avrupalıları eğlendiren "soylu vahşiler" ve egzotik doğulular tasviri gibi hayalci imgelerdir. Diğer tasvirler ise oldukça gerçekçidir. Ondört şe-

hir görüntüsü ve ihtişamlı giysiler içinde yedi hükümdar. Bu harita, diyor Whitfield, "Amsterdam'lı tacirin boş zamanlarında kraları, şehirleri ve dünyadaki insanları inceleyip düşünebilmesine olanak tanıyan kağıttan bir tiyatrodur."



Whitfield'in 20. yüzyılı içeren harita seçkisi, öğretici bir derlemedir. Bunların arasında Pearl Harbor ve Delhi'yi merkez alan 1946 azimutal dünya hava haritaları da vardır. Çocuk oyunları için çizilmiş 1906 yılına ait bir dünya haritası, 20. yüzyılda hüküm süren, dünyanın genç seyahatler için bile oldukça küçük ve güvenli bir yer olduğu şeklindeki görüşü destekler şekildedir. 12. yüzyıla ait Arap, 15. yüzyıla ait Hint, 17. yüzyıla ait Japon ve 20. yüzyıla ait uydu haritaları da vardır. Whitfield tüm bu haritaları, şunu göstermek için kullanıyor: "Yerküremiz gökkubbe de olsa, insanın dünyaya bakışı sürekli olarak değişiyor".

Barry Hillenbrand
Time 29 Ağustos 1994
Çeviri: Miyase Göktepeli

Meslek Seçimine Doğru

Fen Bilimleri



Meslek seçimini doğru yapabilmek, mesleği olduğu kadar kişinin ilgi ve yeteneklerini iyi tanımasına da bağlıdır. O mesleğin icra edildiği alanlar, kişiye kattıkları, kişinin mesleğine katabilecekleri gibi birçok unsur meslek seçiminde gözönüne alınmalıdır. Tüm bu noktalardan hareketle, kişinin ilgilerine ve yeteneklerine uygun mesleği seçmesinin, beklentilerinin yerine gelmesinde önemli yeri olduğu söylenebilir.

MESLEKLERİN tanıtılacağı bu yazıda üniversite düzeyindeki eğitimi ele alacağız. Üniversiteler, kendilerine bağlı fakülte ve yüksekokullarda eğitim ve öğretim veren kurumlardır. Fakültelerde lisans eğitimi, enstitülerde yüksek lisans ve doktora eğitimi verilir. Örneğin, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde fizik, kimya, biyoloji gibi bölümler bulunur. Dört dönem (iki yıl) süreli fakülteler önlisans diploması verirken, sekiz dönem (dört yıl) süreli fakülteler lisans diploması vermektedir. Önlisans programları lisans eğitiminin ilk kademesini oluşturur ve ara insan gücü yetiştirmeyi amaçlar.

Meslek gelişiminin bugünkü boyutları farklı disiplinlere ait bilgilerden yararlanıl-

masını zorunlu kıldığından mesleklerin kendi alanlarında kapalı kalmamalarını gerektiriyor. Diğer disiplinlerle yapılacak bağlantılar hem mesleğin gelişiminde rol oynayacak, hem de meslek üyelerinin farklı ilgilerini geliştirmelerini sağlayacaktır. Bu nedenle, mesleklerin tanıtımında olabildiğince mesleklerarası işbirliğine ve yaklaşımlara önem verilmesinde yarar vardır. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğretim görevlisi olan Yıldız Kuzgun, bunu şöyle açıklıyor: "Lisans eğitimi artık mesleğin tüm gereksinimlerini karşılamıyor. Yüksek lisans düzeyinde,

mesleğin eksik kalan yönlerini tamamlamaya yönelik olarak başka bir alanda yapılacak uzmanlığın, hem kişiye hem de mesleğine büyük katkıları olacaktır." Bu türden bir uzmanlaşma, kişinin ilgilerini ve yeteneklerini değerlendirebile-



ceği bir farklı alan da yaratabilir. Tıp Fakültesi mezunu olan ve şu anda Mühendislik Bilimleri Fakültesi'nde Biyomekanik alanında doktora yapmakta olan Kemal Şerbetçi bu söylenenleri doğruluyor: "Hep mühendislik okumak istemiştım. Mühendisliğe olan ilgim, istemeyerek girdiğim Tıp Fakültesi'nde bir süre sonra bana avantaj sağladı. Teknolojinin upla bütünleşmesi, ya tıp bilen mühendislerin ya da mühendislik bilen doktorların bulunmasını gerekli kılıyor. Mühendisliğe bu türden bir yönelişle, ilgi alanıma giren bir konuda eğitim aldığım gibi, mesleki bilgileri de yeni bir boyut katıyorum."

Meslek tanımları Fen Bilimleri, Sağlık Bilimleri, Teknik Bilimler, Ziraat ve Orman Bilimleri, Sosyal Bilimler, Dil ve Edebiyat, Sanat başlıkları altında yapılacaktır. Üniversitelerde yer alan her bölümün tek tek açıklanmasından çok, başlıklar genel anlamda değerlendirilecek, bu ana başlıklar altında olabileceği özele inilecektir. Bu yazıda amaçlanan, meslek rehberlerinden farklı olarak, o meslek üyelerine ulaşarak mesleğin olumlu ya da olumsuz yönlerinin eğitimciler, meslek üyeleri ya da öğrenciler tarafından yansıtılmasını sağlamak. Bu doğrultuda mesleğin her yönünden çok, temel bazı noktalara değinilecektir. Konu edilen meslek sahipleri yalnızca birer örnek olup, kişiyi sınırlarını aşmaya yönlendirmek amacıyla verilmiştir. Belirtilen görüşler ise alanındaki tek görüş olarak algılanmamalı, çok farklı değerlendirmelerin bulunabileceği de göz önünde tutulmalıdır. Yazı, meslek seçimini gerçekleştirecek olanlarla meslek sahipleri arasındaki iletişimin başlangıcı olarak değerlendirilebilir. Kişinin yeteneklerini ve ilgilerini bağdaştırdığı mesleği araştırmasında, farklı görüşleri almasında yarar vardır.

İlk olarak incelenecek grup Fen Bilimleri'dir. Fen Fakülteleri'nde astronomi ve uzay bilimleri, fizik, kimya, biyoloji, matematik ve istatistik dallarında eğitim verilmektedir. Her birinde başarılı olmayı gerektiren önköl, fen bilimlerine ilgi duymak ve fen bilimlerinin gerektirdiği merakla araştırma isteğine sahip olmaktır. Bu bölümde yer alan dallardan birçoğunun ortak yanı, mezunların o dalda öğretmenlik yapabilmesidir; ancak bunun için öğrencilerin ilgili eğitim sertifikasını edinmeleri gerekir. Ayrıca bu bölümlerin birçoğunda eğitim süreci teorik derslerin yanı sıra pratik uygulamaları da kapsar.

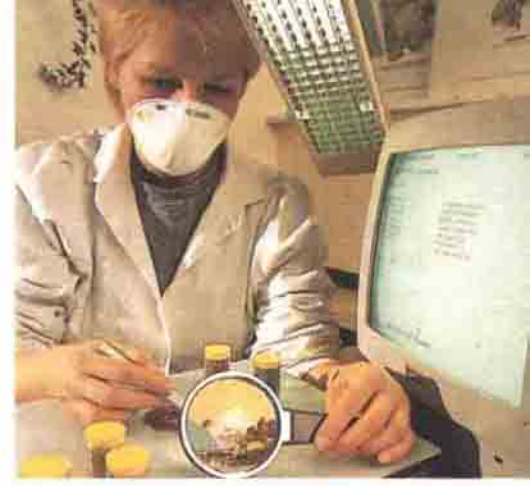
Biyoloji

Hacettepe Üniversitesi Biyoloji bölümünde öğretim üyesi olan Ali Demirsoy'un biyolojinin gelişimi ve önemi konusundaki görüşleri şöyle: "Bilinçli ya da bilinçsiz ilk bilimsel gözlemlerin bu alanda yapılmış olmasına karşın, canlı mekanizmasının işleyişinin yeterince açıklanması ancak bu yüzyılın başlarında gerçekleşmeye başlamıştır. Biyolojinin diğer temel bilimlere göre birçok yönüyle daha yavaş gelişmesinin nedeni, bu bilimdeki atılımın diğer temel bilimlerdeki ana sorunlar çözülmeden gerçekleşmemiş olmasıydı. Geçen yüzyılın sonlarında ve bu yüzyılın başlangıcında temel bilimlerdeki ana ilkelere açıklığa kavuşmaya başlayınca ve özellikle



le analiz ve gözlem aygıtlarında olağanüstü atılım gerçekleşince biyoloji, bilim sahnesine bütün görkemiyle girmeye başladı. Yakın geçmişte hem temel bilimcilerin hem uygulayıcıların hem de yöneticilerin biyoloji bilimine yabancı ve ilgisiz kalması, sorunların çözümünü bu denli zor hale getirmiştir.

Birçok kesimin, özellikle yönetici kesimlerin, geçmişte bu bilim dalına yabancı kalmasının ya da yabancı kalınması için çaba göstermesinin temelinde, toplumların bilimsel düşünceye ulaşmalarından çekinmeleri vardır. Çünkü insanların en kolay yoldan deneysel ve bilimsel düşünceye ulaşmaları biyolojik gözlem yoluyla olmaktadır. Bu da, geçimini ve çıkarını dogmatik düşüncenin yaygınlaştığı toplumların sömürülmesinde bulan belirli kesimlerin işini zorlaştırıyordu. Böylece bu konuya yaklaşma, uzun yıllar birçok toplumda tabu olarak tutuldu (teokratik yönetimlerde hâlâ tutulmaktadır) ve toplu-



mun geri kalması sağlandı; serbest bırakanlar ve önem verenler de dünyanın nimetlerinden paylarını aldılar.

Biyolojinin önemi ve geleceğine gelince... Doğumdan ölüme kadar yaşamın her evresinde bilinçli ve sağlıklı yaşamak, ekonomik gelişmeyi sürekli kılmak, yaşam ağını ve çevreyi bozulmadan tutmak, üretimin kalitesini ve miktarını artırmak ve önemlisi toplumları bilimsel düşünceye yakın kılmak için, biyoloji bilimi ve bununla ilgili olarak biyoloji eğitimi en önemli unsurdur. Artık, toplumlarda uygarlığın ölçüsü biyoloji bilimiyle ölçülmeye başlamıştır.

İdari yapısını ve yönetim anlayışını geçmişte bir türlü bilimsel temele oturtamayan, bugün de ona yeterince yer vermeyen bir sistemde, diğer evrensel değerlerle birlikte, geleceğin bilimi biyoloji eğitiminin ve bu konuya gönül vermişlerin olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle biyolojiyle ilgilenenlerin sayısı artmış gibi görünmesine karşın, niteliksel olarak yeterli düzeye ulaştırılmaları için olanaklar esirgenmiştir. Böyle önemli ve karmaşık bir bilim dalında çalışanların, ülkemizin çağı yakalayabilmesi için, birçok bakımdan yetenekli ve yeterli olanlar arasından seçilmesi gerekir. Bu teşvik de devletin onlara vereceği önem ve değerle bağlantılıdır; yani iş bulma ve parasal olarak destekleme. Halbuki 70 yıllık cumhuriyet tarihimizde biyolojide olsun diğer bilimlerde olsun meslek mensuplarının yetki ve sorumluluklarının yasal çerçevesi çizilememiştir. Yani hangi kurumda ne kadar ve nasıl bir yetkiyle biyolog çalıştırılacağı henüz tesbit edilmemiştir. Bu belirsizlik diğer temel bilimlere ve keza biyolojiye ilgi ve tercihi azaltmaktadır. Birçok araştırmacı ve uygulayıcı kurum, bu temel elemanlardan yoksun olarak yatırım yaptığı ve uyguladığı için de, çoğu dönüşsüz olan birçok sorunun ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Son zamanlarda bunun farkına varan birçok yatırımcı kuruluş (özellikle gıda ve ilaç sanayii ile süs-kültür bitki ve hayvan iyileştirme merkezleri), devlet kuruluşları (orman, tarım, hayvancılık, turizm ve sağlık bakanlıkları)



n) ve yerel yönetimler (belediyeler); keza su ürünleri işletmeleri, arıtma işletmeleri, tahlil laboratuvarları vb. kuruluşlar, biyolog çalıştırmanın büyük yararlarını görmeye başlamışlardır.”

Biyoloji eğitiminin üçüncü yılında olan Elif Üresin ve Şule Demir, biyoloji eğitimi almak isteyenlerin öncelikle canlıları sevmeleri gerektiğine inanıyorlar. Biyoloji okuyanların eğer istemeden bu bölüme girmişlerse, başarılı olmakta güçlük çekecekleri görüşündeler. Biyoloji öğrencileri mezun olduklarında, araştırma yapabilmek için gerekli bir altyapıya sahip biyolog sıfatını kazanıyor. Şule ve Elif, araştırma merakı olanların biyoloji eğitimi görmeleri durumunda, mesleğe önemli katkıları olacağı görüşündeler. Elif, mezun olduktan sonra fakültede uzmanlığı hedeflerken; Şule'nin amacı Biyoloji öğretmeni olmak. Ali Demirsoy'a göre de biyoloji, en geniş ve çeşitli çalışma alanına sahip bir alan. Biyologların özel sektörde, ilaç ve besin endüstrisinde, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı'na bağlı kuruluşlarda, ayrıca da üniversitelerin tıp fakültelerinde ve fen fakültesi biyoloji bölümlerinde çalışma olanakları var. Ali Demirsoy bu konuda “uygarlığın ve gereksinmelerin bugünkü yönlenmesine bakarak, gelecekte, bu bilim dalına ve meslek grubuna ilgi ve talebin çok daha artacağına kesin olarak bakılmaktadır. Bu nedenle, bu konuda bugünden, yeterli yatırımın ve planlamanın yapılması, uygar ve çağdaş bir devlet anlayışının kaçınılmaz görevidir” diyor.

Biyoloji bölümleri, canlıların evrimi, yer-yüzündeki dağılımları, anatomileri ve fizyolojileri üzerinde eğitim veriyor. Bitkiler, hayvanlar, mikroskopik canlılar, suda yaşayan canlılar ile tüm bu canlıların birbirleri ve çevre koşullarıyla ilgileri bu alanda yer alan temel başlıklar. 1992-1993 öğretim yılında Türkiye'de bu bölümde lisans düzeyinde eğitim görmekte olan toplam 7657 öğrenci bulunuyordu. Yine aynı dönemde, bu bölümlere kaydını yaptıran toplam öğrenci sayısı 1790, mezun sayısı ise 1091.

Kimya

Maddelerin kimyasal nitelikleri, atomların yapısı ve bunların ne şekilde değerlendirilebileceği konusundaki çalışmalar kimyanın kapsamına girer. Kimya eğitiminin kişiye kazandırdıklarını Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde öğretim üyeliği yapan kimyager Vasıf Hasırcı, şöyle açıklıyor: “Biz kimyagerler, dünyaya

moleküler düzeyde bakıyoruz. Günlük yaşamda, mesleğimizle ilgili olan ve bu bakışa sahip olmayanlarda panik yaratan olayların altında yatan gerçeği görebiliyoruz.” Bu bakış açısının meslek üyelerine kazandırılmasında büyük payı olan dersler, organik kimya, anorganik kimya, analitik kimya, fizikokimya ve biyokimya. Dersler ilk bakışta insanı ürkütse de aslında herbiri günlük yaşamın birer parçası. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nde öğretim görevlisi olan Osman Gürel, kimyanın diğer alanlarla sağladığı işbirliğini şu sözcüklerle dile getiriyor: “Kimya bölümlerinde okutulan dersler, bu alanlardaki uzmanlığın yanı sıra, kimya mühendisliği, fizik, jeoloji, biyoloji gibi bölümlerde de uzmanlığı olası kılar. Bu nedenle kimya, gerek diğer doğa bilimleri gerekse mühendislik alanları arasında bir ara kesittir. Eğitim sırasında matematik ve fiziğe ait temel bilgilerin verilmesi kimyanın bir ara kesit olarak yer almasında önemli bir etkenidir.” Örneğin moleküler biyoloji, kimya-biyoloji işbirliğini gerekli kılar; DNA'nın yapısı kimya bilgileri ile anlaşılabilirken, elde edilen verileri yorumlamak biyoloji bilgisini gerektirir.

Kimya ve kimya mühendisliğinin birbirinden ayrı lisans programları olduğunu söyleyen Vasıf Hasırcı, bunların farkını şöyle açıklıyor: “Kimya eğitimi almış bir kimyager, ağırlıklı olarak kimyasal ürünlerin sentezi, geliştirilmesi ve analizi üzerinde yoğun laboratuvar çalışmalarının bulunduğu bir eğitim alır. Kimya mühendislerinin eğitimi ise, kimyagerlerin elde ettiklerini büyük boyut-

larda uygulamaya yöneliktir. Bunlar bir anlamda birbirlerinin bütünüleyicisi iki meslektir. Örneğin bir plastiğin geliştirilmesi kimyagerler tarafından gerçekleştirilirken, bunun büyük çaplı üretimi için gerekli fabrikasyon koşullarının sağlanması kimya mühendislerinin işidir.” Kimya mühendisi Ipek Aydeniz de, eğitimleri sırasında bir fabrikada aksayan bir soruna nasıl yaklaşacaklarını öğrendiklerini söylüyor ve şöyle devam ediyor: “Sorunun çözümü, elektrikten kimyasal olaylara, hatta cihazın yapısına kadar farklı yönlerden yaklaşımı gerekli kılıyor.”

Kimyagerlerin çalışma alanı da oldukça fazla: Sabun-deterjan, ilaç, yapay gübre, pestisit-herbisit, boya, tekstil, şeker, çimento, seramik, petrokimya-plastik, biyokimya, besin endüstrileri ve çevre. Örneğin ülkemizde tanınmış bir boya fabrikasında hammadde ve kalite kontrol, mamul madde, boya geliştirme ve bağlayıcı geliştirme bölümlerinde toplam 14 kimya mühendisi ve 4 kimyager çalışıyor. Kimyagerler üniversitede kariyer yapabildikleri gibi öğretmenlik sertifikası aldıklarında kimya öğretmenliği yapıyorlar. Verilere göre 1992-1993 öğretim yılında Türkiye'de kimya eğitimi görmekte olan toplam 8091 öğrenci bulunurken bunlardan 1804'ü bu dönemde yeni kayıt yaptırmıştır. Aynı yıl kimyager olarak lisans diploması alan kişilerin sayısı ise 961 olarak bildiriliyor.





Astronomi ve Uzak Bilimleri

Bu bilim dalının var oluşunun kökeni insanların evrenin bilinmeyenlerine olan merakına dayanır. Günümüz teknolojisi evrendeki yıldızlar, galaksiler ve her türlü cismi yalnız ışıkla değil, radyo, ultraviyole, X ve gama ışınlarıyla da gözlemek yoluyla, bunların özelliklerinin saptanmasını olanaklı kılıyor. Fen fakültelerine bağlı Astronomi ve Uzak Bilimleri bölümlerinde eğitim, teorik ve gözlemsel olarak iki şekildedir. Teorik eğitim sırasında astronomide kullanılan aletlerin yanı sıra, gök cisimlerine ait bilgiler verilirken temel fizik ve matematik bilgileri de verilir. Akdeniz Üniversitesi'nde astrofizik üzerine çalışmalarını sürdüren Astronomi ve Uzak Bilimleri Derneği başkanı Zeki Aslan, bu eğitimi alacak kişinin astronomiye ilgi duyması; matematik ve fiziğe karşı da yeteneğinin olması gerektiğini söylüyor. Ülkemizde son yıllarda gözlemsel alandaki gelişmeler, Astronomi ve Uzak Bilimleri'nin daha somut olarak anlaşılmasına yardımcı olacaktır. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü'nde astrofizik üzerine çalışmalarını sürdüren Ali Alpar, astronomide ve astrofizikte son yıllarda görülen hızlı gelişimi şöyle özetliyor: "Gözlemsel astro-

nominin temel alanı olan optik astronomi konusunda çalışacak Ulusal Gözlemevi projesi önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Gözlemevi'nde ilk aşamada, biri 40 cm'lik diğeri 1.5 m'lik iki teleskop bulunması planlanıyor. Gözlemevi, Türkiye'de en elverişli yer olduğu saptanan Antalya yöresindeki Beydağları'nın 2500 metrelik Bakırtepe Zirvesi'nde kurulacak. Çok kısa bir süre sonra gerçekleşecek bu projeden ayrı olarak Ankara Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi'nde de gözlem programları halen sürdürülüyor.

Yıldızların ve gök cisimlerinin yapı ve dinamiklerini araştıran astrofizik konusundaki gelişmeler ise Rusya Bilimler Akademisi'nin Uzak Araştırmaları Enstitüsü'nce atılacak Spektrum X-Gama uydusuyla hızlanmıştır. Böylece uzaydaki kara delikler, beyaz cüceler, galaksiler, nötron yıldızları incelenebilecek." Ali Alpar, İstanbul Üniversitesi, Ankara Üniversitesi ve Ege Üniversitesi'nde Astronomi ve Uzak Bilimleri bölümlerinin gözleme dayalı optik astronomi konusunda eğitim verdiklerini, astrofizik konusundaki eğitimin de özellikle ODTÜ ve Boğaziçi Üniversitesi'nin Fizik bölümlerinde verildiğini vurguluyor. Ayrıca Ulusal Gözlemevi'ne mesafe olarak yakınlığı nedeniyle Akdeniz Üniversitesi'nde gözlemsel astronominin önem kazanacağı görüşünde.

Büyük projeler, konu üzerinde çalışacak genç araştırmacıları gerekli kılıyor.

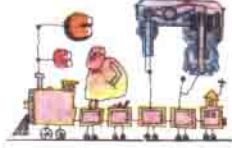


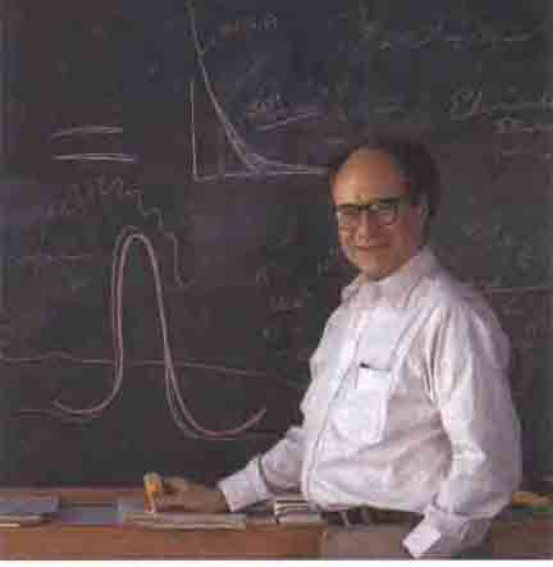
Bu alan mezunları belki bugün üniversitenin dışında 'astronom' ünvanlarıyla çalışmasalar da açılacak gözlemevleri bu açığı kapatacaktır. Zeki Aslan, 1994 yılına kadar Milli Eğitim Bakanlığı'na fizik ve matematik öğretmenliği yapmalarına izin verilen Astronomi ve Uzak Bilimleri mezunlarının artık bu olanaklarının da ellerinden alınmasının olumsuz bir gelişme olduğunu belirtiyor. Türkiye'de 1992-1993 öğretim yılında bu bölümde kayıtlı toplam 978 öğrenci bulunuyordu. Bunlardan 261'i kaydını aynı yıl yaptırmış, 77'si de mezun olmuş.

Matematik

Doğanın matematikleştirilme bakış açısından tanımlanması, doğaya ait bilgilerin daha sistemli yoldan edinilmesini sağlamıştır. Zaten uzmanlar, matematiğin ortaya çıkışının en büyük etkisinin doğal olayların matematiksel modellerle anlaşılabilmesi olduğunu söylüyorlar. İlk bakışta matematiğin, eğitimi büyük oranda uygulamaya dayandırılmış olan fen bilimlerinden önemli farkları olduğu düşünülebilir. Bir astronomun teleskobu, bir biyoloğun kurbağası, bir fizikçinin miknatısı var; oysa bir matematikçinin elinde satırlar, hatta sayfalarca süren denklemlerden başka birşeyi yok. Ancak matematikçiler soyut olarak, kavramlar arasında kurulan bağlantılarla ispata yönelik yeni teorilerin geliştirilmesinin yanı sıra, bu teorileri yaşamda uygulamak için de çalışıyorlar. ODTÜ Matematik Bölümü'nde öğretim üyesi olan Turgut Önder, uygulamalı matematikte yaşama ait bir sorunun matematik dilinde ifadesi yoluyla çözümüne gidildiğini belirtiyor. Burada ulaşılan yaklaşık bir çözüm de olsa, bunun gerçek çözümden ne derece farklı olduğunu hesaplayabildiklerini söylüyor.

Matematik eğitimine gelince... Eğitimde soyut kavramlar üzerinde çalışmalar sürdürüldüğü için kişide soyut düşünebilme yeteneğinin, bir başka deyişle hayal gücünün bulunması başarı için gerekli bir özellik. Turgut Önder, yalnızca soyut düşünebilmenin yeterli olmadığı, soyut kavramlarla somutların ilişkilendirilmesinin de gerekli olduğu görüşünde. Matematik eğitimi alacak kişilerin matematik heyecanını duymaları ve araştırma yapmaktan zevk almaları bu alandaki başarının anahtarı. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü dördüncü sınıf öğrencisi Devrim Melekoğlu bu heyecanı matematik eğitimi sırasında duyan bir öğrenci. Öğreniminin ilk yıllarında matematik öğretmenliği yapmak istersen, bugün matematik üzerine araştırma yapmayı hedefliyor. Devrim, matematiği seçme-





sinin nedenlerini şöyle açıklıyor: "Sonuç el-
de etmeyi, mantık yürütmeyi, düşünmeyi se-
ven bir insanım. Matematiği ve düşünmeyi
seven araştırmacı kişilerin başarabileceği bir
dal." ODTÜ Matematik Bölümü öğretim
üyesi Alev Topuzoğlu, matematik eğitiminin
beklentileri karşılamamasından kaynaklanan
bir sorunu şöyle gündeme getiriyor: "Öğren-
ciler bu bölüme geldikleri ilk yıllarda, daha
önceden tanıdıkları anlamda matematikle
karşılaşamamaları nedeniyle bocalıyorlar.
Ancak bu, matematiğin doğru bir se-
çim olduğu kişilerde ikinci yılın so-
nunda matematik heyecanıyla so-



nuçlanıyor." Matematiğin toplumda yanlış
anlaşıldığını belirten Turgut Önder, mate-
matiğin hesap yapmak olmadığının önemle
vurgulanması gerektiğini söylüyor.

Doğanın denklemlerle ifade edildiği ma-
tematik, doğaya ait tüm bilimler için ortak
bir dil. Bir astronömün teleskobunu kullan-
ması, ölçümlemleri değerlendirilmesi ya da bir
fizikçinin teorilerine ilişkin formülasyonu
gerçekleştirilmesi matematik işlemlerini zo-
runlu kılar. Böylece hemen hemen her alan-
da önem kazanan matematiğin kişiye kazan-
dırdığı farklı bir özellik de var. Devrim, ma-
tematiğin kendisine bir düşünce yapısı ka-
zandırdığını ve bunu günlük yaşamında da
kullandığını söylüyor. İstanbul Üniversite-
si'nin matematik bölümü öğretim üyeleri ise
bu konudaki bir gözlemlerini şöyle aktarıyor-
lar: "Özellikle uygulamalı derslerde başarılı
öğrencilerimiz bilgisayar programcılığı konu-
sunda çalışmalarını sürdüren işletmelerde
başarılı hizmetlerde bulunmaktadır." Öğ-
rencilerin bu alandaki başarıları matematik
eğitimi sırasında edindikleri düşünce yapı-
sına bağlanabilir. Mezunların çalışma alanları
olarak, başta üniversitede araştırmacılık olmak

üzere sertifika alınması koşuluyla öğretmen-
lik, bilgi işlem merkezlerinde bilgisayar uz-
manlığı sıralanabilir. Turgut Önder, son za-
manlarda bazı kamu kuruluşlarında kurulan
özel birimlere matematik mezunlarının ter-
cih edildiğini belirtiyor. Bugün Devlet İsta-
tistik Enstitüsü'nde toplam 50 matematikçi
çalışıyor. Görevleri yine araştırmaya yönelik.
1992-1993 rakamlarına göre Türkiye'deki
üniversitelerde toplam 10049 öğrenci bulu-
nuyor. Bunlardan 2308'i aynı yıl kaydını yap-
tırırken 1130'u da bu yıl mezun olmuş.

Fizik

Fizik, maddeyle enerjinin yapı-
sını ve karşılıklı etkileşimini araştı-
ran doğa bilimidir ve tüm doğa bilim-
leri gibi matematikten yararlanmayı ge-
reklili kılar. Fizik çalışmaları teorik ve deney-
sel olarak iki şekilde yürütülüyor. Ege Üni-
versitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü öğre-
tim üyesi Doğan Abukay, deneysel fizikle teo-
rik fizik arasındaki etkileşimi şöyle açıklı-
yor: "Deneysel fizikte araştırmalara gözlemle
başlanır. Ya daha önceden tamınan olay farklı



Türkiye'de Eğitim Kördüğümü

Şahin Koçak
Anadolu Üniversitesi

Fen bilimlerindeki eğitimin durumu ile
ilgili görüşüm sorulduğunda zihnimi toparla-
makta biraz zorlandım. Bir kördüğüm hakkın-
da düşünmeye başlayınca insanın zihni de dü-
ğümleniyor ve yutkunmak bile zorlaşıyor.

Size bir anımı aktarmak istiyorum:

1993'ün yaz aylarında bir gündü. Sabahleyin
gazeteye göz atarken, o sıralar Çiller Üniversitesi
adı yakıştırılan Anadolu Üniversitesi Matematik
Bölümü'ne 500 eksterne öğrenci alınacağını oku-
dum ve ani bir şok durumuna girdim. Çünkü ben
hasbelkader o bölümün başkanıydım. Ancak ya-
pacak birşey yoktu. En yüksek bütün makamlar
böyle uygun görmüşlerdi.

Bu yıl aynı hatanın tekrarlanmıyor olma-
sından memnuniyet duyuyoruz. Ancak gözar-
dı edilemeyecek bir şey var ki alınmış bulu-
nan yüzlerce öğrenciyle yıllarca uğraşmak zo-
rununda kalacağız. Matematik eğitiminin örgü-
nüyle başedemeyen, şimdi eksternelelerin ge-
tirdiği sorunları çözmeye çalışıyoruz.

Eğitimin de bir bilim olması nedeniyle
bu konularda bir görüş belirtmemin fazla bir
anlamı olmayabilir. Ancak eğitimin teorisini
bilmesek de, sonunda öğrenci ile başbaşa ka-
lan ve öğrenmiş olduğumuz birkaç şeyi nasıl
öğreteceğimizi bile öğrenmiş olmadan kafami-
za göre öğretmek durumunda olan, ayrıca bu-
nu hiçbir motivasyonu olmayan, rastlantı ve

çaresizliğin sürüklediği bir öğrenci kitlesi üze-
rinde yapmak zorunda kalan bizler oluyoruz.

Bu durum eğitime de, eğitime de, eğiti-
lene de derinden zarar vermektedir. Nispeten
az sayıda öğrencisi olan bir bölümde öğrenci-
lerle 4-5-6 yıl boyunca hemen her dönem kar-
şı karşıya gelip, son derece dar kapsamlı bir
müfredat programını inatla ve öğrenciyle etki-
leşmeye çalışarak aktarmaya uğraşıp, mezuni-
yet aşamasında da en temel bilgilerin ve kav-
ramların öğrenciler üzerinde en ufak bir iz bı-
rakmaksızın gelip geçtiğini hayret, şaşkınlık
ve üzüntüyle yaşayan bir öğretim üyesi olarak,
ruh sağlığını kaybetmenin sınırından öğre-
tmenlik ideallerimi feda ederek döndüm. Bu
olgunun açıklanmasını eğitim bilimcilerine bı-
rakıyorum, ancak özellikle fen eğitiminde seç-
kin bir yaklaşımın kaçınılmazlığı sonucuna
vardım. Yetenek ve motivasyon, eğitimin ba-
şarısı için gerekli şartların en vazgeçilmezleri
arasında görünüyor.

Hiçbir insangücü planlaması yapılmayan,
öğrencilerin yeteneklerine göre yönlendiril-
mediği, meslek edindiren ara eğitim kurumla-
rı yetersiz olan, lise mezunlarının sürüler ha-
linde üniversite kaplarına yığıldığı, öğretim
üyeleri ek ders ücreti peşinde koşmak zorun-
da bırakılan, çalışmak isteyen öğretim üyeleri-
nin de kitap-dergi, araç-gereç bulmakta zor-
landığı, bir özel ilkökul açmak için aranan
şartlar bile aranmadan üniversite açılan bir ül-

kede, böyle bir sorunlar yığınına çözmek için
sihirli formüller aramanın, bu memleket için
geçmişin basiretsizliğinden kaynaklanan bir
bahtsızlık olduğuna inanıyorum.

Bu vesile ile mensubu bulunduğum üni-
versitenin özelliği nedeniyle açıköğretim ko-
nusuna da değinmek istiyorum. Açık öğretim
ya da uzaktan öğretim veya eksterne öğretimle
fen dallarında öğretim yapılabilirliğine ya da
geleneksel anlamda meslek edindirici eğitim
verilebileceğine ihtimal vermiyorum. Ancak
belirli bir organizasyon ve birikim oluşmuş-
ken, yüzbinlerce işletmeciyi yetiştirileceğine,
sosyal ve kültürel dallarda eğitim yapılabilir.
Hedefleri bu anlamda yeniden tanımlanacak
bir açıköğretim, iletişimin bütün kanallarını
en etkin şekilde devreye sokmak kaydıyla, ül-
kemizde gerçek sivil ve demokratik toplumun
temellerinin atılmasında çok önemli bir rol
üstlenebilir.

Televizyonun ne kadar etkili bir tartışma
ve eğitim aracı olabileceğini son zamanlarda
cumartesi geceleri görüyoruz. Böyle bir kitle
eğitimi sayesinde, sosyoloji mezunu işpor-
tacılara, psikoloji mezunu annelere, ant-
ropoloji mezunu tahsildarlara, tarih mezunu
taşeronlara, edebiyat mezunu inşaat işçilerine,
türkoloji mezunu bakanlara, hukuk mezunu
polislere ve işsiz filozoflara sahip olmamız
toplumumuzu herhalde daha münevver kılar.
Eğitilmiş insanlar, eğitimlerine uygun bir işte
çalışmasalar bile, herhalde kendilerinin ve
toplumun sorunlarının analizine ve çözümüne
daha fazla katkıda bulunabilirler.



koşullar altında laboratu-
varda gözlenir
ya da herhan-
gi bir gözlem
sırasında orta-
ya çıkan bek-
lenmedik bir
olay ayrıca

araştırma konusu olabilir. Daha sonraki basamak, gözlemlerin teorik fizikçilerce geliştirilmiş modellerle değerlendirilmesidir." Görüldüğü gibi deneysel fizik ve teorik fizik birbirini bütünüleyici özelliktedir.

Aynı bir bölüm olan fizik mühendisliği ise Doğan Abukay'a göre eğitim bakımından fizikten farklı değil; mezunların kazandığı ünvan açısından fizik mühendisliği mezunları fizik mühendisi, fizik bölümü mezunları ise fizikçi ünvanını alıyorlar. Matematik fizik için nasıl temel oluşturuyorsa; fizik de matematik gibi diğer birçok alan için temel olarak görülüyor. Fen bilimlerinin bu içiçeliğinin tanıdığı olanaklar Doğan Abukay'ın ifade ettiği şekliyle kişiyi doğanın bilinmezlerini araştırmaya yönlendirebilecek nitelikte. Abukay'a göre "Diğer dallar için de geçerli olan farklı disiplinlerle etkileşimden fizikçi de payını almalı. Günümüzde disiplinler arasındaki sınırlar kalkıyor. Fizikçinin, kimyanın, biyolojinin ve diğer bilimlerin kendisiyle ilgili kısımları hakkında bilgisi olmalı. İşte yeni buluşların kaynağı, bu disiplinlerin kesişme noktası olacaktır." Nitekim fizikte disiplinlerarası uzmanlaşmaya elverişli alanlar olarak mühendislik, tıp, nükleer fizik, jeofizik, elektronik, sağlık fizik (NMR, radyoterapi, göz), matematik ve bilgisayar gösteriliyor. Fizikçilerin çalışma alanları göz önünde bulundurulduğunda temel bilimler için de genellenebilecek ortak bir yargıya varılıyor: Bir araştırmacı olarak yetiştilen fizikçinin mesleğini icra edebileceği tek yer üniversite. ODTÜ Matematik Bölümü öğretim üyesi Tekin Dereli, teknoloji satın almak yerine teknoloji üretebilen bir sanayide iyi yetişmiş, yaratıcı, araştırmacı bir fizikçinin önemli bir yere sahip olduğunu vurgularken, bu meslek araştırmalarının üniversitede kısıtlı kalma nedenlerine de değinmiş oluyor. Gerekli sertifikaya sahip fizik mezunları öğretmenlik de yapabiliyorlar. Fizikçiler ayrıca TÜBİTAK, TSE gibi kuruluşlarda da çalışabiliyorlar. Tekin Dereli, öğretmenliğe yönelecek fizikçilerin, gençleri yetiştirmek-

ten zevk alan, bildiklerini öğretmekten hoşlanan kişiler olması gerektiği görüşünde.

Fizik eğitimi alacakların bu alanı sevmelerinin yanı sıra araştırma merakına, sonuca ulaşacak kadar araştırma sabrına, yaratıcılığa ve analitik düşünme yeteneğine sahip kişiler olmalarının başarıyı da beraberinde getireceği belirtiliyor. Tekin Dereli'nin bu eğitimi alacaklara bir takım önerileri var. Aslında bu öneriler fen bilimlerinin, tüm dalları için genellenebilecek öneriler: *Kütüphane-kaynak kullanmaya alışılması, *Rapor yazmanın öğrenilmesi, *Bilgisayarın her işte baş yardımcı olarak benimsenmesi, *En azından bir aletin kullanım kılavuzunun anlaşılabilirliği düzeyinde İngilizce öğrenilmesi. Böylece edinilecek özellikler şu anda Türkiye'de bu eğitimi almakta olan yaklaşık 8550 (1992-1993 rakamlarıyla) kişiden biri olarak mesleğini icra edecek kişiye yardımcı unsurlar olacaktır.

İstatistik

Ekilen bir tohumun filizlenip filizlenmeyeceği, ameliyat edilen bir hastanın iyileşip iyileşmeyeceği, uzayda bir hedefe yollanan astronotun hedefine ulaşip ulaşmayacağı hiçbir zaman kesin olarak bilinemez. Tohum ne olasılıkla filizlenir; hasta ne olasılıkla iyileşir ve astronot zarar görmeksizin nasıl hedefine ulaşır. Her üç durumda da istatistiksel bulgulara dayalı bir analizle gerçekleşmeme riskleri belirlenebilir. "Bu tohum filizlenir" demek kadar "bu tohum filizlenmez" diye bir yargıya varmak da yanlıştır. Doğru olan, tohumun filizlenme olasılığını bulmaktır. İstatistikçiler, elma düşer diye kesin bir çözüme varmak yerine, elmanın yere düşmesi olasılığını

bulmaya yönelirler. Burada özelden genele giden bir yol izlenir. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü'nden Yalçın Tuncer, "bizler, kesin olarak bilinen (2x2=4) olgularla ilgilenmeyiz. İnsanlığı kesin bir bilinmezlik içinde çırpıyan zavallı bir yaratık şeklinde gören şüpheci ve sinik tiplerden de değiliz. Sonuçları önceden kestirilemeyen "bilinmezlik" durumlarında bize rehber olabilecek yöntemler bulmaya çalışır ve geliştirilmesi ile uğraşırız." Yalçın Tuncer, istatistiğin aslında matematikten kaynaklandığını söylüyor. Zaten istatistik eğitiminin ilk iki yılı matematikle ilgili derslerle geçiyor. Üçüncü yılda ise bu iki dal arasında bir aynım söz konusu. Bu ayırım da, kullanılan sonuca varma mantığının farklı olmasından kaynaklanmaktadır: Matematikte tümünden gelim (dedüktif), istatistikte ise tüme varım (endüktif) mantığı kullanılır.

Yalçın Tuncer, istatistiğe yöneleceklerin matematik kafasına sahip, bir olguyu ayrıntılarıyla gözlemleyebilen, birşeyin doğruluğunu sorgulayan kişiler olmaları gerektiğini söylüyor. Birçok alanla içiçe olan istatistik, kalite kontrolünün ve güvenilirliğin söz konusu olduğu her yerde büyük öneme sahiptir. İstatistiksel yöntemler, pozitif bilimler ve teknolojik araştırmaların olduğu kadar, ekonomi, psikoloji, sosyoloji ve sağlık alanının da önemli bir parçasıdır. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü'nde öğretim üyesi olan Cem Tezer, istatistik mezunlarının matematik anabilim dallarının tamamında yüksek lisans düzeyinde eğitim de alabileceklerini söylüyor. Yalçın Tuncer'e göre de iyi istatistikçiler ya fizikçi ya da matematikçiler arasından çıkıyor. Matematik ya da fizik eğitiminin ardından istatistik üzerine

yüksek lisans yapmak da olanaklı. Nitekim Devlet İstatistik Enstitüsü'nden Lütfü Abuşoğlu, enstitüde toplam 80 istatistikçinin çalıştığını, 7 kişinin ekonometri gibi farklı dallardan istatistik alanında yüksek lisans yapmış kişiler olduğunu belirtiyor. 1992-1993 öğretim yılına ait verilere göre Türkiye'de toplam 2870 istatistik öğrencisi var. Aynı yıl bu bölümden 333 kişi mezun olurken, 633 kişi de yeni kayıt yaptırmış.

Didem Sanyel
Koru Danışmanı: Şahin Koçak

Kaynaklar:
Kuzgun Y., ÖSYM Üniversiteler Yükseköğretim Programları ve Meslekler Rehberi, Ankara, 1989.
ÖSYM 1992-1993 Öğretim Yılı Yükseköğretim İstatistikleri, Ankara, 1993.



Mesleğim Benim Neyim Oluyor?

Ahmet İnanı
ODTÜ Felsefe Bölümü

GENÇ bir ülkeyiz, nüfusumuzun çoğunluğu genç. Bu anlamda dinamik, canlı, yaratıcı, umut dolu bir toplum olabileceğimize şansımız var. Genç insanlar olanaklarını değerlendirebildiklerinde, onlara hedeflerini gerçekleştirebilecekleri koşullar yarattığında toplum için büyük bir güç oluşturabilirler. Böylesi bir gücün yönlendirilememesi, toplumsal, ekonomik, kültürel açılardan etkin bir enerjiye dönüştürülemediği durumunda toplum içinden çıkılması çok zor sorunlarla başbaşa kalabiliyor. Meslek edinme sorunu da böyle sorunlardan biri. Genç insanın geleceği, toplumun geleceği ile ilgili. Toplumun ondan istedikleriyle onun topluma verebilecekleri arasında -çoğu zaman zorluklar ve çarışmalar pahasına- sağlanan uyumun nasıl oluşturulabileceği, genç insanın mesleğiyle ilişkisinin sağlıklı biçimde kurulabilme yollarının ne olacağı sorunlarına çözüm aramak gerekiyor.

Genç insanın mesleğiyle olan ilişkisinde ortaya çıkan sorunları üç ana öbekte toplayabiliriz:

Burada önemle vurgulamaya çalıştığım nokta, toplumun kendi geleceği konusunda dünyadaki yerini görebilmesi, beklentilerini sağlıklı bir biçimde oluşturabilmesi gerekliliğidir. Bir toplum olarak bu dünyada yerimiz nedir? Umutlarımız nelerdir? Taleplerimiz nelerdir? Yoksa, umutlarımız yok mu? Hep şu anı yaşayıp, yalnızca günümüzü kurtarmaya mı çalışıyoruz? Umutları, idealleri, düşleri olmayan toplumların bireylerine verebilecekleri nedir ki? Genç insan ve onun gelecekteki mesleği arasındaki ilişki, temelde böylesine ideallerin tartışılması, gözden geçirilmesi, sürekli olarak yeniden yaratılmasıyla ilgilidir.

Çünkü, bu idealler ışığında gelecek oluşturulmaya çalışılacak, o gelecek için hazırlık yapılacaktır. Meslekler ne içindir? "Ne için olacak, karnımızı doyurmak içindir" diyebilirsiniz. Yanıtınız yanlış değil belki ama eksik. Mesleğimiz toplumla, kendimizle, dünyayla ilişkimiz demek. Meslekler sadece "ekmek kapısı" değildir. Mesleğiniz sizsiniz.

Toplum, kendi geleceğini oluşturacak bireyleri için meslekleri belirleyecek, eğitim kurumlarını bu belirlemeler ışığında planlayacak. Elbette gelecek konusundaki planlarımız şaşmaz değildir, değiştirilemez değildir. Değişen koşullara göre planlarımız da olabildiğince esnek, dinamik yapısı içinde değiştirilebilir. Bunun için ideallerimiz, ideallerimize göre biçimlendirmeye çalıştığımız kurumlarımız olacak; bütün bunlar için de kendi toplumumuzun geçmişi, bugünü, geleceği konusunda, içinde bu-

lunduğumuz dünyanın gidişine dair bilgilerimizin olması gerekiyor. Doğal, toplumsal, siyasal, kültürel çevresine karşı son derece duyarlı, bu konudaki değişimleri, gelişmeleri sıkı biçimde izleyip değerlendirebilen bir toplumsal düzene ve yönetim biçimine gerek var. Toplum böylece bireylerine sağlıklı bir biçimde meslek olanakları sunabilir.

Oysa bugünkü işleyişe baktığımızda, bireylerden gelen talepler denetlenip, değerlendirilemediği için belli mesleklerde yığılmalar oluştuğunu görüyoruz. Gereken dağılımlar yapılamıyor. Gençler mühendis, doktor, işletmeci, bilgisayar uzmanı olmaya çalışıyor. Bu düzenlenememiş dağılım sonucunda yıllarca eğitim görüp de mesleğini yapamayanların sayısı artıyor. Ayakkabı boyacılığıyla uğraşan mühendisler görebiliyoruz. İşte bu durum, toplumun sahip olduğu potansiyel enerjiyi kullanamaması, ıstıraf etmesi; bireysel açıdan da, mutsuz, güvencesiz, topluma küskün insanların çoğalması anlamına geliyor.

Dünyanın ve toplumumuzun ne yöne doğru gittiği, gelecekte ne gibi mesleklerle gereksinim duyulacağı düşünülemediği için, eğitim kurumları ile birlikte topluma meslekleriyle katkıda bulunamayacak insanların yetiştirilmesiyle meşgul ediliyor. Kurumlardaki bilgi ve insan gücü boş yere harcanıyor. Toplum, kendi geleceğini oluşturmada sahip olduğu potansiyeli değerlendiremiyor. Hem topluma hem bireylere yazık oluyor.

Burada çözümün, genç insanları çok küçük yaşlarda yetenekleri ve toplumda varolan meslekler konusunda bilgilendirmekle bulunabileceği sanılıyor. Bilgilendirme gereklidir elbette, ama bu yol edilgen dar açılı bir yoldur. Sorun, bir ulusun, bir toplumun nasıl yaşayacağı sorunudur, gelecekte ne beklediği, bireylerinden ne umduğu sorunudur. Büyük ölçekli, geniş çaplı düşüncelere gereksinimimiz var: Meslek anlayışımızı gözden geçirip, genişleterek, derinleşmek gerekiyor. Çünkü bireyler, toplumlarıyla meslekleri aracılığıyla da bütünleşiyorlar. Kendilerini o topluma ait hissediyorlar. Meslekler yalnız para, saygınlık, diploma, güvence gözlüğüyle görülmemeli. Idealleri olan toplumlar elbette bu idealleri taşıyan bireyleriyle varolurlar. Idealleri olan bireyler, mesleklerine ideallerini gerçekleştirmek amacıyla yaklaşırlar. Mesleklerini ideallerinin kaçınılmaz öğeleri olarak görürler.

Bir başka önemli nokta da "meslek seçimi" kavramında yatıyor. Mesleği seçebilecek özgürlüğe sahip miyiz gerçekten? Toplumsal yapı bize mesleklerimizi seçtiyor mu? Kafamız yeterince özerk mi, gerektiğince bağımsız mıyız mesleğimizi ararken? Bu sorulara verebileceğimiz yanıtın meslek edinme sorununun bireylerle ilgili ikinci boyutunu

tartışırken gözönünde bulunduralım.

Küçük yaşlarımızdan itibaren toplumsal çevreden, ailemizden gelen büyük baskılarla eğitim hayatımızdaki sınavlara hazırlanıyoruz. Amaç, toplumca onanmış, saygınlığı olan mesleklerle koşturmak. Bu kaygı durumu içimize yerleşiyor, dış baskının yanında bizde ayrıca bir iç baskı oluşturuyor. Sürekli olarak kendi kendimize baskı uyguluyoruz; çevreye karşı "mahcup" olmama çabasının gerilimiyle tedirgin bir gençlik geçiriyoruz. Gelecek kaygısı bir gelecek kabusuna dönüşüyor. Yarışma havası, test sınavları, özel öğretmenler, dersaneler, kendimizi genç insanlar olarak gerçekleştirmede büyük engeller yaratıyor. Özgür düşünemiyor, sıcak dostluklar kuramıyor, dünyaya sevecen gözlemlerle bakmakta zorlanıyoruz. "Hayırlısıyla şu okula bir kapak atayım da" diyoruz. "Kapak atmak" nasıl olursa olsun bir kuruluş oluyor bizim için. Okula kapak atılıyor, mesleğe kapak atılıyor. Mutsuzlar, yakınıcılar, işini zorla yapanlar, zoraki öğrenciler, zoraki meslek sahipleri gözü kapalı memur otomatlığı içinde, heyecansız, umutsuz, idealsiz insanlar oluşuyor. Bu tabloyu değiştirmek gerekiyor. Abartıyorum bilerek: Sınav havasından yarışma havasından, yaptığı işten memnun olanlar hiç mi yok? Neden olmasın? Var. Ancak mesleklerinden hoşnut olanların varlığı, bizi sorunları görmekten gelmeye götürmemeli. Mutsuzları, yığınları, bıkınları, sorunları olanları tartışmalı, anlamalı, onların sıkıntılarını paylaşmalıyız. Genç insanı genç yapan umudunu yitirmeksizin taleplerinde ısrarcı olması, heyecanını sürekli yenileyebilmesi; beklentilerinin, ütopyalarının, düşlerinin olmasıdır. Ancak ve ancak böyle insanlar, toplumunu ve dünyayı tanıyarak, toplumlarında ne işe yarayabileceklerini, potansiyellerini, güçlerini sezecek, sorunların üstesinden geleceklerdir. Onlar, mesleklerini seçebileceklerdir. Seçmek bir özgürlük sorunudur, özgürlük ise bir bilinç, bir bilgi sorunudur. Bu bilgiyi hayata geçirebilmede bir umut, bir beklenti, bir talep iş başındadır: Bir toplumu öldürmek için önce umutlarını öldürmelisiniz.

Toplum ve birey açısından görülen sorunların yanında kültür penceresinden görülenleri de ekleyelim.

Bilgi çağında yaşadığımızı söylüyoruz. Bilgi teknolojilerinden söz ediyoruz. Bilgiyi sorunlarımızı çözen bir araç gibi görüyoruz. Sorunları mesleksiz aşamayacağını düşünen insan, bu mesleği edinecek bilgiyi anyor. Bilgi, meslek edinmek için kullanılacaktır; bilgi, kullanılarak toplumda yer edinecek, diploma alınacak, saygınlık kazanılacak bir sıçrama tahtasıdır.

Bilgi, hayatımızın farklı aşamalarında sınanıyor; sınavlarla: Giderek test sınavı, meslek edinmemizde,

hatta mesleğimizde ilerlememizde, kendimizi topluma kabul ettirmede önem kazanıyor. Bilgilerin öğrenciye sunulduğu sınav biçiminin etkisinde kalıyor. Bilginin kuramsal özünü anlamak, anlatmak yerine, test sınavlarında başarılı olmanın "teknikleri", "kur-nazlıklar" aktarılıyor. Testlerin biçimlendirdiği bir eğitim düzeninin etkisine giriyoruz. Bu tür sınavların bazı durumlar için üstünlükleri olabilir. Üniversite öncesi eğitim hayatımızın test yoğunluklu sınavlarla geçmesinin sakıncalarını ayrıntılarıyla tartışmak bu yazının amaçlarını aşır. Test sınavı bilgiyi araç olarak görmeye derinden ilişkilidir. Bilgiyi araç olarak görmek, mesleğimizi araç olarak değerlendirmekle bağlantılı. Sonuçta, bilgi meslek için, meslek ise geçim için araçtır. Geçim yaşamak için araçtır. Ya yaşamak? O neyin aracıdır? Hayatımızın amaçları, ideallerimiz, umutlarımız yok mudur?

Her bilgi alanı mesleğe götürmek için oluşturulmuyor. Batı düşüncesinin köklerine doğru gittiğimizde, bilginin yalnızca bilgi olduğu için saygı görüldüğünü anlıyoruz. Dünyayı düşlerimiz doğrultusunda, çıkarlarımızın uzağında değiştirme amacıyla kullanıldığını görüyoruz. Bilgi, yalnızca kullanmak için, okullara giriş sınavlarında sorulsun diye üretilmiştir. Bilgiyi yalnızca çıkarları doğrultusunda, sınav kazanmak, sınıf geçmek, diploma için araç olarak gören birine, örneğin matematik problemleri üstüne düşünmenin estetik yanını, heyecanını nasıl anlatabilirsiniz? Bu heyecan test sınavlarında sorulmuyor. Bilgi belleniyor, test sınavlarında kullanılıp unutuluyor. Meslek sahibi olduğumuzun belgesini elde edince, bilgilerimizi unuttu-veriyoruz! Çoğu insan, ülkemizde, mesleğini unuttuğu bilgileriyle yürütebiliyor! Mühendis, okulda öğretildiği anlamda mühendislik yapmıyor; fizikçi fizikçiliğini, eczacı eczacılığını okuldaki bilgileriyle yaşamıyor!

Mesleğe bakışımız, bilgiye bakışımızı etkiliyor; bilgiye bakışımız, kültürümüzü, bilim ve teknoloji anlayışımızı! Dar, ufaksız bilgi anlayışıyla, bilgi üreten, yaratan niteliklere sahip bir kültür oluşturamıyoruz.

Mesleğe Giden Yolda Kurumların Yeri..

Eğitimi yalnızca meslek edinmeye yönelik hale getirmeye çalışıyoruz. Böylesine dar bir hedefin tehlikeleri var: Yetişkin yalnızca meslek sahibi birey olarak yaşayamaz toplumda, o bir aydındır; sorumlu,

üretici, düşünen, düşünmesi gereken biridir. Eğitimin hedeflerini saptarken dikkatli olmak gerekiyor.

Meslek öncesi eğitim düzenimiz yeterli midir? Latince'de bir deyiş vardır: Non schola sed vita discimus, yalnız okul için değil, hayat için öğreniyoruz. Yalnızca meslek için değil, hayatımız için öğrenmeliyiz. Hayat, mesleğimizle özdeşleştiremeyeceğimiz kadar zengin ve uçsuz bucaksız olduğundan hayatımız için öğrenmeliyiz. Dünyanın hızlı değişimi içinde okullar artık meslek edinmede yeterli olmamakta; hayatın gerisinde kalmaktadır. Okullarda okutul-an dersler eskimekte, bilgiler hızla aşınmaktadır.

Okulla meslek arayışımızın arasına giren dersaneler, işin "pratik", "sonuç getirici", "iş bitirici" yanına önem vermekte, meslek edinmenin hayata verdığımız anlamla, ideallerimiz, umutlarımız, düşlerimizle ilgili olduğunu sınav gerilimi içinde yeterince anlatamamaktadır.

Yazık ki, giderek meslek yüksek okulları haline gelmekte olan üniversitelerimiz, orta öğretimin, dersanelerden gelen test tekniğiyle bilgilendirilmiş öğrencileri bilginin derin, zengin boyutuyla karşılaştırmak için oldukça fazla zaman harcamaktadır. Seçkin üniversitelerimizdeki öğretim üyesi arkadaşların çektikleri sıkıntılara tanık oluyorum. En azından iki yıllarını öğrencilerin önceki çarpık bilgilerini düzeltmeye ayırdıklarını söylüyorlar. Meslek yoğun, test yoğun bir bilgilendirme içinde büyük tehlikeler taşır. Bilgi çağında bilgiyi elinde bulundurabilen toplumlar, bilgiye katkıda bulunabilen, bilgi üretiminin gündemini belirleyebilenler, dünyaya egemen olabilirler. Toplumumuzda üretiminin gündemini belirleyebilenler dünyaya egemen olabilirler. Toplumumuzda yaygın olan tutumla yazık ki böylesi bir egemenliğe karşı yapacak birşeyimiz yoktur. Bilgileri dışarıdan alıp aktarabiliyoruz; ancak, onu da ne kadar başatabildiğimiz tartışmalıdır.

Bilginin kullanım dışındaki anlamını yitirmekte olan eğitim düzeni, mesleğe yönelik eğilimler gösterse de dünyada hızla

gelişen, değişen meslek anlayışını, ortaya çıkan yeni mesleklerle göre gerekli düzenlemeleri uygulamakta gecikmektedir.

Mesleğimle İlişkimde Temel Soru: Mesleğim Benim Neyim Oluyor?

"Ben mesleğimim" savını alalım. Bir açıdan doğru, bir açıdan yanlış. Doğru: Mesleğim-

le bütünleşmişim; mesleğim hayatım olmuş, kimliğim olmuş; mesleğimi zorla, istemeye istemeye yapmıyorum. İdeal meslek, meslek olarak hissetmediğim, ağırlığını omuzlarımda bir yük gibi duymadığım meslektir. Onunla özgür olabildiğim, umutlarımı, yaratıcılığımı onunla gerçekleştirebildiğim meslektir. Yanlış, çünkü ben mesleğimden fazlayım. "Sen nesen, necisin?" diye sorduklarında mesleğimi söyleyebilirim. "Doktorum" diyebilirim örneğin; ama "kimsin?" dediklerinde, bir insanım ben. Mesleğimi ne denli çok seviyor, zamanımı hep onun için harcıyorsam da, mesleğimle sınırlı değilim. Aydın olmanın, toplumun bir üyesi, dünyanın bir vatandaşı olmanın sorumluluğunu, duygularını, sorunlarını yaşıyorum demektir.

Mesleğime en azından iki açıdan yaklaşabiliriz: Dıştan ve içten. Dıştan baktığımda, mesleğim toplum içinde tuttuğum yerle ilgilidir. Çevrem benden beklediklerinin etkisindeyim. Mesleğim, geçimimdir, diplomamdır. Toplumca onanmamda mesleğimin rolü vardır. Mesleğimle toplumda işe yaradığımı hissederim. Ne olduğum mesleğimle görünür hale gelir.

Toplumumuz mesleklerle çoğu kez dıştan bakıyor. Meslek "sahibi" oluyoruz. Meslekler, şişelere yapıştıran etiketler gibi üzerimize yapıştınıyor. Oysa, benim bir de kimliğim var. Bir bireyim, bir yurttaşım, bir aydınım ben. Meslek yalnızca edinilecek bir şey değil, olunacak birşey de. Varlığımızın bütünlüğü içinde bir yeri olacak onun. Tüm varlığımızla bütünleşecek. İşte mesleğe içten baktığımızda, o meslekte özgürce, severek, yaratıcılığımı duyarak yaşayışım gündeme geliyor. Örneğin, mesleğim doktorluk olsun; dışarıdan bakınca, belli bilgilere becerilere erişmiş, diploması olan biriyim. Yapmam gereken görevlerim var. İçten bakınca, benim bir bilgi, duygu, düşünce dünyam var. Eğer bana dıştan yüklenen mesleğim, içimle, iç dünyamla bütünleşmemişse, ben sürekli tedirgin, yapığım işten hoşnut olmayan zoraki doktorum demektir. Zoraki doktorluğum, hem bana, hem hastalarım hem de ilişkiye girdiğim herkese zarar verir.

Mesleğim benim neyim oluyor? Hayatımdaki yeri nedir? Mesleğimi seviyor muyum? Ona saygım var mı? Dıştan yüklenen meslekte gelişimim sürekli olarak bilgimi ve becerimi arttırmakla olanaklı. Dünya hızla değişiyor, mesleğim de. İşimle bütünleşemediğimde gelişme çabalarım eksik kalıyor.

Mesleğimize hazırlanırken düşünelim öyleyse: Mesleğimiz hayatımızda nasıl bir yer tutacaktır? Mesleğimiz bize ne ifade edecektir? Mesleğimiz bizim neyimiz olacaktır? Mesleğimizle olan ilişkimizi, mesleğimizi içten yaşama kaygısını gündeme getirirmeden mesleğimizi seçmeye kalkmayalım diyorum. Kendimizi tanıyalım. Ne olacağımız, kim olacağımızla çok içten bir ilişki halindedir. Tüm genç arkadaşlara meslekleriyle doya doya yaşayabilecekleri bir hayat diliyorum.



Meslek Seçimine Doğru

Fen Bilimleri



Meslek seçimini doğru yapabilmek, mesleği olduğu kadar kişinin ilgi ve yeteneklerini iyi tanımasına da bağlıdır. O mesleğin icra edildiği alanlar, kişiye kattıkları, kişinin mesleğine katabilecekleri gibi birçok unsur meslek seçiminde gözönüne alınmalıdır. Tüm bu noktalardan hareketle, kişinin ilgilerine ve yeteneklerine uygun mesleği seçmesinin, beklentilerinin yerine gelmesinde önemli yeri olduğu söylenebilir.

MESLEKLERİN tanıtılacağı bu yazıda üniversite düzeyindeki eğitimi ele alacağız. Üniversiteler, kendilerine bağlı fakülte ve yüksekokullarda eğitim ve öğretim veren kurumlardır. Fakültelerde lisans eğitimi, enstitülerde yüksek lisans ve doktora eğitimi verilir. Örneğin, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde fizik, kimya, biyoloji gibi bölümler bulunur. Dört dönem (iki yıl) süreli fakülteler önlisans diploması verirken, sekiz dönem (dört yıl) süreli fakülteler lisans diploması vermektedir. Önlisans programları lisans eğitiminin ilk kademesini oluşturur ve ara insan gücü yetiştirmeyi amaçlar.

Meslek gelişiminin bugünkü boyutları farklı disiplinlere ait bilgilerden yararlanıl-

masını zorunlu kıldığından mesleklerin kendi alanlarında kapalı kalmamalarını gerektiriyor. Diğer disiplinlerle yapılacak bağlantılar hem mesleğin gelişiminde rol oynayacak, hem de meslek üyelerinin farklı ilgilerini geliştirmelerini sağlayacaktır. Bu nedenle, mesleklerin tanıtımında olabildiğince mesleklerarası işbirliğine ve yaklaşımlara önem verilmesinde yarar vardır. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğretim görevlisi olan Yıldız Kuzgun, bunu şöyle açıklıyor: "Lisans eğitimi artık mesleğin tüm gereksinimlerini karşılamıyor. Yüksek lisans düzeyinde,

mesleğin eksik kalan yönlerini tamamlamaya yönelik olarak başka bir alanda yapılacak uzmanlığın, hem kişiye hem de mesleğine büyük katkıları olacaktır." Bu türden bir uzmanlaşma, kişinin ilgilerini ve yeteneklerini değerlendirebile-



ceği bir farklı alan da yaratabilir. Tıp Fakültesi mezunu olan ve şu anda Mühendislik Bilimleri Fakültesi'nde Biyomekanik alanında doktora yapmakta olan Kemal Şerbetçi bu söylenenleri doğruluyor: "Hep mühendislik okumak istemiştım. Mühendisliğe olan ilgim, istemeyerek girdiğim Tıp Fakültesi'nde bir süre sonra bana avantaj sağladı. Teknolojinin upla bütünleşmesi, ya tıp bilen mühendislerin ya da mühendislik bilen doktorların bulunmasını gerekli kılıyor. Mühendisliğe bu türden bir yönelişle, ilgi alanıma giren bir konuda eğitim aldığım gibi, mesleki bilgileri de yeni bir boyut katıyorum."

Meslek tanımları Fen Bilimleri, Sağlık Bilimleri, Teknik Bilimler, Ziraat ve Orman Bilimleri, Sosyal Bilimler, Dil ve Edebiyat, Sanat başlıkları altında yapılacaktır. Üniversitelerde yer alan her bölümün tek tek açıklanmasından çok, başlıklar genel anlamda değerlendirilecek, bu ana başlıklar altında olabildiğince özele inilecektir. Bu yazıda amaçlanan, meslek rehberlerinden farklı olarak, o meslek üyelerine ulaşarak mesleğin olumlu ya da olumsuz yönlerinin eğitimciler, meslek üyeleri ya da öğrenciler tarafından yansıtılmasını sağlamak. Bu doğrultuda mesleğin her yönünden çok, temel bazı noktalara değinilecektir. Konu edilen meslek sahipleri yalnızca birer örnek olup, kişiyi sınırlarını aşmaya yönlendirmek amacıyla verilmiştir. Belirtilen görüşler ise alanındaki tek görüş olarak algılanmamalı, çok farklı değerlendirmelerin bulunabileceği de göz önünde tutulmalıdır. Yazı, meslek seçimini gerçekleştirecek olanlarla meslek sahipleri arasındaki iletişimin başlangıcı olarak değerlendirilebilir. Kişinin yeteneklerini ve ilgilerini bağdaştırdığı mesleği araştırmasında, farklı görüşleri almasında yarar vardır.

İlk olarak incelenecek grup Fen Bilimleri'dir. Fen Fakülteleri'nde astronomi ve uzay bilimleri, fizik, kimya, biyoloji, matematik ve istatistik dallarında eğitim verilmektedir. Her birinde başarılı olmayı gerektiren önköl, fen bilimlerine ilgi duymak ve fen bilimlerinin gerektirdiği merakla araştırma isteğine sahip olmaktır. Bu bölümde yer alan dallardan birçoğunun ortak yanı, mezunların o dalda öğretmenlik yapabilmesidir; ancak bunun için öğrencilerin ilgili eğitim sertifikasını edinmeleri gerekir. Ayrıca bu bölümlerin birçoğunda eğitim süreci teorik derslerin yanı sıra pratik uygulamaları da kapsar.

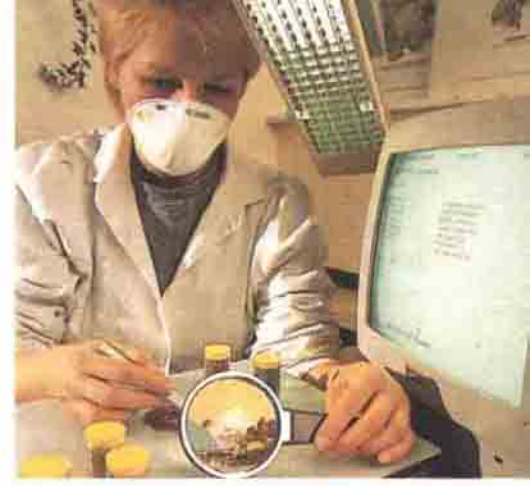
Biyoloji

Hacettepe Üniversitesi Biyoloji bölümünde öğretim üyesi olan Ali Demirsoy'un biyolojinin gelişimi ve önemi konusundaki görüşleri şöyle: "Bilinçli ya da bilinçsiz ilk bilimsel gözlemlerin bu alanda yapılmış olmasına karşın, canlı mekanizmasının işleyişinin yeterince açıklanması ancak bu yüzyılın başlarında gerçekleşmeye başlamıştır. Biyolojinin diğer temel bilimlere göre birçok yönüyle daha yavaş gelişmesinin nedeni, bu bilimdeki atılımın diğer temel bilimlerdeki ana sorunlar çözülmeden gerçekleşmemiş olmasıydı. Geçen yüzyılın sonlarında ve bu yüzyılın başlangıcında temel bilimlerdeki ana ilkelere açıklığa kavuşmaya başlayınca ve özellikle



le analiz ve gözlem aygıtlarında olağanüstü atılım gerçekleşince biyoloji, bilim sahnesine bütün görkemiyle girmeye başladı. Yakın geçmişte hem temel bilimcilerin hem uygulayıcıların hem de yöneticilerin biyoloji bilimine yabancı ve ilgisiz kalması, sorunların çözümünü bu denli zor hale getirmiştir.

Birçok kesimin, özellikle yönetici kesimlerin, geçmişte bu bilim dalına yabancı kalmasının ya da yabancı kalınması için çaba göstermesinin temelinde, toplumların bilimsel düşünceye ulaşmalarından çekinmeleri vardır. Çünkü insanların en kolay yoldan deneysel ve bilimsel düşünceye ulaşmaları biyolojik gözlem yoluyla olmaktadır. Bu da, geçimini ve çıkarını dogmatik düşüncenin yaygınlaştığı toplumların sömürülmesinde bulan belirli kesimlerin işini zorlaştırıyordu. Böylece bu konuya yaklaşma, uzun yıllar birçok toplumda tabu olarak tutuldu (teokratik yönetimlerde hâlâ tutulmaktadır) ve toplu-



mun geri kalması sağlandı; serbest bırakanlar ve önem verenler de dünyanın nimetlerinden paylarını aldılar.

Biyolojinin önemi ve geleceğine gelince... Doğumdan ölüme kadar yaşamın her evresinde bilinçli ve sağlıklı yaşamak, ekonomik gelişmeyi sürekli kılmak, yaşam ağını ve çevreyi bozulmadan tutmak, üretimin kalitesini ve miktarını artırmak ve önemlisi toplumları bilimsel düşünceye yatkın kılmak için, biyoloji bilimi ve bununla ilgili olarak biyoloji eğitimi en önemli unsurdur. Artık, toplumlarda uygarlığın ölçüsü biyoloji bilimiyle ölçülmeye başlamıştır.

İdari yapısını ve yönetim anlayışını geçmişte bir türlü bilimsel temele oturtamayan, bugün de ona yeterince yer vermeyen bir sistemde, diğer evrensel değerlerle birlikte, geleceğin bilimi biyoloji eğitiminin ve bu konuya gönül vermişlerin olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle biyolojiyle ilgilenenlerin sayısı artmış gibi görünmesine karşın, niteliksel olarak yeterli düzeye ulaştırılmaları için olanaklar esirgenmiştir. Böyle önemli ve karmaşık bir bilim dalında çalışanların, ülkemizin çağı yakalayabilmesi için, birçok bakımdan yetenekli ve yeterli olanlar arasından seçilmesi gerekir. Bu teşvik de devletin onlara vereceği önem ve değerle bağlantılıdır; yani iş bulma ve parasal olarak destekleme. Halbuki 70 yıllık cumhuriyet tarihimizde biyolojide olsun diğer bilimlerde olsun meslek mensuplarının yetki ve sorumluluklarının yasal çerçevesi çizilememiştir. Yani hangi kurumda ne kadar ve nasıl bir yetkiyle biyolog çalıştırılacağı henüz tesbit edilmemiştir. Bu belirsizlik diğer temel bilimlere ve keza biyolojiye ilgi ve tercihi azaltmaktadır. Birçok araştırmacı ve uygulayıcı kurum, bu temel elemanlardan yoksun olarak yatırım yaptığı ve uyguladığı için de, çoğu dönüşsüz olan birçok sorunun ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Son zamanlarda bunun farkına varan birçok yatırımcı kuruluş (özellikle gıda ve ilaç sanayii ile süs-kültür bitki ve hayvan iyileştirme merkezleri), devlet kuruluşları (orman, tarım, hayvancılık, turizm ve sağlık bakanlıkları)



n) ve yerel yönetimler (belediyeler); keza su ürünleri işletmeleri, arıtma işletmeleri, tahlil laboratuvarları vb. kuruluşlar, biyolog çalıştırmanın büyük yararlarını görmeye başlamışlardır.”

Biyoloji eğitiminin üçüncü yılında olan Elif Üresin ve Şule Demir, biyoloji eğitimi almak isteyenlerin öncelikle canlıları sevmeleri gerektiğine inanıyorlar. Biyoloji okuyanların eğer istemeden bu bölüme girmişlerse, başarılı olmakta güçlük çecekleri görüşündeler. Biyoloji öğrencileri mezun olduklarında, araştırma yapabilmek için gerekli bir altyapıya sahip biyolog sıfatını kazanıyor. Şule ve Elif, araştırma merakı olanların biyoloji eğitimi görmeleri durumunda, mesleğe önemli katkıları olacağı görüşündeler. Elif, mezun olduktan sonra fakültede uzmanlığı hedeflerken; Şule'nin amacı Biyoloji öğretmeni olmak. Ali Demirsoy'a göre de biyoloji, en geniş ve çeşitli çalışma alanına sahip bir alan. Biyologların özel sektörde, ilaç ve besin endüstrisinde, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı'na bağlı kuruluşlarda, ayrıca da üniversitelerin tıp fakültelerinde ve fen fakültesi biyoloji bölümlerinde çalışma olanakları var. Ali Demirsoy bu konuda “uygarlığın ve gereksinmelerin bugünkü yönlenmesine bakarak, gelecekte, bu bilim dalına ve meslek grubuna ilgi ve talebin çok daha artacağına kesin olarak bakılmaktadır. Bu nedenle, bu konuda bugünden, yeterli yatırımın ve planlamanın yapılması, uygar ve çağdaş bir devlet anlayışının kaçınılmaz görevidir” diyor.

Biyoloji bölümleri, canlıların evrimi, yer-yüzündeki dağılımları, anatomileri ve fizyolojileri üzerinde eğitim veriyor. Bitkiler, hayvanlar, mikroskopik canlılar, suda yaşayan canlılar ile tüm bu canlıların birbirleri ve çevre koşullarıyla ilgileri bu alanda yer alan temel başlıklar. 1992-1993 öğretim yılında Türkiye'de bu bölümde lisans düzeyinde eğitim görmekte olan toplam 7657 öğrenci bulunuyordu. Yine aynı dönemde, bu bölümlere kaydını yaptıran toplam öğrenci sayısı 1790, mezun sayısı ise 1091.

Kimya

Maddelerin kimyasal nitelikleri, atomların yapısı ve bunların ne şekilde değerlendirilebileceği konusundaki çalışmalar kimyanın kapsamına girer. Kimya eğitiminin kişiye kazandırdıklarını Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde öğretim üyeliği yapan kimyager Vasıf Hasırcı, şöyle açıklıyor: “Biz kimyagerler, dünyaya

moleküler düzeyde bakıyoruz. Günlük yaşamda, mesleğimizle ilgili olan ve bu bakışa sahip olmayanlarda panik yaratan olayların altında yatan gerçeği görebiliyoruz.” Bu bakış açısının meslek üyelerine kazandırılmasında büyük payı olan dersler, organik kimya, anorganik kimya, analitik kimya, fizikokimya ve biyokimya. Dersler ilk bakışta insanı ürkütse de aslında herbiri günlük yaşamın birer parçası. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nde öğretim görevlisi olan Osman Gürel, kimyanın diğer alanlarla sağladığı işbirliğini şu sözcüklerle dile getiriyor: “Kimya bölümlerinde okutulan dersler, bu alanlardaki uzmanlığın yanı sıra, kimya mühendisliği, fizik, jeoloji, biyoloji gibi bölümlerde de uzmanlığı olası kılar. Bu nedenle kimya, gerek diğer doğa bilimleri gerekse mühendislik alanları arasında bir ara kesittir. Eğitim sırasında matematik ve fiziğe ait temel bilgilerin verilmesi kimyanın bir ara kesit olarak yer almasında önemli bir etkenidir.” Örneğin moleküler biyoloji, kimya-biyoloji işbirliğini gerekli kılar; DNA'nın yapısı kimya bilgileri ile anlaşılabilirken, elde edilen verileri yorumlamak biyoloji bilgisini gerektirir.

Kimya ve kimya mühendisliğinin birbirinden ayrı lisans programları olduğunu söyleyen Vasıf Hasırcı, bunların farkını şöyle açıklıyor: “Kimya eğitimi almış bir kimyager, ağırlıklı olarak kimyasal ürünlerin sentezi, geliştirilmesi ve analizi üzerinde yoğun laboratuvar çalışmalarının bulunduğu bir eğitim alır. Kimya mühendislerinin eğitimi ise, kimyagerlerin elde ettiklerini büyük boyut-

larda uygulamaya yöneliktir. Bunlar bir anlamda birbirlerinin bütünüleyicisi iki meslektir. Örneğin bir plastiğin geliştirilmesi kimyagerler tarafından gerçekleştirilirken, bunun büyük çaplı üretimi için gerekli fabrikasyon koşullarının sağlanması kimya mühendislerinin işidir.” Kimya mühendisi Ipek Aydeniz de, eğitimleri sırasında bir fabrikada aksayan bir soruna nasıl yaklaşacaklarını öğrendiklerini söylüyor ve şöyle devam ediyor: “Sorunun çözümü, elektrikten kimyasal olaylara, hatta cihazın yapısına kadar farklı yönlerden yaklaşımı gerekli kılıyor.”

Kimyagerlerin çalışma alanı da oldukça fazla: Sabun-deterjan, ilaç, yapay gübre, pestisit-herbisit, boya, tekstil, şeker, çimento, seramik, petrokimya-plastik, biyokimya, besin endüstrileri ve çevre. Örneğin ülkemizde tanınmış bir boya fabrikasında hammadde ve kalite kontrol, mamul madde, boya geliştirme ve bağlayıcı geliştirme bölümlerinde toplam 14 kimya mühendisi ve 4 kimyager çalışıyor. Kimyagerler üniversitede kariyer yapabildikleri gibi öğretmenlik sertifikası aldıklarında kimya öğretmenliği yapıyorlar. Verilere göre 1992-1993 öğretim yılında Türkiye'de kimya eğitimi görmekte olan toplam 8091 öğrenci bulunurken bunlardan 1804'ü bu dönemde yeni kayıt yaptırmıştır. Aynı yıl kimyager olarak lisans diploması alan kişilerin sayısı ise 961 olarak bildiriliyor.





Astronomi ve Uzak Bilimleri

Bu bilim dalının var oluşunun kökeni insanların evrenin bilinmeyenlerine olan merakına dayanır. Günümüz teknolojisi evrendeki yıldızlar, galaksiler ve her türlü cismi yalnız ışıkla değil, radyo, ultraviyole, X ve gama ışınlarıyla da gözlemek yoluyla, bunların özelliklerinin saptanmasını olanaklı kılıyor. Fen fakültelerine bağlı Astronomi ve Uzak Bilimleri bölümlerinde eğitim, teorik ve gözlemsel olarak iki şekildedir. Teorik eğitim sırasında astronomide kullanılan aletlerin yanı sıra, gök cisimlerine ait bilgiler verilirken temel fizik ve matematik bilgileri de verilir. Akdeniz Üniversitesi'nde astrofizik üzerine çalışmalarını sürdüren Astronomi ve Uzak Bilimleri Derneği başkanı Zeki Aslan, bu eğitimi alacak kişinin astronomiye ilgi duyması; matematik ve fiziğe karşı da yeteneğinin olması gerektiğini söylüyor. Ülkemizde son yıllarda gözlemsel alandaki gelişmeler, Astronomi ve Uzak Bilimleri'nin daha somut olarak anlaşılmasına yardımcı olacaktır. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü'nde astrofizik üzerine çalışmalarını sürdüren Ali Alpar, astronomide ve astrofizikte son yıllarda görülen hızlı gelişimi şöyle özetliyor: "Gözlemsel astro-

nominin temel alanı olan optik astronomi konusunda çalışacak Ulusal Gözlemevi projesi önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Gözlemevi'nde ilk aşamada, biri 40 cm'lik diğeri 1.5 m'lik iki teleskop bulunması planlanıyor. Gözlemevi, Türkiye'de en elverişli yer olduğu saptanan Antalya yöresindeki Beydağları'nın 2500 metrelik Bakırtepe Zirvesi'nde kurulacak. Çok kısa bir süre sonra gerçekleşecek bu projeden ayrı olarak Ankara Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi'nde de gözlem programları halen sürdürülüyor.

Yıldızların ve gök cisimlerinin yapı ve dinamiklerini araştıran astrofizik konusundaki gelişmeler ise Rusya Bilimler Akademisi'nin Uzak Araştırmaları Enstitüsü'nce atılacak Spektrum X-Gama uydusuyla hızlanmıştır. Böylece uzaydaki kara delikler, beyaz cüceler, galaksiler, nötron yıldızları incelenebilecek." Ali Alpar, İstanbul Üniversitesi, Ankara Üniversitesi ve Ege Üniversitesi'nde Astronomi ve Uzak Bilimleri bölümlerinin gözleme dayalı optik astronomi konusunda eğitim verdiklerini, astrofizik konusundaki eğitimin de özellikle ODTÜ ve Boğaziçi Üniversitesi'nin Fizik bölümlerinde verildiğini vurguluyor. Ayrıca Ulusal Gözlemevi'ne mesafe olarak yakınlığı nedeniyle Akdeniz Üniversitesi'nde gözlemsel astronominin önem kazanacağı görüşünde.

Büyük projeler, konu üzerinde çalışacak genç araştırmacıları gerekli kılıyor.

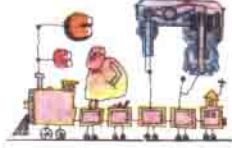


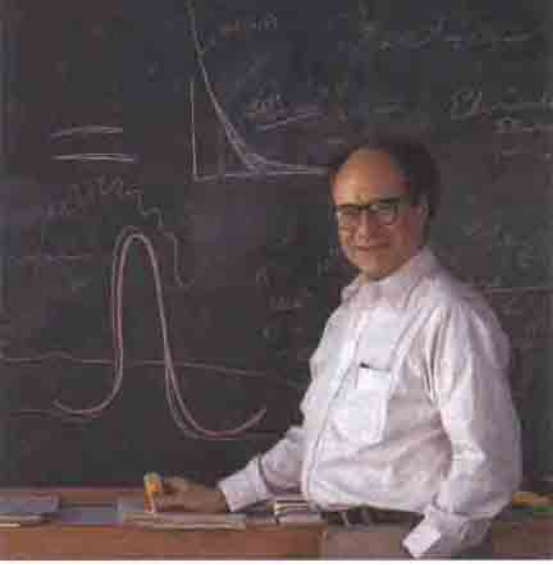
Bu alan mezunları belki bugün üniversitenin dışında 'astronom' ünvanlarıyla çalışmasalar da açılacak gözlemevleri bu açığı kapatacaktır. Zeki Aslan, 1994 yılına kadar Milli Eğitim Bakanlığı'na fizik ve matematik öğretmenliği yapmalarına izin verilen Astronomi ve Uzak Bilimleri mezunlarının artık bu olanaklarının da ellerinden alınmasının olumsuz bir gelişme olduğunu belirtiyor. Türkiye'de 1992-1993 öğretim yılında bu bölümde kayıtlı toplam 978 öğrenci bulunuyordu. Bunlardan 261'i kaydını aynı yıl yaptırmış, 77'si de mezun olmuş.

Matematik

Doğanın matematikleştirilme bakış açısından tanımlanması, doğaya ait bilgilerin daha sistemli yoldan edinilmesini sağlamıştır. Zaten uzmanlar, matematiğin ortaya çıkışının en büyük etkisinin doğal olayların matematiksel modellerle anlaşılabilmesi olduğunu söylüyorlar. İlk bakışta matematiğin, eğitimi büyük oranda uygulamaya dayandırılmış olan fen bilimlerinden önemli farkları olduğu düşünülebilir. Bir astronomun teleskobu, bir biyoloğun kurbağası, bir fizikçinin miknatısı var; oysa bir matematikçinin elinde satırlar, hatta sayfalarca süren denklemlerden başka birşeyi yok. Ancak matematikçiler soyut olarak, kavramlar arasında kurulan bağlantılarla ispata yönelik yeni teorilerin geliştirilmesinin yanı sıra, bu teorileri yaşamda uygulamak için de çalışıyorlar. ODTÜ Matematik Bölümü'nde öğretim üyesi olan Turgut Önder, uygulamalı matematikte yaşama ait bir sorunun matematik dilinde ifadesi yoluyla çözümüne gidildiğini belirtiyor. Burada ulaşılan yaklaşık bir çözüm de olsa, bunun gerçek çözümden ne derece farklı olduğunu hesaplayabildiklerini söylüyor.

Matematik eğitimine gelince... Eğitimde soyut kavramlar üzerinde çalışmalar sürdürüldüğü için kişide soyut düşünebilme yeteneğinin, bir başka deyişle hayal gücünün bulunması başarı için gerekli bir özellik. Turgut Önder, yalnızca soyut düşünebilmenin yeterli olmadığı, soyut kavramlarla somutların ilişkilendirilmesinin de gerekli olduğu görüşünde. Matematik eğitimi alacak kişilerin matematik heyecanını duymaları ve araştırma yapmaktan zevk almaları bu alandaki başarının anahtarı. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü dördüncü sınıf öğrencisi Devrim Melekoğlu bu heyecanı matematik eğitimi sırasında duyan bir öğrenci. Öğreniminin ilk yıllarında matematik öğretmenliği yapmak istersen, bugün matematik üzerine araştırma yapmayı hedefliyor. Devrim, matematiği seçme-





sinin nedenlerini şöyle açıklıyor: "Sonuç el-
de etmeyi, mantık yürütmeyi, düşünmeyi se-
ven bir insanım. Matematiği ve düşünmeyi
seven araştırmacı kişilerin başarabileceği bir
dal." ODTÜ Matematik Bölümü öğretim
üyesi Alev Topuzoğlu, matematik eğitiminin
beklentileri karşılamamasından kaynaklanan
bir sorunu şöyle gündeme getiriyor: "Öğren-
ciler bu bölüme geldikleri ilk yıllarda, daha
önceden tanıdıkları anlamda matematikle
karşılaşamamaları nedeniyle bocalıyorlar.
Ancak bu, matematiğin doğru bir se-
çim olduğu kişilerde ikinci yılın so-
nunda matematik heyecanıyla so-



nuçlanıyor." Matematiğin toplumda yanlış
anlaşıldığını belirten Turgut Önder, mate-
matiğin hesap yapmak olmadığının önemle
vurgulanması gerektiğini söylüyor.

Doğanın denklemlerle ifade edildiği ma-
tematik, doğaya ait tüm bilimler için ortak
bir dil. Bir astronömün teleskobunu kullan-
ması, ölçümlemleri değerlendirilmesi ya da bir
fizikçinin teorilerine ilişkin formülasyonu
gerçekleştirilmesi matematik işlemlerini zo-
runlu kılar. Böylece hemen hemen her alan-
da önem kazanan matematiğin kişiye kazan-
dırdığı farklı bir özellik de var. Devrim, ma-
tematiğin kendisine bir düşünce yapısı ka-
zandırdığını ve bunu günlük yaşamında da
kullandığını söylüyor. İstanbul Üniversite-
si'nin matematik bölümü öğretim üyeleri ise
bu konudaki bir gözlemlerini şöyle aktarıyor-
lar: "Özellikle uygulamalı derslerde başarılı
öğrencilerimiz bilgisayar programcılığı konu-
sunda çalışmalarını sürdüren işletmelerde
başarılı hizmetlerde bulunmaktadır." Öğ-
rencilerin bu alandaki başarıları matematik
eğitimi sırasında edindikleri düşünce yapı-
sına bağlanabilir. Mezunların çalışma alanları
olarak, başta üniversitede araştırmacılık olmak

üzere sertifika alınması koşuluyla öğretmen-
lik, bilgi işlem merkezlerinde bilgisayar uz-
manlığı sıralanabilir. Turgut Önder, son za-
manlarda bazı kamu kuruluşlarında kurulan
özel birimlere matematik mezunlarının ter-
cih edildiğini belirtiyor. Bugün Devlet İsta-
tistik Enstitüsü'nde toplam 50 matematikçi
çalışıyor. Görevleri yine araştırmaya yönelik.
1992-1993 rakamlarına göre Türkiye'deki
üniversitelerde toplam 10049 öğrenci bulu-
nuyor. Bunlardan 2308'i aynı yıl kaydını yap-
tırırken 1130'u da bu yıl mezun olmuş.

Fizik

Fizik, maddeyle enerjinin yapı-
sını ve karşılıklı etkileşimini araştı-
ran doğa bilimidir ve tüm doğa bilim-
leri gibi matematikten yararlanmayı ge-
reklili kılar. Fizik çalışmaları teorik ve deney-
sel olarak iki şekilde yürütülüyor. Ege Üni-
versitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü öğre-
tim üyesi Doğan Abukay, deneysel fizikle teo-
rik fizik arasındaki etkileşimi şöyle açıklı-
yor: "Deneysel fizikte araştırmalara gözlemle
başlanır. Ya daha önceden tamınan olay farklı



Türkiye'de Eğitim Kördüğümü

Şahin Koçak
Anadolu Üniversitesi

Fen bilimlerindeki eğitimin durumu ile
ilgili görüşüm sorulduğunda zihnimi toparla-
makta biraz zorlandım. Bir kördüğüm hakkın-
da düşünmeye başlayınca insanın zihni de dü-
ğümleniyor ve yutkunmak bile zorlaşıyor.

Size bir anımı aktarmak istiyorum:

1993'ün yaz aylarında bir gündü. Sabahleyin
gazeteye göz atarken, o sıralar Çiller Üniversitesi
adı yakıştırılan Anadolu Üniversitesi Matematik
Bölümü'ne 500 eksterne öğrenci alınacağını oku-
dum ve ani bir şok durumuna girdim. Çünkü ben
hasbelkader o bölümün başkanıydım. Ancak ya-
pacak birşey yoktu. En yüksek bütün makamlar
böyle uygun görmüşlerdi.

Bu yıl aynı hatanın tekrarlanmıyor olma-
sından memnuniyet duyuyoruz. Ancak gözar-
dı edilemeyecek bir şey var ki alınmış bulu-
nan yüzlerce öğrenciyle yıllarca uğraşmak zo-
rununda kalacağız. Matematik eğitiminin örgü-
nüyle başedemeyen, şimdi eksternelelerin ge-
tirdiği sorunları çözmeye çalışıyoruz.

Eğitimin de bir bilim olması nedeniyle
bu konularda bir görüş belirtmemin fazla bir
anlamı olmayabilir. Ancak eğitimin teorisini
bilmesek de, sonunda öğrenci ile başbaşa ka-
lan ve öğrenmiş olduğumuz birkaç şeyi nasıl
öğreteceğimizi bile öğrenmiş olmadan kafami-
za göre öğretmek durumunda olan, ayrıca bu-
nu hiçbir motivasyonu olmayan, rastlantı ve

çaresizliğin sürüklediği bir öğrenci kitlesi üze-
rinde yapmak zorunda kalan bizler oluyoruz.

Bu durum eğitime de, eğitime de, eğiti-
lene de derinden zarar vermektedir. Nispeten
az sayıda öğrencisi olan bir bölümde öğrenci-
lerle 4-5-6 yıl boyunca hemen her dönem kar-
şı karşıya gelip, son derece dar kapsamlı bir
müfredat programını inatla ve öğrenciyle etki-
leşmeye çalışarak aktarmaya uğraşıp, mezuni-
yet aşamasında da en temel bilgilerin ve kav-
ramların öğrenciler üzerinde en ufak bir iz bı-
rakmaksızın gelip geçtiğini hayret, şaşkınlık
ve üzüntüyle yaşayan bir öğretim üyesi olarak,
ruh sağlığını kaybetmenin sınırından öğret-
menlik ideallerimi feda ederek döndüm. Bu
olgunun açıklanmasını eğitim bilimcilerine bı-
rakıyorum, ancak özellikle fen eğitiminde seç-
kin bir yaklaşımın kaçınılmazlığı sonucuna
vardım. Yetenek ve motivasyon, eğitimin ba-
şarısı için gerekli şartların en vazgeçilmezleri
arasında görünüyor.

Hiçbir insangücü planlaması yapılmayan,
öğrencilerin yeteneklerine göre yönlendiril-
mediği, meslek edindiren ara eğitim kurumla-
rı yetersiz olan, lise mezunlarının sürüler ha-
linde üniversite kaplarına yığıldığı, öğretim
üyeleri ek ders ücreti peşinde koşmak zorun-
da bırakılan, çalışmak isteyen öğretim üyeleri-
nin de kitap-dergi, araç-gereç bulmakta zor-
landığı, bir özel ilkökul açmak için aranan
şartlar bile aranmadan üniversite açılan bir ül-

kede, böyle bir sorunlar yığınına çözmek için
sihirli formüller aramanın, bu memleket için
geçmişin basiretsizliğinden kaynaklanan bir
bahtsızlık olduğuna inanıyorum.

Bu vesile ile mensubu bulunduğum üni-
versitenin özelliği nedeniyle açıköğretim ko-
nusuna da değinmek istiyorum. Açık öğretim
ya da uzaktan öğretim veya eksterne öğretimle
fen dallarında öğretim yapılabilirliğine ya da
geleneksel anlamda meslek edindirici eğitim
verilebileceğine ihtimal vermiyorum. Ancak
belirli bir organizasyon ve birikim oluşmuş-
ken, yüzbinlerce işletmeci yetiştirileceğine,
sosyal ve kültürel dallarda eğitim yapılabilir.
Hedefleri bu anlamda yeniden tanımlanacak
bir açıköğretim, iletişimin bütün kanallarını
en etkin şekilde devreye sokmak kaydıyla, ül-
kemizde gerçek sivil ve demokratik toplumun
temellerinin atılmasında çok önemli bir rol
üstlenebilir.

Televizyonun ne kadar etkili bir tartışma
ve eğitim aracı olabileceğini son zamanlarda
cumartesi geceleri görüyoruz. Böyle bir kitle
eğitimi sayesinde, sosyoloji mezunu işpor-
tacılara, psikoloji mezunu annelere, ant-
ropoloji mezunu tahsildarlara, tarih mezunu
taşeronlara, edebiyat mezunu inşaat işçilerine,
türkoloji mezunu bakanlara, hukuk mezunu
polislere ve işsiz filozoflara sahip olmamız
toplumumuza herhalde daha münevver kılar.
Eğitilmiş insanlar, eğitimlerine uygun bir işte
çalışmasalar bile, herhalde kendilerinin ve
toplumun sorunlarının analizine ve çözümüne
daha fazla katkıda bulunabilirler.



koşullar altında laboratu-
varda gözlenir
ya da herhan-
gi bir gözlem
sırasında orta-
ya çıkan bek-
lenmedik bir
olay ayrıca

araştırma konusu olabilir. Daha sonraki basama-
k, gözlemlerin teorik fizikçilerce geliştiril-
miş modellerle değerlendirilmesidir." Görül-
düğü gibi deneysel fizik ve teorik fizik birbi-
rini bütünlendirici özelliktedir.

Aynı bir bölüm olan fizik mühendisliği ise Doğan Abukay'a göre eğitim bakımından fizikten farklı değil; mezunların kazandığı ünvan açısından fizik mühendisliği mezunları fizik mühendisi, fizik bölümü mezunları ise fizikçi ünvanını alıyorlar. Matematik fizik için nasıl temel oluşturuyorsa; fizik de matematik gibi diğer birçok alan için temel olarak görülüyor. Fen bilimlerinin bu içiçeliğinin tanıdığı olanaklar Doğan Abukay'ın ifade ettiği şekliyle kişiyi doğanın bilinmezlerini araştırmaya yönlendirebilecek nitelikte. Abukay'a göre "Diğer dallar için de geçerli olan farklı disiplinlerle etkileşimden fizikçi de payını almalı. Günümüzde disiplinler arasındaki sınırlar kalkıyor. Fizikçinin, kimyanın, biyolojinin ve diğer bilimlerin kendisiyle ilgili kısımları hakkında bilgisi olmalı. İşte yeni buluşların kaynağı, bu disiplinlerin kesişme noktası olacaktır." Nitekim fizikte disiplinlerarası uzmanlaşmaya elverişli alanlar olarak mühendislik, tıp, nükleer fizik, jeofizik, elektronik, sağlık fizik (NMR, radyoterapi, göz), matematik ve bilgisayar gösteriliyor. Fizikçilerin çalışma alanları göz önünde bulundurulduğunda temel bilimler için de genellenebilecek ortak bir yargıya varılıyor: Bir araştırmacı olarak yetiş-
tirilen fizikçinin mesleğini icra edebileceği tek yer üniversite. ODTÜ Matematik Bölümü öğretim üyesi Tekin Dereli, teknoloji satın almak yerine teknoloji üretebilen bir sanayide iyi yetişmiş, yaratıcı, araştırmacı bir fizikçinin önemli bir yere sahip olduğunu vurgularken, bu meslek araştırmalarının üniversitede kısıtlı kalma nedenlerine de değinmiş oluyor. Gerekli sertifikaya sahip fizik mezunları öğretmenlik de yapabiliyorlar. Fizikçiler ayrıca TÜBİTAK, TSE gibi kuruluşlarda da çalışabiliyorlar. Tekin Dereli, öğretmenliğe yönelecek fizikçilerin, gençleri yetiştirmek-

ten zevk alan, bildiklerini öğretmekten hoşlanan kişiler olması gerektiği görüşünde.

Fizik eğitimi alacakların bu alanı sevmelerinin yanı sıra araştırma merakına, sonuca ulaşacak kadar araştırma sabrına, yaratıcılığa ve analitik düşünme yeteneğine sahip kişiler olmalarının başarıyı da beraberinde getireceği belirtiliyor. Tekin Dereli'nin bu eğitimi alacaklara bir takım önerileri var. Aslında bu öneriler fen bilimlerinin, tüm dalları için genellenebilecek öneriler: *Kütüphane-kaynak kullanmaya alışılması, *Rapor yazmanın öğrenilmesi, *Bilgisayarın her işte baş yardımcı olarak benimsenmesi, *En azından bir aletin kullanım kılavuzunun anlaşılabilirliği düzeyinde İngilizce öğrenilmesi. Böylece edinilecek özellikler şu anda Türkiye'de bu eğitimi almakta olan yaklaşık 8550 (1992-1993 rakamlarıyla) kişiden biri olarak mesleğini icra edecek kişiye yardımcı unsurlar olacaktır.

İstatistik

Ekilen bir tohumun filizlenip filizlenmeyeceği, ameliyat edilen bir hastanın iyileşip iyileşmeyeceği, uzayda bir hedefe yollanan astronotun hedefine ulaşip ulaşmayacağı hiçbir zaman kesin olarak bilinemez. Tohum ne olasılıkla filizlenir; hasta ne olasılıkla iyileşir ve astronot zarar görmeksizin nasıl hedefine ulaşır. Her üç durumda da istatistiksel bulgulara dayalı bir analizle gerçekleşmeme riskleri belirlenebilir. "Bu tohum filizlenir" demek kadar "bu tohum filizlenmez" diye bir yargıya varmak da yanlıştır. Doğru olan, tohumun filizlenme olasılığını bulmaktır. İstatistikçiler, elma düşer diye kesin bir çözüme varmak yerine, elmanın yere düşmesi olasılığını

bulmaya yönelirler. Burada özelden genele giden bir yol izlenir. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü'nden Yalçın Tuncer, "bizler, kesin olarak bilinen (2x2=4) olgularla ilgilenmeyiz. İnsanlığı kesin bir bilinmezlik içinde çırpıyan zavallı bir yaratık şeklinde gören şüpheci ve sinik tiplerden de değiliz. Sonuçları önceden kestirilemeyen "bilinmezlik" durumlarında bize rehber olabilecek yöntemler bulmaya çalışır ve geliştirilmesi ile uğraşırız." Yalçın Tuncer, istatistiğin aslında matematikten kaynaklandığını söylüyor. Zaten istatistik eğitiminin ilk iki yılı matematikle ilgili derslerle geçiyor. Üçüncü yılda ise bu iki dal arasında bir aynım söz konusu. Bu ayrım da, kullanılan sonuca varma mantığının farklı olmasından kaynaklanmaktadır: Matematikte tümünden gelim (dedüktif), istatistikte ise tüme varım (endüktif) mantığı kullanılır.

Yalçın Tuncer, istatistiğe yöneleceklerin matematik kafasına sahip, bir olguyu ayrıntılarıyla gözlemleyebilen, birşeyin doğruluğunu sorgulayan kişiler olmaları gerektiğini söylüyor. Birçok alanla içiçe olan istatistik, kalite kontrolünün ve güvenilirliğin söz konusu olduğu her yerde büyük öneme sahiptir. İstatistiksel yöntemler, pozitif bilimler ve teknolojik araştırmaların olduğu kadar, ekonomi, psikoloji, sosyoloji ve sağlık alanının da önemli bir parçasıdır. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü'nde öğretim üyesi olan Cem Tezer, istatistik mezunlarının matematik anabilim dallarının tamamında yüksek lisans düzeyinde eğitim de alabileceklerini söylüyor. Yalçın Tuncer'e göre de iyi istatistikçiler ya fizikçi ya da matematikçiler arasından çıkıyor. Matematik ya da fizik eğitiminin ardından istatistik üzerine

yüksek lisans yapmak da olanaklı. Nitekim Devlet İstatistik Enstitüsü'nden Lütfü Abuşoğlu, enstitüde toplam 80 istatistikçinin çalıştığını, 7 kişinin ekonometri gibi farklı dallardan istatistik alanında yüksek lisans yapmış kişiler olduğunu belirtiyor. 1992-1993 öğretim yılına ait verilere göre Türkiye'de toplam 2870 istatistik öğrencisi var. Aynı yıl bu bölümden 333 kişi mezun olurken, 633 kişi de yeni kayıt yaptırmış.

Didem Sanyel
Koru Danışmanı: Şahin Koçak



Kaynaklar:
Kuzgun Y., ÖSYM Üniversiteler Yükseköğretim Programları ve Meslekler Rehberi, Ankara, 1989.
ÖSYM 1992-1993 Öğretim Yılı Yükseköğretim İstatistikleri, Ankara, 1993.

Mesleğim Benim Neyim Oluyor?

Ahmet İnanı
ODTÜ Felsefe Bölümü

GENÇ bir ülkeyiz, nüfusumuzun çoğunluğu genç. Bu anlamda dinamik, canlı, yaratıcı, umut dolu bir toplum olabileceğimize şansımız var. Genç insanlar olanaklarını değerlendirebildiklerinde, onlara hedeflerini gerçekleştirebilecekleri koşullar yarattıklarında toplum için büyük bir güç oluşturabilirler. Böylesi bir gücün yönlendirilememesi, toplumsal, ekonomik, kültürel açılardan etkin bir enerjiye dönüştürülemediği durumunda toplum içinden çıkılması çok zor sorunlarla başbaşa kalabiliyor. Meslek edinme sorunu da böyle sorunlardan biridir. Genç insanın geleceği, toplumun geleceği ile ilgili. Toplumun ondan istedikleriyle onun topluma verebilecekleri arasında -çoğu zaman zorluklar ve çarışmalar pahasına- sağlanan uyumun nasıl oluşturulabileceği, genç insanın mesleğiyle ilişkisinin sağlıklı biçimde kurulabilmesi yollarının ne olacağı sorunlarına çözüm aramak gerekiyor.

Genç insanın mesleğiyle olan ilişkisinde ortaya çıkan sorunları üç ana öbekte toplayabiliriz:

Burada önemle vurgulamaya çalıştığım nokta, toplumun kendi geleceği konusunda dünyadaki yerini görebilmesi, beklentilerini sağlıklı bir biçimde oluşturabilmesi gerekliliğidir. Bir toplum olarak bu dünyada yerimiz nedir? Umutlarımız nelerdir? Taleplerimiz nelerdir? Yoksa, umutlarımız yok mu? Hep şu anı yaşayıp, yalnızca günümüzü kurtarmaya mı çalışıyoruz? Umutları, idealleri, düşleri olmayan toplumların bireylerine verebilecekleri nedir ki? Genç insan ve onun gelecekteki mesleği arasındaki ilişki, temelde böylesine ideallerin tartışılması, gözden geçirilmesi, sürekli olarak yeniden yaratılmasıyla ilgilidir.

Çünkü, bu idealler ışığında gelecek oluşturulmaya çalışılacak, o gelecek için hazırlık yapılacaktır. Meslekler ne içindir? "Ne için olacak, karnımızı doyurmak içindir" diyebilirsiniz. Yanıtınız yanlış değil belki ama eksik. Mesleğimiz toplumla, kendimizle, dünyayla ilişkimiz demek. Meslekler sadece "ekmek kapısı" değildir. Mesleğiniz sizsiniz.

Toplum, kendi geleceğini oluşturacak bireyleri için meslekleri belirleyecek, eğitim kurumlarını bu belirlemeler ışığında planlayacak. Elbette gelecek konusundaki planlarımız şaşmaz değildir, değiştirilemez değildir. Değişen koşullara göre planlarımız da olabildiğince esnek, dinamik yapısı içinde değiştirilebilir. Bunun için ideallerimiz, ideallerimize göre biçimlendirmeye çalıştığımız kurumlarımız olacak; bütün bunlar için de kendi toplumumuzun geçmişi, bugünü, geleceği konusunda, içinde bu-

lunduğumuz dünyanın gidişine dair bilgilerimizin olması gerekiyor. Doğal, toplumsal, siyasal, kültürel çevresine karşı son derece duyarlı, bu konudaki değişimleri, gelişmeleri sıkı biçimde izleyip değerlendirebilen bir toplumsal düzene ve yönetim biçimine gerek var. Toplum böylece bireylerine sağlıklı bir biçimde meslek olanakları sunabilir.

Oysa bugünkü işleyişe baktığımızda, bireylerden gelen talepler denetlenip, değerlendirilemediği için belli mesleklerde yığılmalar oluştuğunu görüyoruz. Gereken dağılımlar yapılamıyor. Gençler mühendis, doktor, işletmeci, bilgisayar uzmanı olmaya çalışıyor. Bu düzenlenememiş dağılım sonucunda yıllarca eğitim görüp de mesleğini yapamayanların sayısı artıyor. Ayakkabı boyacılığıyla uğraşan mühendisler görebiliyoruz. İşte bu durum, toplumun sahip olduğu potansiyel enerjiyi kullanamaması, ıstıraf etmesi; bireysel açıdan da, mutsuz, güvencesiz, topluma küskün insanların çoğalması anlamına geliyor.

Dünyanın ve toplumumuzun ne yöne doğru gittiği, gelecekte ne gibi mesleklerle gereksinim duyulacağı düşünülemediği için, eğitim kurumları ile birlikte topluma meslekleriyle katkıda bulunamayacak insanların yetiştirilmesiyle meşgul ediliyor. Kurumlardaki bilgi ve insan gücü boş yere harcanıyor. Toplum, kendi geleceğini oluşturmada sahip olduğu potansiyeli değerlendiremiyor. Hem topluma hem bireylere yazık oluyor.

Burada çözümün, genç insanları çok küçük yaşlarda yetenekleri ve toplumda varolan meslekler konusunda bilgilendirmekle bulunabileceği sanılıyor. Bilgilendirme gereklidir elbette, ama bu yol edilgen dar açılı bir yoldur. Sorun, bir ulusun, bir toplumun nasıl yaşayacağı sorunudur, gelecekte ne beklediği, bireylerinden ne umduğu sorunudur. Büyük ölçekli, geniş çaplı düşüncelere gereksinimimiz var: Meslek anlayışımızı gözden geçirip, genişleterek, derinleşmek gerekiyor. Çünkü bireyler, toplumlarıyla meslekleri aracılığıyla da bütünleşiyorlar. Kendilerini o topluma ait hissediyorlar. Meslekler yalnız para, saygınlık, diploma, güvence gözlüğüyle görülmemeli. Idealleri olan toplumlar elbette bu idealleri taşıyan bireyleriyle varolurlar. Idealleri olan bireyler, mesleklerine ideallerini gerçekleştirmek amacıyla yaklaşırlar. Mesleklerini ideallerinin kaçınılmaz öğeleri olarak görürler.

Bir başka önemli nokta da "meslek seçimi" kavramında yatıyor. Mesleği seçebilecek özgürlüğe sahip miyiz gerçekten? Toplumsal yapı bize mesleklerimizi seçtiyor mu? Kafamız yeterince özerk mi, gerektiğinde bağımsız mıyız mesleğimizi ararken? Bu sorulara verebileceğimiz yanıtın meslek edinme sorununun bireylerle ilgili ikinci boyutunu

tartışırken gözönünde bulunduralım.

Küçük yaşlarımızdan itibaren toplumsal çevreden, ailemizden gelen büyük baskılarla eğitim hayatımızdaki sınavlara hazırlanıyoruz. Amaç, toplumca onanmış, saygınlığı olan mesleklerle koşturmak. Bu kaygı durumu içimize yerleşiyor, dış baskının yanında bizde ayrıca bir iç baskı oluşturuyor. Sürekli olarak kendi kendimize baskı uyguluyoruz; çevreye karşı "mahcup" olmama çabasının gerilimiyle tedirgin bir gençlik geçiriyoruz. Gelecek kaygısı bir gelecek kabusuna dönüşüyor. Yarışma havası, test sınavları, özel öğretmenler, dersaneler, kendimizi genç insanlar olarak gerçekleştirmede büyük engeller yaratıyor. Özgür düşünemiyor, sıcak dostluklar kuramıyor, dünyaya sevecen gözlemlerle bakmakta zorlanıyoruz. "Hayırlısıyla şu okula bir kapak atayım da" diyoruz. "Kapak atmak" nasıl olursa olsun bir kuruluş oluyor bizim için. Okula kapak atılıyor, mesleğe kapak atılıyor. Mutsuzlar, yakınıcılar, işini zorla yapanlar, zoraki öğrenciler, zoraki meslek sahipleri gözü kapalı memur otomatlığı içinde, heyecansız, umutsuz, idealsiz insanlar oluşuyor. Bu tabloyu değiştirmek gerekiyor. Abartıyorum bilerek: Sınav havasından yarışma havasından, yaptığı işten memnun olanlar hiç mi yok? Neden olmasın? Var. Ancak mesleklerinden hoşnut olanların varlığı, bizi sorunları görmekten gelmeye götürmemeli. Mutsuzları, yığınları, bıkınları, sorunları olanları tartışmalı, anlamalı, onların sıkıntılarını paylaşmalıyız. Genç insanı genç yapan umudunu yitirmeksizin taleplerinde ısrarcı olması, heyecanını sürekli yenileyebilmesi; beklentilerinin, ütopyalarının, düşlerinin olmasıdır. Ancak ve ancak böyle insanlar, toplumunu ve dünyayı tanıyarak, toplumlarında ne işe yarayabileceklerini, potansiyellerini, güçlerini sezecek, sorunların üstesinden geleceklerdir. Onlar, mesleklerini seçebileceklerdir. Seçmek bir özgürlük sorunudur, özgürlük ise bir bilinç, bir bilgi sorunudur. Bu bilgiyi hayata geçirebilmede bir umut, bir beklenti, bir talep iş başındadır: Bir toplumu öldürmek için önce umutlarını öldürmelisiniz.

Toplum ve birey açısından görülen sorunların yanında kültür penceresinden görülenleri de ekleyelim.

Bilgi çağında yaşadığımızı söylüyoruz. Bilgi teknolojilerinden söz ediyoruz. Bilgiyi sorunlarımızı çözen bir araç gibi görüyoruz. Sorunları mesleksiz aşamayacağını düşünen insan, bu mesleği edinecek bilgiyi anıyor. Bilgi, meslek edinmek için kullanılacaktır; bilgi, kullanılarak toplumda yer edinecek, diploma alınacak, saygınlık kazanılacak bir sıçrama tahtasıdır.

Bilgi, hayatımızın farklı aşamalarında sınanıyor; sınavlarla: Giderek test sınavı, meslek edinmemizde,

hatta mesleğimizde ilerlememizde, kendimizi topluma kabul ettirmede önem kazanıyor. Bilgilerin öğrenciye sunulduğu sınav biçiminin etkisinde kalıyor. Bilginin kuramsal özünü anlamak, anlatmak yerine, test sınavlarında başarılı olmanın "teknikleri", "kur-nazlıklar" aktarılıyor. Testlerin biçimlendirdiği bir eğitim düzeninin etkisine giriyoruz. Bu tür sınavların bazı durumlar için üstünlükleri olabilir. Üniversite öncesi eğitim hayatımızın test yoğunluklu sınavlarla geçmesinin sakıncalarını ayrıntılarıyla tartışmak bu yazının amaçlarını aşır. Test sınavı bilgiyi araç olarak görmeye derinden ilişkilidir. Bilgiyi araç olarak görmek, mesleğimizi araç olarak değerlendirmekle bağlantılı. Sonuçta, bilgi meslek için, meslek ise geçim için araçtır. Geçim yaşamak için araçtır. Ya yaşamak? O neyin aracıdır? Hayatımızın amaçları, ideallerimiz, umutlarımız yok mudur?

Her bilgi alanı mesleğe götürmek için oluşturulmuyor. Batı düşüncesinin köklerine doğru gittiğimizde, bilginin yalnızca bilgi olduğu için saygı görüldüğünü anlıyoruz. Dünyayı düşlerimize doğrultusunda, çıkarlarımızın uzağında değiştirme amacıyla kullanıldığını görüyoruz. Bilgi, yalnızca kullanmak için, okullara giriş sınavlarında sorulsun diye üretilmiştir. Bilgiyi yalnızca çıkarları doğrultusunda, sınav kazanmak, sınıf geçmek, diploma için araç olarak gören birine, örneğin matematik problemleri üstüne düşünmenin estetik yanını, heyecanını nasıl anlatabilirsiniz? Bu heyecan test sınavlarında sorulmuyor. Bilgi belleniyor, test sınavlarında kullanılıp unutuluyor. Meslek sahibi olduğumuzun belgesini elde edince, bilgilerimizi unuttu-veriyoruz! Çoğu insan, ülkemizde, mesleğini unuttuğu bilgiyle yürütebiliyor! Mühendis, okulda öğretildiği anlamda mühendislik yapmıyor; fizikçi fizikçiliğini, eczacı eczacılığını okuldaki bilgileriyle yaşamıyor!

Mesleğe bakışımız, bilgiye bakışımızı etkiliyor; bilgiye bakışımız, kültürümüzü, bilim ve teknoloji anlayışımızı! Dar, ufaksız bilgi anlayışıyla, bilgi üreten, yaratan niteliklere sahip bir kültür oluşturamıyoruz.

Mesleğe Giden Yolda Kurumların Yeri..

Eğitimi yalnızca meslek edinmeye yönelik hale getirmeye çalışıyoruz. Böylesine dar bir hedefin tehlikeleri var: Yetişkin yalnızca meslek sahibi birey olarak yaşayamaz toplumda, o bir aydındır; sorumlu,

üretici, düşünen, düşünmesi gereken biridir. Eğitimin hedeflerini saptarken dikkatli olmak gerekiyor.

Meslek öncesi eğitim düzenimiz yeterli midir? Latince'de bir deyiş vardır: Non schola sed vita discimus, yalnız okul için değil, hayat için öğreniyoruz. Yalnızca meslek için değil, hayatımız için öğrenmeliyiz. Hayat, mesleğimizle özdeşleştiremeyeceğimiz kadar zengin ve uçsuz bucaksız olduğundan hayatımız için öğrenmeliyiz. Dünyanın hızlı değişimi içinde okullar artık meslek edinmede yeterli olmamakta; hayatın gerisinde kalmaktadır. Okullarda okutul-an dersler eskimekte, bilgiler hızla aşınmaktadır.

Okulla meslek arayışımızın arasına giren dersaneler, işin "pratik", "sonuç getirici", "iş bitirici" yanına önem vermekte, meslek edinmenin hayata verdığımız anlamla, ideallerimiz, umutlarımız, düşlerimizle ilgili olduğunu sınav gerilimi içinde yeterince anlatamamaktadır.

Yazık ki, giderek meslek yüksek okulları haline gelmekte olan üniversitelerimiz, orta öğretimin, dersanelerden gelen test tekniğiyle bilgilendirilmiş öğrencileri bilginin derin, zengin boyutuyla karşılaştırmak için oldukça fazla zaman harcamaktadır. Seçkin üniversitelerimizdeki öğretim üyesi arkadaşların çektikleri sıkıntılara tanık oluyorum. En azından iki yıllarını öğrencilerin önceki çarpık bilgilerini düzeltmeye ayırdıklarını söylüyorlar. Meslek yoğun, test yoğun bir bilgilendirme içinde büyük tehlikeler taşır. Bilgi çağında bilgiyi elinde bulundurabilen toplumlar, bilgiye katkıda bulunabilen, bilgi üretiminin gündemini belirleyebilenler, dünyaya egemen olabilirler. Toplumumuzda üretiminin gündemini belirleyebilenler dünyaya egemen olabilirler. Toplumumuzda yaygın olan tutumla yazık ki böylesi bir egemenliğe karşı yapacak birşeyimiz yoktur. Bilgileri dışarıdan alıp aktarabiliyoruz; ancak, onu da ne kadar başatabildiğimiz tartışmalıdır.

Bilginin kullanım dışındaki anlamını yitirmekte olan eğitim düzeni, mesleğe yönelik eğilimler gösterse de dünyada hızla

gelişen, değişen meslek anlayışını, ortaya çıkan yeni mesleklerle göre gerekli düzenlemeleri uygulamakta gecikmektedir.

Mesleğimle İlişkimde Temel Soru: Mesleğim Benim Neyim Oluyor?

"Ben mesleğimim" savını alalım. Bir açıdan doğru, bir açıdan yanlış. Doğru: Mesleğim-

le bütünleşmişim; mesleğim hayatım olmuş, kimliğim olmuş; mesleğimi zorla, istemeye istemeye yapmıyorum. İdeal meslek, meslek olarak hissetmediğim, ağırlığını omuzlarımda bir yük gibi duymadığım meslektir. Onunla özgür olabildiğim, umutlarımı, yaratıcılığımı onunla gerçekleştirebildiğim meslektir. Yanlış, çünkü ben mesleğimden fazlayım. "Sen nesen, necisin?" diye sorduklarında mesleğimi söyleyebilirim. "Doktorum" diyebilirim örneğin; ama "kimsin?" dediklerinde, bir insanım ben. Mesleğimi ne denli çok seviyor, zamanımı hep onun için harcıyorsam da, mesleğimle sınırlı değilim. Aydın olmanın, toplumun bir üyesi, dünyanın bir vatandaşı olmanın sorumluluğunu, duygularını, sorunlarını yaşıyorum demektir.

Mesleğime en azından iki açıdan yaklaşabiliriz: Dıştan ve içten. Dıştan baktığımda, mesleğim toplum içinde tuttuğum yerle ilgilidir. Çevrem benden beklediklerinin etkisindeyim. Mesleğim, geçimimdir, diplomamdır. Toplumca onanmamda mesleğimin rolü vardır. Mesleğimle toplumda işe yaradığımı hissederim. Ne olduğum mesleğimle görünür hale gelir.

Toplumumuz mesleklere çoğu kez dıştan bakıyor. Meslek "sahibi" oluyoruz. Meslekler, şişelere yapıştıran etiketler gibi üzerimize yapıştınıyor. Oysa, benim bir de kimliğim var. Bir bireyim, bir yurttaşım, bir aydınım ben. Meslek yalnızca edinilecek bir şey değil, olunacak birşey de. Varlığımızın bütünlüğü içinde bir yeri olacak onun. Tüm varlığımızla bütünleşecek. İşte mesleğe içten baktığımızda, o meslekte özgürce, severek, yaratıcılığımı duyarak yaşayışım gündeme geliyor. Örneğin, mesleğim doktorluk olsun; dışarıdan bakınca, belli bilgilere becerilere erişmiş, diploması olan biriyim. Yapmam gereken görevlerim var. İçten bakınca, benim bir bilgi, duygu, düşünce dünyam var. Eğer bana dıştan yüklenen mesleğim, içimle, iç dünyamla bütünleşmemişse, ben sürekli tedirgin, yapığım işten hoşnut olmayan zoraki doktorum demektir. Zoraki doktorluğum, hem bana, hem hastalarım hem de ilişkiye girdiğim herkese zarar verir.

Mesleğim benim neyim oluyor? Hayatımdaki yeri nedir? Mesleğimi seviyor muyum? Ona saygım var mı? Dıştan yüklenen meslekte gelişimim sürekli olarak bilgimi ve becerimi arttırmakla olanaklı. Dünya hızla değişiyor, mesleğim de. İşimle bütünleşemediğimde gelişme çabalarım eksik kalıyor.

Mesleğimize hazırlanırken düşünelim öyleyse: Mesleğimiz hayatımızda nasıl bir yer tutacaktır? Mesleğimiz bize ne ifade edecektir? Mesleğimiz bizim neyimiz olacaktır? Mesleğimizle olan ilişkimizi, mesleğimizi içten yaşama kaygısını gündeme getirirmeden mesleğimizi seçmeye kalkmayalım diyorum. Kendimizi tanıyalım. Ne olacağımız, kim olacağımızla çok içten bir ilişki halindedir. Tüm genç arkadaşlara meslekleriyle doya doya yaşayabilecekleri bir hayat diliyorum.



Meslek Seçimine Doğru

Fen Bilimleri



Meslek seçimini doğru yapabilmek, mesleği olduğu kadar kişinin ilgi ve yeteneklerini iyi tanımasına da bağlıdır. O mesleğin icra edildiği alanlar, kişiye kattıkları, kişinin mesleğine katabilecekleri gibi birçok unsur meslek seçiminde gözönüne alınmalıdır. Tüm bu noktalardan hareketle, kişinin ilgilerine ve yeteneklerine uygun mesleği seçmesinin, beklentilerinin yerine gelmesinde önemli yeri olduğu söylenebilir.

MESLEKLERİN tanıtılacağı bu yazıda üniversite düzeyindeki eğitimi ele alacağız. Üniversiteler, kendilerine bağlı fakülte ve yüksekokullarda eğitim ve öğretim veren kurumlardır. Fakültelerde lisans eğitimi, enstitülerde yüksek lisans ve doktora eğitimi verilir. Örneğin, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde fizik, kimya, biyoloji gibi bölümler bulunur. Dört dönem (iki yıl) süreli fakülteler önlisans diploması verirken, sekiz dönem (dört yıl) süreli fakülteler lisans diploması vermektedir. Önlisans programları lisans eğitiminin ilk kademesini oluşturur ve ara insan gücü yetiştirmeyi amaçlar.

Meslek gelişiminin bugünkü boyutları farklı disiplinlere ait bilgilerden yararlanıl-

masını zorunlu kıldığından mesleklerin kendi alanlarında kapalı kalmamalarını gerektiriyor. Diğer disiplinlerle yapılacak bağlantılar hem mesleğin gelişiminde rol oynayacak, hem de meslek üyelerinin farklı ilgilerini geliştirmelerini sağlayacaktır. Bu nedenle, mesleklerin tanıtımında olabildiğince mesleklerarası işbirliğine ve yaklaşımlara önem verilmesinde yarar vardır. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğretim görevlisi olan Yıldız Kuzgun, bunu şöyle açıklıyor: "Lisans eğitimi artık mesleğin tüm gereksinimlerini karşılamıyor. Yüksek lisans düzeyinde,

mesleğin eksik kalan yönlerini tamamlamaya yönelik olarak başka bir alanda yapılacak uzmanlığın, hem kişiye hem de mesleğine büyük katkıları olacaktır." Bu türden bir uzmanlaşma, kişinin ilgilerini ve yeteneklerini değerlendirebile-



ceği bir farklı alan da yaratabilir. Tıp Fakültesi mezunu olan ve şu anda Mühendislik Bilimleri Fakültesi'nde Biyomekanik alanında doktora yapmakta olan Kemal Şerbetçi bu söylenenleri doğruluyor: "Hep mühendislik okumak istemiştım. Mühendisliğe olan ilgim, istemeyerek girdiğim Tıp Fakültesi'nde bir süre sonra bana avantaj sağladı. Teknolojinin upla bütünleşmesi, ya tıp bilen mühendislerin ya da mühendislik bilen doktorların bulunmasını gerekli kılıyor. Mühendisliğe bu türden bir yönelişle, ilgi alanıma giren bir konuda eğitim aldığım gibi, mesleki bilgileri de yeni bir boyut katıyorum."

Meslek tanımları Fen Bilimleri, Sağlık Bilimleri, Teknik Bilimler, Ziraat ve Orman Bilimleri, Sosyal Bilimler, Dil ve Edebiyat, Sanat başlıkları altında yapılacaktır. Üniversitelerde yer alan her bölümün tek tek açıklanmasından çok, başlıklar genel anlamda değerlendirilecek, bu ana başlıklar altında olabileceği özele inilecektir. Bu yazıda amaçlanan, meslek rehberlerinden farklı olarak, o meslek üyelerine ulaşarak mesleğin olumlu ya da olumsuz yönlerinin eğitimciler, meslek üyeleri ya da öğrenciler tarafından yansıtılmasını sağlamak. Bu doğrultuda mesleğin her yönünden çok, temel bazı noktalara değinilecektir. Konu edilen meslek sahipleri yalnızca birer örnek olup, kişiyi sınırlarını aşmaya yönlendirmek amacıyla verilmiştir. Belirtilen görüşler ise alanındaki tek görüş olarak algılanmamalı, çok farklı değerlendirmelerin bulunabileceği de göz önünde tutulmalıdır. Yazı, meslek seçimini gerçekleştirecek olanlarla meslek sahipleri arasındaki iletişimin başlangıcı olarak değerlendirilebilir. Kişinin yeteneklerini ve ilgilerini bağdaştırdığı mesleği araştırmasında, farklı görüşleri almasında yarar vardır.

İlk olarak incelenecek grup Fen Bilimleri'dir. Fen Fakülteleri'nde astronomi ve uzay bilimleri, fizik, kimya, biyoloji, matematik ve istatistik dallarında eğitim verilmektedir. Her birinde başarılı olmayı gerektiren önköl, fen bilimleri ilgi duymak ve fen bilimlerinin gerektirdiği merakla araştırma isteğine sahip olmaktır. Bu bölümde yer alan dallardan birçoğunun ortak yanı, mezunların o dalda öğretmenlik yapabilmesidir; ancak bunun için öğrencilerin ilgili eğitim sertifikasını edinmeleri gerekir. Ayrıca bu bölümlerin birçoğunda eğitim süreci teorik derslerin yanı sıra pratik uygulamaları da kapsar.

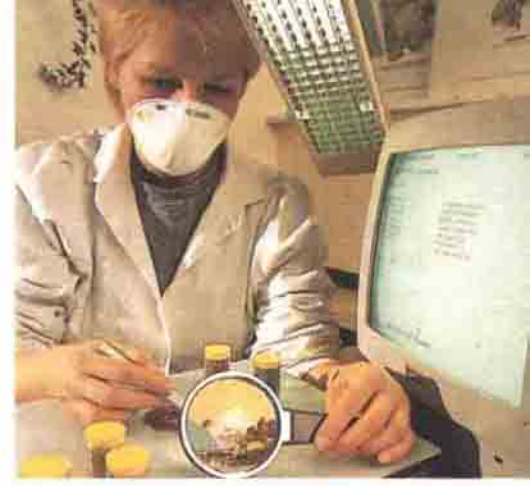
Biyoloji

Hacettepe Üniversitesi Biyoloji bölümünde öğretim üyesi olan Ali Demirsoy'un biyolojinin gelişimi ve önemi konusundaki görüşleri şöyle: "Bilinçli ya da bilinçsiz ilk bilimsel gözlemlerin bu alanda yapılmış olmasına karşın, canlı mekanizmasının işleyişinin yeterince açıklanması ancak bu yüzyılın başlarında gerçekleşmeye başlamıştır. Biyolojinin diğer temel bilimlere göre birçok yönüyle daha yavaş gelişmesinin nedeni, bu bilimdeki atılımın diğer temel bilimlerdeki ana sorunlar çözülmeden gerçekleşmemiş olmasıydı. Geçen yüzyılın sonlarında ve bu yüzyılın başlangıcında temel bilimlerdeki ana ilkelere açıklığa kavuşmaya başlayınca ve özellikle



le analiz ve gözlem aygıtlarında olağanüstü atılım gerçekleşince biyoloji, bilim sahnesine bütün görkemiyle girmeye başladı. Yakın geçmişte hem temel bilimcilerin hem uygulayıcıların hem de yöneticilerin biyoloji bilimine yabancı ve ilgisiz kalması, sorunların çözümünü bu denli zor hale getirmiştir.

Birçok kesimin, özellikle yönetici kesimlerin, geçmişte bu bilim dalına yabancı kalmasının ya da yabancı kalınması için çaba göstermesinin temelinde, toplumların bilimsel düşünceye ulaşmalarından çekinmeleri vardır. Çünkü insanların en kolay yoldan deneysel ve bilimsel düşünceye ulaşmaları biyolojik gözlem yoluyla olmaktadır. Bu da, geçimini ve çıkarını dogmatik düşüncenin yaygınlaştığı toplumların sömürülmesinde bulan belirli kesimlerin işini zorlaştırıyordu. Böylece bu konuya yaklaşma, uzun yıllar birçok toplumda tabu olarak tutuldu (teokratik yönetimlerde hâlâ tutulmaktadır) ve toplu-



mun geri kalması sağlandı; serbest bırakanlar ve önem verenler de dünyanın nimetlerinden paylarını aldılar.

Biyolojinin önemi ve geleceğine gelince... Doğumdan ölüme kadar yaşamın her evresinde bilinçli ve sağlıklı yaşamak, ekonomik gelişmeyi sürekli kılmak, yaşam ağını ve çevreyi bozulmadan tutmak, üretimin kalitesini ve miktarını artırmak ve önemlisi toplumları bilimsel düşünceye yakın kılmak için, biyoloji bilimi ve bununla ilgili olarak biyoloji eğitimi en önemli unsurdur. Artık, toplumlarda uygarlığın ölçüsü biyoloji bilimiyle ölçülmeye başlamıştır.

İdari yapısını ve yönetim anlayışını geçmişte bir türlü bilimsel temele oturtamayan, bugün de ona yeterince yer vermeyen bir sistemde, diğer evrensel değerlerle birlikte, geleceğin bilimi biyoloji eğitiminin ve bu konuya gönül vermişlerin olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle biyolojiyle ilgilenenlerin sayısı artmış gibi görünmesine karşın, niteliksel olarak yeterli düzeye ulaştırılmaları için olanaklar esirgenmiştir. Böyle önemli ve karmaşık bir bilim dalında çalışanların, ülkemizin çağı yakalayabilmesi için, birçok bakımdan yetenekli ve yeterli olanlar arasından seçilmesi gerekir. Bu teşvik de devletin onlara vereceği önem ve değerle bağlantılıdır; yani iş bulma ve parasal olarak destekleme. Halbuki 70 yıllık cumhuriyet tarihimizde biyolojide olsun diğer bilimlerde olsun meslek mensuplarının yetki ve sorumluluklarının yasal çerçevesi çizilememiştir. Yani hangi kurumda ne kadar ve nasıl bir yetkiyle biyolog çalıştırılacağı henüz tesbit edilmemiştir. Bu belirsizlik diğer temel bilimlere ve keza biyolojiye ilgi ve tercihi azaltmaktadır. Birçok araştırmacı ve uygulayıcı kurum, bu temel elemanlardan yoksun olarak yatırım yaptığı ve uyguladığı için de, çoğu dönüşsüz olan birçok sorunun ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Son zamanlarda bunun farkına varan birçok yatırımcı kuruluş (özellikle gıda ve ilaç sanayii ile süs-kültür bitki ve hayvan iyileştirme merkezleri), devlet kuruluşları (orman, tarım, hayvancılık, turizm ve sağlık bakanlıkları)



n) ve yerel yönetimler (belediyeler); keza su ürünleri işletmeleri, arıtma işletmeleri, tahlil laboratuvarları vb. kuruluşlar, biyolog çalıştırmanın büyük yararlarını görmeye başlamışlardır.”

Biyoloji eğitiminin üçüncü yılında olan Elif Üresin ve Şule Demir, biyoloji eğitimi almak isteyenlerin öncelikle canlıları sevmeleri gerektiğine inanıyorlar. Biyoloji okuyanların eğer istemeden bu bölüme girmişlerse, başarılı olmakta güçlük çekecekleri görüşündeler. Biyoloji öğrencileri mezun olduklarında, araştırma yapabilmek için gerekli bir altyapıya sahip biyolog sıfatını kazanıyor. Şule ve Elif, araştırma merakı olanların biyoloji eğitimi görmeleri durumunda, mesleğe önemli katkıları olacağı görüşündeler. Elif, mezun olduktan sonra fakültede uzmanlığı hedeflerken; Şule'nin amacı Biyoloji öğretmeni olmak. Ali Demirsoy'a göre de biyoloji, en geniş ve çeşitli çalışma alanına sahip bir alan. Biyologların özel sektörde, ilaç ve besin endüstrisinde, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı'na bağlı kuruluşlarda, ayrıca da üniversitelerin tıp fakültelerinde ve fen fakültesi biyoloji bölümlerinde çalışma olanakları var. Ali Demirsoy bu konuda “uygarlığın ve gereksinmelerin bugünkü yönlenmesine bakarak, gelecekte, bu bilim dalına ve meslek grubuna ilgi ve talebin çok daha artacağına kesin olarak bakılmaktadır. Bu nedenle, bu konuda bugünden, yeterli yatırımın ve planlamanın yapılması, uygar ve çağdaş bir devlet anlayışının kaçınılmaz görevidir” diyor.

Biyoloji bölümleri, canlıların evrimi, yer-yüzündeki dağılımları, anatomileri ve fizyolojileri üzerinde eğitim veriyor. Bitkiler, hayvanlar, mikroskopik canlılar, suda yaşayan canlılar ile tüm bu canlıların birbirleri ve çevre koşullarıyla ilgileri bu alanda yer alan temel başlıklar. 1992-1993 öğretim yılında Türkiye'de bu bölümde lisans düzeyinde eğitim görmekte olan toplam 7657 öğrenci bulunuyordu. Yine aynı dönemde, bu bölümlere kaydını yaptıran toplam öğrenci sayısı 1790, mezun sayısı ise 1091.

Kimya

Maddelerin kimyasal nitelikleri, atomların yapısı ve bunların ne şekilde değerlendirilebileceği konusundaki çalışmalar kimyanın kapsamına girer. Kimya eğitiminin kişiye kazandırdıklarını Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde öğretim üyeliği yapan kimyager Vasıf Hasırcı, şöyle açıklıyor: “Biz kimyagerler, dünyaya

moleküler düzeyde bakıyoruz. Günlük yaşamda, mesleğimizle ilgili olan ve bu bakışa sahip olmayanlarda panik yaratan olayların altında yatan gerçeği görebiliyoruz.” Bu bakış açısının meslek üyelerine kazandırılmasında büyük payı olan dersler, organik kimya, anorganik kimya, analitik kimya, fizikokimya ve biyokimya. Dersler ilk bakışta insanı ürkütse de aslında herbiri günlük yaşamın birer parçası. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü'nde öğretim görevlisi olan Osman Gürel, kimyanın diğer alanlarla sağladığı işbirliğini şu sözcüklerle dile getiriyor: “Kimya bölümlerinde okutulan dersler, bu alanlardaki uzmanlığın yanı sıra, kimya mühendisliği, fizik, jeoloji, biyoloji gibi bölümlerde de uzmanlığı olası kılar. Bu nedenle kimya, gerek diğer doğa bilimleri gerekse mühendislik alanları arasında bir ara kesittir. Eğitim sırasında matematik ve fiziğe ait temel bilgilerin verilmesi kimyanın bir ara kesit olarak yer almasında önemli bir etkenidir.” Örneğin moleküler biyoloji, kimya-biyoloji işbirliğini gerekli kılar; DNA'nın yapısı kimya bilgileri ile anlaşılabilirken, elde edilen verileri yorumlamak biyoloji bilgisini gerektirir.

Kimya ve kimya mühendisliğinin birbirinden ayrı lisans programları olduğunu söyleyen Vasıf Hasırcı, bunların farkını şöyle açıklıyor: “Kimya eğitimi almış bir kimyager, ağırlıklı olarak kimyasal ürünlerin sentezi, geliştirilmesi ve analizi üzerinde yoğun laboratuvar çalışmalarının bulunduğu bir eğitim alır. Kimya mühendislerinin eğitimi ise, kimyagerlerin elde ettiklerini büyük boyut-

larda uygulamaya yöneliktir. Bunlar bir anlamda birbirlerinin bütünüleyicisi iki meslektir. Örneğin bir plastiğin geliştirilmesi kimyagerler tarafından gerçekleştirilirken, bunun büyük çaplı üretimi için gerekli fabrikasyon koşullarının sağlanması kimya mühendislerinin işidir.” Kimya mühendisi Ipek Aydeniz de, eğitimleri sırasında bir fabrikada aksayan bir soruna nasıl yaklaşacaklarını öğrendiklerini söylüyor ve şöyle devam ediyor: “Sorunun çözümü, elektrikten kimyasal olaylara, hatta cihazın yapısına kadar farklı yönlerden yaklaşımı gerekli kılıyor.”

Kimyagerlerin çalışma alanı da oldukça fazla: Sabun-deterjan, ilaç, yapay gübre, pestisit-herbisit, boya, tekstil, şeker, çimento, seramik, petrokimya-plastik, biyokimya, besin endüstrileri ve çevre. Örneğin ülkemizde tanınmış bir boya fabrikasında hammadde ve kalite kontrol, mamul madde, boya geliştirme ve bağlayıcı geliştirme bölümlerinde toplam 14 kimya mühendisi ve 4 kimyager çalışıyor. Kimyagerler üniversitede kariyer yapabildikleri gibi öğretmenlik sertifikası aldıklarında kimya öğretmenliği yapıyorlar. Verilere göre 1992-1993 öğretim yılında Türkiye'de kimya eğitimi görmekte olan toplam 8091 öğrenci bulunurken bunlardan 1804'ü bu dönemde yeni kayıt yaptırmıştır. Aynı yıl kimyager olarak lisans diploması alan kişilerin sayısı ise 961 olarak bildiriliyor.





Astronomi ve Uzak Bilimleri

Bu bilim dalının var oluşunun kökeni insanların evrenin bilinmeyenlerine olan merakına dayanır. Günümüz teknolojisi evrendeki yıldızlar, galaksiler ve her türlü cismi yalnız ışıkla değil, radyo, ultraviyole, X ve gama ışınlarıyla da gözlemek yoluyla, bunların özelliklerinin saptanmasını olanaklı kılıyor. Fen fakültelerine bağlı Astronomi ve Uzak Bilimleri bölümlerinde eğitim, teorik ve gözlemsel olarak iki şekildedir. Teorik eğitim sırasında astronomide kullanılan aletlerin yanı sıra, gök cisimlerine ait bilgiler verilirken temel fizik ve matematik bilgileri de verilir. Akdeniz Üniversitesi'nde astrofizik üzerine çalışmalarını sürdüren Astronomi ve Uzak Bilimleri Derneği başkanı Zeki Aslan, bu eğitimi alacak kişinin astronomiye ilgi duyması; matematik ve fiziğe karşı da yeteneğinin olması gerektiğini söylüyor. Ülkemizde son yıllarda gözlemsel alandaki gelişmeler, Astronomi ve Uzak Bilimleri'nin daha somut olarak anlaşılmasına yardımcı olacaktır. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü'nde astrofizik üzerine çalışmalarını sürdüren Ali Alpar, astronomide ve astrofizikte son yıllarda görülen hızlı gelişimi şöyle özetliyor: "Gözlemsel astro-

nominin temel alanı olan optik astronomi konusunda çalışacak Ulusal Gözlemevi projesi önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Gözlemevi'nde ilk aşamada, biri 40 cm'lik diğeri 1.5 m'lik iki teleskop bulunması planlanıyor. Gözlemevi, Türkiye'de en elverişli yer olduğu saptanan Antalya yöresindeki Beydağları'nın 2500 metrelik Bakırtepe Zirvesi'nde kurulacak. Çok kısa bir süre sonra gerçekleşecek bu projeden ayrı olarak Ankara Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi'nde de gözlem programları halen sürdürülüyor.

Yıldızların ve gök cisimlerinin yapı ve dinamiklerini araştıran astrofizik konusundaki gelişmeler ise Rusya Bilimler Akademisi'nin Uzak Araştırmaları Enstitüsü'nce atılacak Spektrum X-Gama uydusuyla hızlanmıştır. Böylece uzaydaki kara delikler, beyaz cüceler, galaksiler, nötron yıldızları incelenebilecek." Ali Alpar, İstanbul Üniversitesi, Ankara Üniversitesi ve Ege Üniversitesi'nde Astronomi ve Uzak Bilimleri bölümlerinin gözleme dayalı optik astronomi konusunda eğitim verdiklerini, astrofizik konusundaki eğitimin de özellikle ODTÜ ve Boğaziçi Üniversitesi'nin Fizik bölümlerinde verildiğini vurguluyor. Ayrıca Ulusal Gözlemevi'ne mesafe olarak yakınlığı nedeniyle Akdeniz Üniversitesi'nde gözlemsel astronominin önem kazanacağı görüşünde.

Büyük projeler, konu üzerinde çalışacak genç araştırmacıları gerekli kılıyor.

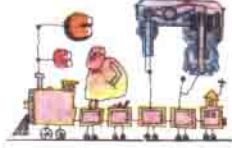


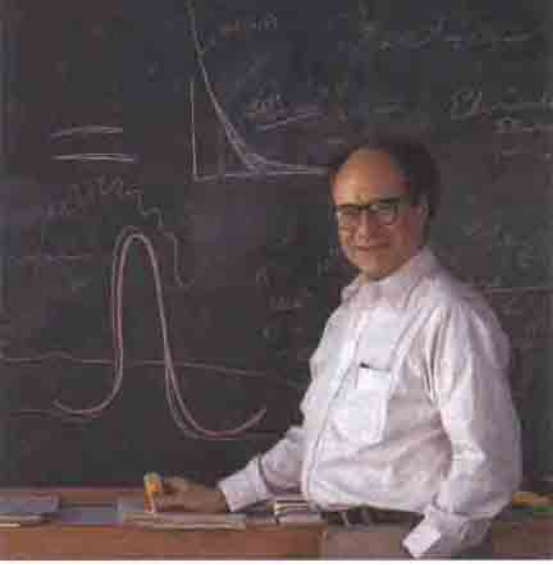
Bu alan mezunları belki bugün üniversitenin dışında 'astronom' ünvanlarıyla çalışmasalar da açılacak gözlemevleri bu açığı kapatacaktır. Zeki Aslan, 1994 yılına kadar Milli Eğitim Bakanlığı'na fizik ve matematik öğretmenliği yapmalarına izin verilen Astronomi ve Uzak Bilimleri mezunlarının artık bu olanaklarının da ellerinden alınmasının olumsuz bir gelişme olduğunu belirtiyor. Türkiye'de 1992-1993 öğretim yılında bu bölümde kayıtlı toplam 978 öğrenci bulunuyordu. Bunlardan 261'i kaydını aynı yıl yaptırmış, 77'si de mezun olmuş.

Matematik

Doğanın matematikleştirilme bakış açısından tanımlanması, doğaya ait bilgilerin daha sistemli yoldan edinilmesini sağlamıştır. Zaten uzmanlar, matematiğin ortaya çıkışının en büyük etkisinin doğal olayların matematiksel modellerle anlaşılabilmesi olduğunu söylüyorlar. İlk bakışta matematiğin, eğitimi büyük oranda uygulamaya dayandırılmış olan fen bilimlerinden önemli farkları olduğu düşünülebilir. Bir astronomun teleskobu, bir biyoloğun kurbağası, bir fizikçinin miknatısı var; oysa bir matematikçinin elinde satırlar, hatta sayfalarca süren denklemlerden başka birşeyi yok. Ancak matematikçiler soyut olarak, kavramlar arasında kurulan bağlantılarla ispata yönelik yeni teorilerin geliştirilmesinin yanı sıra, bu teorileri yaşamda uygulamak için de çalışıyorlar. ODTÜ Matematik Bölümü'nde öğretim üyesi olan Turgut Önder, uygulamalı matematikte yaşama ait bir sorunun matematik dilinde ifadesi yoluyla çözümüne gidildiğini belirtiyor. Burada ulaşılan yaklaşık bir çözüm de olsa, bunun gerçek çözümden ne derece farklı olduğunu hesaplayabildiklerini söylüyor.

Matematik eğitimine gelince... Eğitimde soyut kavramlar üzerinde çalışmalar sürdürüldüğü için kişide soyut düşünebilme yeteneğinin, bir başka deyişle hayal gücünün bulunması başarı için gerekli bir özellik. Turgut Önder, yalnızca soyut düşünebilmenin yeterli olmadığı, soyut kavramlarla somutların ilişkilendirilmesinin de gerekli olduğu görüşünde. Matematik eğitimi alacak kişilerin matematik heyecanını duymaları ve araştırma yapmaktan zevk almaları bu alandaki başarının anahtarı. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü dördüncü sınıf öğrencisi Devrim Melekoğlu bu heyecanı matematik eğitimi sırasında duyan bir öğrenci. Öğreniminin ilk yıllarında matematik öğretmenliği yapmak istersen, bugün matematik üzerine araştırma yapmayı hedefliyor. Devrim, matematiği seçme-





sinin nedenlerini şöyle açıklıyor: "Sonuç el-
de etmeyi, mantık yürütmeyi, düşünmeyi se-
ven bir insanım. Matematiği ve düşünmeyi
seven araştırmacı kişilerin başarabileceği bir
dal." ODTÜ Matematik Bölümü öğretim
üyeleri Alev Topuzoğlu, matematik eğitiminin
beklentileri karşılamamasından kaynaklanan
bir sorunu şöyle gündeme getiriyor: "Öğren-
ciler bu bölüme geldikleri ilk yıllarda, daha
önceden tanıdıkları anlamda matematikle
karşılaşamamaları nedeniyle bocalıyorlar.
Ancak bu, matematiğin doğru bir se-
çim olduğu kişilerde ikinci yılın so-
nunda matematik heyecanıyla so-



nuçlanıyor." Matematiğin toplumda yanlış
anlaşıldığını belirten Turgut Önder, mate-
matiğin hesap yapmak olmadığının önemle
vurgulanması gerektiğini söylüyor.

Doğanın denklemlerle ifade edildiği ma-
tematik, doğaya ait tüm bilimler için ortak
bir dil. Bir astronömün teleskobunu kullan-
ması, ölçümlemleri değerlendirilmesi ya da bir
fizikçinin teorilerine ilişkin formülasyonu
gerçekleştirilmesi matematik işlemlerini zo-
runlu kılar. Böylece hemen hemen her alan-
da önem kazanan matematiğin kişiye kazan-
dırdığı farklı bir özellik de var. Devrim, ma-
tematiğin kendisine bir düşünce yapısı ka-
zandırdığını ve bunu günlük yaşamında da
kullandığını söylüyor. İstanbul Üniversite-
si'nin matematik bölümü öğretim üyeleri ise
bu konudaki bir gözlemlerini şöyle aktarıyor-
lar: "Özellikle uygulamalı derslerde başarılı
öğrencilerimiz bilgisayar programcılığı konu-
sunda çalışmalarını sürdüren işletmelerde
başarılı hizmetlerde bulunmaktadır." Öğ-
rencilerin bu alandaki başarıları matematik
eğitimi sırasında edindikleri düşünce yapı-
sına bağlanabilir. Mezunların çalışma alanları
olarak, başta üniversitede araştırmacılık olmak

üzere sertifika alınması koşuluyla öğretmen-
lik, bilgi işlem merkezlerinde bilgisayar uz-
manlığı sıralanabilir. Turgut Önder, son za-
manlarda bazı kamu kuruluşlarında kurulan
özel birimlere matematik mezunlarının ter-
cih edildiğini belirtiyor. Bugün Devlet İsta-
tistik Enstitüsü'nde toplam 50 matematikçi
çalışıyor. Görevleri yine araştırmaya yönelik.
1992-1993 rakamlarına göre Türkiye'deki
üniversitelerde toplam 10049 öğrenci bulu-
nuyor. Bunlardan 2308'i aynı yıl kaydını yap-
tırırken 1130'u da bu yıl mezun olmuş.

Fizik

Fizik, maddeyle enerjinin yapı-
sını ve karşılıklı etkileşimini araştı-
ran doğa bilimidir ve tüm doğa bilim-
leri gibi matematikten yararlanmayı ge-
reklili kılar. Fizik çalışmaları teorik ve deney-
sel olarak iki şekilde yürütülüyor. Ege Üni-
versitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü öğre-
tim üyesi Doğan Abukay, deneysel fizikle teo-
rik fizik arasındaki etkileşimi şöyle açıklı-
yor: "Deneysel fizikte araştırmalara gözlemle
başlanır. Ya daha önceden tamınan olay farklı



Türkiye'de Eğitim Kördüğümü

Şahin Koçak
Anadolu Üniversitesi

Fen bilimlerindeki eğitimin durumu ile
ilgili görüşüm sorulduğunda zihnimi toparla-
makta biraz zorlandım. Bir kördüğüm hakkın-
da düşünmeye başlayınca insanın zihni de dü-
ğümleniyor ve yutkunmak bile zorlaşıyor.

Size bir anımı aktarmak istiyorum:

1993'ün yaz aylarında bir gündü. Sabahleyin
gazeteye göz atarken, o sıralar Çiller Üniversitesi
adı yakıştırılan Anadolu Üniversitesi Matematik
Bölümü'ne 500 eksterne öğrenci alınacağını oku-
dum ve ani bir şok durumuna girdim. Çünkü ben
hasbelkader o bölümün başkanıydım. Ancak ya-
pacak birşey yoktu. En yüksek bütün makamlar
böyle uygun görmüşlerdi.

Bu yıl aynı hatanın tekrarlanmıyor olma-
sından memnuniyet duyuyoruz. Ancak gözar-
dı edilemeyecek bir şey var ki alınmış bulu-
nan yüzlerce öğrenciyle yıllarca uğraşmak zo-
rununda kalacağız. Matematik eğitiminin örgü-
nüyle başedemeyiz, şimdi eksternelemlerin ge-
tirdiği sorunları çözmeye çalışıyoruz.

Eğitimin de bir bilim olması nedeniyle
bu konularda bir görüş belirtmemin fazla bir
anlamı olmayabilir. Ancak eğitimin teorisini
bilmesek de, sonunda öğrenci ile başbaşa ka-
lan ve öğrenmiş olduğumuz birkaç şeyi nasıl
öğreteceğimizi bile öğrenmiş olmadan kafamıza
göre öğretmek durumunda olan, ayrıca bu-
nu hiçbir motivasyonu olmayan, rastlantı ve

çaresizliğin sürüklediği bir öğrenci kitlesi üze-
rinde yapmak zorunda kalan bizler oluyoruz.

Bu durum eğitime de, eğitime de, eğiti-
lene de derinden zarar vermektedir. Nispeten
az sayıda öğrencisi olan bir bölümde öğrenci-
lerle 4-5-6 yıl boyunca hemen her dönem kar-
şı karşıya gelip, son derece dar kapsamlı bir
müfredat programını inatla ve öğrenciyle etki-
leşmeye çalışarak aktarmaya uğraşıp, mezuni-
yet aşamasında da en temel bilgilerin ve kav-
ramların öğrenciler üzerinde en ufak bir iz bı-
rakmaksızın gelip geçtiğini hayret, şaşkınlık
ve üzüntüyle yaşayan bir öğretim üyesi olarak,
ruh sağlığını kaybetmenin sınırından öğre-
tmenlik ideallerimi feda ederek döndüm. Bu
olgunun açıklanmasını eğitim bilimcilerine bı-
rakıyorum, ancak özellikle fen eğitiminde seç-
kin bir yaklaşımın kaçınılmazlığı sonucuna
vardım. Yetenek ve motivasyon, eğitimin ba-
şarısı için gerekli şartların en vazgeçilmezleri
arasında görünüyor.

Hiçbir insangücü planlaması yapılmayan,
öğrencilerin yeteneklerine göre yönlendiril-
mediği, meslek edindiren ara eğitim kurumları
yetersiz olan, lise mezunlarının sürüler ha-
linde üniversite kaplarına yığıldığı, öğretim
üyeleri ek ders ücreti peşinde koşmak zorun-
da bırakılan, çalışmak isteyen öğretim üyelerin-
in de kitap-dergi, araç-gereç bulmakta zor-
landığı, bir özel ilköğretim açmak için aranan
şartlar bile aranmadan üniversite açılan bir ül-

kede, böyle bir sorunlar yığınına çözmek için
sihirli formüller aramanın, bu memleket için
geçmişin basiretsizliğinden kaynaklanan bir
bahtsızlık olduğuna inanıyorum.

Bu vesile ile mensubu bulunduğum üni-
versitenin özelliği nedeniyle açıköğretim ko-
nusuna da değinmek istiyorum. Açık öğretim
ya da uzaktan öğretim veya eksterne öğretimle
fen dallarında öğretim yapılabilirliğine ya da
geleneksel anlamda meslek edindirici eğitim
verilebileceğine ihtimal vermiyorum. Ancak
belirli bir organizasyon ve birikim oluşmuş-
ken, yüzbinlerce işletmeciyi yetiştirileceğine,
sosyal ve kültürel dallarda eğitim yapılabilir.
Hedefleri bu anlamda yeniden tanımlanacak
bir açıköğretim, iletişimin bütün kanallarını
en etkin şekilde devreye sokmak kaydıyla, ül-
kemizde gerçek sivil ve demokratik toplumun
temellerinin atılmasında çok önemli bir rol
üstlenebilir.

Televizyonun ne kadar etkili bir tartışma
ve eğitim aracı olabileceğini son zamanlarda
cumartesi geceleri görüyoruz. Böyle bir kitle
eğitimi sayesinde, sosyoloji mezunu işpor-
tacılara, psikoloji mezunu annelere, ant-
ropoloji mezunu tahsildarlara, tarih mezunu
taşeronlara, edebiyat mezunu inşaat işçilerine,
türkoloji mezunu bakanlara, hukuk mezunu
polislere ve işsiz filozoflara sahip olmamız
toplumumuzu herhalde daha münevver kılar.
Eğitilmiş insanlar, eğitimlerine uygun bir işte
çalışmasalar bile, herhalde kendilerinin ve
toplumun sorunlarının analizine ve çözümüne
daha fazla katkıda bulunabilirler.



koşullar altında laboratu-
varda gözlenir
ya da herhan-
gi bir gözlem
sırasında orta-
ya çıkan bek-
lenmedik bir
olay ayrıca

araştırma konusu olabilir. Daha sonraki basama-
k, gözlemlerin teorik fizikçilerce geliştiril-
miş modellerle değerlendirilmesidir." Görül-
düğü gibi deneysel fizik ve teorik fizik birbi-
rini bütünlendirici özelliktedir.

Aynı bir bölüm olan fizik mühendisliği ise Doğan Abukay'a göre eğitim bakımından fizikten farklı değil; mezunların kazandığı ünvan açısından fizik mühendisliği mezunları fizik mühendisi, fizik bölümü mezunları ise fizikçi ünvanını alıyorlar. Matematik fizik için nasıl temel oluşturuyorsa; fizik de matematik gibi diğer birçok alan için temel olarak görülüyor. Fen bilimlerinin bu içiçeliğinin tanıdığı olanaklar Doğan Abukay'ın ifade ettiği şekliyle kişiyi doğanın bilinmezlerini araştırmaya yönlendirebilecek nitelikte. Abukay'a göre "Diğer dallar için de geçerli olan farklı disiplinlerle etkileşimden fizikçi de payını almalı. Günümüzde disiplinler arasındaki sınırlar kalkıyor. Fizikçinin, kimyanın, biyolojinin ve diğer bilimlerin kendisiyle ilgili kısımları hakkında bilgisi olmalı. İşte yeni buluşların kaynağı, bu disiplinlerin kesişme noktası olacaktır." Nitekim fizikte disiplinlerarası uzmanlaşmaya elverişli alanlar olarak mühendislik, tıp, nükleer fizik, jeofizik, elektronik, sağlık fizik (NMR, radyoterapi, göz), matematik ve bilgisayar gösteriliyor. Fizikçilerin çalışma alanları göz önünde bulundurulduğunda temel bilimler için de genellenebilecek ortak bir yargıya varılıyor: Bir araştırmacı olarak yetiş-
tirilen fizikçinin mesleğini icra edebileceği tek yer üniversite. ODTÜ Matematik Bölümü öğretim üyesi Tekin Dereli, teknoloji satın almak yerine teknoloji üretebilen bir sanayide iyi yetişmiş, yaratıcı, araştırmacı bir fizikçinin önemli bir yere sahip olduğunu vurgularken, bu meslek araştırmalarının üniversitede kısıtlı kalma nedenlerine de değinmiş oluyor. Gerekli sertifikaya sahip fizik mezunları öğretmenlik de yapabiliyorlar. Fizikçiler ayrıca TÜBİTAK, TSE gibi kuruluşlarda da çalışabiliyorlar. Tekin Dereli, öğretmenliğe yönelecek fizikçilerin, gençleri yetiştirmek-

ten zevk alan, bildiklerini öğretmekten hoşlanan kişiler olması gerektiği görüşünde.

Fizik eğitimi alacakların bu alanı sevmelerinin yanı sıra araştırma merakına, sonuca ulaşacak kadar araştırma sabrına, yaratıcılığa ve analitik düşünme yeteneğine sahip kişiler olmalarının başarıyı da beraberinde getireceği belirtiliyor. Tekin Dereli'nin bu eğitimi alacaklara bir takım önerileri var. Aslında bu öneriler fen bilimlerinin, tüm dalları için genellenebilecek öneriler: *Kütüphane-kaynak kullanmaya alışılması, *Rapor yazmanın öğrenilmesi, *Bilgisayarın her işte baş yardımcı olarak benimsenmesi, *En azından bir aletin kullanım kılavuzunun anlaşılabilirliği düzeyinde İngilizce öğrenilmesi. Böylece edinilecek özellikler şu anda Türkiye'de bu eğitimi almakta olan yaklaşık 8550 (1992-1993 rakamlarıyla) kişiden biri olarak mesleğini icra edecek kişiye yardımcı unsurlar olacaktır.

İstatistik

Ekilen bir tohumun filizlenip filizlenmeyeceği, ameliyat edilen bir hastanın iyileşip iyileşmeyeceği, uzayda bir hedefe yollanan astronotun hedefine ulaşip ulaşmayacağı hiçbir zaman kesin olarak bilinemez. Tohum ne olasılıkla filizlenir; hasta ne olasılıkla iyileşir ve astronot zarar görmeksizin nasıl hedefine ulaşır. Her üç durumda da istatistiksel bulgulara dayalı bir analizle gerçekleşmeme riskleri belirlenebilir. "Bu tohum filizlenir" demek kadar "bu tohum filizlenmez" diye bir yargıya varmak da yanlıştır. Doğru olan, tohumun filizlenme olasılığını bulmaktır. İstatistikçiler, elma düşer diye kesin bir çözüme varmak yerine, elmanın yere düşmesi olasılığını

bulmaya yönelirler. Burada özelden genele giden bir yol izlenir. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü'nden Yalçın Tuncer, "bizler, kesin olarak bilinen (2x2=4) olgularla ilgilenmeyiz. İnsanlığı kesin bir bilinmezlik içinde çırpıyan zavallı bir yaratık şeklinde gören şüpheci ve sinik tiplerden de değiliz. Sonuçları önceden kestirilemeyen "bilinmezlik" durumlarında bize rehber olabilecek yöntemler bulmaya çalışır ve geliştirilmesi ile uğraşırız." Yalçın Tuncer, istatistiğin aslında matematikten kaynaklandığını söylüyor. Zaten istatistik eğitiminin ilk iki yılı matematikle ilgili derslerle geçiyor. Üçüncü yılda ise bu iki dal arasında bir aynım söz konusu. Bu ayrım da, kullanılan sonuca varma mantığının farklı olmasından kaynaklanmaktadır: Matematikte tümünden gelim (dedüktif), istatistikte ise tüme varım (endüktif) mantığı kullanılır.

Yalçın Tuncer, istatistiğe yöneleceklerin matematik kafasına sahip, bir olguyu ayrıntılarıyla gözlemleyebilen, birşeyin doğruluğunu sorgulayan kişiler olmaları gerektiğini söylüyor. Birçok alanla içiçe olan istatistik, kalite kontrolünün ve güvenilirliğin söz konusu olduğu her yerde büyük öneme sahiptir. İstatistiksel yöntemler, pozitif bilimler ve teknolojik araştırmaların olduğu kadar, ekonomi, psikoloji, sosyoloji ve sağlık alanının da önemli bir parçasıdır. ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü'nde öğretim üyesi olan Cem Tezer, istatistik mezunlarının matematik anabilim dallarının tamamında yüksek lisans düzeyinde eğitim de alabileceklerini söylüyor. Yalçın Tuncer'e göre de iyi istatistikçiler ya fizikçi ya da matematikçiler arasından çıkıyor. Matematik ya da fizik eğitiminin ardından istatistik üzerine

yüksek lisans yapmak da olanaklı. Nitekim Devlet İstatistik Enstitüsü'nden Lütfü Abuşoğlu, enstitüde toplam 80 istatistikçinin çalıştığını, 7 kişinin ekonometri gibi farklı dallardan istatistik alanında yüksek lisans yapmış kişiler olduğunu belirtiyor. 1992-1993 öğretim yılına ait verilere göre Türkiye'de toplam 2870 istatistik öğrencisi var. Aynı yıl bu bölümden 333 kişi mezun olurken, 633 kişi de yeni kayıt yaptırmış.

Didem Sanyel
Koruyucu Danışmanı: Şahin Koçak

Kaynaklar:
Kuzgun Y., ÖSYM Üniversiteler Yükseköğretim Programları ve Meslekler Rehberi, Ankara, 1989.
ÖSYM 1992-1993 Öğretim Yılı Yükseköğretim İstatistikleri, Ankara, 1993.



Mesleğim Benim Neyim Oluyor?

Ahmet İnanı
ODTÜ Felsefe Bölümü

GENÇ bir ülkeyiz, nüfusumuzun çoğunluğu genç. Bu anlamda dinamik, canlı, yaratıcı, umut dolu bir toplum olabileceğimize şansımız var. Genç insanlar olanaklarını değerlendirebildiklerinde, onlara hedeflerini gerçekleştirebilecekleri koşullar yarattığında toplum için büyük bir güç oluşturabilirler. Böylesi bir gücün yönlendirilememesi, toplumsal, ekonomik, kültürel açılardan etkin bir enerjiye dönüştürülemediği durumunda toplum içinden çıkılması çok zor sorunlarla başbaşa kalabiliyor. Meslek edinme sorunu da böyle sorunlardan biridir. Genç insanın geleceği, toplumun geleceği ile ilgili. Toplumun ondan istedikleriyle onun topluma verebilecekleri arasında -çoğu zaman zorluklar ve çarışmalar pahasına- sağlanan uyumun nasıl oluşturulabileceği, genç insanın mesleğiyle ilişkisinin sağlıklı biçimde kurulabilme yollarının ne olacağı sorunlarına çözüm aramak gerekiyor.

Genç insanın mesleğiyle olan ilişkisinde ortaya çıkan sorunları üç ana öbekte toplayabiliriz:

Burada önemle vurgulamaya çalıştığım nokta, toplumun kendi geleceği konusunda dünyadaki yerini görebilmesi, beklentilerini sağlıklı bir biçimde oluşturabilmesi gerekliliğidir. Bir toplum olarak bu dünyada yerimiz nedir? Umutlarımız nelerdir? Taleplerimiz nelerdir? Yoksa, umutlarımız yok mu? Hep şu anı yaşayıp, yalnızca günümüzü kurtarmaya mı çalışıyoruz? Umutları, idealleri, düşleri olmayan toplumların bireylerine verebilecekleri nedir ki? Genç insan ve onun gelecekteki mesleği arasındaki ilişki, temelde böylesine ideallerin tartışılması, gözden geçirilmesi, sürekli olarak yeniden yaratılmasıyla ilgilidir.

Çünkü, bu idealler ışığında gelecek oluşturulmaya çalışılacak, o gelecek için hazırlık yapılacaktır. Meslekler ne içindir? "Ne için olacak, karnımızı doyurmak içindir" diyebilirsiniz. Yanıtınız yanlış değil belki ama eksik. Mesleğimiz toplumla, kendimizle, dünyayla ilişkimiz demek. Meslekler sadece "ekmek kapısı" değildir. Mesleğiniz sizsiniz.

Toplum, kendi geleceğini oluşturacak bireyleri için meslekleri belirleyecek, eğitim kurumlarını bu belirlemeler ışığında planlayacak. Elbette gelecek konusundaki planlarımız şaşmaz değildir, değiştirilemez değildir. Değişen koşullara göre planlarımız da olabildiğince esnek, dinamik yapısı içinde değiştirilebilir. Bunun için ideallerimiz, ideallerimize göre biçimlendirmeye çalıştığımız kurumlarımız olacak; bütün bunlar için de kendi toplumumuzun geçmişi, bugünü, geleceği konusunda, içinde bu-

lunduğumuz dünyanın gidişine dair bilgilerimizin olması gerekiyor. Doğal, toplumsal, siyasal, kültürel çevresine karşı son derece duyarlı, bu konudaki değişimleri, gelişmeleri sıkı biçimde izleyip değerlendirebilen bir toplumsal düzene ve yönetim biçimine gerek var. Toplum böylece bireylerine sağlıklı bir biçimde meslek olanakları sunabilir.

Oysa bugünkü işleyişe baktığımızda, bireylerden gelen talepler denetlenip, değerlendirilemediği için belli mesleklerde yığılmalar oluştuğunu görüyoruz. Gereken dağılımlar yapılamıyor. Gençler mühendis, doktor, işletmeci, bilgisayar uzmanı olmaya çalışıyor. Bu düzenlenememiş dağılım sonucunda yıllarca eğitim görüp de mesleğini yapamayanların sayısı artıyor. Ayakkabı boyacılığıyla uğraşan mühendisler görebiliyoruz. İşte bu durum, toplumun sahip olduğu potansiyel enerjiyi kullanamaması, ıstıraf etmesi; bireysel açıdan da, mutsuz, güvencesiz, topluma küskün insanların çoğalması anlamına geliyor.

Dünyanın ve toplumumuzun ne yöne doğru gittiği, gelecekte ne gibi mesleklerle gereksinim duyulacağı düşünülemediği için, eğitim kurumları ile birlikte topluma meslekleriyle katkıda bulunamayacak insanların yetiştirilmesiyle meşgul ediliyor. Kurumlardaki bilgi ve insan gücü boş yere harcanıyor. Toplum, kendi geleceğini oluşturmada sahip olduğu potansiyeli değerlendiremiyor. Hem topluma hem bireylere yazık oluyor.

Burada çözümün, genç insanları çok küçük yaşlarda yetenekleri ve toplumda varolan meslekler konusunda bilgilendirmekle bulunabileceği sanılıyor. Bilgilendirme gereklidir elbette, ama bu yol edilgen dar açılı bir yoldur. Sorun, bir ulusun, bir toplumun nasıl yaşayacağı sorunudur, gelecekte ne beklediği, bireylerinden ne umduğu sorunudur. Büyük ölçekli, geniş çaplı düşüncelere gereksinimimiz var: Meslek anlayışımızı gözden geçirip, genişleterek, derinleşmek gerekiyor. Çünkü bireyler, toplumlarıyla meslekleri aracılığıyla da bütünleşiyorlar. Kendilerini o topluma ait hissediyorlar. Meslekler yalnız para, saygınlık, diploma, güvence gözlüğüyle görülmemeli. Idealleri olan toplumlar elbette bu idealleri taşıyan bireyleriyle varolurlar. Idealleri olan bireyler, mesleklerine ideallerini gerçekleştirmek amacıyla yaklaşırlar. Mesleklerini ideallerinin kaçınılmaz öğeleri olarak görürler.

Bir başka önemli nokta da "meslek seçimi" kavramında yatıyor. Mesleği seçebilecek özgürlüğe sahip miyiz gerçekten? Toplumsal yapı bize mesleklerimizi seçtiyor mu? Kafamız yeterince özerk mi, gerektiğinde bağımsız mıyız mesleğimizi ararken? Bu sorulara verebileceğimiz yanıtın meslek edinme sorununun bireylerle ilgili ikinci boyutunu

tartışırken gözönünde bulunduralım.

Küçük yaşlarımızdan itibaren toplumsal çevreden, ailemizden gelen büyük baskılarla eğitim hayatımızdaki sınavlara hazırlanıyoruz. Amaç, toplumca onanmış, saygınlığı olan mesleklerle koşturmak. Bu kaygı durumu içimize yerleşiyor, dış baskının yanında bizde ayrıca bir iç baskı oluşturuyor. Sürekli olarak kendi kendimize baskı uyguluyoruz; çevreye karşı "mahcup" olmama çabasının gerilimiyle tedirgin bir gençlik geçiriyoruz. Gelecek kaygısı bir gelecek kabusuna dönüşüyor. Yarışma havası, test sınavları, özel öğretmenler, dersaneler, kendimizi genç insanlar olarak gerçekleştirmede büyük engeller yaratıyor. Özgür düşünemiyor, sıcak dostluklar kuramıyor, dünyaya sevecen gözlemlerle bakmakta zorlanıyoruz. "Hayırlısıyla şu okula bir kapak atayım da" diyoruz. "Kapak atmak" nasıl olursa olsun bir kuruluş oluyor bizim için. Okula kapak atılıyor, mesleğe kapak atılıyor. Mutsuzlar, yakınıcılar, işini zorla yapanlar, zoraki öğrenciler, zoraki meslek sahipleri gözü kapalı memur otomatlığı içinde, heyecansız, umutsuz, idealsiz insanlar oluşuyor. Bu tabloyu değiştirmek gerekiyor. Abartıyorum bilerek: Sınav havasından yarışma havasından, yaptığı işten memnun olanlar hiç mi yok? Neden olmasın? Var. Ancak mesleklerinden hoşnut olanların varlığı, bizi sorunları görmekten gelmeye götürmemeli. Mutsuzları, yığınları, bıkınları, sorunları olanları tartışmalı, anlamalı, onların sıkıntılarını paylaşmalıyız. Genç insanı genç yapan umudunu yitirmeksizin taleplerinde ısrarcı olması, heyecanını sürekli yenileyebilmesi; beklentilerinin, ütopyalarının, düşlerinin olmasıdır. Ancak ve ancak böyle insanlar, toplumunu ve dünyayı tanıyarak, toplumlarında ne işe yarayabileceklerini, potansiyellerini, güçlerini sezecek, sorunların üstesinden geleceklerdir. Onlar, mesleklerini seçebileceklerdir. Seçmek bir özgürlük sorunudur, özgürlük ise bir bilinç, bir bilgi sorunudur. Bu bilgiyi hayata geçirebilmede bir umut, bir beklenti, bir talep iş başındadır: Bir toplumu öldürmek için önce umutlarını öldürmelisiniz.

Toplum ve birey açısından görülen sorunların yanında kültür penceresinden görülenleri de ekleyelim.

Bilgi çağında yaşadığımızı söylüyoruz. Bilgi teknolojilerinden söz ediyoruz. Bilgiyi sorunlarımızı çözen bir araç gibi görüyoruz. Sorunları mesleksiz aşamayacağını düşünen insan, bu mesleği edinecek bilgiyi anıyor. Bilgi, meslek edinmek için kullanılacaktır; bilgi, kullanılarak toplumda yer edinecek, diploma alınacak, saygınlık kazanılacak bir sıçrama tahtasıdır.

Bilgi, hayatımızın farklı aşamalarında sınanıyor; sınavlarla: Giderek test sınavı, meslek edinmemizde,

hatta mesleğimizde ilerlememizde, kendimizi topluma kabul ettirmede önem kazanıyor. Bilgilerin öğrenciye sunulduğu sınav biçiminin etkisinde kalıyor. Bilginin kuramsal özünü anlamak, anlatmak yerine, test sınavlarında başarılı olmanın "teknikleri", "kur-nazlıklar" aktarılıyor. Testlerin biçimlendirdiği bir eğitim düzeninin etkisine giriyoruz. Bu tür sınavların bazı durumlar için üstünlükleri olabilir. Üniversite öncesi eğitim hayatımızın test yoğunluklu sınavlarla geçmesinin sakıncalarını ayrıntılarıyla tartışmak bu yazının amaçlarını aşır. Test sınavı bilgiyi araç olarak görmeye derinden ilişkilidir. Bilgiyi araç olarak görmek, mesleğimizi araç olarak değerlendirmekle bağlantılı. Sonuçta, bilgi meslek için, meslek ise geçim için araçtır. Geçim yaşamak için araçtır. Ya yaşamak? O neyin aracıdır? Hayatımızın amaçları, ideallerimiz, umutlarımız yok mudur?

Her bilgi alanı mesleğe götürmek için oluşturulmuyor. Batı düşüncesinin köklerine doğru gittiğimizde, bilginin yalnızca bilgi olduğu için saygı görüldüğünü anlıyoruz. Dünyayı düşlerimize doğrultusunda, çıkarlarımızın uzağında değiştirme amacıyla kullanıldığını görüyoruz. Bilgi, yalnızca kullanmak için, okullara giriş sınavlarında sorulsun diye üretilmemiştir. Bilgiyi yalnızca çıkarları doğrultusunda, sınav kazanmak, sınıf geçmek, diploma için araç olarak gören birine, örneğin matematik problemleri üstüne düşünmenin estetik yanını, heyecanını nasıl anlatabilirsiniz? Bu heyecan test sınavlarında sorulmuyor. Bilgi belleniyor, test sınavlarında kullanılıp unutuluyor. Meslek sahibi olduğumuzun belgesini elde edince, bilgilerimizi unuttu-veriyoruz! Çoğu insan, ülkemizde, mesleğini unuttuğu bilgileriyle yürütebiliyor! Mühendis, okulda öğretildiği anlamda mühendislik yapmıyor; fizikçi fizikçiliğini, eczacı eczacılığını okuldaki bilgileriyle yaşamıyor!

Mesleğe bakışımız, bilgiye bakışımızı etkiliyor; bilgiye bakışımız, kültürümüzü, bilim ve teknoloji anlayışımızı! Dar, ufaksız bilgi anlayışıyla, bilgi üreten, yaratan niteliklere sahip bir kültür oluşturamıyoruz.

Mesleğe Giden Yolda Kurumların Yeri..

Eğitimi yalnızca meslek edinmeye yönelik hale getirmeye çalışıyoruz. Böylesine dar bir hedefin tehlikeleri var: Yetişkin yalnızca meslek sahibi birey olarak yaşayamaz toplumda, o bir aydındır; sorumlu,

üretici, düşünen, düşünmesi gereken biridir. Eğitimin hedeflerini saptarken dikkatli olmak gerekiyor.

Meslek öncesi eğitim düzenimiz yeterli midir? Latince'de bir deyiş vardır: Non schola sed vita discimus, yalnız okul için değil, hayat için öğreniyoruz. Yalnızca meslek için değil, hayatımız için öğrenmeliyiz. Hayat, mesleğimizle özdeşleştiremeyeceğimiz kadar zengin ve uçsuz bucaksız olduğundan hayatımız için öğrenmeliyiz. Dünyanın hızlı değişimi içinde okullar artık meslek edinmede yeterli olmamakta; hayatın gerisinde kalmaktadır. Okullarda okutul-an dersler eskimekte, bilgiler hızla aşınmaktadır.

Okulla meslek arayışımızın arasına giren dersaneler, işin "pratik", "sonuç getirici", "iş bitirici" yanına önem vermekte, meslek edinmenin hayata verdiğimiz anlamla, ideallerimiz, umutlarımız, düşlerimizle ilgili olduğunu sınav gerilimi içinde yeterince anlatamamaktadır.

Yazık ki, giderek meslek yüksek okulları haline gelmekte olan üniversitelerimiz, orta öğretimin, dersanelerden gelen test tekniğiyle bilgilendirilmiş öğrencileri bilginin derin, zengin boyutuyla karşılaştırmak için oldukça fazla zaman harcamaktadır. Seçkin üniversitelerimizdeki öğretim üyesi arkadaşların çektikleri sıkıntılara tanık oluyorum. En azından iki yıllarını öğrencilerin önceki çarpık bilgilerini düzeltmeye ayırdıklarını söylüyorlar. Meslek yoğun, test yoğun bir bilgilendirme içinde büyük tehlikeler taşır. Bilgi çağında bilgiyi elinde bulundurabilen toplumlar, bilgiye katkıda bulunabilen, bilgi üretiminin gündemini belirleyebilenler, dünyaya egemen olabilirler. Toplumumuzda üretiminin gündemini belirleyebilenler dünyaya egemen olabilirler. Toplumumuzda yaygın olan tutumla yazık ki böylesi bir egemenliğe karşı yapacak birşeyimiz yoktur. Bilgileri dışarıdan alıp aktarabiliyoruz; ancak, onu da ne kadar başatabildiğimiz tartışmalıdır.

Bilginin kullanım dışındaki anlamını yitirmekte olan eğitim düzeni, mesleğe yönelik eğilimler gösterse de dünyada hızla

gelişen, değişen meslek anlayışını, ortaya çıkan yeni mesleklerle göre gerekli düzenlemeleri uygulamakta gecikmektedir.

Mesleğimle İlişkimde Temel Soru: Mesleğim Benim Neyim Oluyor?

"Ben mesleğimim" savını alalım. Bir açıdan doğru, bir açıdan yanlış. Doğru: Mesleğim-

le bütünleşmişim; mesleğim hayatım olmuş, kimliğim olmuş; mesleğimi zorla, istemeye istemeye yapmıyorum. İdeal meslek, meslek olarak hissetmediğim, ağırlığını omuzlarımda bir yük gibi duymadığım meslektir. Onunla özgür olabildiğim, umutlarımı, yaratıcılığımı onunla gerçekleştirebildiğim meslektir. Yanlış, çünkü ben mesleğimden fazlayım. "Sen nesen, necisin?" diye sorduklarında mesleğimi söyleyebilirim. "Doktorum" diyebilirim örneğin; ama "kimsin?" dediklerinde, bir insanım ben. Mesleğimi ne denli çok seviyor, zamanımı hep onun için harcıyorsam da, mesleğimle sınırlı değilim. Aydın olmanın, toplumun bir üyesi, dünyanın bir vatandaşı olmanın sorumluluğunu, duygularını, sorunlarını yaşıyorum demektir.

Mesleğime en azından iki açıdan yaklaşabiliriz: Dıştan ve içten. Dıştan baktığımda, mesleğim toplum içinde tuttuğum yerle ilgilidir. Çevrem benden beklediklerinin etkisindeyim. Mesleğim, geçimimdir, diplomamdır. Toplumca onanmamda mesleğimin rolü vardır. Mesleğimle toplumda işe yaradığımı hissederim. Ne olduğum mesleğimle görünür hale gelir.

Toplumumuz mesleklerle çoğu kez dıştan bakıyor. Meslek "sahibi" oluyoruz. Meslekler, şişelere yapıştıran etiketler gibi üzerimize yapıştınıyor. Oysa, benim bir de kimliğim var. Bir bireyim, bir yurttaşım, bir aydınım ben. Meslek yalnızca edinilecek bir şey değil, olunacak birşey de. Varlığımızın bütünlüğü içinde bir yeri olacak onun. Tüm varlığımızla bütünleşecek. İşte mesleğe içten baktığımızda, o meslekte özgürce, severek, yaratıcılığımı duyarak yaşayışım gündeme geliyor. Örneğin, mesleğim doktorluk olsun; dışarıdan bakınca, belli bilgilere becerilere erişmiş, diploması olan biriyim. Yapmam gereken görevlerim var. İçten bakınca, benim bir bilgi, duygu, düşünce dünyam var. Eğer bana dıştan yüklenen mesleğim, içimle, iç dünyamla bütünleşmemişse, ben sürekli tedirgin, yapığım işten hoşnut olmayan zoraki doktorum demektir. Zoraki doktorluğum, hem bana, hem hastalarım hem de ilişkiye girdiğim herkese zarar verir.

Mesleğim benim neyim oluyor? Hayatımdaki yeri nedir? Mesleğimi seviyor muyum? Ona saygım var mı? Dıştan yüklenen meslekte gelişimim sürekli olarak bilgimi ve becerimi arttırmakla olanaklı. Dünya hızla değişiyor, mesleğim de. İşimle bütünleşemediğimde gelişme çabalarım eksik kalıyor.

Mesleğimize hazırlanırken düşünelim öyleyse: Mesleğimiz hayatımızda nasıl bir yer tutacaktır? Mesleğimiz bize ne ifade edecektir? Mesleğimiz bizim neyimiz olacaktır? Mesleğimizle olan ilişkimizi, mesleğimizi içten yaşama kaygısını gündeme getirirmeden mesleğimizi seçmeye kalkmayalım diyorum. Kendimizi tanıyalım. Ne olacağımız, kim olacağımızla çok içten bir ilişki halindedir. Tüm genç arkadaşlara meslekleriyle doya doya yaşayabilecekleri bir hayat diliyorum.



Çağların İçkisi Şarap

Şarap bir kültür içkisidir. Diğer alkollü içkiler için geçerli olan reçete yöntemi onun için geçerli değildir; çünkü şarap, üzümün yetiştiği yere, iklim koşullarına göre niteliği değişen bir türündür. Onu belirli kalıba sokup, değişmez duruma getiremezsiniz. Kısacası şarap, daha üzüm bağda iken olur.

ŞARABIN ilkin kimler tarafından nerede ve ne zaman yapıldığı kesin olarak bilinmemekle birlikte, çeşitli yerlerde yapılan kazı araştırmalarından elde edilen dökümanlardan, şarabın, en eski kutsal kitap olan Tevrat'tan daha önce yapıldığına ilişkin bulgular elde edilmiştir.

Kliew adındaki bir araştırmacı, şarabın MÖ 5000 yıllarında Sümerler tarafından yapıldığını, bu kavimin Babil ve Asur'a göçmesi ile şarabın bu-ralarda da yapılmaya başlandığını belirtmektedir. Lenhard ise, Mezopotamya'da MÖ 3500'de bağcılık ve şarapçılık yapıldığını, MÖ 2000'de de bir Sümer kraliçesi-nin şarap tüccarı anlamına gelen *ku-bau* adıyla anıldığını belirtir.

Şarabın Sümer mitolojisinde de adı geçer; hatta şarap tanrıçaları bile vardır. Sümerlerin bereket ve aşk tanrıçası Inanna'dır ve en önemli tanrıça olarak kabul edilir. Inanna'nın kocası Dumizi, tanrıçanın isteği üzerine önce onun vekili olarak atanır; daha sonra Inanna, Dumizi'nin kaderini değiştirmeye karar verir ve kendi kız kardeşinin, Geshtinanna'nın, altı aylık sürelerle değişimli olarak Dumizi'nin yerine geçmesine karar verir. Dumizi bira ve şarap üretir, Geshtinanna'nın adının an-

lamı ise yapraklı üzüm bağıdır.

Alışar, Alacahöyük ve Konya Ereğlisi'nde yapılan kazılardan elde edilen şarap kapları, kabartmalar, altın şarap kadehleri, Anadolu'nun 1000 yıl ha-kimi olan Hititler zamanında bağ ve şaraba ne kadar çok önem verildiğinin kanıtıdır. Yine, Boğazköy'de yapılan kazılarda bulunan 15 000'i aşkın çivi yazılı tablette, Hititlerin bağ-cılığı bildiklerini, yetiştirdikleri üzümden (*Vitis vinifera*) şarap yaptıkları ve bu şarabı içen, satışı-nı yapan insanlar olduklarını öğreniyoruz. Bu kaynaklara göre, kurban bayramlarında düzenlenen merasimlerde hayvanın kalbi ve ciğeri Tanrılara, diğer parçalar bira ve şarapla birlikte konuklara sunulurdu. Savaş dönüşü yapı-lan törenlerde ise, kutsal yerlere şarap serpilir ve kral, ekmeğini parçalayıp şarapla birlikte Tanrılara sunar-dı.

Hititlerde dinin büyük bir önemi olduğu için, özel-likle başkentte kurulmuş tapınakların yönetimi, bakımı ve dinsel görevlerin eksiksiz yapılması için çok sayıda hizmetli kullanılıyordu. Tarım işçileri, sanatkarlar dışın-da kalabalık bir rahip ve rahibeler topluluğu Tanrıların hizmetine bakmakta, onlara sunulan yiyecek ve içecek-leri çok sayıda mutfak görevlisi hazırlamaktaydı. Bunlar görevlerini aksatacak olursa, Tanrılar kızar ve bütün ül-

ke bundan zarar görebilirdi. Bu nedenle tapınak personeli için özel bir çalışma ve yaşama yönetmeliği hazırlanmıştı. Bu yönetmeliğe göre, bir hizmetkâr her zaman ihmalciyse, dikkatsizse, efendisi Tanrı ona kızar; eğer o hizmetkâr bir de efendisini öfkelen-dirirse, efendi onu öldürür ya da burnunu, gözünü, kulağını sakatlardı. Efendi isterse hizmetkârı tüm yakınları ile birlikte öldürebilirdi. Bu nedenle Tanrılara saygı gösterilmeli, Hattuşa'da kutlanan bayramlarda tüm sığırlar, koyunlar, ekmecekler, biralalar ve şaraplar Tanrıların önüne konulmalıydı. Şarap tapınakta saklanmalı, kimsenin Tanrı'nın kadehindeki şaraptan doldurmasına fırsat verilmemeliydi; bunları yapmaya kim yeltenirse ona "Tanrı efendim seni cezalandırsın, bütün evini bundan sorumlu tutsun" denmeliydi.

Tanrılara sunulan diğer kurbanları ve şarabı, Tanrı'nın içmesini sağlamalı, daha sonra şarkılarla eğlenip, yontuları yıkamalı, sağlık, ömür, bolluk, soyun devamı, kısacası mutlu bir yaşam için yalvarmalıydılar.

Anlaşılabileceği üzere, Tanrılara birşeyler sunmak, insan kadar eski bir gelenektir.

Nitekim Hitit kralı II.Arnuwanda ve karısı Aşmunikal'ın dualarını veren vesikada şu cümleler yer almaktadır: "Siz Tanrılara ben büyük kral Arnuwanda ve büyük kraliçe Aşmunikal, her hususta saygı gösterdik. Biz, sizin ekmecek ve şarap kurbanlarınız ile besili sığır ve koyunlarınızı yeniden vereceğiz. (Siz) bizim tarafımızı tutun! Düşmanın Hatti ülkesine nasıl saldırdığını, ülkeyi nasıl talan edip, ele geçirdiğini size söyleyip, sizin nezdinizde onlardan davacı olmak istiyoruz...."

Bugünkü Konya Ereğlisi'ne bağlı İvriz köyü civarında Hititlere ait üzerinde Tanrı Tarhu ve kral Warpalawas'ın karşılıklı durdukları bir kabartmada: beş metre boyundaki Tanrı sol elinde uzun saplı birkaç buğday başağı, sağ elinde ise ayaklarına dolanarak yukarıya doğru uzayan asma dalı tutmakta

ve bu dal üzerinde iri taneli iki üzüm salkımı bulunmaktadır. Bu figürün karşısında, üç metre boyunda kral ise ibadet eder durumdadır. Kabartmalar üzerinde Hitit hiyeroglafileriyle kralın Tanrı'ya dua ettiği yazılıdır.

Tüm bunlardan şarabın, tarihte bir kurban, hem de çok önemli bir kurban olduğu ve özellikle dualarda Tanrı'ya önemli bir vaat olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Bazı kaynaklara göre de şarap, rahiplerin ayın sırasında kendilerinden geçebilmelerini sağlamak amacıyla kullanılan bir içecektir.

Hititler yıkıldıktan sonra MÖ 1000'in başlarında Doğu Anadolu'da krallık kurarak üç asır tarih sahnesinde görünen Urartuların zenginliğini, özellikle



le de geniş ekin tarlaları ve üzüm bağları olduğunu Asur kralı III.Sargon'un Urartu seferinden bahseden belgelerden öğreniyoruz. Sargon bu ekinleri ve bağları nasıl tahrip ettiğini de anlatıyor.

MÖ 2000'lerde Ege göçleri denilen kavimler göçü ile Anadolu'ya gelen bir Trak kabilesi olan Frigler zamanında da şarapçılık gelişme gösteriyor. Frigler'in en önemli özelliği demir işleme sanatında gösterdikleri başarı ve bunun yanında üzüm çeşitlerinin bolluğudur.

Şarap kültürü MÖ 2000 yıllarında Fenikeliler veya 1500 yıllarında Ege sahillerinde oturan Yunan kolonilerince önce Yunanistan'a sonra da Roma'ya sokuluyor. MÖ 600 yıllarında da Roma'dan Marsilya yolu ile Fransa'ya geçiyor. Yunanistan ve Roma'da şarap o kadar değer kazanıyor ki törenlerin vazgeçilmez içkisi haline geliyor. Hatta yaklaşık 1000 yıl süre ile ilahlaştırılıyor ve Yunanistan'da şarap ilahlarına Di-

onysos, aynı ilaha Roma'da da Baccus deniyor.

Dionysos diğer adıyla Baccus hakkında mitolojide şu bilgiler yer almaktadır.

Kodmos ve Harnonia'nın kızı Semele; Zeus'un vurulduğu kadınlardan biridir. Hera'nın bitmeyen kıskançlığı, zavallı Semele'yi beklenmedik bir yazgıya iter. Hera, ihtiyar bir sütnine kılığında girerek Semele'ye şöyle der: "Zeus'a yalvar da şana kendini Tanrı olarak bütün görkemiyle gösttersin". Buna kanan Semele, Zeus'tan böyle bir dilekte bulunur. Zeus, şimşek ve yıldırım ile kendini gösterir ve Semele yanar. Karnındaki yedi aylık çocuğunu düşürür. İşte bu çocuk Zeus'tan olma Bakkhos yani Dionysos'dur. Zeus, Semele'nin düşürdüğü ve mucizevi olarak orada biten sık yapraklı bir şarapağın yanmaktan koruduğu Dionysos'u baldırına koyar ve onu ikinci bir doğumla meydana getirir. Sonra onu Hermes'e vererek Boiotia'da kocası Athamas'la birlikte yaşayan ve Semele'nin kızkardeşi olan Ino'ya gönderir. Fakat kıskanç Hera burada da kendini gösterecek ve Ino ile kocasını çıldırtacaktır. Ino oğlunu bir kaynar su kazanına atıp boğarken kocası da Learchos'u bir geyik zannedip kargıyla vurur. Ino yaptığı işin korkunçluğunu anlayınca kendisini oğlunun ölüsüyle denize atar. Atar da Tanrılar ona acırlar ve Ino'yu bir deniz kızına dönüştürürler.

Zeus, oğlunu kıskanç Hera'nın elinden zor kurtarır ve onu bir keçiye dönüştürmek zorunda kalır. Hermes, Dionysos'u, yeri pek bilinmeyen Nysa dağına, nymphalar arasına götürür. Bu periler Dionysos'u büyütüp, eğitirler. Eğiticiler arasında Silenos da vardır. Dionysos, gençlik yaşına gelince üzümü ve şarap yapma sanatını bulur. Bir söylentiye göre de bu içkiden biraz fazla kaçtığı için kıskanç Hera'nın hüsnuna uğrayarak delirir. Sonra, nymphalardan ve satyrlardan oluşan alayı ile dünyayı dolaşmaya başlar. Apollodoros'a göre Şarap Tanrısı Mısır'a gittiğin-



de delilikten hâlâ kurtulamamıştır. Frigya'ya vardığında Rheia tarafından iyileştirilir. Daha sonra Trakya'ya geçer. Kral Lykorgas, üzüm ve şarap düşmanıdır. Dionysos'un bütün alayını tutuklar. Dionysos'un kendisi ise, deniz dibinde Thetis'in yanına zor sığınır. Ama kutsal öğ gecikmez ve kral Lykorgas delirir. Asma ağacı sanarak oğluna saldırır ve onun bacaklarını yok ettikten sonra kendisine gelir. Şarap Tanrısı Adalar'a geçer. Bu yolculukla ilgili şu efsane anlatılır: Dionysos, kayalık bir adanın sahilindeyken korsanlarca yakalanır ve bir köle olarak satılmak üzere Mısır ya da Kıbrıs'a götürülmek istenir. Ama Dionysos'u her bağlayışlarında, üstündeki iplerin kendiliğinden düşmesi dümeninin dikkatini çeker; bu gencin bir Tanrı olabileceğini düşünerek onu salıvermeleri için arkadaşlarını uyarır. Ne var ki dümeniciyi kimse dikkate almaz. Bu sırada bütün gemi şarap terler, yelken ve direkleri asma dalları, üzüm salkımları kaplamaya başlar. Tutsak genç ise kaptanın üstüne atlayarak kücreyen bir aslana dönüşür. Bunu gören korsanlar korkudan denize atlarlar ve atlamalarıyla yunus balığına dönüşürler. Bu felaketten sadece dümenici kurtulur.

Dionysos'un alayına "thiosos" denirdi.

Bu alayı silenolar, satyrlar ve nymphalardan başka Bakkhalar oluştururdu. Bakkhalar "Tanrı Dionysos-Bakkhos'un dinsel törenlerini kutlayan kadınlar alayı" idi. Bunlar tıpkı Tanrı'nın kendisi gibi çıplak bedenlerini nebris denilen benekli ceylan derisiyle örter, başlarına sarmaşık çelenklerini sarar ve ellerinde tyhosos, ucunda çam kozalağı bulunan sarmaşık ve asma yaprakları sarı uzun değnekleri ve Prometheus'un insanlara ateşi taşıdığı ratheks kamışları ile Tanrı'nın peşinden koşar, geceleri dağda, bayırda, ormanda kendilerinden geçerek

Tanrı'ya katışırlardı. Dionysos'un dinini benimsemiş bu kadınlara olgun ermişlik anlarında Tyhas (vecd halinde olmak), çılgınca kendilerinden geçtikleri zamana da mainos (çıldırma, taşkın bir coşkuya kapılmak) denirdi. Dionysos, mainos durumunda, kendisini benimsemiş bu kadınlarla bir anlamda toplu seks (orgy) yapıyordu.

Dionysos bir doğa Tanrısıydı. Onun simgelediği asıl büyük kuvvet doğanın kendisi değil, insanla doğa arasındaki bir ilişki, insanı doğanın sırlarına erdiren büyü bir güçtü. Yunan dilinde bu güce erme, mainomai ve enthousiasmos denir. İşte bu doğa sırlarına ve gücüne ermek, yani Tanrılaşmak, insan için ulaşımı en çok özlenen aşamaydı ki Dionysos bu ereğe varmanın yolunu herkes için kolayca açmıştı; bu yol şarap ve sarhoşluktu. Asma kütüğünün yeryüzüne yayılmasıyla uygarlığın buğdaydan sonraki aşaması gerçekleştirilmiş, insan şarabı elde ettikten sonra yaratıcılığın kökeninde bulunan değişim yapma gücüne ulaşmıştı.



İlahi Dinlerde Şarap

Buraya kadar anlatılanlarda, dikkat edilirse ilahi olmayan dinlerde ve geçmiş uygarlıklarda şarabın önemi vurgulanmaya çalışıldı. Şimdi sözü ilahi dinlere getirip, Tevrat, İncil ve Kur'an-ı Kerim'de şarabın yerini irdeleyelim.

Adem ve Havva'yı bilmeyenimiz yoktur. Kutsal kitaplara göre, yasak meyveyi yediği için cennetten kovulan bu erkek ve kadının Habil ve Kabil adında çocukları oldu. Kabil soyundan La-

mek 187 yaşındayken doğan oğlunun adını Nuh koydu. Nuh, Tann'nın bütün dediklerini yerine getirdi; büyük tufandan da sadece Nuh ve gemisine aldıkları kurtuldu. Nuh tufandan sonra çiftçilik yapmaya başladı. Yetiştirdiği üzümlerin şarabından içip sarhoş oluyordu. Sarhoşluk halinde çadırında çırılçıplak uykuya daldığı bir gün, Kenan'ın babası Ham, - babasının çıplaklığını gördü ve gidip bunu öteki kardeşlerine söyledi. Sam ve Yafet bir örtü getirip, onu örttüler; babalarının çıplaklığını görmemek için geri giderek yaptılar bunu. Nuh, ayılınca kendisini çıplak görenin küçük oğlu olduğunu öğrendi. Onu ve oğlu olan Kenan'ı lanetledi.

İsrailoğulları'nın bir efsanesine göre de Nuh peygamber, bir gün keçilerini otlatırken bir tekenin o civardaki yaban asmasının üzümünü yediğini, bunun üzerine sarhoş olduğunu gömüş ve bu bitkiyi yetiştirmeye başlamıştır. Başka bir efsaneye göre de Nuh peygamber meyvesinin suyunu içenlerin fikirlerine kuvvet vermek için diktığı fideyi aslan kaniyle sulamıştır. Nuh'un, üzüm suyunun vahşi tabiatını gidermek için fideyi ayrıca kuzu kanı ile de suladığı söylenir.

Nuh'un oğlu Sam'ın soyundan gelme İbrani peygamberi İshak da şarabı şöyle değerlendirir: "rahipler ve peygamberler içkilere bağımlı hale gelmişler ve şarap yüzünden akılları karmakarışık olmuş. Yaygara içinde daha fazla içki isteyen bu ayyaşlar, bir süre sonra hıçkırıklar içinde kendilerinden geçiyorlar. Bütün masaların üzerleri kusmuklarla kaplı". İshak'ın bu karşı çıkışına rağmen şarap Yahudilik ve Hristiyanlık'ta kutsal sayılmaya devam etti.

İshak peygamberin torunu olan Yusuf, Yakup peygamberin çok sevdiği karısı Rachel'den dünyaya gelmişti. Yusuf'un asma, üzüm ve şarapla ilgili düş yorumu da oldukça



Asil küf olarak bilinen Botrytis cineria üzüme arıza olur ve üzüm kabuğunu delerek misellerini taneye sokar; böylece tanedeki fazla su uçar, şeker miktarında artma olur. Bu üzümlerden dünyaca ünlü tatlı şaraplar yapılır.





ça ilginçtir: Yusuf Mısır kralının içki sunucusu ile aynı hapishanedeydi. İçki sunucu, krala karşı suç işlediği için hapse atılmıştı. Bir süre sonra bir düş gördü:

"Baş içki sunucu söyledi ki, önümde bir asma gördüm, asmada üç dal, asma çiçeklenir gibiydi. Salkımlarda üzüm büyüyordu. Elimde ise firavunun kadehi vardı, üzümü alıp kadehe sıktım, sonra kadehi firavuna verdim."

Yusuf düşü şöyle yorumladı: "Üç dal üç gün demektir. Firavun üç gün sonra seni salacak. Tekrar başsaki olup firavuna içki sunacaksın. Durumun iyileştiğinde beni de hatırla, buradan çıkmama yardımcı ol. Çünkü ben İbraniler ülkesinden çalınarak getirildim buraya ve hapislik suç işlemedim. Yusuf'un dedikleri üç gün sonra gerçekleşti.

Hristiyanlık'ta ise, Hz. İsa, öğretisini, mucizeleri ile doğrulamıştır. Hz.İsa'nın kırkbir mucizesi anlatılır. Bu mucizelerden biri de Kana düğünüdür. Yuhanna İncili'ne göre, Galile'nin Kana kentinde bir düğün vardı. Düğüne İsa, havarileri ve annesi Meryem de çağrılıydı. Bir ara şarabın bittiği anlaşıldı, Meryem, İsa'ya şarapları kalmamış dedi. Orada taştan, altı küp bulunmaktaydı. İsa, küplere su doldurmalarını söyledi. Suyu doldurulduktan sonra, küpten bir tas su alıp, düğün kâyhısına götürmelerini buyurdu. Kâyhı, getirilen suyu tadınca, bunun su değil şarap olduğunu gördü. Bu mucize ile İsa, evlilerin ailesine yardım etmek için suyu şaraba çevirmişti.

Liturjik denilen akşam yemeğinde ise, İsa dinsel töreni yöneten bir kilise adamı durumundadır ve havarilerine şarapla ekmek verir. Liturjik terimi, İsa'dan sonra, doğrudan doğruya bütün müminlerin katıldığı kilise hayatını anlatmak için kullanılmaktadır. Katolik liturjisinde genellikle din uluları övülür, solo veya koro olarak çeşitli

dualar okunur, cin ve şeytanları kovma ayinleri düzenlenir. Şaraplı ekmek, tuz, zeytinyağı, toprak, süt ve bal gibi maddeler kullanılır ve çeşitli şekillerde ibadet edilir.

İslam dininde ve dinin kutsal kitabı olan Kuran-ı Kerim'de ise, her türlü uyuşturucu hamr diye anılır. İnsanın düşünme ve akıl yürütme yeteneğini örttüğü için uyuşturuculara özellikle de şaraba hamr denmektedir ve Kuran'da 6 yerde kullanılmıştır. Alkollü içkiyi yasaklayan Mâide suresi 90. ayetinde yasak, hamr diye verilmiş ve bütün uyuşturucuları dolaşısıyla şarabı insan hayatından koymak amaçlanmıştır.

Kuran'da hamr yasasını çiğneyenlere maddi yaptırım getirilmemiş ancak Hz.Muhammed çeşitli cezalar uygulamıştır. Halife Ömer'in ise, yasayı çiğneyenlere 80 sopa vurdurduğu, bu cezaya daha sonraları sürgünü de eklediği, fakat sürgün cezasının kötü sonuçlar verdiğini görüp bundan vazgeçtiği söylenir.

Türkiye'de Şarap

İslamiyetin etkisi ile Osmanlı Türklerinde şarap yapmak aşağılık bir sanat ve içmek dahi haramdı; zaman zaman, Hristiyan ve Yahudilere şarap yapma olanağı sağlanıyordu. Ancak Osmanlı yasak olan bir eylemi, gizli de olsa yapıyor; şarap içiyordu.

Türkiye Cumhuriyeti'nde yani Cumhuriyet'in ilanından sonra, şarap üretimi yeniden canlanmaya başladı. 1929'da devlet sermayesi ile Tekirdağ'da bir şarap işletmesi açıldı; takip eden yıllarda da bir çok yerde açılışlar devam etti; ancak şarap sektörünün sorunları asla tam anlamıyla çözüm bulmadı.

Günümüzde, ülkemizde Karadeniz, Akdeniz ve Doğu Anadolu dışındaki bölgelerde bağcılık ve şarapçılık yapılmaktadır. Yalnız dikkati çeken bir husus, bağcılık yapılan yerlerdeki şarap üretiminin orantılı bir dağılım göstermemesidir. En az bağ alanı olan Trakya-Marmara Bölgesi'nde şarap üretimi fazla iken en fazla bağ alanı olan Güney Do-

ğu Anadolu Bölgesi'nde şarap üretimi en azdır. Bu bölgede üzüm daha çok sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilir.

Her türlü soruna rağmen ülkemizde üretilen şaraplar kalite yönünden oldukça iyidir. Fransa'nın Bordeaux, Almanya'nın Rhen bölgesi şarapları dışında, dünyaca ünlü diğer şaraplarla kıyaslanacak kalitede şarabımız vardır. Örneğin beyaz şaraplarımız arasında Narince, Emir ve Hasandede üzümlerinden; kırmızı şaraplarımız arasında da Öküzgözü ve Kalecik Karası'ndan yapılanlar oldukça kaliteli ürün verirler.

Tekel'in Buzbağ adı altında piyasaya sürdüğü; Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden elde edilen şarapların birlikte işlenmesiyle ortaya çıkan (Öküzgözü'nün taneni az asidi fazla, Boğazkere'nin ise asidi az taneni fazladır) şarabımız oldukça kalitelidir. Yine, Kavaklıdere şaraplarının Primeur kırmızı şarabı da Öküzgözü ve Boğazkere üzüm türlerinin, Primeur-şarap üretim tekniği ile üretilmiş, kaliteli bir şaraptır. Verilen bu örnekleri çoğaltmak mümkündür.

Dünyaca Ünlü Şaraplar

Dünyaca ün kazanmış şaraplık çeşitlere gelince; Fransızların Bordeaux, Almanların Rhen bölgesi çeşitlerini hemen söyleyebiliriz. Dünyaca ünlü Sauternes şaraplarını veren Bordeaux çeşitlerinden Semillon blanc, Sauvignon blanc'dan elde edilen şaraplara, şarapların kralı denir. Bunlara bazen Muscadella çeşitleri karıştırılarak şampanyalık ürünler de elde edilir.



Fransızların Pinot blanc, Pinot gris; Almanların Riesling üzümleri çeşidinden elde ettikleri şaraplar da çok kaliteli ve değerli şaraplardır. Aslında bu şarapların bu kadar değerli olmasını sağlayan "Asil küf" olarak da bilinen Botrytis cinerea denilen küf mantarıdır. Bu mantar, üzüme arız olur, üzümleri kabuklarını delerek misellerini taneye sokar; taneden böylece fazla su uçarak şeker miktarında artma olur. İşte bu



üzümlerden, o muhteşem tatlı şaraplar yapılır.

Fransa'nın Bordeaux şaraplarını yaptıkları üzümler çeşitlerinden Cabernet Sauvignon ve Cabernet franc Merlot üzümleri ile %10 oranında paçal yapılarak dünyaca ünlü Medoc şarapları elde edilir.

Macarların Furmint üzümleri çeşidinden yaptıkları Tokay şarapları da dünyaca tanınır.

Üzüm-şıra-şarap Üçlüsü

Ağıza alındığında adeta bir kadife yumuşaklığı ile boğazımızdan geçen kaliteli bir kırmızı şarabın bu yumuşacık özelliği nereden geliyor? Damakta bıraktığı bu ahenği sağlayan acaba ne?

Bu soruya hemen yanıt vermeden önce üzüm-şıra-şarap üçlüsü hakkında kısa da olsa bilgi edinelim.

Şarap her ne kadar üzümleri şirasından ya-

Gazapsız Üzümler

Şık görünümlü bir çift, ziyaret için bir arkadaşlarının evine gider. Onlar rahatça bir kanepeye yerleştikten sonra ev sahibi elinde bir tabak peynir ve bir şişe şarapla içeri girer.

Her ne kadar şarap endüstrisi bu tür nezaket imajlarını destekliyor ve sürdürmeye çalışıyorsa da, günümüzün modern ev sahipleri, konuklarının artık her tür alkollü içkiden kaçındıklarını yakında anlayacaklar. Bu, çoğunlukla yaşam tarzı ile ilgili bir unsur olsa da, farklı nedenler de söz konusu olabilir. İnsanlar, hamilelik, araba kullanma, kilo kaygısı ya da dinsel inançlar nedeniyle alkolden kaçınıyor olabilirler.

Peki, şarap içmeyi sevdiği halde alkolden kaçınan kişiler ne yapacaklar? Aslında uzunca bir süredir bazı şarap firmaları alkolsüz şarap üretiyorlar. Başta Sutter Home olmak üzere Ariel, Purple Pantry gibi firmalar bunlar arasında sayılabilir.

Bu tür şarapların birçoğunun tadı, şaraptan çok üzüm suyuna benziyor. İşte bu noktada Sutter Home'un ürettiği alkolsüz şarap olan Fre diğerlerinden ayrılıyor. Geliştirdiği yeni bir alkolsüzleştirme işlemi sayesinde Sutter Home, şarabın karakteristiğini veren tadı elemanlarının yitirilmesini önlemiş oluyor. Sutter Home'un pazarda ayrı bir yerinin olmasının nedeni yalnızca çok büyük bir firma olması değil, aynı zamanda şarap teknolojisi alanında getirdiği yenilikler. 1992'de piyasaya sürdükleri bir kırmızı şarap olan Sole de beyaz şarabı se-

ven; ancak kırmızı şarabın içerdiği düzeyde kolesterolle "ever" diyen kişiler için üretilmiş.

Sutter Home'un sahibi Bob Trinchero'nu izinde olan kızı Gina'nın, Fre'nin geliştirilmesine büyük katkısı olmuş. 1890 yılında John Sutter ve oğlu Albert tarafından Napa Valley'de kurulmuş olan Sutter Home, 1946'dan bu yana Trinchero'lar'a ait.

Fre'nin iki çeşidi var. White Zinfandel, sarımsı pembe bir renkte; Chardonnay ise açık, altınimsı bir renge sahip. Alkolsüzleştirme aşaması dışında her iki tür de diğer şaraplar gibi üretiliyor. Üzümler bağdan toplandıktan sonra eziliyor ve saflıklarını bozan maddelerden arındırılıyor. Daha sonra oksidasyonu önlemek amacıyla şarap serin, kapalı bir küve ko-nularak fermente ediliyor. Fermentasyon tamamlandıktan sonra şarap tortunun içinden alınarak köpükten ve katı üzüm parçalarından arındırılmak üzere temiz fiçilere alınıyor. Şarap yıllandırılacaksa, arıtma işlemi yavaş yavaş yapılıyor; şişelemeye hazır hale geldiğinde, şişelenmeden hemen önce bir ışık filtresinden geçiriliyor.

Geçmişte alkolsüzleştirme işlemi, ters ozmoz denilen bir teknikte yapılıyordu. Bu işlem sırasında için-

den suyu ve alkollü çıkarmak için şarap, yüksek basınç altında bir zardan geçiriliyor; geriye kalan konsantrasyonun içine damıtık su eklenerek alkolsüz şarap elde ediliyordu. Trinchero'lar, ters ozmozun bazı dezavantajları olduğu görüşündeler. "Basıncın şarap üzerinde olumsuz etkisi oluyor. Su eklemek de tadını bozuyor," diyor Gina.

Bu arada California'da kurulu Cone-Tech Inc. of Salinas firması tarafından ABD'de pazarlanan Avustralya çıkışlı yeni bir teknoloji var. Bu teknoloji, yaklaşık 3,5 m uzunluğunda, Dönen Konik Kolon (Spinning Cone Column) adı verilen bir aletin kullanımını gerektiriyor. Kolon dışarıdan bakıldığında büyük, çelik bir

küve benziyor. Küvün içinde bir kısım dönen, bir kısmı da sabit duran koniler bulunuyor. Dönen konilerin her biri, bir çift sabit koninin arasına yerleştirilmiş. Alkolsüzleştirme işlemi sırasında şarap, tüm konilerin içinden iki kez geçiyor. Şarap, silindirin üst kısmından konuluktan sonra gerekli işlemlerden geçerek aşağıya doğru akarken, nötr bir gaz olan nitrojen de aşağıdan yukarıya doğru dolaşarak Kolona bağlı koniler döner.

dükçe şarap ince, hafif bir sıvıya dönüşüp, dönmekte olan konilerin içine merkezkaç kuvvetle girip çıkıyor ve sabit konilere geçiyor. Bu türbülans sayesinde şarabın oldukça büyük bir kısmı gazla temas ettirilmiş olur. Gaz, ince şarap tabakasının üzerinden geçerken esans ya da tad maddelerinin büyük kısmını götürür. Esans toplam hacmin %0,5'ini oluşturmaya karşın, bu işlem sırasında %90'ı arındırılır. Bu yöntem sırasında oda sıcaklığının biraz üzerinde bir sıcaklık kullanılır, çünkü yüksek sıcaklık şaraba son derece zararlıdır. Daha sonra esans, nitrojen gazının içinden yoğunlaştırılarak çıkartılır.

Şarabın geriye kalan %99,5'lik kısmı silindirin altına gelir ve esansı olmaksızın ikinci bir kez daha kolondan geçirilir. Bu aşamada, esansı çıkartmak için kullanılan ayırıştırma tekniği ile alkol çıkartılır. Şarabın %0,5 oranında alkol içermesini sağlamak için toplam hacmin %50'sinin çıkarılması gerekir. Kolonda toplam hacmin yalnızca %20'si çıkarılır. Hacim düzeylerini sabit tutabilmek için kolona periyodik olarak alkolsüz şarap eklenir. Alkol çıkarıldıktan sonra geriye kalan alkolsüz kısım ve esans tekrar birleştirilir.

Şarap üreticilerinin üzüm suyu dedikleri "mete" adlı üçüncü bir eleman da tatlandırıcı olarak eklenir. Ne kadar metenin kullanılacağı, istenilen tada bağlıdır.

Alkolsüz şarap içindeki alkol miktarı azaldıkça, fiyatı da artar. Üretim aşamasında söz konusu olacak fazladan aşamalar, maliyeti de artırır.

Frank Vizard
Popular Mechanics Mayıs 1993
Çeviri: Miyase Göktepe



pılsa da özellikle preslemede ve cibre (may-şe) fermentasyonunda, üzüme ait sap, çöp ve kabuktan şıraya dolayısıyla da şaraba birçok madde geçer. Zaten kırmızı şarabın, kanla özdeşleştirilen rengi de cibre fermentasyonu sırasında oluşan alkolün, fermentasyon sıcaklığının ve şıranın asitliğinin etkisiyle kabuktaki renk maddelerinin eriyerek şaraba geçmesi ile sağlanır; yoksa, üzüm sıkıldığında akan şıra renksizdir.

Hazır sözü buraya getirmişken üzüm tanesinin bileşimine bir göz atalım.

Üzüm tanesinin kabuğu ile söze başlasak, kabukta en fazla bulunan maddelerin renk maddeleri olduğunu hemen söyleyebiliriz; bunlar beyaz üzümden klorofilin değişmiş formları, kırmızı üzümden de önin ve önoisiyanin şekilleridir. Bu renk maddelerinin yanı sıra %1-3 arasında değişen oranlarda tanen vardır. Ayrıca azotlu ve madensel maddeler de önemlidir. Ancak tam olgun bir üzüm tanesinin bileşiminde şeker hemen hiç bulunmaz.

Üzümün çekirdeğinde ise %5-6 oranında oranında tanen ve %10-20 oranında yağ bulunur. Bu yağ çekirdekler kırılmadığı (zaten çekirdeklerin kırılmaması gerekiyor) için şaraba geçmez; cibre fermentasyonu sırasında, çekirdekten şaraba geçen sadece tanendir.

Sap ve çöpler de bileşimlerinde tanen bulundurulur. Ayrıca bunlarda yağ halde iken %80-85 oranında su vardır.

Üzüm sıkıldıktan sonra elde edilen şıraya da en fazla bulunan sudur. Şıra suyunun içerisinde erimiş halde karbonhidratlar, asitler, azotlu maddeler, madensel maddeler, polifenoller (tanen ve renk maddeleri), yağ ve balmumu maddeleri, enzimler, aroma maddeleri ve vitaminler bulunur. Bütün bu şıra suyunda erimiş halde bulunan maddeler, şıranın genel kuru maddeleridir.

Şıradaki karbonhidratlardan glikoz ve fruktoz (bunların yanısıra az miktarda da olsa pentozlar, pentozonlar ve pektik maddeler vardır) doğrudan mayalar tarafından fermentasyona uğrayan şekerlerdir. Yalnız gli-

koz ve fruktoz birarada bulunduğu, maya bir tercih yapılarak önce glikozu fermente eder. Dolayısıyla tatlı şaraplarda şekerin çoğunluğu fruktozdan oluşur. Bu özellikten yararlanarak bir şarabın tatlı mı yoksa pekmez katılarak mı tatlandırıldığını analizle kolayca ortaya çıkarmak mümkündür.

Üzüm sıkıldığı

şıradaki şıranın donuk ve mat bir renkte olması da pektik maddelerden ileri gelir. Bu mat ve donuk renk şıraya alkol katıldığı zaman, pektik maddelerin dişe çökmesi ile hırak bir hale döner. Bu maddeler, şıranın süzülmesini güçleştirdikleri için, enzim preparatlarının katımı ile şıradan uzaklaştırılırlar. Enzimler, pektin maddelerini küçük moleküllü bileşiklere ayrıştırarak bu işlemin kolaylaşmasını sağlarlar.

Şıradaki başlıca asitler ise tartarik asit ve malik asittir. Az miktarda da okzalik asit, sitrik asit ve olgunlaşmamış üzümlerde süksinik asit bulunur.

Asitlik durumu hem şıra hem şarap açısından çok önemlidir. Asit, şarabı mikroorganizmaların etkisi ile oluşacak hastalıklardan koruduğu gibi, tat ahengini de sağlar. Asidi düşük şaraplarda tat alkol tadına kaçır ve keskin olur. Bu nedenle asit dengesini sağlamada önemli bir faktör, bağ bozumunun zamanında yapılmasıdır.

Azotlu maddeler, mayanın beslenebilmesi için önemli bir kaynaktır. Bu maddeler kısmen albüminler, kısmen de proteinlerin parçalanma ürünü olan albümoz, pepton ve aminoasitlerdir. Madensel maddeler de mayanın çoğalması aşamasında önemli bir unsurdur.

Tanenli madde ve renk maddelerine polifenoller denir. Polifenoller gerek şıranın, gerek şarabın rengini normalden daha koyu renge dönüştürürler. Ayrıca tanen, proteinli maddeler ve jelatinle çökelti yapar ve şarabın durululmasında bu özellikten yararlanır.



Şıradaki vitaminler, insan sağlığı açısından olduğu kadar mayaların beslenmesinde de önemlidir.

Şimdi biraz yukarıda sorduğumuz soruya dönüp, yanıt verelim. Kırmızı şarabın damakta bıraktığı o ahenk, bileşimindeki tanen, alkol ve asit miktarının orantısıdır.

Kırmızı şaraplarda alkolün yüksek (%12-14), asitliğin ise düşük olması (litrede 4-5 gram), işte bu hassas orantıyı sağlamak için istenir.

Şarap Bileşimine Etki Eden Faktörler

Bu maddelerin oluşmasına etki eden faktörlere gelince, öncelikle üzüm tanesinin olgunluğunu (olgunluk-fazla olgunluk) söyleyerek başlayabiliriz. Çok olgun üzümlerden (ki bu üzümler tam olgunluktan sonra salkımlar kesilmeyip omca üzerinde bırakılırsa, salkım, sap ve çöpleri kurumaya başlar, bu durumda tanelere su ulaşımı durur ve buruşmaya başlayan tanede şeker oranı yükselir) tatlı veya tatlı şaraplar yapılır. Yine üzümler olgunluğa eriştiği zamanlarda; bazı elverişli yıllarda özellikle Fransa ve Almanya'da bağlardaki salkımlar üzerinde asil küf (Botrytis cineria) ürer; daha önce de bahsedildiği gibi, suyun uçmasını ve şekerin artmasını sağlayan bu küf aynı zamanda aroma maddeleri de oluşturur ki, dünyanın en kaliteli şarapları bu şekilde elde edilir.

Üzümün çeşidi de şıranın bileşiminde rol oynar; örneğin, beyaz şarapla kırmızı şarap arasındaki bariz farkın yanı sıra şeker/asit oranını, üzümün çeşidi etkiler.

Bağ bozumunun ayarlanması, ekolojik koşullar, bağ bozumu sırasında kullanılan aletler, hep şıranın bileşimini etkileyen unsurlardır.



Şarap Teknolojisi

Sadece rengi ile değil, bileşimi ve ince ilimli tadıyla da kırmızı şaraptan ayırt edilen beyaz şarapların üretim teknolojilerine değinerek söze başlayalım.

Beyaz şaraplarda, üzümler değirmenlerde ezilip parçalandıktan sonra beklemeksizin preslenir ve şıra elde edilir. Eğer bu seri çalışma yapılmazsa, şarabın rengi oksidasyon sonucu koyulaşır hem de üzümün katı kısımlarından kaba tat maddeleri şıraya geçer ve tat sert olur.

Şıra elde edildikten sonra yapılan en önemli işlem, şıranın kükürtlenmesi ve tortu alınmasıdır. Kükürtleme, şarabı mikroorganizmaların etkisi ile ortaya çıkacak hastalıklardan koruduğu gibi şarap renginin koyulaşmasını da önler. Tortu alma ise, şarap yapımının en temel kuralıdır ve şaraphane-nin en scrin yerinde bir kaba şıranın en geç

12 saat içerisinde doldurulması ve farklı yöntemlerle işlem görmesidir. Bu işlem yapılmazsa, yeni şarapla çökmüş fermentasyon tortularının uzun süre temas etmesi, kötü tadı, sonradan renk değiştirme kahverengine dönme, dengesizlik ve başka şarap bozukluklarını ortaya çıkarır. Şıra mayalamaya yani fermentasyona gelmiştir. Alkol fermentasyonu aerobik ve biyolojik bir fermentasyondur; şekerden etil alkol, CO₂ ve ara maddelerin oluşmasıdır. Şıra, fermentasyona bırakıldığında sıcaklığa göre 1-2 gün içinde fermentasyon başlar; bu 1-2 gün, mayanın çoğalması için geçen zamandır.

Fermentasyon şıra-



da şeker kalmayınca ve mayanın dayanabileceği alkol oluşuncaya kadar devam eder. Bu aşamadan sonra maya artık dinlenme evresine girer; bu evrede maya eğer hava alma olanağı bulursa, alkolü, yağ asitlerine dönüşür ve yağ asitleri de alkolle esterler ve asetalleri oluşturur. Koku ve tat maddeleri olan bu öğelerden yararlanılarak İspanya'daki sherry şarapları yapılır.

Maya dinlenme ve açlık devresinden sonra ölür; özellikle ortamın alkol miktarı ne kadar çok olursa, o kadar hızlı ölür. Bu aşamadaki birçok teknolojik ayrıntıya, üretimin profesyonel kısmını ilgilendirdiği için değinmiyoruz.

Şekerin alkolle dönüşümü ile yoğunluk düşme-

Şarabın Kültürel Ekolojisi

Sargun Tont
ODTÜ Biyoloji Bölümü

Bir değil tam iki bilimsel araştırma, alkolün kalbe faydası olduğunu kanıtladı. Umarız bu satırı okur okumaz hemen en yakın Tekel bayisine koşup alkolü içki satın almazsınız; birçok yerde olduğu gibi burada da aşırıya kaçmamak gerekir. Bilimadamlarının önerdiği 'reçeteye' göre günlük doz, dört ufak bira (deneyde kullanılan Amerikan birasının alkol oranının % 3 olduğunu unutmayın) veya iki bardak şarap veya bir kadeh viskiyi geçmemesi gerekir. Bildiğiniz gibi, bira ekolojik bir içki değildir, çevreye atılan gazların eninde sonunda küresel ısınmaya yol açabileceğini artık duymayan kalmadı. Viski'nin ise bazı ekolojik yanları yok değil, fakat o da ekolojik bazı dengesizlikler yaratır. Birazdan göreceğiniz gibi şarap tam bir ekolojik içkidir.

Mutedil bir şekilde alındığı takdirde şarabın kalbe faydalı olacağını, açıkça belirtmeseler bile, Di-van şairlerimiz Batılı doktorlardan yüzlerce yıl önce keşfetmişlerdir. "Sun sâgârî sâki bana mestâne desinler (Ey Sâki! Sen şarap kadehini sun bana, var-sın sarhoş desinler) diyen ve yirmi yıla yakın şeyhülis-lamlık yapan (hem de sultan IV'cü Murat'ın devrinde!) Yahya Efendi'den, "Had-deden geç-miş nezâket yâ lü bâl olmuş sana/ Mey süzülmüş şişeden ruhsâr-ı âl olmuş sana" (Zariflik filtreden geçirilmiş, sana boy pos olmuş/ şarap

şişeden süzülmüş, sana al yanak olmuş) diyen Nedim'e kadar şarap bir türlü ulaşılamayan 'sevgili' ile birlikte birçok divan şairimizin dilinden düşmemiştir.

Hem bilimadamlarının hem de sanatkarların bu kadar değer verdiği bir içkiyi doğaldır ki göz ardı edemeyiz. Şarabın uygar toplumlarda bu kadar gözde bir içki olmasının en büyük nedeni bu iksirin birçok duyumuza birlikte tatmin etmesidir, daha doğrusu, ekolojik bir deyimle, şarap "holistik", yani bütünüyle tatmin eden bir içkidir. Şarabın çekiciliği önce renginden başlar. Ne var bunda, diyeceksiniz, şarap ya kırmızı ya da beyaz olur. Eğer ünlü Fransız üstadı Emile Peynaud böyle bir laf ettiğinizi duysaydı hemen elinizdeki kadehi alır ve büyük bir olasılıkla ağzınıza kırmızı biber sürebilirdi. Peynaud'a göre biz zavallıların sadece kırmızı diye adlandırdığımız şarap aslında 35 çeşit renge bürünebilmiş; kırmızısı, gerçek kırmızı, menekşe kırmızısı, tuğla rengi, kızıl ve ateş kırmızısı, gibi. Beyaz şarap mı? O'da saman sarısından tutun da amber'e kadar tam 34 renkten oluşabilmiş. Belki şarabın amotörleri tarafından en fazla göz ardı edilen yönü kokusudur. Şarap içmeyi bir sanat haline getirdiği anlaşılan 14. yüzyıl şairimiz Kadı Burhanettin bu önemli faktörü şu mısralarla ölümsüzleştirmiştir: "Lebün meyi ile bir dem dimağ eğer ter ola/ Gerek ki sözlerümüzden ci-han muattar ola" (Eğer, dudağının şarabıyla, damak bir an ısınursa/ Ağzımızdan çıkan sözlerin bütün ci-hanı güzel kokulara boğması gerekir). Şairlik yönü pek kuvvetli olmadığı anlaşılan Peynaud ise olaya daha bilimsel olarak yaklaşıyor ve şarap için tam 10 koku kategorisi tanımlıyor: çiçekimsi, hayvani, ağacımsı, gibi.

Tabi şarabın en güzel yanı tadıdır. Peynaud, şarap tadının 4 ana grubun çeşitli kombinasyonundan oluştuğunu söylüyor: tatlı, asitli, tuzlu ve acı.

Ve hemen arkasından, aynı fiçiden şişelere doldurulan şarabın bile birbirinden farklı tad verebileceğini belirtiyor. Kısacası, her şişe şarabın kendisine has bir şahsiyeti olduğu ortaya çıkıyor. Görüldüğü gibi şarap en güzel renklere ve kokulara bürünebilen ve birçok duyumuza hitap eden bir içkidir. Tabi, böyle bir içkinin de değerine layık bir şekilde içilmesi gerekir.

Şarap açıldıktan sonra "soluması" için bir süre bekletilir ve Uluslararası Standardlar Enstitüsü'nün önerdiği bir bardağa üçte ikiyi geçmemek üzere doldurulur (Bardagın ağzı 4.6 cm, boyu 15.5 cm, en geniş yeri 6.5 cm olarak belirlenmiştir). Bardak ışığa tutularak rengine bakılır ve kimi Nedim gibi sevgilisini yanaklarını hatırlar, kimi kıpkızıl gelinçikleri; burada kimin ne hatırlayacağı, kimin nasıl reaksiyon göstereceği, olduğu gibi o kişiye bağlıdır. Gözler bu ziyafete iyye doyduktan sonra kadeh havada ufak daireler çizilerek döndürülür ve böylelikle kokunun kadehin boş kısmında yoğunlaşması sağlanır. Sonra kadeh burunun 1 cm yakınına kadar getirilerek koklanır ve ağıza bir yudum alınır, kibarcı çalkalanır sonra yutulur. Eğer her şey yolunda gitmişse, bardak bu sefer yanya kadar doldurulur ve içilmeye devam edilir. Genellikle ilk kadehten sonra koklama ve ağızda çalkalama yapılmaz. Böylelikle hem gözü-nüz hem burnunuz ve damağınız tatmin edilmiş oluyor, peki ama kulağımızın ne kabahati var? Şarabın, yukarıda belirttiğimiz gibi, tam bir holistik içki olabilmesi için ses duyumuza da tatmin etmesi gerekmez mi? Ne yazık ki bu konuda ne Peynaud bir şey yazmış, ne de fikirlerine başvurduğumuz arkadaşlarımızdan doğru bir yanıt alabildik. Uzun müddet kafa yordumuz fakat bir türlü çözemediğimiz bu sorunun yanıtı hiç beklenmedik bir anda, bir arkadaşla kadeh tokuştururken aklımıza geldi. Tokuşturmak! Öyle ya, kadeh tokuşturmanın müzik sağla-maktan başka ne fonksiyonu olabilir ki? Göz, burun, kulak ve damak. Dört dörtlük içki diye buna derler. Sıhhatinize, efendim.





ye başlamıştır ve ham şarap kuvvetli fermentasyondan sonra yavaş fermentasyon devresine girmiştir. CO₂'in çoğu uçtuğu için boşluktaki koruyucu etkisi azalmıştır; kaba yavaş yavaş dışarıdan havaya girmeye başlar. İşte bu boşluğu doldurmak için fermentasyonu henüz bitmiş veya eski bir şarap ile tamamlama işlemi yapılır.

Fermentasyondan sonra şarap dinlenme evresine girer. Dinlendirme, şarabın cinsine göre kısa ya da uzun süreli olur. Şarap olgunlaştıktan sonra, stabilleşmesi, artık değişmeyen, şişeye doldurulduktan sonra bulanıp tortulanmayan, şekeri fermentasyona uğramayan hale gelmesi demektir ki, şarabı bu hale getirmek için dinlendirme sırasında aktarmalar, kükürtleme, durultma ve süzme gibi işlemler uygulanır. Artık şarap şişelenip, tüketime hazır hale gelmiştir. Şişelemeden önce her parti ürünün durumu, şarap tadımcıları ve daha sonra şarap ustaları tarafından kontrol edilir. Eğer bu kontrol yapılmazsa, şarap şişelendikten sonra ortaya çıkabilecek olası hataları düzeltme olanağı kalmaz. Bu işlem, yapılmış ve düzeltilebilecek bir yanlışlığı yakalamak için son şanstır.

Kırmızı şarapta ise sadece taneler kullanılır, sıra kabuklarla birarada bırakılır. Ancak çöpler mayşeden mutlaka ayrılmalıdır. Elde edilen mayşe çeşitli yollarla fermentasyona uğratılır. Mayşe fermentasyonu mayşanın sıcaklık durumuna göre 1-2 gün içinde başlar ve 4-6 gün sonra sona erer. Bundan sonraki işlemler ise beyaz şarabın işlenmesi sırasında yapılan uygulamalar gibidir. Ancak kırmızı şaraplarda dinlendirme sıcaklığının yüksek olması gibi ayrıntı farkları da vardır.

Kırmızı üzümler, beyaz üzümler gibi işlenerek pembe şarap, kabarcıklı şarap elde

edilebilir. Kabarcıklı şaraplar, hardağa konulduklarında bardak çevresi ve üst kısmında köpük tabakası yaparlar. Bu CO₂'den ileri gelir, ancak bunlar köpüren şarap değildir. Köpüren şarap, içinde fazla miktarda CO₂ bulundurulur ve CO₂ basıncı 4-6 atmosfer arasındadır.

Gerçek şampanya ise, Fransa kanunlarına göre, Fransa'daki Champagne bölgesinde yetişen belirli üzüm çeşitlerinden yapılmalı, ikinci fermentasyonu şişede olmalı ve fermentasyondan sonra şişede en az bir yıl bekletilmelidir.

Şarap Mantarları

Şişe mantarları, mantar meşelerinin kabuklarından elde edilir. İspanya ve Portekiz başta olmak üzere Fransa'nın güneydoğusunda, Cezayir, Tunus ve Balear adalarında yetişen meşeler oldukça kaliteli mantar verirler. İtalya'da yetişen meşelerden de ikinci kalite ürün elde edilmektedir. En iyi mantar meşesi *Quercus suber* ve *Q. occidentalis* meşeleridir. Bu mantarların en önemli özellikleri gözeneklerinin az olması, esnek olmaları, örneğin 23 mm çapında bir mantarda 6-10 senelik halkalar bulundurmaları ve bu halkaların da düzgün olmasıdır.

Bir mantar meşesi ağacından 150-200 yıl yararlanılabilir. Fakat en iyi kalitedekiler 50-100 yıl arasındakilerdir. Olgunlaşmış mantarlar mayıs-ağustos ayları arasında gövde üzerinde enine ve boyuna kesitler alınarak tabakalar halinde çıkarılırlar. Tabakalar temizlendikten sonra 5-6 dakika kaynar suya bekletilir ve sonra kurutulur, bu tabakalar parçalar halinde kesildikten sonra el veya makinelerde şişe mantarı haline getirilirler.



Şişe mantarları mantar meşelerinin kabuklarından elde edilir. Bir mantar meşesi ağacından 150-200 yıl yararlanılır.

Şarabın Sağlık Üzerine Olumsuz Etkileri

Şarabın sağlık üzerine birçok olumlu etkisi vardır fakat bunun yanında kırmızı şarabın migrene neden olduğu bildirilmektedir. Doktorlar, kırmızı şarapta migrene neden olan bu zararlı maddenin hangisi olduğunu saptadılar. Bilimadamları da, şarabın olgunlaşmasını hızlandıracak bir yöntem geliştirebilirlerse, migren hastalarının da rahatça içebileceği şaraplar üretilbilecek.

Bir teoriye göre kırmızı şarabın içindeki tiyamin, migrene neden oluyor. Ancak deneyde kullanılan şarap, migrenle aralarında hiçbir bağ kurulamayan birçok yiyecek maddesinden daha az tiyamin içeriyordu. Bu nedenle doktorlar, diğer olası maddeler üzerinde araştırma yapmaya başladılar ve kırmızı şaraba rengini veren kimyasallar üzerinde durdular; bu kimyasallar, bir enzimi parçalamak yoluyla bizi zehirli fenollere karşı koruyan bağırsak içinde tutar. Olasılıkla kırmızı şarap içinde bulunan renk verici kimyasallar, fenollerin kan dolaşımı içine girecek beyne ulaşmasına ve migreni başlatmasına neden oluyor. Kırmızı şarap içme alışkanlığından ayrı olarak diğer migren hastalarında fenoller parçalayan enzinden, düşük düzeylerde bulunuyor.

Renk verici kimyasallar, içkiden sonra görülen baş ağrıların da temel nedeni olabilir. Taze ve sert şarabın, aynı derecede alkol içeren diğer içki türlerinden daha kötü baş ağrılarına neden olduğu biliniyor.

Kırmızı şarap içtikten sonra migren atakları artan kişilere yapılabilecek tek öneri, ya şaraptan tümüyle kaçınmaları ya da iyi olgunlaşmış, kalite şarap içmeleri. Çünkü eski, iyi saklanmış şaraplarda bu maddeler katı halde, dibe çökmüş olarak bulunduğu için pek zararlı olmuyor.

Taze üzüm şirasının fermentasyonu ile elde edilen bu alkollü içki hakkında söylenecek daha birçok şey var, ama özetle tek bir cümle söyleyebiliriz: Şarap çağların içkisiydi ve gerek yazılı eserler, gerek efsaneler bağın ve şarabın ana yurdunun Anadolu olduğunu göstermektedir. O halde, olumlu olumsuz tüm özelliklerini bilerek, asırların bize bıraktığı bu mirası daha iyi değerlendirmeliyiz.

Gülşin Akbaba

Kaynaklar:
Akşit İ. Anadolu Uygarlıkları, İstanbul, 1982.
Anadolu Uygarlıkları Ans. Cilt 1.
Bewley T. Alcot: Our Favourite Drug, London and New York, 1986.
Cömert B. Mitoloji ve İkonografi, Ankara, 1980.
Cotterell A. Myths and Legends, London, 1989.
Ernat A. Mitoloji Sözlüğü, İstanbul, 1993.
Fidan İ. Şarap teknolojisi Ders Notları, 1984.
Meydan Laurousse, 8.9.10.11.12. ciltler.
New Scientist, 24 March 1988.
Tekel Dergisi, Ocak 1988.
Tokat Bağcılığı Sempozyumu, Tokat, 1984.

Çağların İçkisi Şarap

Şarap bir kültür içkisidir. Diğer alkollü içkiler için geçerli olan reçete yöntemi onun için geçerli değildir; çünkü şarap, üzümün yetiştiği yere, iklim koşullarına göre niteliği değişen bir türündür. Onu belirli kalıba sokup, değişmez duruma getiremezsiniz. Kısacası şarap, daha üzüm bağda iken olur.

ŞARABIN ilkin kimler tarafından nerede ve ne zaman yapıldığı kesin olarak bilinmemekle birlikte, çeşitli yerlerde yapılan kazı araştırmalarından elde edilen dökümanlardan, şarabın, en eski kutsal kitap olan Tevrat'tan daha önce yapıldığına ilişkin bulgular elde edilmiştir.

Kliew adındaki bir araştırmacı, şarabın MÖ 5000 yıllarında Sümerler tarafından yapıldığını, bu kavimin Babil ve Asur'a göçmesi ile şarabın bu-ralarda da yapılmaya başlandığını belirtmektedir. Lenhard ise, Mezopotamya'da MÖ 3500'de bağcılık ve şarapçılık yapıldığını, MÖ 2000'de de bir Sümer kraliçesi-nin şarap tüccarı anlamına gelen *ku-bau* adıyla anıldığını belirtir.

Şarabın Sümer mitolojisinde de adı geçer; hatta şarap tanrıçaları bile vardır. Sümerlerin bereket ve aşk tanrıçası Inanna'dır ve en önemli tanrıça olarak kabul edilir. Inanna'nın kocası Dumizi, tanrıçanın isteği üzerine önce onun vekili olarak atanır; daha sonra Inanna, Dumizi'nin kaderini değiştirmeye karar verir ve kendi kız kardeşinin, Geshtinanna'nın, altı aylık sürelerle değişimli olarak Dumizi'nin yerine geçmesine karar verir. Dumizi bira ve şarap üretir, Geshtinanna'nın adının an-

lamı ise yapraklı üzüm bağıdır.

Alışar, Alacahöyük ve Konya Ereğlisi'nde yapılan kazılardan elde edilen şarap kapları, kabartmalar, altın şarap kadehleri, Anadolu'nun 1000 yıl ha-kimi olan Hititler zamanında bağ ve şaraba ne kadar çok önem verildiğinin kanıtıdır. Yine, Boğazköy'de yapılan kazılarda bulunan 15 000'i aşkın çivi yazılı tablette, Hititlerin bağcılığı bildiklerini, yetiştirdikleri üzümden (*Vitis vinifera*) şarap yaptıkları ve bu şarabı içen, satışını yapan insanlar olduklarını öğreniyoruz. Bu kaynaklara göre, kurban bayramlarında düzenlenen merasimlerde hayvanın kalbi ve ciğeri Tanrılara, diğer parçalar bira ve şarapla birlikte konuklara sunulurdu. Savaş dönüşü yapı-lan törenlerde ise, kutsal yerlere şarap serpilir ve kral, ekmeğini parçalayıp şarapla birlikte Tanrılara sunar.

Hititlerde dinin büyük bir önemi olduğu için, özel-likle başkentte kurulmuş tapınakların yönetimi, bakımı ve dinsel görevlerin eksiksiz yapılması için çok sayıda hizmetli kullanılıyordu. Tarım işçileri, sanatkarlar dışın-da kalabalık bir rahip ve rahibeler topluluğu Tanrıların hizmetine bakmakta, onlara sunulan yiyecek ve içecek-leri çok sayıda mutfak görevlisi hazırlamaktaydı. Bunlar görevlerini aksatacak olursa, Tanrılar kızar ve bütün ül-

ke bundan zarar görebilirdi. Bu nedenle tapınak personeli için özel bir çalışma ve yaşama yönetmeliği hazırlanmıştı. Bu yönetmeliğe göre, bir hizmetkâr her zaman ihmalciyse, dikkatsizse, efendisi Tanrı ona kızar; eğer o hizmetkâr bir de efendisini öfkelen-dirirse, efendi onu öldürür ya da burnunu, gözünü, kulağını sakatlardı. Efendi isterse hizmetkârı tüm yakınları ile birlikte öldürebilirdi. Bu nedenle Tanrılara saygı gösterilmeli, Hattuşa'da kutlanan bayramlarda tüm sığırlar, koyunlar, ekmecekler, biralılar ve şaraplar Tanrıların önüne konulmalıydı. Şarap tapınakta saklanmalı, kimsenin Tanrı'nın kadehindeki şaraptan doldurmasına fırsat verilmemeliydi; bunları yapmaya kim yeltenirse ona "Tanrı efendim seni cezalandırsın, bütün evini bundan sorumlu tutsun" denmeliydi.

Tanrılara sunulan diğer kurbanları ve şarabı, Tanrı'nın içmesini sağlamalı, daha sonra şarkılarla eğlenip, yontuları yıkamalı, sağlık, ömür, bolluk, soyun devamı, kısacası mutlu bir yaşam için yalvarmalıydılar.

Anlaşılabileceği üzere, Tanrılara birşeyler sunmak, insan kadar eski bir gelenektir.

Nitekim Hitit kralı II.Arnuwanda ve karısı Aşmunikal'ın dualarını veren vesikada şu cümleler yer almaktadır: "Siz Tanrılara ben büyük kral Arnuwanda ve büyük kraliçe Aşmunikal, her hususta saygı gösterdik. Biz, sizin ekmecek ve şarap kurbanlarınız ile besili sığır ve koyunlarınızı yeniden vereceğiz. (Siz) bizim tarafımızı tutun! Düşmanın Hatti ülkesine nasıl saldırdığını, ülkeyi nasıl talan edip, ele geçirdiğini size söyleyip, sizin nezdinizde onlardan davacı olmak istiyoruz...."

Bugünkü Konya Ereğlisi'ne bağlı İvriz köyü civarında Hititlere ait üzerinde Tanrı Tarhu ve kral Warpalawas'ın karşılıklı durdukları bir kabartmada: beş metre boyundaki Tanrı sol elinde uzun saplı birkaç buğday başağı, sağ elinde ise ayaklarına dolanarak yukarıya doğru uzayan asma dalı tutmakta

ve bu dal üzerinde iri taneli iki üzüm salkımı bulunmaktadır. Bu figürün karşısında, üç metre boyunda kral ise ibadet eder durumdadır. Kabartmalar üzerinde Hitit hiyeroglafileriyle kralın Tanrı'ya dua ettiği yazılıdır.

Tüm bunlardan şarabın, tarihte bir kurban, hem de çok önemli bir kurban olduğu ve özellikle dualarda Tanrı'ya önemli bir vaat olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Bazı kaynaklara göre de şarap, rahiplerin ayın sırasında kendilerinden geçebilmelerini sağlamak amacıyla kullanılan bir içecektir.

Hititler yıkıldıktan sonra MÖ 1000'in başlarında Doğu Anadolu'da krallık kurarak üç asır tarih sahnesinde görünen Urartuların zenginliğini, özellikle



le de geniş ekin tarlaları ve üzüm bağları olduğunu Asur kralı III.Sargon'un Urartu seferinden bahseden belgelerden öğreniyoruz. Sargon bu ekinleri ve bağları nasıl tahrip ettiğini de anlatıyor.

MÖ 2000'lerde Ege göçleri denilen kavimler göçü ile Anadolu'ya gelen bir Trak kabilesi olan Frigler zamanında da şarapçılık gelişme gösteriyor. Frigler'in en önemli özelliği demir işleme sanatında gösterdikleri başarı ve bunun yanında üzüm çeşitlerinin bolluğudur.

Şarap kültürü MÖ 2000 yıllarında Fenikeliler veya 1500 yıllarında Ege sahillerinde oturan Yunan kolonilerince önce Yunanistan'a sonra da Roma'ya sokuluyor. MÖ 600 yıllarında da Roma'dan Marsilya yolu ile Fransa'ya geçiyor. Yunanistan ve Roma'da şarap o kadar değer kazanıyor ki törenlerin vazgeçilmez içkisi haline geliyor. Hatta yaklaşık 1000 yıl süre ile ilahlaştırılıyor ve Yunanistan'da şarap ilahlarına Di-

onysos, aynı ilaha Roma'da da Baccus deniyor.

Dionysos diğer adıyla Baccus hakkında mitolojide şu bilgiler yer almaktadır.

Kodmos ve Harnonia'nın kızı Semele; Zeus'un vurulduğu kadınlardan biridir. Hera'nın bitmeyen kıskançlığı, zavallı Semele'yi beklenmedik bir yazgıya iter. Hera, ihtiyar bir sütnine kılığında girerek Semele'ye şöyle der: "Zeus'a yalvar da şana kendini Tanrı olarak bütün görkemiyle gösterversin". Buna kanan Semele, Zeus'tan böyle bir dilekte bulunur. Zeus, şimşek ve yıldırım ile kendini gösterir ve Semele yanar. Karnındaki yedi aylık çocuğunu düşürür. İşte bu çocuk Zeus'tan olma Bakkhos yani Dionysos'dur. Zeus, Semele'nin düşürdüğü ve mucizevi olarak orada biten sık yapraklı bir şarapağın yanmaktan koruduğu Dionysos'u baldırına koyar ve onu ikinci bir doğumla meydana getirir. Sonra onu Hermes'e vererek Boiotia'da kocası Athamas'la birlikte yaşayan ve Semele'nin kızkardeşi olan Ino'ya gönderir. Fakat kıskanç Hera burada da kendini gösterecek ve Ino ile kocasını çıldırtacaktır. Ino oğlunu bir kaynar su kazanına atıp boğarken kocası da Learchos'u bir geyik zannedip kargıyla vurur. Ino yaptığı işin korkunçluğunu anlayınca kendisini oğlunun ölüsüyle denize atar. Atar da Tanrılar ona acırlar ve Ino'yu bir deniz kızına dönüştürürler.

Zeus, oğlunu kıskanç Hera'nın elinden zor kurtarır ve onu bir keçiye dönüştürmek zorunda kalır. Hermes, Dionysos'u, yeri pek bilinmeyen Nysa dağına, nymphalar arasına götürür. Bu periler Dionysos'u büyütüp, eğitirler. Eğiticiler arasında Silenos da vardır. Dionysos, gençlik yaşına gelince üzümü ve şarap yapma sanatını bulur. Bir söylentiye göre de bu içkiden biraz fazla kaçtığı için kıskanç Hera'nın hüsnuna uğrayarak delirir. Sonra, nymphalardan ve satyrlardan oluşan alayı ile dünyayı dolaşmaya başlar. Apollodoros'a göre Şarap Tanrısı Mısır'a gittiğin-



de delilikten hâlâ kurtulamamıştır. Frigya'ya vardığında Rheia tarafından iyileştirilir. Daha sonra Trakya'ya geçer. Kral Lykorgas, üzüm ve şarap düşmanıdır. Dionysos'un bütün alayını tutuklar. Dionysos'un kendisi ise, deniz dibinde Thetis'in yanına zor sığınır. Ama kutsal öğ gecikmez ve kral Lykorgas delirir. Asma ağacı sanarak oğluna saldırır ve onun bacaklarını yok ettikten sonra kendisine gelir. Şarap Tanrısı Adalar'a geçer. Bu yolculukla ilgili şu efsane anlatılır: Dionysos, kayalık bir adanın sahilindeyken korsanlarca yakalanır ve bir köle olarak satılmak üzere Mısır ya da Kıbrıs'a götürülmek istenir. Ama Dionysos'u her bağlayışlarında, üstündeki iplerin kendiliğinden düşmesi dümeninin dikkatini çeker; bu gencin bir Tanrı olabileceğini düşünerek onu salıvermeleri için arkadaşlarını uyarır. Ne var ki dümeniciyi kimse dikkate almaz. Bu sırada bütün gemi şarap terler, yelken ve direkleri asma dalları, üzüm salkımları kaplamaya başlar. Tutsak genç ise kaptanın üstüne atlayarak kücreyen bir aslana dönüşür. Bunu gören korsanlar korkudan denize atlarlar ve atlamalarıyla yunus balığına dönüşürler. Bu felaketten sadece dümenici kurtulur.

Dionysos'un alayına "thiosos" denirdi.

Bu alayı silenolar, satyrlar ve nymphalardan başka Bakkhalar oluştururdu. Bakkhalar "Tanrı Dionysos-Bakkhos'un dinsel törenlerini kutlayan kadınlar alayı" idi. Bunlar tıpkı Tanrı'nın kendisi gibi çıplak bedenlerini nebris denilen benekli ceylan derisiyle örter, başlarına sarmaşık çelenklerini sarar ve ellerinde tyhosos, ucunda çam kozalağı bulunan sarmaşık ve asma yaprakları sarı uzun değnekleri ve Prometheus'un insanlara ateşi taşıdığı ratheks kamışları ile Tanrı'nın peşinden koşar, geceleri dağda, bayırda, ormanda kendilerinden geçerek

Tanrı'ya katışırlardı. Dionysos'un dinini benimsemiş bu kadınlara olgun ermişlik anlarında Tyhas (vecd halinde olmak), çılgınca kendilerinden geçtikleri zamana da mainos (çıldırma, taşkın bir coşkuya kapılmak) denirdi. Dionysos, mainos durumunda, kendisini benimsemiş bu kadınlarla bir anlamda toplu seks (orgy) yapıyordu.

Dionysos bir doğa Tanrısıydı. Onun simgelediği asıl büyük kuvvet doğanın kendisi değil, insanla doğa arasındaki bir ilişki, insanı doğanın sırlarına erdiren büyü bir güçtü. Yunan dilinde bu güce erme, mainomai ve enthousiasmos denir. İşte bu doğa sırlarına ve gücüne ermek, yani Tanrılaşmak, insan için ulaşımı en çok özlenen aşamaydı ki Dionysos bu ereğe varmanın yolunu herkes için kolayca açmıştı; bu yol şarap ve sarhoşluktu. Asma kütüğünün yeryüzüne yayılmasıyla uygarlığın buğdaydan sonraki aşaması gerçekleştirilmiş, insan şarabı elde ettikten sonra yaratıcılığın kökeninde bulunan değişim yapma gücüne ulaşmıştı.



İlahi Dinlerde Şarap

Buraya kadar anlatılanlarda, dikkat edilirse ilahi olmayan dinlerde ve geçmiş uygarlıklarda şarabın önemi vurgulanmaya çalışıldı. Şimdi sözü ilahi dinlere getirip, Tevrat, İncil ve Kur'an-ı Kerim'de şarabın yerini irdeleyelim.

Adem ve Havva'yı bilmeyenimiz yoktur. Kutsal kitaplara göre, yasak meyveyi yediği için cennetten kovulan bu erkek ve kadının Habil ve Kabil adında çocukları oldu. Kabil soyundan La-

mek 187 yaşındayken doğan oğlunun adını Nuh koydu. Nuh, Tann'nın bütün dediklerini yerine getirdi; büyük tufandan da sadece Nuh ve gemisine aldıkları kurtuldu. Nuh tufandan sonra çiftçilik yapmaya başladı. Yetiştirdiği üzümün şarabından içip sarhoş oluyordu. Sarhoşluk halinde çadırında çırılçıplak uykuya daldığı bir gün, Kenan'ın babası Ham, - babasının çıplaklığını gördü ve gidip bunu öteki kardeşlerine söyledi. Sam ve Yafet bir örtü getirip, onu örttüler; babalarının çıplaklığını görmemek için geri giderek yaptılar bunu. Nuh, ayılınca kendisini çıplak görenin küçük oğlu olduğunu öğrendi. Onu ve oğlu olan Kenan'ı lanetledi.

İsrailoğulları'nın bir efsanesine göre de Nuh peygamber, bir gün keçilerini otlatırken bir tekenin o civardaki yaban asmasının üzümünü yediğini, bunun üzerine sarhoş olduğunu gömüş ve bu bitkiyi yetiştirmeye başlamıştır. Başka bir efsaneye göre de Nuh peygamber meyvesinin suyunu içenlerin fikirlerine kuvvet vermek için diktığı fideyi aslan kaniyle sulamıştır. Nuh'un, üzüm suyunun vahşi tabiatını gidermek için fideyi ayrıca kuzu kanı ile de suladığı söylenir.

Nuh'un oğlu Sam'ın soyundan gelme İbrani peygamberi İshak da şarabı şöyle değerlendirir: "rahipler ve peygamberler içkilere bağımlı hale gelmişler ve şarap yüzünden akılları karmakarışık olmuş. Yaygara içinde daha fazla içki isteyen bu ayyaşlar, bir süre sonra hıçkırıklar içinde kendilerinden geçiyorlar. Bütün masaların üzerleri kusmuklarla kaplı". İshak'ın bu karşı çıkışına rağmen şarap Yahudilik ve Hristiyanlık'ta kutsal sayılmaya devam etti.

İshak peygamberin torunu olan Yusuf, Yakup peygamberin çok sevdiği karısı Rachel'den dünyaya gelmişti. Yusuf'un asma, üzüm ve şarapla ilgili düş yorumu da oldukça



Asil küf olarak bilinen Botrytis cineria üzüme arıza olur ve üzüm kabuğunu delerek misellerini taneye sokar; böylece tanedeki fazla su uçar, şeker miktarında artma olur. Bu üzümlerden dünyaca ünlü tatlı şaraplar yapılır.





ça ilginçtir: Yusuf Mısır kralının içki sunucusu ile aynı hapishanedeydi. İçki sunucu, krala karşı suç işlediği için hapse atılmıştı. Bir süre sonra bir düş gördü:

"Baş içki sunucu söyledi ki, önümde bir asma gördüm, asmada üç dal, asma çiçeklenir gibiydi. Salkımlarda üzüm büyüyordu. Elimde ise firavunun kadehi vardı, üzümü alıp kadehe sığdırdım, sonra kadehi firavuna verdim."

Yusuf düşü şöyle yorumladı: "Üç dal üç gün demektir. Firavun üç gün sonra seni salacak. Tekrar başsaki olup firavuna içki sunacaksın. Durumun iyileştiğinde beni de hatırla, buradan çıkmama yardımcı ol. Çünkü ben İbraniler ülkesinden çalınarak getirildim buraya ve hapislik suç işlemedim. Yusuf'un dedikleri üç gün sonra gerçekleşti.

Hristiyanlık'ta ise, Hz. İsa, öğretisini, mucizeleri ile doğrulamıştır. Hz.İsa'nın kırkbir mucizesi anlatılır. Bu mucizelerden biri de Kana düğünüdür. Yuhanna İncili'ne göre, Galile'nin Kana kentinde bir düğün vardı. Düğüne İsa, havarileri ve annesi Meryem de çağrılmıştı. Bir ara şarabın bittiği anlaşıldı, Meryem, İsa'ya şarapları kalmamış dedi. Orada taştan, altı küp bulunmaktaydı. İsa, küplere su doldurmalarını söyledi. Suyu doldurulduktan sonra, küpten bir tas su alıp, düğün kâyhısına götürmelerini buyurdu. Kâyhı, getirilen suyu tadınca, bunun su değil şarap olduğunu gördü. Bu mucize ile İsa, evlilerin ailesine yardım etmek için suyu şaraba çevirmişti.

Liturjik denilen akşam yemeğinde ise, İsa dinsel töreni yöneten bir kilise adamı durumundadır ve havarilerine şarapla ekmek verir. Liturjik terimi, İsa'dan sonra, doğrudan doğruya bütün müminlerin katıldığı kilise hayatını anlatmak için kullanılmaktadır. Katolik liturjisinde genellikle din uluları övülür, solo veya koro olarak çeşitli

dualar okunur, cin ve şeytanları kovma ayinleri düzenlenir. Şaraplı ekmek, tuz, zeytinyağı, toprak, süt ve bal gibi maddeler kullanılır ve çeşitli şekillerde ibadet edilir.

İslam dininde ve dinin kutsal kitabı olan Kuran-ı Kerim'de ise, her türlü uyuşturucu hamr diye anılır. İnsanın düşünme ve akıl yürütme yeteneğini örttüğü için uyuşturuculara özellikle de şaraba hamr denmektedir ve Kuran'da 6 yerde kullanılmıştır. Alkollü içkiyi yasaklayan Mâide suresi 90. ayetinde yasak, hamr diye verilmiş ve bütün uyuşturucuları dolaşısıyla şarabı insan hayatından kovmak amaçlanmıştır.

Kuran'da hamr yasasını çiğneyenlere maddi yaptırım getirilmemiş ancak Hz.Muhammed çeşitli cezalar uygulamıştır. Halife Ömer'in ise, yasayı çiğneyenlere 80 sopa vurdurduğu, bu cezaya daha sonraları sürgünü de eklediği, fakat sürgün cezasının kötü sonuçlar verdiğini görüp bundan vazgeçtiği söylenir.

Türkiye'de Şarap

İslamiyetin etkisi ile Osmanlı Türklerinde şarap yapmak aşağılık bir sanat ve içmek dahi haramdı; zaman zaman, Hristiyan ve Yahudilere şarap yapma olanağı sağlanıyordu. Ancak Osmanlı yasak olan bir eylemi, gizli de olsa yapıyor; şarap içiyordu.

Türkiye Cumhuriyeti'nde yani Cumhuriyet'in ilanından sonra, şarap üretimi yeniden canlanmaya başladı. 1929'da devlet sermayesi ile Tekirdağ'da bir şarap işletmesi açıldı; takip eden yıllarda da bir çok yerde açılışlar devam etti; ancak şarap sektörünün sorunları asla tam anlamıyla çözüm bulmadı.

Günümüzde, ülkemizde Karadeniz, Akdeniz ve Doğu Anadolu dışındaki bölgelerde bağcılık ve şarapçılık yapılmaktadır. Yalnız dikkati çeken bir husus, bağcılık yapılan yerlerdeki şarap üretiminin orantılı bir dağılım göstermemesidir. En az bağ alanı olan Trakya-Marmara Bölgesi'nde şarap üretimi fazla iken en fazla bağ alanı olan Güney Do-

ğu Anadolu Bölgesi'nde şarap üretimi en azdır. Bu bölgede üzüm daha çok sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilir.

Her türlü soruna rağmen ülkemizde üretilen şaraplar kalite yönünden oldukça iyidir. Fransa'nın Bordeaux, Almanya'nın Rhen bölgesi şarapları dışında, dünyaca ünlü diğer şaraplarla kıyaslanacak kalitede şarabımız vardır. Örneğin beyaz şaraplarımız arasında Narince, Emir ve Hasandede üzümlerinden; kırmızı şaraplarımız arasında da Öküzgözü ve Kalecik Karası'ndan yapılanlar oldukça kaliteli ürün verirler.

Tekel'in Buzbağ adı altında piyasaya sürdüğü; Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden elde edilen şarapların birlikte işlenmesiyle ortaya çıkan (Öküzgözü'nün taneni az asidi fazla, Boğazkere'nin ise asidi az taneni fazladır) şarabımız oldukça kalitelidir. Yine, Kavaklıdere şaraplarının Primeur kırmızı şarabı da Öküzgözü ve Boğazkere üzüm türlerinin, Primeur-şarap üretim tekniği ile üretilmiş, kaliteli bir şaraptır. Verilen bu örnekleri çoğaltmak mümkündür.

Dünyaca Ünlü Şaraplar

Dünyaca ün kazanmış şaraplık çeşitlere gelince; Fransızların Bordeaux, Almanların Rhen bölgesi çeşitlerini hemen söyleyebiliriz. Dünyaca ünlü Sauternes şaraplarını veren Bordeaux çeşitlerinden Semillon blanc, Sauvignon blanc'dan elde edilen şaraplara, şarapların kralı denir. Bunlara bazen Muscadella çeşitleri karıştırılarak şampanyalık ürünler de elde edilir.



Fransızların Pinot blanc, Pinot gris; Almanların Riesling üzümleri çeşitlerinden elde ettikleri şaraplar da çok kaliteli ve değerli şaraplardır. Aslında bu şarapların bu kadar değerli olmasını sağlayan "Asil küf" olarak da bilinen Botrytis cinerea denilen küf mantarıdır. Bu mantar, üzüme arız olur, üzümleri kabuklarını delerek misellerini taneye sokar; taneden böylece fazla su uçarak şeker miktarında artma olur. İşte bu



üzümlerden, o muhteşem tatlı şaraplar yapılır.

Fransa'nın Bordeaux şaraplarını yaptıkları üzümler çeşitlerinden Cabernet Sauvignon ve Cabernet franc Merlot üzümleri ile %10 oranında paçal yapılarak dünyaca ünlü Medoc şarapları elde edilir.

Macarların Furmint üzümleri çeşitlerinden yaptıkları Tokay şarapları da dünyaca tanınır.

Üzüm-şıra-şarap Üçlüsü

Ağıza alındığında adeta bir kadife yumuşaklığı ile boğazımızdan geçen kaliteli bir kırmızı şarabın bu yumuşacık özelliği nereden geliyor? Damakta bıraktığı bu ahenği sağlayan acaba ne?

Bu soruya hemen yanıt vermeden önce üzüm-şıra-şarap üçlüsü hakkında kısa da olsa bilgi edinelim.

Şarap her ne kadar üzüm şirasından ya-

Gazapsız Üzümler

Şık görümlü bir çift, ziyaret için bir arkadaşlarının evine gider. Onlar rahatça bir kanepeye yerleştikten sonra ev sahibi elinde bir tabak peynir ve bir şişe şarapla içeri girer.

Her ne kadar şarap endüstrisi bu tür nezaket imajlarını destekliyor ve sürdürmeye çalışıyorsa da, günümüzün modern ev sahipleri, konuklarının artık her tür alkollü içkiden kaçındıklarını yakında anlayacaklar. Bu, çoğunlukla yaşam tarzı ile ilgili bir unsur olsa da, farklı nedenler de söz konusu olabilir. İnsanlar, hamilelik, araba kullanma, kilo kaygısı ya da dinsel inançlar nedeniyle alkolden kaçınıyor olabilirler.

Peki, şarap içmeyi sevdiği halde alkolden kaçınan kişiler ne yapacaklar? Aslında uzunca bir süredir bazı şarap firmaları alkolsüz şarap üretiyorlar. Başta Sutter Home olmak üzere Ariel, Purple Pantry gibi firmalar bunlar arasında sayılabilir.

Bu tür şarapların birçoğunun tadı, şaraptan çok üzüm suyuna benziyor. İşte bu noktada Sutter Home'un ürettiği alkolsüz şarap olan Fre diğerlerinden ayrılıyor. Geliştirdiği yeni bir alkolsüzleştirme işlemi sayesinde Sutter Home, şarabın karakteristiğini veren tadı elemanlarının yitirilmesini önlemiş oluyor. Sutter Home'un pazarda ayrı bir yerinin olmasının nedeni yalnızca çok büyük bir firma olması değil, aynı zamanda şarap teknolojisi alanında getirdiği yenilikler. 1992'de piyasaya sürdükleri bir kırmızı şarap olan Sole de beyaz şarabı se-

ven; ancak kırmızı şarabın içerdiği düzeyde kolesterole "ever" diyen kişiler için üretilmiş.

Sutter Home'un sahibi Bob Trinchero'nu izinde olan kızı Gina'nın, Fre'nin geliştirilmesine büyük katkısı olmuş. 1890 yılında John Sutter ve oğlu Albert tarafından Napa Valley'de kurulmuş olan Sutter Home, 1946'dan bu yana Trinchero'lar'a ait.

Fre'nin iki çeşidi var. White Zinfandel, sarımsı pembe bir renkte; Chardonnay ise açık, altınimsı bir renge sahip. Alkolsüzleştirme aşaması dışında her iki tür de diğer şaraplar gibi üretiliyor. Üzümler bağdan toplandıktan sonra eziliyor ve saflıklarını bozan maddelerden arındırılıyor. Daha sonra oksidasyonu önlemek amacıyla şarap serin, kapalı bir küve ko-nularak fermente ediliyor. Fermentasyon tamamlandıktan sonra şarap tortunun içinden alınarak köpükten ve katı üzüm parçalarından arındırılmak üzere temiz fiçilere alınıyor. Şarap yığılacaksa, arıtma işlemi yavaş yavaş yapılıyor; şişelemeye hazır hale geldiğinde, şişelenmeden hemen önce bir ışık filtresinden geçiriliyor.

Geçmişte alkolsüzleştirme işlemi, ters ozmoz denilen bir teknikte yapılıyordu. Bu işlem sırasında için-

den suyu ve alkollü çıkarmak için şarap, yüksek basınç altında bir zardan geçiriliyor; geriye kalan konsantrasyonun içine damıtık su eklenerek alkolsüz şarap elde ediliyordu. Trinchero'lar, ters ozmozun bazı dezavantajları olduğu görüşündeler. "Basıncın şarap üzerinde olumsuz etkisi oluyor. Su eklemek de tadını bozuyor," diyor Gina.

Bu arada California'da kurulu Cone-Tech Inc. of Salinas firması tarafından ABD'de pazarlanan Avustralya çıkışlı yeni bir teknoloji var. Bu teknoloji, yaklaşık 3,5 m uzunluğunda, Dönen Konik Kolon (Spinning Cone Column) adı verilen bir aletin kullanımını gerektiriyor. Kolon dışarıdan bakıldığında büyük, çelik bir

küve benziyor. Küvün içinde bir kısım dönen, bir kısmı da sabit duran koniler bulunuyor. Dönen konilerin her biri, bir çift sabit koninin arasına yerleştirilmiş. Alkolsüzleştirme işlemi sırasında şarap, tüm konilerin içinden iki kez geçiyor. Şarap, silindirin üst kısmından konuluktan sonra gerekli işlemlerden geçerek aşağıya doğru akarken, nötr bir gaz olan nitrojen de aşağıdan yukarıya doğru dolaşarak Kolona bağlı koniler döner.

dükçe şarap ince, hafif bir sıvıya dönüşüp, dönmekte olan konilerin içine merkezkaç kuvvetle girip çıkıyor ve sabit konilere geçiyor. Bu türbülans sayesinde şarabın oldukça büyük bir kısmı gazla temas ettirilmiş olur. Gaz, ince şarap tabakasının üzerinden geçerken esans ya da tad maddelerinin büyük kısmını götürür. Esans toplam hacmin %0,5'ini oluşturmaya karşın, bu işlem sırasında %90'ı arındırılır. Bu yöntem sırasında oda sıcaklığının biraz üzerinde bir sıcaklık kullanılır, çünkü yüksek sıcaklık şaraba son derece zararlıdır. Daha sonra esans, nitrojen gazının içinden yoğunlaştırılarak çıkartılır.

Şarabın geriye kalan %99,5'lik kısmı silindirin altına gelir ve esansı olmaksızın ikinci bir kez daha kolondan geçirilir. Bu aşamada, esansı çıkarmak için kullanılan ayırıştırma tekniği ile alkol çıkartılır. Şarabın %0,5 oranında alkol içermesini sağlamak için toplam hacmin %50'sinin çıkarılması gerekir. Kolonda toplam hacmin yalnızca %20'si çıkarılır. Hacim düzeylerini sabit tutabilmek için kolona periyodik olarak alkolsüz şarap eklenir. Alkol çıkarıldıktan sonra geriye kalan alkolsüz kısım ve esans tekrar birleştirilir.

Şarap üreticilerinin üzüm suyu dedikleri "mete" adlı üçüncü bir eleman da tatlandırıcı olarak eklenir. Ne kadar metenin kullanılacağı, istenilen tada bağlıdır.

Alkolsüz şarap içindeki alkol miktarı azaldıkça, fiyatı da artar. Üretim aşamasında söz konusu olacak fazladan aşamalar, maliyeti de artırır.

Frank Vizard
Popular Mechanics Mayıs 1993
Çeviri: Miyase Göktepe



pılsa da özellikle preslemede ve cibre (may-şe) fermentasyonunda, üzüme ait sap, çöp ve kabuktan şıraya dolayısıyla da şaraba birçok madde geçer. Zaten kırmızı şarabın, kanla özdeşleştirilen rengi de cibre fermentasyonu sırasında oluşan alkolün, fermentasyon sıcaklığının ve şıranın asitliğinin etkisiyle kabuktaki renk maddelerinin eriyerek şaraba geçmesi ile sağlanır; yoksa, üzüm sıkıldığında akan şıra renksizdir.

Hazır sözü buraya getirmişken üzüm tanesinin bileşimine bir göz atalım.

Üzüm tanesinin kabuğu ile söze başlasak, kabukta en fazla bulunan maddelerin renk maddeleri olduğunu hemen söyleyebiliriz; bunlar beyaz üzümden klorofilin değişmiş formları, kırmızı üzümden de önün ve önosiyanin şekilleridir. Bu renk maddelerinin yanı sıra %1-3 arasında değişen oranlarda tanen vardır. Ayrıca azotlu ve madensel maddeler de önemlidir. Ancak tam olgun bir üzüm tanesinin bileşiminde şeker hemen hiç bulunmaz.

Üzümün çekirdeğinde ise %5-6 oranında oranında tanen ve %10-20 oranında yağ bulunur. Bu yağ çekirdekler kırılmadığı (zaten çekirdeklerin kırılmaması gerekiyor) için şaraba geçmez; cibre fermentasyonu sırasında, çekirdekten şaraba geçen sadece tanendir.

Sap ve çöpler de bileşimlerinde tanen bulundurulur. Ayrıca bunlarda yağ halde iken %80-85 oranında su vardır.

Üzüm sıkıldıktan sonra elde edilen şıraya da en fazla bulunan sudur. Şıra suyunun içerisinde erimiş halde karbonhidratlar, asitler, azotlu maddeler, madensel maddeler, polifenoller (tanen ve renk maddeleri), yağ ve balmumu maddeleri, enzimler, aroma maddeleri ve vitaminler bulunur. Bütün bu şıra suyunda erimiş halde bulunan maddeler, şıranın genel kuru maddeleridir.

Şıradaki karbonhidratlardan glikoz ve fruktoz (bunların yanısıra az miktarda da olsa pentozlar, pentozonlar ve pektik maddeler vardır) doğrudan mayalar tarafından fermentasyona uğrayan şekerlerdir. Yalnız gli-

koz ve fruktoz birarada bulunduğu, maya bir tercih yapılarak önce glikozu fermente eder. Dolayısıyla tatlı şaraplarda şekerin çoğunluğu fruktozdan oluşur. Bu özellikten yararlanarak bir şarabın tatlı mı yoksa pekmez katılarak mı tatlandırıldığını analizle kolayca ortaya çıkarmak mümkündür.

Üzüm sıkıldığı

şıradaki şıranın donuk ve mat bir renkte olması da pektik maddelerden ileri gelir. Bu mat ve donuk renk şıraya alkol katıldığı zaman, pektik maddelerin dişe çökmesi ile hırak bir hale döner. Bu maddeler, şıranın süzülmesini güçleştirdikleri için, enzim preparatlarının katımı ile şıradan uzaklaştırılırlar. Enzimler, pektin maddelerini küçük moleküllü bileşiklere ayrıştırarak bu işlemin kolaylaşmasını sağlarlar.

Şıradaki başlıca asitler ise tartarik asit ve malik asittir. Az miktarda da okzalik asit, sitrik asit ve olgunlaşmamış üzümlerde süksinik asit bulunur.

Asitlik durumu hem şıra hem şarap açısından çok önemlidir. Asit, şarabı mikroorganizmaların etkisi ile oluşacak hastalıklardan koruduğu gibi, tat ahengini de sağlar. Asidi düşük şaraplarda tat alkol tadına kaçır ve keskin olur. Bu nedenle asit dengesini sağlamada önemli bir faktör, bağ bozumunun zamanında yapılmasıdır.

Azotlu maddeler, mayanın beslenebilmesi için önemli bir kaynaktır. Bu maddeler kısmen albüminler, kısmen de proteinlerin parçalanma ürünü olan albümoz, pepton ve aminoasitlerdir. Madensel maddeler de mayanın çoğalması aşamasında önemli bir unsurdur.

Tanenli madde ve renk maddelerine

polifenoller denir. Polifenoller gerek şıranın, gerek şarabın rengini normalden daha koyu renge dönüştürürler. Ayrıca tanen, proteinli maddeler ve jelatinle çökelti yapar ve şarabın durululmasında bu özellikten yararlanır.



Şıradaki vitaminler, insan sağlığı açısından olduğu kadar mayaların beslenmesinde de önemlidir.

Şimdi biraz yukarıda sorduğumuz soruya dönüp, yanıt verelim. Kırmızı şarabın damakta bıraktığı o ahenk, bileşimindeki tanen, alkol ve asit miktarının orantısıdır.

Kırmızı şaraplarda alkolün yüksek (%12-14), asitliğin ise düşük olması (litrede 4-5 gram), işte bu hassas orantıyı sağlamak için istenir.

Şarap Bileşimine Etki Eden Faktörler

Bu maddelerin oluşmasına etki eden faktörlere gelince, öncelikle üzüm tanesinin olgunluğunu (olgunluk-fazla olgunluk) söyleyerek başlayabiliriz. Çok olgun üzümlerden (ki bu üzümler tam olgunluktan sonra salkımlar kesilmeyip omca üzerinde bırakılırsa, salkım, sap ve çöpleri kurumaya başlar, bu durumda tanelere su ulaşımı durur ve buruşmaya başlayan tanede şeker oranı yükselir) tatlı veya tatlı şaraplar yapılır. Yine üzümler olgunluğa eriştiği zamanlarda; bazı elverişli yıllarda özellikle Fransa ve Almanya'da bağlardaki salkımlar üzerinde asil küf (Botrytis cineria) ürer; daha önce de bahsedildiği gibi, suyun uçmasını ve şekerin artmasını sağlayan bu küf aynı zamanda aroma maddeleri de oluşturur ki, dünyanın en kaliteli şarapları bu şekilde elde edilir.

Üzümün çeşidi de şıranın bileşiminde rol oynar; örneğin, beyaz şarapla kırmızı şarap arasındaki bariz farkın yanı sıra şeker/asit oranını, üzümün çeşidi etkiler.

Bağ bozumunun ayarlanması, ekolojik koşullar, bağ bozumu sırasında kullanılan aletler, hep şıranın bileşimini etkileyen unsurlardır.



Şarap Teknolojisi

Sadece rengi ile değil, bileşimi ve ince ilımlı tadıyla da kırmızı şaraptan ayırt edilen beyaz şarapların üretim teknolojilerine değinerek söze başlayalım.

Beyaz şaraplarda, üzümler değirmenlerde ezilip parçalandıktan sonra beklemeksizin preslenir ve şıra elde edilir. Eğer bu seri çalışma yapılmazsa, şarabın rengi oksidasyon sonucu koyulaşır hem de üzümün katı kısımlarından kaba tat maddeleri şıraya geçer ve tat sert olur.

Şıra elde edildikten sonra yapılan en önemli işlem, şıranın kükürtlenmesi ve tortu alınmasıdır. Kükürtleme, şarabı mikroorganizmaların etkisi ile ortaya çıkacak hastalıklardan koruduğu gibi şarap renginin koyulaşmasını da önler. Tortu alma ise, şarap yapımının en temel kuralıdır ve şaraphane-nin en scrin yerinde bir kaba şıranın en geç

12 saat içerisinde doldurulması ve farklı yöntemlerle işlem görmesidir. Bu işlem yapılmazsa, yeni şarapla çökmüş fermentasyon tortularının uzun süre temas etmesi, kötü tadı, sonradan renk değiştirme kahverengine dönme, dengesizlik ve başka şarap bozukluklarını ortaya çıkarır. Şıra mayalamaya yani fermentasyona gelmiştir. Alkol fermentasyonu aerobik ve biyolojik bir fermentasyondur; şekerden etil alkol, CO₂ ve ara maddelerin oluşmasıdır. Şıra, fermentasyona bırakıldığında sıcaklığa göre 1-2 gün içinde fermentasyon başlar; bu 1-2 gün, mayanın çoğalması için geçen zamandır.

Fermentasyon şıra-



da şeker kalmayınca ve mayanın dayanabileceği alkol oluşuncaya kadar devam eder. Bu aşamadan sonra maya artık dinlenme evresine girer; bu evrede maya eğer hava alma olanağı bulursa, alkolü, yağ asitlerine dönüşür ve yağ asitleri de alkolle esterler ve asetalleri oluşturur. Koku ve tat maddeleri olan bu öğelerden yararlanılarak İspanya'daki sherry şarapları yapılır.

Maya dinlenme ve açlık devresinden sonra ölür; özellikle ortamın alkol miktarı ne kadar çok olursa, o kadar hızlı ölür. Bu aşamadaki birçok teknolojik ayrıntıya, üretimin profesyonel kısmını ilgilendirdiği için değinmiyoruz.

Şekerin alkolle dönüşümü ile yoğunluk düşme-

Şarabın Kültürel Ekolojisi

Sargun Tont
ODTÜ Biyoloji Bölümü

Bir değil tam iki bilimsel araştırma, alkolün kalbe faydası olduğunu kanıtladı. Umarız bu satırı okur okumaz hemen en yakın Tekel bayisine koşup alkolü içki satın almazsınız; birçok yerde olduğu gibi burada da aşırıya kaçmamak gerekir. Bilimadamlarının önerdiği 'reçeteye' göre günlük doz, dört ufak bira (deneyde kullanılan Amerikan birasının alkol oranının % 3 olduğunu unutmayın) veya iki bardak şarap veya bir kadeh viskiyi geçmemesi gerekir. Bildiğiniz gibi, bira ekolojik bir içki değildir, çevreye atılan gazların eninde sonunda küresel ısınmaya yol açabileceğini artık duymayan kalmadı. Viski'nin ise bazı ekolojik yanları yok değil, fakat o da ekolojik bazı dengesizlikler yaratır. Birazdan göreceğiniz gibi şarap tam bir ekolojik içkidir.

Mutedil bir şekilde alındığı takdirde şarabın kalbe faydalı olacağını, açıkça belirtmeseler bile, Di-van şairlerimiz Batılı doktorlardan yüzlerce yıl önce keşfetmişlerdir. "Sun sâgârî sâkî bana mestâne desinler (Ey Sâkî! Sen şarap kadehini sun bana, var-sın sarhoş desinler) diyen ve yirmi yıla yakın şeyhülis-lamlık yapan (hem de sultan IV'cü Murat'ın devrinde!) Yahya Efendi'den, "Had-deden geç-miş nezâket yâ lü bâl olmuş sana/ Mey süzölmüş şişeden ruhsâr-ı âl olmuş sana" (Zarflık filtreden geçirilmiş, sana boy pos olmuş/ şarap

şişeden süzölmüş, sana al yanak olmuş) diyen Nedim'e kadar şarap bir türlü ulaşılamayan 'sevgili' ile birlikte birçok divan şairimizin dilinden düşmemiştir.

Hem bilimadamlarının hem de sanatkârların bu kadar değer verdiği bir içkiyi doğaldır ki göz ardı edemeyiz. Şarabın uygar toplumlarda bu kadar gözde bir içki olmasının en büyük nedeni bu iksirin birçok duyumuza birlikte tatmin etmesidir, daha doğrusu, ekolojik bir deyimle, şarap "holistik", yani bütünüyle tatmin eden bir içkidir. Şarabın çekiciliği önce renginden başlar. Ne var bunda, diyeceksiniz, şarap ya kırmızı ya da beyaz olur. Eğer ünlü Fransız üstadı Emile Peynaud böyle bir laf ettiğinizi duysaydı hemen elinizdeki kadehi alır ve büyük bir olasılıkla ağzınıza kırmızı biber sürebilirdi. Peynaud'a göre biz zavallıların sadece kırmızı diye adlandırdığımız şarap aslında 35 çeşit renge bürünebilmiş; kırmızısı, gerçek kırmızı, menekşe kırmızısı, tuğla rengi, kızıl ve ateş kırmızısı, gibi. Beyaz şarap mı? O'da saman sarısından tutun da amber'e kadar tam 34 renkten oluşabilmiş. Belki şarabın amotörleri tarafından en fazla göz ardı edilen yönü kokusudur. Şarap içmeyi bir sanat haline getirdiği anlaşılan 14. yüzyıl şairimiz Kadî Burhanettin bu önemli faktörü şu mısralarla ölümsüzleştirmiştir: "Lebün meyi ile bir dem dimağ eğer ter ola/ Gerek ki sözlerümünden ci-han muattar ola" (Eğer, dudağının şarabıyla, damak bir an ısınursa/ Ağzımızdan çıkan sözlerin bütün ci-hanı güzel kokulara boğması gerekir). Şairlik yönü pek kuvvetli olmadığı anlaşılan Peynaud ise olaya daha bilimsel olarak yaklaşıyor ve şarap için tam 10 koku kategorisi tanımlıyor: çiçekimsi, hayvani, ağacımsı, gibi.

Tabi şarabın en güzel yanı tadıdır. Peynaud, şarap tadının 4 ana grubun çeşitli kombinasyonundan oluştuğunu söylüyor: tatlı, asitli, tuzlu ve acı.

Ve hemen arkasından, aynı fiçiden şişelere doldurulan şarabın bile birbirinden farklı tad verebileceğini belirtiyor. Kısacası, her şişe şarabın kendisine has bir şahsiyeti olduğu ortaya çıkıyor. Görüldüğü gibi şarap en güzel renklere ve kokulara bürünebilen ve birçok duyumuza hitap eden bir içkidir. Tabi, böyle bir içkinin de değerine layık bir şekilde içilmesi gerekir.

Şarap açıldıktan sonra "soluması" için bir süre bekletilir ve Uluslararası Standardlar Enstitüsü'nün önerdiği bir bardağa üçte ikiyi geçmemek üzere doldurulur (Bardagın ağzı 4.6 cm, boyu 15.5 cm, en geniş yeri 6.5 cm olarak belirlenmiştir). Bardak ışığa tutularak rengine bakılır ve kimi Nedim gibi sevgilisini yanaklarını hatırlar, kimi kıpkızıl gelinçikleri; burada kimin ne hatırlayacağı, kimin nasıl reaksiyon göstereceği, olduğu gibi o kişiye bağlıdır. Gözler bu ziyafete iyye doyduktan sonra kadeh havada ufak daireler çizilerek döndürülür ve böylelikle kokunun kadehin boş kısmında yoğunlaşması sağlanır. Sonra kadeh burunun 1 cm yakınına kadar getirilerek koklanır ve ağıza bir yudum alınır, kibarcı çalkalanır sonra yutulur. Eğer her şey yolunda gitmişse, bardak bu sefer yanya kadar doldurulur ve içilmeye devam edilir. Genellikle ilk kadehten sonra koklama ve ağızda çalkalama yapılmaz. Böylelikle hem gözü-nüz hem burnunuz ve damağınız tatmin edilmiş oluyor, peki ama kulağımızın ne kabahati var? Şarabın, yukarıda belirttiğimiz gibi, tam bir holistik içki olabilmesi için ses duyumuza da tatmin etmesi gerekmez mi? Ne yazık ki bu konuda ne Peynaud bir şey yazmış, ne de fikirlerine başvurduğumuz arkadaşlarımızdan doğru bir yanıt alabildik. Uzun müddet kafa yordumuz fakat bir türlü çözemediğimiz bu sorunun yanıtı hiç beklenmedik bir anda, bir arkadaşla kadeh tokuştururken aklımıza geldi. Tokuşturmak! Öyle ya, kadeh tokuşturmanın müzik sağla-maktan başka ne fonksiyonu olabilir ki? Göz, burun, kulak ve damak. Dört dörtlük içki diye buna derler. Sıhhatinize, efendim.





ye başlamıştır ve ham şarap kuvvetli fermentasyondan sonra yavaş fermentasyon devresine girmiştir. CO₂'in çoğu uçtuğu için boşluktaki koruyucu etkisi azalmıştır; kaba yavaş yavaş dışarıdan havaya girmeye başlar. İşte bu boşluğu doldurmak için fermentasyonu henüz bitmiş veya eski bir şarap ile tamamlama işlemi yapılır.

Fermentasyondan sonra şarap dinlenme evresine girer. Dinlendirme, şarabın cinsine göre kısa ya da uzun süreli olur. Şarap olgunlaştıktan sonra, stabilleşmesi, artık değişmeyen, şişeye doldurulduktan sonra bulanıp tortulanmayan, şekeri fermentasyona uğramayan hale gelmesi demektir ki, şarabı bu hale getirmek için dinlendirme sırasında aktarmalar, kükürtleme, durultma ve süzme gibi işlemler uygulanır. Artık şarap şişelenip, tüketime hazır hale gelmiştir. Şişelemeden önce her parti ürünün durumu, şarap tadımcıları ve daha sonra şarap ustaları tarafından kontrol edilir. Eğer bu kontrol yapılmazsa, şarap şişelendikten sonra ortaya çıkabilecek olası hataları düzeltme olanağı kalmaz. Bu işlem, yapılmış ve düzeltilebilecek bir yanlışlığı yakalamak için son şanstır.

Kırmızı şarapta ise sadece taneler kullanılır, sıra kabuklarla birarada bırakılır. Ancak çöpler mayşeden mutlaka ayrılmalıdır. Elde edilen mayşe çeşitli yollarla fermentasyona uğratılır. Mayşe fermentasyonu mayşanın sıcaklık durumuna göre 1-2 gün içinde başlar ve 4-6 gün sonra sona erer. Bundan sonraki işlemler ise beyaz şarabın işlenmesi sırasında yapılan uygulamalar gibidir. Ancak kırmızı şaraplarda dinlendirme sıcaklığının yüksek olması gibi ayrıntı farkları da vardır.

Kırmızı üzümler, beyaz üzümler gibi işlenerek pembe şarap, kabarcıklı şarap elde

edilebilir. Kabarcıklı şaraplar, hardağa konulduklarında bardak çevresi ve üst kısmında köpük tabakası yaparlar. Bu CO₂'den ileri gelir, ancak bunlar köpüren şarap değildir. Köpüren şarap, içinde fazla miktarda CO₂ bulundurulur ve CO₂ basıncı 4-6 atmosfer arasındadır.

Gerçek şampanya ise, Fransa kanunlarına göre, Fransa'daki Champagne bölgesinde yetişen belirli üzüm çeşitlerinden yapılmalı, ikinci fermentasyonu şişede olmalı ve fermentasyondan sonra şişede en az bir yıl bekletilmelidir.

Şarap Mantarları

Şişe mantarları, mantar meşelerinin kabuklarından elde edilir. İspanya ve Portekiz başta olmak üzere Fransa'nın güneydoğusunda, Cezayir, Tunus ve Balear adalarında yetişen meşeler oldukça kaliteli mantar verirler. İtalya'da yetişen meşelerden de ikinci kalite ürün elde edilmektedir. En iyi mantar meşesi *Quercus suber* ve *Q. occidentalis* meşeleridir. Bu mantarların en önemli özellikleri gözeneklerinin az olması, esnek olmaları, örneğin 23 mm çapında bir mantarda 6-10 senelik halkalar bulundurmaları ve bu halkaların da düzgün olmasıdır.

Bir mantar meşesi ağacından 150-200 yıl yararlanılabilir. Fakat en iyi kalitedekiler 50-100 yıl arasındakilerdir. Olgunlaşmış mantarlar mayıs-ağustos ayları arasında gövde üzerinde enine ve boyuna kesitler alınarak tabakalar halinde çıkarılırlar. Tabakalar temizlendikten sonra 5-6 dakika kaynar suya bekletilir ve sonra kurutulur, bu tabakalar parçalar halinde kesildikten sonra el veya makinelerde şişe mantarı haline getirilirler.



Şişe mantarları mantar meşelerinin kabuklarından elde edilir. Bir mantar meşesi ağacından 150-200 yıl yararlanılır.

Şarabın Sağlık Üzerine Olumsuz Etkileri

Şarabın sağlık üzerine birçok olumlu etkisi vardır fakat bunun yanında kırmızı şarabın migrene neden olduğu bildirilmektedir. Doktorlar, kırmızı şarapta migrene neden olan bu zararlı maddenin hangisi olduğunu saptadılar. Bilimadamları da, şarabın olgunlaşmasını hızlandıracak bir yöntem geliştirebilirlerse, migren hastalarının da rahatça içebileceği şaraplar üretilbilecek.

Bir teoriye göre kırmızı şarabın içindeki tiyamin, migrene neden oluyor. Ancak deneyde kullanılan şarap, migrenle aralarında hiçbir bağ kurulamayan birçok yiyecek maddesinden daha az tiyamin içeriyordu. Bu nedenle doktorlar, diğer olası maddeler üzerinde araştırma yapmaya başladılar ve kırmızı şaraba rengini veren kimyasallar üzerinde durdular; bu kimyasallar, bir enzimi parçalamak yoluyla bizi zehirli fenollere karşı koruyan bağırsak içinde tutar. Olasılıkla kırmızı şarap içinde bulunan renk verici kimyasallar, fenollerin kan dolaşımı içine girecek beyne ulaşmasına ve migreni başlatmasına neden oluyor. Kırmızı şarap içme alışkanlığından ayrı olarak diğer migren hastalarında fenoller parçalayan enzimden, düşük düzeylerde bulunuyor.

Renk verici kimyasallar, içkiden sonra görülen baş ağrıların da temel nedeni olabilir. Taze ve sert şarabın, aynı derecede alkol içeren diğer içki türlerinden daha kötü baş ağrılarına neden olduğu biliniyor.

Kırmızı şarap içtikten sonra migren atakları artan kişilere yapılabilecek tek öneri, ya şaraptan tümüyle kaçınmaları ya da iyi olgunlaşmış, kalite şarap içmeleri. Çünkü eski, iyi saklanmış şaraplarda bu maddeler katı halde, dibe çökmüş olarak bulunduğu için pek zararlı olmuyor.

Taze üzüm şirasının fermentasyonu ile elde edilen bu alkollü içki hakkında söylenecek daha birçok şey var, ama özetle tek bir cümle söyleyebiliriz: Şarap çağların içkisiydi ve gerek yazılı eserler, gerek efsaneler bağın ve şarabın ana yurdunun Anadolu olduğunu göstermektedir. O halde, olumlu olumsuz tüm özelliklerini bilerek, asırların bize bıraktığı bu mirası daha iyi değerlendirmeliyiz.

Gülşin Akbaba

Kaynaklar:
Akşit İ. Anadolu Uygarlıkları, İstanbul, 1982.
Anadolu Uygarlıkları Ans. Cilt 1.
Bewley T. Alcot: Our Favourite Drug, London and New York, 1986.
Cömert B. Mitoloji ve İkonografi, Ankara, 1980.
Cotterell A. Myths and Legends, London, 1989.
Ernat A. Mitoloji Sözlüğü, İstanbul, 1993.
Fidan İ. Şarap teknolojisi Ders Notları, 1984.
Meydan Laurousse, 8.9.10.11.12. ciltler.
New Scientist, 24 March 1988.
Tekel Dergisi, Ocak 1988.
Tokat Bağcılığı Sempozyumu, Tokat, 1984.

Çağların İçkisi Şarap

Şarap bir kültür içkisidir. Diğer alkollü içkiler için geçerli olan reçete yöntemi onun için geçerli değildir; çünkü şarap, üzümün yetiştiği yere, iklim koşullarına göre niteliği değişen bir türündür. Onu belirli kalıba sokup, değişmez duruma getiremezsiniz. Kısacası şarap, daha üzüm bağda iken olur.

ŞARABIN ilkin kimler tarafından nerede ve ne zaman yapıldığı kesin olarak bilinmemekle birlikte, çeşitli yerlerde yapılan kazı araştırmalarından elde edilen dökümanlardan, şarabın, en eski kutsal kitap olan Tevrat'tan daha önce yapıldığına ilişkin bulgular elde edilmiştir.

Kliew adındaki bir araştırmacı, şarabın MÖ 5000 yıllarında Sümerler tarafından yapıldığını, bu kavimin Babil ve Asur'a göçmesi ile şarabın bu-ralarda da yapılmaya başlandığını belirtmektedir. Lenhard ise, Mezopotamya'da MÖ 3500'de bağcılık ve şarapçılık yapıldığını, MÖ 2000'de de bir Sümer kraliçesi-nin şarap tüccarı anlamına gelen *ku-bau* adıyla anıldığını belirtir.

Şarabın Sümer mitolojisinde de adı geçer; hatta şarap tanrıçaları bile vardır. Sümerlerin bereket ve aşk tanrıçası Inanna'dır ve en önemli tanrıça olarak kabul edilir. Inanna'nın kocası Dumizi, tanrıçanın isteği üzerine önce onun vekili olarak atanır; daha sonra Inanna, Dumizi'nin kaderini değiştirmeye karar verir ve kendi kız kardeşinin, Geshtinanna'nın, altı aylık sürelerle değişimli olarak Dumizi'nin yerine geçmesine karar verir. Dumizi bira ve şarap üretir, Geshtinanna'nın adının an-

lamı ise yapraklı üzüm bağıdır.

Alışar, Alacahöyük ve Konya Ereğlisi'nde yapılan kazılardan elde edilen şarap kapları, kabartmalar, altın şarap kadehleri, Anadolu'nun 1000 yıl ha-kimi olan Hititler zamanında bağ ve şaraba ne kadar çok önem verildiğinin kanıtıdır. Yine, Boğazköy'de yapılan kazılarda bulunan 15 000'i aşkın çivi yazılı tablette, Hititlerin bağcılığı bildiklerini, yetiştirdikleri üzümden (*Vitis vinifera*) şarap yaptıkları ve bu şarabı içen, satışını yapan insanlar olduklarını öğreniyoruz. Bu kaynaklara göre, kurban bayramlarında düzenlenen merasimlerde hayvanın kalbi ve ciğeri Tanrılara, diğer parçalar bira ve şarapla birlikte konuklara sunulurdu. Savaş dönüşü yapılan törenlerde ise, kutsal yerlere şarap serpilir ve kral, ekmeğini parçalayıp şarapla birlikte Tanrılara sunar.

Hititlerde dinin büyük bir önemi olduğu için, özellikle başkentte kurulmuş tapınakların yönetimi, bakımı ve dinsel görevlerin eksiksiz yapılması için çok sayıda hizmetli kullanılıyordu. Tarım işçileri, sanatkarlar dışında kalabalık bir rahip ve rahibeler topluluğu Tanrıların hizmetine bakmakta, onlara sunulan yiyecek ve içecek-leri çok sayıda mutfak görevlisi hazırlamaktaydı. Bunlar görevlerini aksatacak olursa, Tanrılar kızar ve bütün ül-

ke bundan zarar görebilirdi. Bu nedenle tapınak personeli için özel bir çalışma ve yaşama yönetmeliği hazırlanmıştı. Bu yönetmeliğe göre, bir hizmetkâr her zaman ihmalciyse, dikkatsizse, efendisi Tanrı ona kızar; eğer o hizmetkâr bir de efendisini öfkelen-dirirse, efendi onu öldürür ya da burnunu, gözünü, kulağını sakatlardı. Efendi isterse hizmetkârı tüm yakınları ile birlikte öldürebilirdi. Bu nedenle Tanrılara saygı gösterilmeli, Hattuşa'da kutlanan bayramlarda tüm sığırlar, koyunlar, ekmecekler, biralılar ve şaraplar Tanrıların önüne konulmalıydı. Şarap tapınakta saklanmalı, kimsenin Tanrı'nın kadehindeki şaraptan doldurmasına fırsat verilmemeliydi; bunları yapmaya kim yeltenirse ona "Tanrı efendim seni cezalandırsın, bütün evini bundan sorumlu tutsun" denmeliydi.

Tanrılara sunulan diğer kurbanları ve şarabı, Tanrı'nın içmesini sağlamalı, daha sonra şarkılarla eğlenip, yontuları yıkamalı, sağlık, ömür, bolluk, soyun devamı, kısacası mutlu bir yaşam için yalvarmalıydılar.

Anlaşılabileceği üzere, Tanrılara birşeyler sunmak, insan kadar eski bir gelenektir.

Nitekim Hitit kralı II.Arnuwanda ve karısı Aşmunikal'ın dualarını veren vesika-da şu cümleler yer almaktadır: "Siz Tanrılara ben büyük kral Arnuwanda ve büyük kraliçe Aşmunikal, her hususta saygı gösterdik. Biz, sizin ekmecek ve şarap kurbanlarınız ile besili sığır ve koyunlarınızı yeniden vereceğiz. (Siz) bizim tarafımızı tutun! Düşmanın Hatti ülkesine nasıl saldırdığını, ülkeyi nasıl talan edip, ele geçirdiğini size söyleyip, sizin nezdinizde onlardan davacı olmak istiyoruz...."

Bugünkü Konya Ereğlisi'ne bağlı İvriz köyü civarında Hititlere ait üzerinde Tanrı Tarhu ve kral Warpalawas'ın karşılıklı durdukları bir kabartmada: beş metre boyundaki Tanrı sol elinde uzun saplı birkaç buğday başağı, sağ elinde ise ayaklarına dolanarak yukarıya doğru uzayan asma dalı tutmakta

ve bu dal üzerinde iri taneli iki üzüm salkımı bulunmaktadır. Bu figürün karşısında, üç metre boyunda kral ise ibadet eder durumdadır. Kabartmalar üzerinde Hitit hiyeroglafileriyle kralın Tanrı'ya dua ettiği yazılıdır.

Tüm bunlardan şarabın, tarihte bir kurban, hem de çok önemli bir kurban olduğu ve özellikle dualarda Tanrı'ya önemli bir vaat olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Bazı kaynaklara göre de şarap, rahiplerin ayın sırasında kendilerinden geçebilmelerini sağlamak amacıyla kullanılan bir içecektir.

Hititler yıkıldıktan sonra MÖ 1000'in başlarında Doğu Anadolu'da krallık kurarak üç asır tarih sahnesinde görünen Urartuların zenginliğini, özellikle



le de geniş ekin tarlaları ve üzüm bağları olduğunu Asur kralı III.Sargon'un Urartu seferinden bahseden belgelerden öğreniyoruz. Sargon bu ekinleri ve bağları nasıl tahrip ettiğini de anlatıyor.

MÖ 2000'lerde Ege göçleri denilen kavimler göçü ile Anadolu'ya gelen bir Trak kabilesi olan Frigler zamanında da şarapçılık gelişme gösteriyor. Frigler'in en önemli özelliği demir işleme sanatında gösterdikleri başarı ve bunun yanında üzüm çeşitlerinin bolluğudur.

Şarap kültürü MÖ 2000 yıllarında Fenikeliler veya 1500 yıllarında Ege sahillerinde oturan Yunan kolonilerince önce Yunanistan'a sonra da Roma'ya sokuluyor. MÖ 600 yıllarında da Roma'dan Marsilya yolu ile Fransa'ya geçiyor. Yunanistan ve Roma'da şarap o kadar değer kazanıyor ki törenlerin vazgeçilmez içkisi haline geliyor. Hatta yaklaşık 1000 yıl süre ile ilahlaştırılıyor ve Yunanistan'da şarap ilahlarına Di-

onysos, aynı ilaha Roma'da da Baccus deniyor.

Dionysos diğer adıyla Baccus hakkında mitolojide şu bilgiler yer almaktadır.

Kodmos ve Harnonia'nın kızı Semele; Zeus'un vurulduğu kadınlardan biridir. Hera'nın bitmeyen kıskançlığı, zavallı Semele'yi beklenmedik bir yazgıya iter. Hera, ihtiyar bir sütnine kılığında girerek Semele'ye şöyle der: "Zeus'a yalvar da şana kendini Tanrı olarak bütün görkemiyle gösterebilirsin". Buna kanan Semele, Zeus'tan böyle bir dilekte bulunur. Zeus, şimşek ve yıldırım ile kendini gösterir ve Semele yanar. Karnındaki yedi aylık çocuğunu düşürür. İşte bu çocuk Zeus'tan olma Bakkhos yani Dionysos'dur. Zeus, Semele'nin düşürdüğü ve mucizevi olarak orada biten sık yapraklı bir şarap ağacının yanından koruduğu Dionysos'u baldırına koyar ve onu ikinci bir doğumla meydana getirir. Sonra onu Hermes'e vererek Boiotia'da kocası Athamas'la birlikte yaşayan ve Semele'nin kızkardeşi olan Ino'ya gönderir. Fakat kıskanç Hera burada da kendini gösterecek ve Ino ile kocasını öldürecek. Ino oğlunu bir kaynar su kazanına atıp boğarken kocası da Learchos'u bir geyik zannedip kargıyla vurur. Ino yaptığı işin korkunçluğunu anlayınca kendisini oğlunun ölüsüyle denize atar. Atar da Tanrılar ona acırlar ve Ino'yu bir deniz kızına dönüştürürler.

Zeus, oğlunu kıskanç Hera'nın elinden zor kurtarır ve onu bir keçiye dönüştürmek zorunda kalır. Hermes, Dionysos'u, yeri pek bilinmeyen Nysa dağına, nymphalar arasına götürür. Bu periler Dionysos'u büyütüp, eğitirler. Eğiticiler arasında Silenos da vardır. Dionysos, gençlik yaşına gelince üzümü ve şarap yapma sanatını bulur. Bir söylentiye göre de bu içkiden biraz fazla kaçtığı için kıskanç Hera'nın hüsnuna uğrayarak delirir. Sonra, nymphalardan ve satyrlardan oluşan alayı ile dünyayı dolaşmaya başlar. Apollodoros'a göre Şarap Tanrısı Mısır'a gittiğin-



de delilikten hâlâ kurtulamamıştır. Frigya'ya vardığında Rheia tarafından iyileştirilir. Daha sonra Trakya'ya geçer. Kral Lykorgas, üzüm ve şarap düşmanıdır. Dionysos'un bütün alayını tutuklar. Dionysos'un kendisi ise, deniz dibinde Thetis'in yanına zor sığınır. Ama kutsal öğ gecikmez ve kral Lykorgas delirir. Asma ağacı sanarak oğluna saldırır ve onun bacaklarını yok ettikten sonra kendisine gelir. Şarap Tanrısı Adalar'a geçer. Bu yolculukla ilgili şu efsane anlatılır: Dionysos, kayalık bir adanın sahilindeyken korsanlarca yakalanır ve bir köle olarak satılmak üzere Mısır ya da Kıbrıs'a götürülmek istenir. Ama Dionysos'u her bağlayışlarında, üstündeki iplerin kendiliğinden düşmesi dümeninin dikkatini çeker; bu gencin bir Tanrı olabileceğini düşünerek onu salıvermeleri için arkadaşlarını uyarır. Ne var ki dümeniciyi kimse dikkate almaz. Bu sırada bütün gemi şarap terler, yelken ve direkleri asma dalları, üzüm salkımları kaplamaya başlar. Tutsak genç ise kaptanın üstüne atlayarak kücreyen bir aslana dönüşür. Bunu gören korsanlar korkudan denize atlarlar ve atlamalarıyla yunus balığına dönüşürler. Bu felaketten sadece dümenici kurtulur.

Dionysos'un alayına "thiosos" denirdi.

Bu alayı silenolar, satyrlar ve nymphalardan başka Bakkhalar oluştururdu. Bakkhalar "Tanrı Dionysos-Bakkhos'un dinsel törenlerini kutlayan kadınlar alayı" idi. Bunlar tıpkı Tanrı'nın kendisi gibi çıplak bedenlerini nebris denilen benekli ceylan derisiyle örter, başlarına sarmaşık çelenklerini sarar ve ellerinde tyhosos, ucunda çam kozalağı bulunan sarmaşık ve asma yaprakları sarı uzun değnekleri ve Prometheus'un insanlara ateşi taşıdığı ratheks kamışları ile Tanrı'nın peşinden koşar, geceleri dağda, bayırda, ormanda kendilerinden geçerek

Tanrı'ya katışırlardı. Dionysos'un dinini benimsemiş bu kadınlara olgun ermişlik anlarında Tyhas (vecd halinde olmak), çılgınca kendilerinden geçtikleri zamana da mainos (çıldırma, taşkın bir coşkuya kapılmak) denirdi. Dionysos, mainos durumunda, kendisini benimsemiş bu kadınlarla bir anlamda toplu seks (orgy) yapıyordu.

Dionysos bir doğa Tanrısıydı. Onun simgelediği asıl büyük kuvvet doğanın kendisi değil, insanla doğa arasındaki bir ilişki, insanı doğanın sırlarına erdiren büyü bir güçtü. Yunan dilinde bu güce erme, mainomai ve enthousiasmos denir. İşte bu doğa sırlarına ve gücüne ermek, yani Tanrılaşmak, insan için ulaşımı en çok özlenen aşamaydı ki Dionysos bu ereğe varmanın yolunu herkes için kolayca açmıştı; bu yol şarap ve sarhoşluktu. Asma kütüğünün yeryüzüne yayılmasıyla uygarlığın buğdaydan sonraki aşaması gerçekleştirilmiş, insan şarabı elde ettikten sonra yaratıcılığın kökeninde bulunan değişim yapma gücüne ulaşmıştı.



İlahi Dinlerde Şarap

Buraya kadar anlatılanlarda, dikkat edilirse ilahi olmayan dinlerde ve geçmiş uygarlıklarda şarabın önemi vurgulanmaya çalışıldı. Şimdi sözü ilahi dinlere getirip, Tevrat, İncil ve Kur'an-ı Kerim'de şarabın yerini irdeleyelim.

Adem ve Havva'yı bilmeyenimiz yoktur. Kutsal kitaplara göre, yasak meyveyi yediği için cennetten kovulan bu erkek ve kadının Habil ve Kabil adında çocukları oldu. Kabil soyundan La-

mek 187 yaşındayken doğan oğlunun adını Nuh koydu. Nuh, Tann'nın bütün dediklerini yerine getirdi; büyük tufandan da sadece Nuh ve gemisine aldıkları kurtuldu. Nuh tufandan sonra çiftçilik yapmaya başladı. Yetiştirdiği üzümlerin şarabından içip sarhoş oluyordu. Sarhoşluk halinde çadırında çırılçıplak uykuya daldığı bir gün, Kenan'ın babası Ham, - babasının çıplaklığını gördü ve gidip bunu öteki kardeşlerine söyledi. Sam ve Yafet bir örtü getirip, onu örttüler; babalarının çıplaklığını görmemek için geri giderek yaptılar bunu. Nuh, ayılınca kendisini çıplak görenin küçük oğlu olduğunu öğrendi. Onu ve oğlu olan Kenan'ı lanetledi.

İsrailoğulları'nın bir efsanesine göre de Nuh peygamber, bir gün keçilerini otlatırken bir tekenin o civardaki yaban asmasının üzümünü yediğini, bunun üzerine sarhoş olduğunu gömüş ve bu bitkiyi yetiştirmeye başlamıştır. Başka bir efsaneye göre de Nuh peygamber meyvesinin suyunu içenlerin fikirlerine kuvvet vermek için diktığı fideyi aslan kaniyle sulamıştır. Nuh'un, üzüm suyunun vahşi tabiatını gidermek için fideyi ayrıca kuzu kanı ile de suladığı söylenir.

Nuh'un oğlu Sam'ın soyundan gelme İbrani peygamberi İshak da şarabı şöyle değerlendirir: "rahipler ve peygamberler içkilere bağımlı hale gelmişler ve şarap yüzünden akılları karmakarışık olmuş. Yaygara içinde daha fazla içki isteyen bu ayyaşlar, bir süre sonra hıçkırıklar içinde kendilerinden geçiyorlar. Bütün masaların üzerleri kusmuklarla kaplı". İshak'ın bu karşı çıkışına rağmen şarap Yahudilik ve Hristiyanlık'ta kutsal sayılmaya devam etti.

İshak peygamberin torunu olan Yusuf, Yakup peygamberin çok sevdiği karısı Rachel'den dünyaya gelmişti. Yusuf'un asma, üzüm ve şarapla ilgili düş yorumu da oldukça



Asil küf olarak bilinen Botrytis cineria üzüme arıza olur ve üzüm kabuğunu delerek misellerini taneye sokar; böylece tanedeki fazla su uçar, şeker miktarında artma olur. Bu üzümlerden dünyaca ünlü tatlı şaraplar yapılır.





ça ilginçtir: Yusuf Mısır kralının içki sunucusu ile aynı hapisaneyeydi. İçki sunucu, krala karşı suç işlediği için hapse atılmıştı. Bir süre sonra bir düş gördü:

"Baş içki sunucu söyledi ki, önümde bir asma gördüm, asmada üç dal, asma çiçeklenir gibiydi. Salkımlarda üzüm büyüyordu. Elimde ise firavunun kadehi vardı, üzümü alıp kadehe sıktım, sonra kadehi firavuna verdim."

Yusuf düşü şöyle yorumladı: "Üç dal üç gün demektir. Firavun üç gün sonra seni salacak. Tekrar başsaki olup firavuna içki sunacaksın. Durumun iyileştiğinde beni de hatırla, buradan çıkmama yardımcı ol. Çünkü ben İbraniler ülkesinden çalınarak getirildim buraya ve hapislik suç işlemedim. Yusuf'un dedikleri üç gün sonra gerçekleşti.

Hristiyanlık'ta ise, Hz. İsa, öğretisini, mucizeleri ile doğrulamıştır. Hz.İsa'nın kırkbir mucizesi anlatılır. Bu mucizelerden biri de Kana düğünüdür. Yuhanna İncili'ne göre, Galile'nin Kana kentinde bir düğün vardı. Düğüne İsa, havarileri ve annesi Meryem de çağrılıydı. Bir ara şarabın bittiği anlaşıldı, Meryem, İsa'ya şarapları kalmamış dedi. Orada taştan, altı küp bulunmaktaydı. İsa, küplere su doldurmalarını söyledi. Suyu doldurulduktan sonra, küpten bir tas su alıp, düğün kâyhısına götürmelerini buyurdu. Kâyhı, getirilen suyu tadınca, bunun su değil şarap olduğunu gördü. Bu mucize ile İsa, evlilerin ailesine yardım etmek için suyu şaraba çevirmişti.

Liturjik denilen akşam yemeğinde ise, İsa dinsel töreni yöneten bir kilise adamı durumundadır ve havarilerine şarapla ekmek verir. Liturjik terimi, İsa'dan sonra, doğrudan doğruya bütün müminlerin katıldığı kilise hayatını anlatmak için kullanılmaktadır. Katolik liturjisinde genellikle din uluları övülür, solo veya koro olarak çeşitli

dualar okunur, cin ve şeytanları kovma ayinleri düzenlenir. Şaraplı ekmek, tuz, zeytinyağı, toprak, süt ve bal gibi maddeler kullanılır ve çeşitli şekillerde ibadet edilir.

İslam dininde ve dinin kutsal kitabı olan Kuran-ı Kerim'de ise, her türlü uyuşturucu hamr diye anılır. İnsanın düşünme ve akıl yürütme yeteneğini örttüğü için uyuşturuculara özellikle de şaraba hamr denmektedir ve Kuran'da 6 yerde kullanılmıştır. Alkollü içkiyi yasaklayan Mâide suresi 90. ayetinde yasak, hamr diye verilmiş ve bütün uyuşturucuları dolaşısıyla şarabı insan hayatından kovmak amaçlanmıştır.

Kuran'da hamr yasasını çiğneyenlere maddi yaptırım getirilmemiş ancak Hz.Muhammed çeşitli cezalar uygulamıştır. Halife Ömer'in ise, yasayı çiğneyenlere 80 sopa vurdurduğu, bu cezaya daha sonraları sürgünü de eklediği, fakat sürgün cezasının kötü sonuçlar verdiğini görüp bundan vazgeçtiği söylenir.

Türkiye'de Şarap

İslamiyetin etkisi ile Osmanlı Türklerinde şarap yapmak aşağılık bir sanat ve içmek dahi haramdı; zaman zaman, Hristiyan ve Yahudilere şarap yapma olanağı sağlanıyordu. Ancak Osmanlı yasak olan bir eylemi, gizli de olsa yapıyor; şarap içiyordu.

Türkiye Cumhuriyeti'nde yani Cumhuriyet'in ilanından sonra, şarap üretimi yeniden canlanmaya başladı. 1929'da devlet sermayesi ile Tekirdağ'da bir şarap işletmesi açıldı; takip eden yıllarda da bir çok yerde açılışlar devam etti; ancak şarap sektörünün sorunları asla tam anlamıyla çözüm bulmadı.

Günümüzde, ülkemizde Karadeniz, Akdeniz ve Doğu Anadolu dışındaki bölgelerde bağcılık ve şarapçılık yapılmaktadır. Yalnız dikkati çeken bir husus, bağcılık yapılan yerlerdeki şarap üretiminin orantılı bir dağılım göstermemesidir. En az bağ alanı olan Trakya-Marmara Bölgesi'nde şarap üretimi fazla iken en fazla bağ alanı olan Güney Do-

ğu Anadolu Bölgesi'nde şarap üretimi en azdır. Bu bölgede üzüm daha çok sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilir.

Her türlü soruna rağmen ülkemizde üretilen şaraplar kalite yönünden oldukça iyidir. Fransa'nın Bordeaux, Almanya'nın Rhen bölgesi şarapları dışında, dünyaca ünlü diğer şaraplarla kıyaslanacak kalitede şarabımız vardır. Örneğin beyaz şaraplarımız arasında Narince, Emir ve Hasandede üzümlerinden; kırmızı şaraplarımız arasında da Öküzgözü ve Kalecik Karası'ndan yapılanlar oldukça kaliteli ürün verirler.

Tekel'in Buzbağ adı altında piyasaya sürdüğü; Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinden elde edilen şarapların birlikte işlenmesiyle ortaya çıkan (Öküzgözü'nün taneni az asidi fazla, Boğazkere'nin ise asidi az taneni fazladır) şarabımız oldukça kalitelidir. Yine, Kavaklıdere şaraplarının Primeur kırmızı şarabı da Öküzgözü ve Boğazkere üzüm türlerinin, Primeur-şarap üretim tekniği ile üretilmiş, kaliteli bir şaraptır. Verilen bu örnekleri çoğaltmak mümkündür.

Dünyaca Ünlü Şaraplar

Dünyaca ün kazanmış şaraplık çeşitlere gelince; Fransızların Bordeaux, Almanların Rhen bölgesi çeşitlerini hemen söyleyebiliriz. Dünyaca ünlü Sauternes şaraplarını veren Bordeaux çeşitlerinden Semillon blanc, Sauvignon blanc'dan elde edilen şaraplara, şarapların kralı denir. Bunlara bazen Muscadella çeşitleri karıştırılarak şampanyalık ürünler de elde edilir.



Fransızların Pinot blanc, Pinot gris; Almanların Riesling üzüm çeşidinden elde ettikleri şaraplar da çok kaliteli ve değerli şaraplardır. Aslında bu şarapların bu kadar değerli olmasını sağlayan "Asil küf" olarak da bilinen Botrytis cinerea denilen küf mantarıdır. Bu mantar, üzüme arız olur, üzüm kabuğunu delerek misellerini taneye sokar; taneden böylece fazla su uçarak şeker miktarında artma olur. İşte bu



üzümlerden, o muhteşem tabii tatlı şaraplar yapılır. Fransa'nın Bordeaux şaraplarını yaptıkları üzüm çeşitlerinden Cabernet sauvignon ve Cabernet franc Merlot üzümü ile %10 oranında paçal yapılarak dünyaca ünlü Medoc şarapları elde edilir.

Macarların Furmint üzüm çeşidinden yaptıkları Tokay şarapları da dünyaca tanınır.

Üzüm-şıra-şarap Üçlüsü

Ağıza alındığında adeta bir kadife yumuşaklığı ile boğazımızdan geçen kaliteli bir kırmızı şarabın bu yumuşacık özelliği nereden geliyor? Damakta bıraktığı bu ahengi sağlayan acaba ne?

Bu soruya hemen yanıt vermeden önce üzüm-şıra-şarap üçlüsü hakkında kısa da olsa bilgi edinelim.

Şarap her ne kadar üzüm şirasından ya-

Gazapsız Üzümler

Şık görümlü bir çift, ziyaret için bir arkadaşlarının evine gider. Onlar rahatça bir kanepeye yerleştikten sonra ev sahibi elinde bir tabak peynir ve bir şişe şarapla içeri girer.

Her ne kadar şarap endüstrisi bu tür nezaket imajlarını destekliyor ve sürdürmeye çalışıyorsa da, günümüzün modern ev sahipleri, konuklarının artık her tür alkollü içkiden kaçındıklarını yakında anlayacaklar. Bu, çoğunlukla yaşam tarzı ile ilgili bir unsur olsa da, farklı nedenler de söz konusu olabilir. İnsanlar, hamilelik, araba kullanma, kilo kaygısı ya da dinsel inançlar nedeniyle alkolden kaçınıyor olabilirler.

Peki, şarap içmeyi sevdiği halde alkolden kaçınan kişiler ne yapacaklar? Aslında uzunca bir süredir bazı şarap firmaları alkolsüz şarap üretiyorlar. Başta Sutter Home olmak üzere Ariel, Purple Pantry gibi firmalar bunlar arasında sayılabilir.

Bu tür şarapların birçoğunun tadı, şaraptan çok üzüm suyuna benziyor. İşte bu noktada Sutter Home'un ürettiği alkolsüz şarap olan Fre diğerlerinden ayrılıyor. Geliştirdiği yeni bir alkolsüzleştirme işlemi sayesinde Sutter Home, şarabın karakteristiğini veren tadı elemanlarının yitirilmesini önlemiş oluyor. Sutter Home'un pazarda ayrı bir yerinin olmasının nedeni yalnızca çok büyük bir firma olması değil, aynı zamanda şarap teknolojisi alanında getirdiği yenilikler. 1992'de piyasaya sürdükleri bir kırmızı şarap olan Sole de beyaz şarabı se-

ven; ancak kırmızı şarabın içerdiği düzeyde kolesterole "ever" diyen kişiler için üretilmiş.

Sutter Home'un sahibi Bob Trinchero'nu izinde olan kızı Gina'nın, Fre'nin geliştirilmesine büyük katkısı olmuş. 1890 yılında John Sutter ve oğlu Albert tarafından Napa Valley'de kurulmuş olan Sutter Home, 1946'dan bu yana Trinchero'lar'a ait.

Fre'nin iki çeşidi var. White Zinfandel, sarımsı pembe bir renkte; Chardonnay ise açık, altınimsı bir renge sahip. Alkolsüzleştirme aşaması dışında her iki tür de diğer şaraplar gibi üretiliyor. Üzümler bağdan toplandıktan sonra eziliyor ve saflıklarını bozan maddelerden arındırılıyor. Daha sonra oksidasyonu önlemek amacıyla şarap serin, kapalı bir küve ko-nularak fermente ediliyor. Fermentasyon tamamlandıktan sonra şarap tortunun içinden alınarak köpükten ve katı üzüm parçalarından arındırılmak üzere temiz fiçilere alınıyor. Şarap yıllandırılacaksa, arıtma işlemi yavaş yavaş yapılıyor; şişelemeye hazır hale geldiğinde, şişelenmeden hemen önce bir ışık filtresinden geçiriliyor.

Geçmişte alkolsüzleştirme işlemi, ters ozmoz denilen bir teknikle yapılıyordu. Bu işlem sırasında için-

den suyu ve alkollü çıkartmak için şarap, yüksek basınç altında bir zardan geçiriliyor; geriye kalan konsantré sıvının içerisine damıtık su eklenerek alkolsüz şarap elde ediliyordu. Trinchero'lar, ters ozmozun bazı dezavantajları olduğu görüşündeler. "Basıncın şarap üzerinde olumsuz etkisi oluyor. Su eklemek de tadını bozuyor," diyor Gina.

Bu arada California'da kurulu Cone-Tech Inc. of Salinas firması tarafından ABD'de pazarlanan Avustralya çıkışlı yeni bir teknoloji var. Bu teknoloji, yaklaşık 3,5 m uzunluğunda, Dönen Konik Kolon (Spinning Cone Column) adı verilen bir aletin kullanımını gerektiriyor. Kolon dışarıdan bakıldığında büyük, çelik bir

küve benziyor. Küvün içinde bir kısım dönen, bir kısmı da sabit duran koniler bulunuyor. Dönen konilerin her biri, bir çift sabit koninin arasına yerleştirilmiş. Alkolsüzleştirme işlemi sırasında şarap, tüm konilerin içinden iki kez geçiyor. Şarap, silindirin üst kısmından konuluktan sonra gerekli işlemlerden geçerek aşağıya doğru akarken, nötr bir gaz olan nitrojen de aşağıdan yukarıya doğru dolaşarak Kolona bağlı koniler döner.

dükçe şarap ince, hafif bir sıvıya dönüşüp, dönmekte olan konilerin içine merkezkaç kuvvetle girip çıkıyor ve sabit konilere geçiyor. Bu türbülans sayesinde şarabın oldukça büyük bir kısmı gazla temas ettirilmiş olur. Gaz, ince şarap tabakasının üzerinden geçerken esans ya da tad maddelerinin büyük kısmını götürür. Esans toplam hacmin %0,5'ini oluşturmaya karşın, bu işlem sırasında %90'ı arındırılır. Bu yöntem sırasında oda sıcaklığının biraz üzerinde bir sıcaklık kullanılır; çünkü yüksek sıcaklık şaraba son derece zararlıdır. Daha sonra esans, nitrojen gazının içinden yoğunlaştırılarak çıkartılır.

Şarabın geriye kalan %99,5'lik kısmı silindirin altına gelir ve esansı olmaksızın ikinci bir kez daha kolondan geçirilir. Bu aşamada, esansı çıkartmak için kullanılan ayırıştırma tekniği ile alkol çıkartılır. Şarabın %0,5 oranında alkol içermesini sağlamak için toplam hacmin %50'sinin çıkarılması gerekir. Kolonda toplam hacmin yalnızca %20'si çıkarılır. Hacim düzeylerini sabit tutabilmek için kolona periyodik olarak alkolsüz şarap eklenir. Alkol çıkarıldıktan sonra geriye kalan alkolsüz kısım ve esans tekrar birleştirilir.

Şarap üreticilerinin üzüm suyu dedikleri "mete" adlı üçüncü bir eleman da tatlandırıcı olarak eklenir. Ne kadar metenin kullanılacağı, istenilen tada bağlıdır.

Alkolsüz şarap içindeki alkol miktarı azaldıkça, fiyatı da artar. Üretim aşamasında söz konusu olacak fazladan aşamalar, maliyeti de artırır.

Frank Vizard
Popular Mechanics Mayıs 1993
Çeviri: Miyase Göktepe



pılsa da özellikle preslemede ve cibre (may-şe) fermentasyonunda, üzüme ait sap, çöp ve kabuktan şıraya dolayısıyla da şaraba birçok madde geçer. Zaten kırmızı şarabın, kanla özdeşleştirilen rengi de cibre fermentasyonu sırasında oluşan alkolün, fermentasyon sıcaklığının ve şıranın asitliğinin etkisiyle kabuktaki renk maddelerinin eriyerek şaraba geçmesi ile sağlanır; yoksa, üzüm sıkıldığında akan şıra renksizdir.

Hazır sözü buraya getirmişken üzüm tanesinin bileşimine bir göz atalım.

Üzüm tanesinin kabuğu ile söze başlasak, kabukta en fazla bulunan maddelerin renk maddeleri olduğunu hemen söyleyebiliriz; bunlar beyaz üzümden klorofilin değişmiş formları, kırmızı üzümden de önün ve önoisiyanin şekilleridir. Bu renk maddelerinin yanı sıra %1-3 arasında değişen oranlarda tanen vardır. Ayrıca azotlu ve madensel maddeler de önemlidir. Ancak tam olgun bir üzüm tanesinin bileşiminde şeker hemen hiç bulunmaz.

Üzümün çekirdeğinde ise %5-6 oranında oranında tanen ve %10-20 oranında yağ bulunur. Bu yağ çekirdekler kırılmadığı (zaten çekirdeklerin kırılmaması gerekiyor) için şaraba geçmez; cibre fermentasyonu sırasında, çekirdekten şaraba geçen sadece tanendir.

Sap ve çöpler de bileşimlerinde tanen bulundurulur. Ayrıca bunlarda yağ halde iken %80-85 oranında su vardır.

Üzüm sıkıldıktan sonra elde edilen şıraya da en fazla bulunan sudur. Şıra suyunun içerisinde erimiş halde karbonhidratlar, asitler, azotlu maddeler, madensel maddeler, polifenoller (tanen ve renk maddeleri), yağ ve balmumu maddeleri, enzimler, aroma maddeleri ve vitaminler bulunur. Bütün bu şıra suyunda erimiş halde bulunan maddeler, şıranın genel kuru maddeleridir.

Şıradaki karbonhidratlardan glikoz ve fruktoz (bunların yanısıra az miktarda da olsa pentozlar, pentozonlar ve pektik maddeler vardır) doğrudan mayalar tarafından fermentasyona uğrayan şekerlerdir. Yalnız gli-

koz ve fruktoz birarada bulunduğunda, maya bir tercih yaparak önce glikozu fermente eder. Dolayısıyla tatlı şaraplarda şekerin çoğunluğu fruktozdan oluşur. Bu özellikten yararlanarak bir şarabın tatlı mı yoksa pekmez katılarak mı tatlandırıldığını analizle kolayca ortaya çıkarmak mümkündür.

Üzüm sıkıldığı

şıradaki şıranın donuk ve mat bir renkte olması da pektik maddelerden ileri gelir. Bu mat ve donuk renk şıraya alkol katıldığı zaman, pektik maddelerin dişe çökmesi ile hırak bir hale döner. Bu maddeler, şıranın süzülmesini güçleştirdikleri için, enzim preparatlarının katımı ile şıradan uzaklaştırılırlar. Enzimler, pektin maddelerini küçük moleküllü bileşiklere ayrıştırarak bu işlemin kolaylaşmasını sağlarlar.

Şıradaki başlıca asitler ise tartarik asit ve malik asittir. Az miktarda da okzalik asit, sitrik asit ve olgunlaşmamış üzümlerde süksinik asit bulunur.

Asitlik durumu hem şıra hem şarap açısından çok önemlidir. Asit, şarabı mikroorganizmaların etkisi ile oluşacak hastalıklardan koruduğu gibi, tat ahengini de sağlar. Asidi düşük şaraplarda tat alkol tadına kaçır ve keskin olur. Bu nedenle asit dengesini sağlamada önemli bir faktör, bağ bozumunun zamanında yapılmasıdır.

Azotlu maddeler, mayanın beslenebilmesi için önemli bir kaynaktır. Bu maddeler kısmen albüminler, kısmen de proteinlerin parçalanma ürünü olan albümoz, pepton ve aminoasitlerdir. Madensel maddeler de mayanın çoğalması aşamasında önemli bir unsurdur.

Tanenli madde ve renk maddelerine polifenoller denir. Polifenoller gerek şıranın, gerek şarabın rengini normalden daha koyu renge dönüştürürler. Ayrıca tanen, proteinli maddeler ve jelatinle çökelti yapar ve şarabın durululmasında bu özellikten yararlanır.



Şıradaki vitaminler, insan sağlığı açısından olduğu kadar mayaların beslenmesinde de önemlidir.

Şimdi biraz yukarıda sorduğumuz soruya dönüp, yanıt verelim. Kırmızı şarabın damakta bıraktığı o ahenk, bileşimindeki tanen, alkol ve asit miktarının orantısıdır.

Kırmızı şaraplarda alkolün yüksek (%12-14), asitliğin ise düşük olması (litrede 4-5 gram), işte bu hassas orantıyı sağlamak için istenir.

Şarap Bileşimine Etki Eden Faktörler

Bu maddelerin oluşmasına etki eden faktörlere gelince, öncelikle üzüm tanesinin olgunluğunu (olgunluk-fazla olgunluk) söyleyerek başlayabiliriz. Çok olgun üzümlerden (ki bu üzümler tam olgunluktan sonra salkımlar kesilmeyip omca üzerinde bırakılırsa, salkım, sap ve çöpleri kurumaya başlar, bu durumda tanelere su ulaşımı durur ve buruşmaya başlayan tanede şeker oranı yükselir) tatlı veya tatlı şaraplar yapılır. Yine üzümler olgunluğa eriştiği zamanlarda; bazı elverişli yıllarda özellikle Fransa ve Almanya'da bağlardaki salkımlar üzerinde asil küf (Botrytis cineria) ürer; daha önce de bahsedildiği gibi, suyun uçmasını ve şekerin artmasını sağlayan bu küf aynı zamanda aroma maddeleri de oluşturur ki, dünyanın en kaliteli şarapları bu şekilde elde edilir.

Üzümün çeşidi de şıranın bileşiminde rol oynar; örneğin, beyaz şarapla kırmızı şarap arasındaki bariz farkın yanı sıra şeker/asit oranını, üzümün çeşidi etkiler.

Bağ bozumunun ayarlanması, ekolojik koşullar, bağ bozumu sırasında kullanılan aletler, hep şıranın bileşimini etkileyen unsurlardır.



Şarap Teknolojisi

Sadece rengi ile değil, bileşimi ve ince ilimli tadıyla da kırmızı şaraptan ayırt edilen beyaz şarapların üretim teknolojilerine değinerek söze başlayalım.

Beyaz şaraplarda, üzümler değirmenlerde ezilip parçalandıktan sonra beklemeksizin preslenir ve şıra elde edilir. Eğer bu seri çalışma yapılmazsa, şarabın rengi oksidasyon sonucu koyulaşır hem de üzümün katı kısımlarından kaba tat maddeleri şıraya geçer ve tat sert olur.

Şıra elde edildikten sonra yapılan en önemli işlem, şıranın kükürtlenmesi ve tortu alınmasıdır. Kükürtleme, şarabı mikroorganizmaların etkisi ile ortaya çıkacak hastalıklardan koruduğu gibi şarap renginin koyulaşmasını da önler. Tortu alma ise, şarap yapımının en temel kuralıdır ve şaraphane-nin en scrin yerinde bir kaba şıranın en geç

12 saat içerisinde doldurulması ve farklı yöntemlerle işlem görmesidir. Bu işlem yapılmazsa, yeni şarapla çökmüş fermentasyon tortularının uzun süre temas etmesi, kötü tadı, sonradan renk değiştirme kahverengine dönme, dengesizlik ve başka şarap bozukluklarını ortaya çıkarır. Şıra mayalamaya yani fermentasyona gelmiştir. Alkol fermentasyonu aerobik ve biyolojik bir fermentasyondur; şekerden etil alkol, CO₂ ve ara maddelerin oluşmasıdır. Şıra, fermentasyona bırakıldığında sıcaklığa göre 1-2 gün içinde fermentasyon başlar; bu 1-2 gün, mayanın çoğalması için geçen zamandır.

Fermentasyon şıra-



da şeker kalmayınca ve mayanın dayanabileceği alkol oluşuncaya kadar devam eder. Bu aşamadan sonra maya artık dinlenme evresine girer; bu evrede maya eğer hava alma olanağı bulursa, alkolü, yağ asitlerine dönüşür ve yağ asitleri de alkolle esterler ve asetalleri oluşturur. Koku ve tat maddeleri olan bu öğelerden yararlanılarak İspanya'daki sherry şarapları yapılır.

Maya dinlenme ve açlık devresinden sonra ölür; özellikle ortamın alkol miktarı ne kadar çok olursa, o kadar hızlı ölür. Bu aşamadaki birçok teknolojik ayrıntıya, üretimin profesyonel kısmını ilgilendirdiği için değinmiyoruz.

Şekerin alkolle dönüşümü ile yoğunluk düşme-

Şarabın Kültürel Ekolojisi

Sargun Tont
ODTÜ Biyoloji Bölümü

Bir değil tam iki bilimsel araştırma, alkolün kalbe faydası olduğunu kanıtladı. Umarız bu satırı okur okumaz hemen en yakın Tekel bayisine koşup alkolü içki satın almazsınız; birçok yerde olduğu gibi burada da aşırıya kaçmamak gerekir. Bilimadamlarının önerdiği 'reçeteye' göre günlük doz, dört ufak bira (deneyde kullanılan Amerikan birasının alkol oranının % 3 olduğunu unutmayın) veya iki bardak şarap veya bir kadeh viskiyi geçmemesi gerekir. Bildiğiniz gibi, bira ekolojik bir içki değildir, çevreye atılan gazların eninde sonunda küresel ısınmaya yol açabileceğini artık duymayan kalmadı. Viski'nin ise bazı ekolojik yanları yok değil, fakat o da ekolojik bazı dengesizlikler yaratır. Birazdan göreceğiniz gibi şarap tam bir ekolojik içkidir.

Mutedil bir şekilde alındığı takdirde şarabın kalbe faydalı olacağını, açıkça belirtmeseler bile, Di-van şairlerimiz Batılı doktorlardan yüzlerce yıl önce keşfetmişlerdir. "Sun sâgârî sâkî bana mestâne desinler (Ey Sâkî! Sen şarap kadehini sun bana, var-sın sarhoş desinler) diyen ve yirmi yıla yakın şeyhülis-lamlık yapan (hem de sultan IV'cü Murat'ın devrinde!) Yahya Efendi'den, "Had-deden geç-miş nezâket yâ lü bâl olmuş sana/ Mey süzülmüş şişeden ruhsâr-ı âl olmuş sana" (Zarflık filtreden geçirilmiş, sana boy pos olmuş/ şarap

şişeden süzülmüş, sana al yanak olmuş) diyen Nedim'e kadar şarap bir türlü ulaşılamayan 'sevgili' ile birlikte birçok divan şairimizin dilinden düşmemiştir.

Hem bilimadamlarının hem de sanatkarların bu kadar değer verdiği bir içkiyi doğaldır ki göz ardı edemeyiz. Şarabın uygar toplumlarda bu kadar gözde bir içki olmasının en büyük nedeni bu iksirin birçok duyumuza birlikte tatmin etmesidir, daha doğrusu, ekolojik bir deyimle, şarap "holistik", yani bütünüyle tatmin eden bir içkidir. Şarabın çekiciliği önce renginden başlar. Ne var bunda, diyeceksiniz, şarap ya kırmızı ya da beyaz olur. Eğer ünlü Fransız üstadı Emile Peynaud böyle bir laf ettiğinizi duysaydı hemen elinizdeki kadehi alır ve büyük bir olasılıkla ağzınıza kırmızı biber sürebilirdi. Peynaud'a göre biz zavallıların sadece kırmızı diye adlandırdığımız şarap aslında 35 çeşit renge bürünebilmiş; kırmızısı, gerçek kırmızı, menekşe kırmızısı, tuğla rengi, kızıl ve ateş kırmızısı, gibi. Beyaz şarap mı? O'da saman sarısından tutun da amber'e kadar tam 34 renkten oluşabilmiş. Belki şarabın amotörleri tarafından en fazla göz ardı edilen yönü kokusudur. Şarap içmeyi bir sanat haline getirdiği anlaşılan 14. yüzyıl şairimiz Kadî Burhanettin bu önemli faktörü şu mısralarla ölümsüzleştirmiştir: "Lebün meyi ile bir dem dimağ eğer ter ola/ Gerek ki sözlerümüzden ci-han muattar ola" (Eğer, dudağının şarabıyla, damak bir an ısınursa/ Ağzımızdan çıkan sözlerin bütün ci-hanı güzel kokulara boğması gerekir). Şairlik yönü pek kuvvetli olmadığı anlaşılan Peynaud ise olaya daha bilimsel olarak yaklaşıyor ve şarap için tam 10 koku kategorisi tanımlıyor: çiçekimsi, hayvani, ağacımsı, gibi.

Tabi şarabın en güzel yanı tadıdır. Peynaud, şarap tadının 4 ana grubun çeşitli kombinasyonundan oluştuğunu söylüyor: tatlı, asitli, tuzlu ve acı.

Ve hemen arkasından, aynı fiçiden şişelere doldurulan şarabın bile birbirinden farklı tad verebileceğini belirtiyor. Kısacası, her şişe şarabın kendisine has bir şahsiyeti olduğu ortaya çıkıyor. Görüldüğü gibi şarap en güzel renklere ve kokulara bürünebilen ve birçok duyumuza hitap eden bir içkidir. Tabi, böyle bir içkinin de değerine layık bir şekilde içilmesi gerekir.

Şarap açıldıktan sonra "soluması" için bir süre bekletilir ve Uluslararası Standardlar Enstitüsü'nün önerdiği bir bardağa üçte ikiyi geçmemek üzere doldurulur (Bardagın ağzı 4.6 cm, boyu 15.5 cm, en geniş yeri 6.5 cm olarak belirlenmiştir). Bardak ışığa tutularak rengine bakılır ve kimi Nedim gibi sevgilisini yanaklarını hatırlar, kimi kıpkızıl gelinçikleri; burada kimin ne hatırlayacağı, kimin nasıl reaksiyon göstereceği, olduğu gibi o kişiye bağlıdır. Gözler bu ziyafete iyice doyduktan sonra kadeh havada ufak daireler çizilerek döndürülür ve böylelikle kokunun kadehin boş kısmında yoğunlaşması sağlanır. Sonra kadeh burunun 1 cm yakınına kadar getirilerek koklanır ve ağıza bir yudum alınır, kibarcı çalkalanır sonra yutulur. Eğer her şey yolunda gitmişse, bardak bu sefer yanya kadar doldurulur ve içilmeye devam edilir. Genellikle ilk kadehten sonra koklama ve ağızda çalkalama yapılmaz. Böylelikle hem gözü-nüz hem burnunuz ve damağınız tatmin edilmiş oluyor, peki ama kulağımızın ne kabahati var? Şarabın, yukarıda belirttiğimiz gibi, tam bir holistik içki olabilmesi için ses duyumuza da tatmin etmesi gerekmez mi? Ne yazık ki bu konuda ne Peynaud bir şey yazmış, ne de fikirlerine başvurduğumuz arkadaşlarımızdan doğru bir yanıt alabildik. Uzun müddet kafa yordumuz fakat bir türlü çözemediğimiz bu sorunun yanıtı hiç beklenmedik bir anda, bir arkadaşla kadeh tokuştururken aklımıza geldi. Tokuşturmak! Öyle ya, kadeh tokuşturmanın müzik sağla-maktan başka ne fonksiyonu olabilir ki? Göz, burun, kulak ve damak. Dört dörtlük içki diye buna derler. Sıhhatinize, efendim.





ye başlamıştır ve ham şarap kuvvetli fermentasyondan sonra yavaş fermentasyon devresine girmiştir. CO₂'in çoğu uçtuğu için boşluktaki koruyucu etkisi azalmıştır; kaba yavaş yavaş dışarıdan havaya girmeye başlar. İşte bu boşluğu doldurmak için fermentasyonu henüz bitmiş veya eski bir şarap ile tamamlama işlemi yapılır.

Fermentasyondan sonra şarap dinlenme evresine girer. Dinlendirme, şarabın cinsine göre kısa ya da uzun süreli olur. Şarap olgunlaştıktan sonra, stabilleşmesi, artık değişmeyen, şişeye doldurulduktan sonra bulanıp tortulanmayan, şekeri fermentasyona uğramayan hale gelmesi demektir ki, şarabı bu hale getirmek için dinlendirme sırasında aktarmalar, kükürtleme, durultma ve süzme gibi işlemler uygulanır. Artık şarap şişelenip, tüketime hazır hale gelmiştir. Şişelemeden önce her parti ürünün durumu, şarap tadımcıları ve daha sonra şarap ustaları tarafından kontrol edilir. Eğer bu kontrol yapılmazsa, şarap şişelendikten sonra ortaya çıkabilecek olası hataları düzeltme olanağı kalmaz. Bu işlem, yapılmış ve düzeltilebilecek bir yanlışlığı yakalamak için son şanstır.

Kırmızı şarapta ise sadece taneler kullanılır, sıra kabuklarla birarada bırakılır. Ancak çöpler mayşeden mutlaka ayrılmalıdır. Elde edilen mayşe çeşitli yollarla fermentasyona uğratılır. Mayşe fermentasyonu mayşanın sıcaklık durumuna göre 1-2 gün içinde başlar ve 4-6 gün sonra sona erer. Bundan sonraki işlemler ise beyaz şarabın işlenmesi sırasında yapılan uygulamalar gibidir. Ancak kırmızı şaraplarda dinlendirme sıcaklığının yüksek olması gibi ayrıntı farkları da vardır.

Kırmızı üzümler, beyaz üzümler gibi işlenerek pembe şarap, kabarcıklı şarap elde

edilebilir. Kabarcıklı şaraplar, hardağa konulduklarında bardak çevresi ve üst kısmında köpük tabakası yaparlar. Bu CO₂'den ileri gelir, ancak bunlar köpüren şarap değildir. Köpüren şarap, içinde fazla miktarda CO₂ bulundurulur ve CO₂ basıncı 4-6 atmosfer arasındadır.

Gerçek şampanya ise, Fransa kanunlarına göre, Fransa'daki Champagne bölgesinde yetişen belirli üzüm çeşitlerinden yapılmalı, ikinci fermentasyonu şişede olmalı ve fermentasyondan sonra şişede en az bir yıl bekletilmelidir.

Şarap Mantarları

Şişe mantarları, mantar meşelerinin kabuklarından elde edilir. İspanya ve Portekiz başta olmak üzere Fransa'nın güneydoğusunda, Cezayir, Tunus ve Balear adalarında yetişen meşeler oldukça kaliteli mantar verirler. İtalya'da yetişen meşelerden de ikinci kalite ürün elde edilmektedir. En iyi mantar meşesi *Quercus suber* ve *Q. occidentalis* meşeleridir. Bu mantarların en önemli özellikleri gözeneklerinin az olması, esnek olmaları, örneğin 23 mm çapında bir mantarda 6-10 senelik halkalar bulundurmaları ve bu halkaların da düzgün olmasıdır.

Bir mantar meşesi ağacından 150-200 yıl yararlanılabilir. Fakat en iyi kalitedekiler 50-100 yıl arasındakilerdir. Olgunlaşmış mantarlar mayıs-ağustos ayları arasında gövde üzerinde enine ve boyuna kesitler alınarak tabakalar halinde çıkarılırlar. Tabakalar temizlendikten sonra 5-6 dakika kaynar suya bekletilir ve sonra kurutulur, bu tabakalar parçalar halinde kesildikten sonra el veya makinelerde şişe mantarı haline getirilirler.



Şişe mantarları mantar meşelerinin kabuklarından elde edilir. Bir mantar meşesi ağacından 150-200 yıl yararlanılır.

Şarabın Sağlık Üzerine Olumsuz Etkileri

Şarabın sağlık üzerine birçok olumlu etkisi vardır fakat bunun yanında kırmızı şarabın migrene neden olduğu bildirilmektedir. Doktorlar, kırmızı şarapta migrene neden olan bu zararlı maddenin hangisi olduğunu saptadılar. Bilimadamları da, şarabın olgunlaşmasını hızlandıracak bir yöntem geliştirebilirlerse, migren hastalarının da rahatça içebileceği şaraplar üretilbilecek.

Bir teoriye göre kırmızı şarabın içindeki tiyamin, migrene neden oluyor. Ancak deneyde kullanılan şarap, migrenle aralarında hiçbir bağ kurulamayan birçok yiyecek maddesinden daha az tiyamin içeriyordu. Bu nedenle doktorlar, diğer olası maddeler üzerinde araştırma yapmaya başladılar ve kırmızı şaraba rengini veren kimyasallar üzerinde durdular; bu kimyasallar, bir enzimi parçalamak yoluyla bizi zehirli fenollere karşı koruyan bağırsak içinde tutar. Olasılıkla kırmızı şarap içinde bulunan renk verici kimyasallar, fenollerin kan dolaşımı içine girecek beyne ulaşmasına ve migreni başlatmasına neden oluyor. Kırmızı şarap içme alışkanlığından ayrı olarak diğer migren hastalarında fenoller parçalayan enzinden, düşük düzeylerde bulunuyor.

Renk verici kimyasallar, içkiden sonra görülen baş ağrıların da temel nedeni olabilir. Taze ve sert şarabın, aynı derecede alkol içeren diğer içki türlerinden daha kötü baş ağrılarına neden olduğu biliniyor.

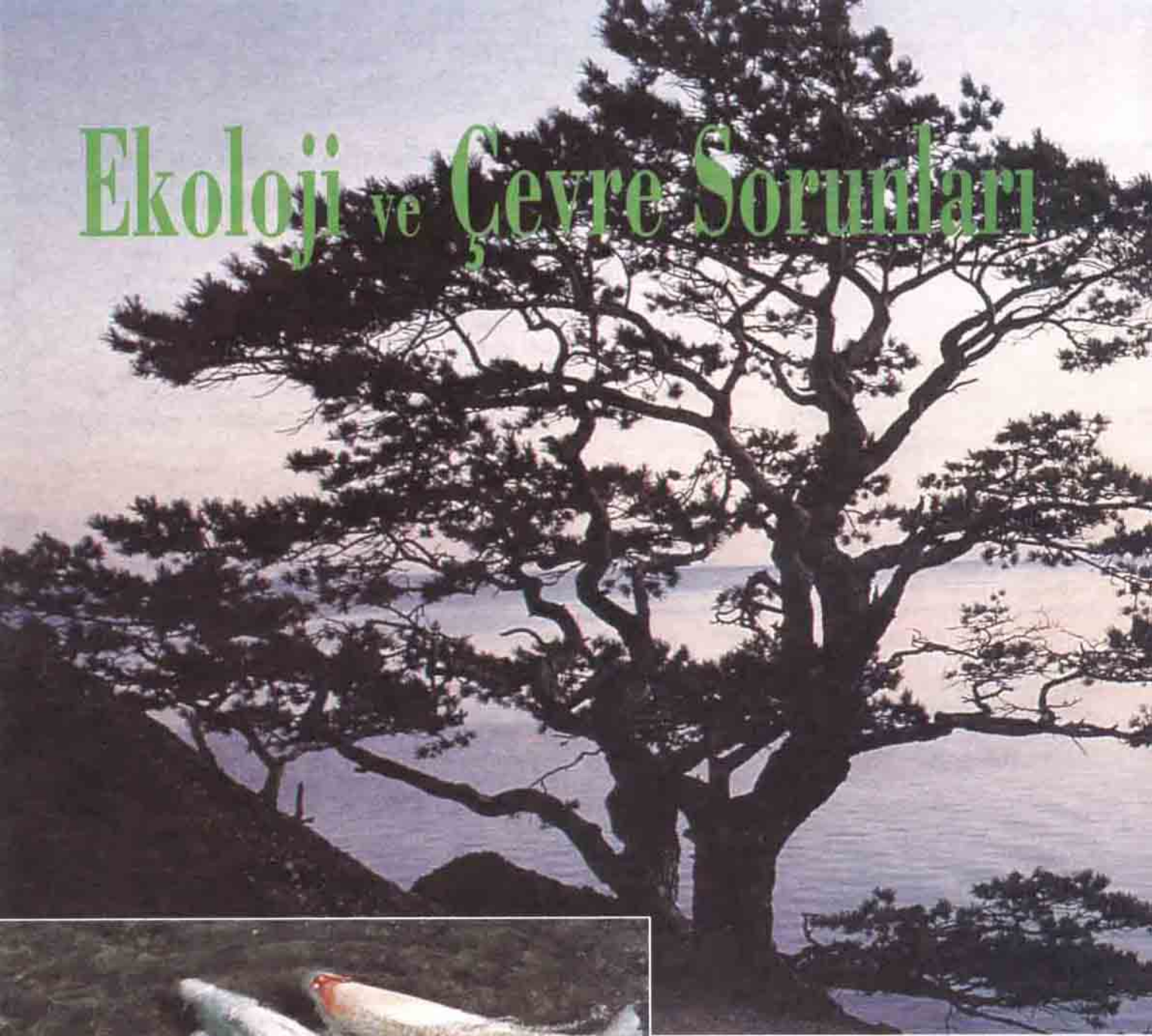
Kırmızı şarap içtikten sonra migren atakları artan kişilere yapılabilecek tek öneri, ya şaraptan tümüyle kaçınmaları ya da iyi olgunlaşmış, kalite şarap içmeleri. Çünkü eski, iyi saklanmış şaraplarda bu maddeler katı halde, dibe çökmüş olarak bulunduğu için pek zararlı olmuyor.

Taze üzüm şirasının fermentasyonu ile elde edilen bu alkollü içki hakkında söylenecek daha birçok şey var, ama özetle tek bir cümle söyleyebiliriz: Şarap çağların içkisiydi ve gerek yazılı eserler, gerek efsaneler bağın ve şarabın ana yurdunun Anadolu olduğunu göstermektedir. O halde, olumlu olumsuz tüm özelliklerini bilerek, asırların bize bıraktığı bu mirası daha iyi değerlendirmeliyiz.

Gülşin Akbaba

Kaynaklar:
Akşit İ. Anadolu Uygarlıkları, İstanbul, 1982.
Anadolu Uygarlıkları Ans. Cilt 1.
Bewley T. Alcot: Our Favourite Drug, London and New York, 1986.
Cömert B. Mitoloji ve İkonografi, Ankara, 1980.
Cotterell A. Myths and Legends, London, 1989.
Ernat A. Mitoloji Sözlüğü, İstanbul, 1993.
Fidan İ. Şarap teknolojisi Ders Notları, 1984.
Meydan Laurousse, 8.9.10.11.12. ciltler.
New Scientist, 24 March 1988.
Tekel Dergisi, Ocak 1988.
Tokat Bağcılığı Sempozyumu, Tokat, 1984.

Ekoloji ve Çevre Sorunları



Sargun Tont
ODTU Biyoloji Bölümü

GAZETELERDE ve TV ekranlarında çevre ile ilgili haberlere, belgesellere ve açık oturumlara artık sık sık yer verilmektedir. Her ülkede olduğu gibi bizde de çevre ile ilgili yeni vakıflar ve dernekler kurulmaktadır. Bugün çevreciliğin belki de en ilginç yönü, konunun diğer önemli sorunlarda olduğu gibi bir sağ, sol çekişmesi haline gelmemesi ve zenginin de, fakirin de çevreyi korumak veya kurtarmak için çaba göstermesidir.

Gene de bu kadar kapsamlı bir harekette bazı çelişkiler ve karmaşıklıklar olmaması mümkün değildir. Örneğin, Idi Amin'in başkanlığı süresinde Uganda, gerçekten timsahların sayısının azalmadığı tek ülke olmuş, ancak aynı Idi Amin, hiç hoşlanmadığı filleri ortadan kaldırmak için bölgeye silahlı helikopterler göndermekten de kaçınmamıştır. Brigitte Bardot, postundan kürk yapılan hayvanları korumaya çalışırken, çevreye yararlı yüzlerce böceğin pestisitlerin etkisiyle yok olması ekologlar dışındaki çevrelerde yankı yapmaz. Bugün ülkemizde fokları kurtarmak için ulusal bir komite bile kurulmuş olmasına rağmen, Karadeniz Bölgesi'nde yok olmaya yüz tutan bir yılanın akıbetine pek alıdan yoktur. ABD'nde çevre sorunları hâlâ çeşitli bakanlıklar arasında paylaştırılmış durumdadır ve bunun doğal bir sonucu olarak çok kere bir bakanlığın önerdiği çözüm yolunu bir başka bakanlık kabul etmemektedir. Ülkemizde Çevre Bakanlığı'nın kurulmuş olması, böylesi örnekler göz önünde bulundurulduğunda kuşkusuz ileri bir adımdır.

Bugün çevrecilik olarak adlandırdığımız akımın kültür tarihinde bir benzeri olduğunu sanmıyoruz. Uganda'yı timsahların başkenti yapacağını iddia eden Idi Amin'den, Uluslararası Hayvanları Koruma Derneği'nin onursal başkanlığını yapan Prens Philip'e; sinemacılığı bırakıp kendini hayvanları korumaya veren Brigitte Bardot'tan, önceki yıl doğa yürüyüşüne katılarak doğacı gençlerimize örnek olan Türkan Şoray'a kadar çevre sorunları ile ilgilenen birçok popüler isim vardır.



Sorunlar, Çözümler

Çevreciliğin çok uzun bir tarihi olmasına karşın büyük bir patlama göstererek uluslararası boyutlara ulaşması, bir halk deyişiyle, 'yediden yetmişine kadar' milyonlarca kişinin gündemine gelmesi, geçtiğimiz 30 yıla dayanır. Bir türlü önüne geçilemeyen nüfus artışının eninde sonunda doğal kaynakları tüketeceği, çevre kirliliğinden kaynaklanan sağlık sorunlarının gün geçtikçe artacağı, her yıl nesli tükenen veya tükenmeye yüz tutan binlerce hayvan ve bitkinin ekolojik düzeni bozacağı ve atmosfere atılan gazların küresel ısınmaya yol açarak bütün dünyada birçok felakete yol açabileceği bu kısa süre içinde dünya gündeminin baş maddesi haline gelmiştir.

Bilim adamları arasında da çevre sorunlarının ciddiyeti ve yapılması gereken

ler hakkında ortak bir anlayış yoktur. Aralarında, ünlü bilim dergisi Nature'un editörü John Maddox ve ünlü bilim adamı Dixie Lee Ray'in de bulunduğu bir grup, çevreye verilen zararın çok abartıldığını, özellikle küresel ısınma gibi senaryoların felaket tellâllığından başka bir şey olmadığını her fırsatta vurgulamaktadır.

Hasarın ne kadar olduğu ve gelecekte neler olabileceği tartışmalarını bir yana bırakırsak, bizimki dahil hemen hemen her ülkenin önemli çevre sorunları ile karşı karşıya olduğu gerçeğine herhalde John Maddox'ın da itirazı olmaz. İstanbul'daki hava kirliliği, yakılan ve kesilen Amazon Ormanları, Aral Gölü'nün bugünkü acıklı durumu ve daha verebilece-

ğimiz yüzlerce örnek çevre sorunlarının ciddiye alınmasının gerekliliğini gösterir. O halde tartışılması gereken, bu sorunların abartılmış olup olmadığı değil, nasıl çözüleceğidir.

Çözüm yolları da sanıldığının aksine o kadar kolay gözükmemektedir. Bunun en önemli nedeni bu sorunların yöresel olmaktan çıkması, çok kere birbirleri ile bağlantılı olarak uluslararası boyutlara ulaşmasıdır. Örneğin, Doğu Kanada'ya düşen asit yağmurunun kaynağı ABD'nin Ohio Vadisi' ve çevresindeki fab-





rikalardır. Öte yandan, Doğu Kanada'daki atıklar atmosferdeki akıntılarla taşınarak ABD'nin kuzeydoğu bölgesine asit yağmuru olarak düşmekte, Orta Avrupa ve İngiltere'nin hava kirliliği yine asit yağmuru olarak İskandinav ülkelerine yağmaktadır. Geçmişte Rusya'da parlayan bir reaktörün Türkiye dahil birçok ülkeyi radyasyon tehlikesiyle karşı karşıya bıraktığı da daha hatıralarımızdan silinmemiştir. Peru'dan yıllık göçlerine başlayan bazı kuş türleri, ABD'nde mola verdikleri yerlerin yapılaşması veya tarım ilaçlarıyla kirlenmesi yüzünden göçlerine devam edememektedirler. Kıyılarımızda görülen artıklardan bir kısmının komşu ülkelere geldiğini gazetelerde okuyoruz. Kısacası, çevre sorunlarının çözümünün bir boyutu diplomasiyle bağlantılı. Çevre sorunlarının diğer önemli bir boyutu ise ekonomiktir. Sözgelimi bugün, astronotlar için insan idrarını içilecek bir şekilde arıtan bir makina geliştirilmiştir; bir fabrikanın veya bir otomobilin atmosfere attığı tehlikeli maddeleri bugünkü teknolojiyle sıfıra yakın bir düzeye indirme gücüne sahibiz. Ancak, İstanbul gibi bir kentte,



milyarlarca dolara mal olacak böyle bir arıtmayı finanse edebilmek çok zor görünüyor. Elimizdeki kaynaklar sınırlı olduğuna göre, bazı gereksinimlerimizden vazgeçip kaynaklarımızı o yöne aktarma özverisini göstermemiz gerekiyor. Batı'da 'recycling' denilen tekrar kullanma yöntemi, bu alanda iyi bir alternatif olarak gösteriliyor ve özellikle alüminyumdan imal edilen konserve, bira kutuları gibi maddeler ekonomik olarak hammaddeye çevrilebiliyor. Plastik atıklara aynı yöntem uygulandığı zaman ise harcanacak para normal üretim fiyatının çok daha üstüne çıkıyor. Bizler bu farkı ödemeye razı mıyız? Ülkemiz dahil dünyanın dört bir köşesinde nesli tükenmeye yüz tutan hayvan ve bitki türlerinin korunması da eninde sonunda yine ekonomiye dayanmaktadır. Hangi tür için ne kadar para harcanacağına veya gücün yalnız bazı türleri korumak için mi, yoksa bütün türleri kurtarmak için mi harcanacağına nasıl karar vereceğiz?

Batı'da gittikçe popüler olmaya başlayan ve yakın zamanlara kadar örneği pek görülmemiş olan bazı düşünce akımları çevre sorunlarının çözümleri için yepyeni önerileri gündeme getiriyor: Yalnızca insanları değil, bütün canlıları içine alan yeni bir çevre hukukuna veya çevre ahlakına gerek var mı? Çevreyi korumak için uzmanlara mı yoksa halkın içgüdüüne mi kulak verelim? Çevre sorunlarının çözümlerini yerel idarecilere mi yoksa devlete mi bırakalım?

Görüldüğü gibi çevre sorunları yalnızca bilim adamlarını değil, ekonomistleri, politikacıları, sosyologları ve filozofları da ilgilendiren konulardır. Bunun en önemli göstergesi, son yıllarda batı ülkelerinde ortaya çıkan Çevre Mühendisliği, Çevre Restorasyonu, Çevre Kimyası, Çevre Biyolojisi, Çevre Jeolojisi, Çevre Ahlakı, Çevre Estetiği, Çevre Hukuku, Çevre Sosyolojisi, Çevre İdaresi ve Çevre Felsefesi gibi akademik disiplinlerdir.



Ekoloji

Çevre sorunları gündeme geldiği zaman belki de en çok işittiğimiz kelimeler "ekoloji" ve bu kelimeyle birlikte kullanılan "ekolojik yaşam", "ekolojik denge" ve "ekolojik değerlendirme" gibi deyimlerdir. Bu yazımızda tanımı ve anlamı yalnızca bizde değil, Batı ülkelerinde de bir çok kargaşaya yol açan bu bilim dalına biraz açıklık getirmek isteriz. Birçok üniversitede okutulan "Elements of Ecology" adlı kitabında R.L. Smith, ekolojinin "herkesin kullandığı, gereğinden fazla basitleştirdiği, yanlış kullanılan ve yan-





lış anlaşılan" bir kelime olduğunu yazmaktadır. Smith, çevre bilimleri ile aynı olmadığını belirttikten sonra ekolojinin sosyoloji, jeoloji, politik bilimler ve ekonomi ile birlikte çevre bilimlerinin bir parçası olduğunu ileri sürmektedir. Diğer bir ekolog Charles Krebs, daha pratik bir yol seçerek ekoloji ile çevre bilimleri arasındaki ilişkiyi fizik ile mühendislik arasındaki ilişkiye benzetmektedir. Bu tanımlamanın doğal bir sonucu, fiziksiz bir mühendislik nasıl düşünülemezse, ekolojisiz çevre bilimlerinin de düşünülemeyeceğidir. Diğer yandan, ekoloji bilimine büyük katkıları olan Eugene Odum'a göre ekoloji, "fiziki ve biyolojik bilimleri birbirine bağlayan ve doğal bilimlerle sosyal bilimler arasında köprü kuran" bir bilim dalıdır. Bütün bu tanımlamalarda altı çizilmesi gereken nokta, ekolojinin bir ilişkiler bilimi olduğuna, kökü biyoloji olmakla beraber bir çok bilim dalını kapsadığıdır. Hangi tanımlamayı kabul edersek edelim, ne yazık ki ekolojinin önemli bir disiplin olduğu gerçeği, ancak 1960'lı yıllarda çevre hareketlerinin patlayışıyla kabul edilmeye başlamıştır. Yine Charles Krebs'in belirttiği gibi bir çok kimsenin iddia ettiğinin aksine ekoloji biliminde çözüm bekleyen çok önemli problemler vardır ve bugüne kadar olan gelişme ancak bir başlangıç olarak kabul edilebilir. Bütün bu sorunlara rağmen, ekolojinin kısa zamanda çok büyük ilerlemeler gösterdiği ve birazdan göreceğimiz gibi çevre sorunlarının çözümünde baş rolü oynayacağı da bir gerçektir.

İlk kez 1866 yılında kullanılan ekoloji kelimesi, Eski Yunanca'da ev idaresi anlamına gelir ve bilimsel tanımı da "canlıların hem kendi aralarında hem de çevre ile ilişkilerini inceleyen bilim dalı" şeklindedir. Bu çok kapsamlı tanımı daha anlaşılır bir düzeye getirmek için ekolog-

ların ne gibi problemler üzerinde çalıştıklarına kısaca bir göz atalım. Ekologların çalıştıkları konular arasında hangi canlıların hangi canlıyı yediği, böylelikle ne gibi besin zincirlerinin oluştuğu ve bu zincirlerden ne gibi besin ağlarının ortaya çıktığı, canlıların hem diğer türler ile ve hemcinsleri ile nasıl rekabet ettikleri, çeşitli çevre faktörlerinin (örneğin iklim değişikliği) bu türlerin sayılarında ve yayılmalarında ne gibi değişikliklere yol açtığı sayılabilir. Ekologlar bu soruların yanıtlarını çeşitli yöntemler kullanarak bulmaya çalışırlar. Bunların başında doğada gözlem yapmak gelir. Evi, bir kutuptan diğer kutuba kadar koskoca Pasifik Okyanus'unu kaplayan bir mavi balının veya yılın 365 gününü çölde kazdığı yuvasında geçiren ve yalnızca bir günlüğüne -o da iki buçuk saat kadar kısa bir süre için-yeryüzüne çıkıp karnını doyuran ve çiftleşen kadife kenesinin (iki buçuk saatin bir bölümünün de çiftleşmeden önce kur yaparak geçirir) ekolojik ilişkilerini incelemenin ne kadar güç olduğunu artık okuyucularımızın takdirine bırakıyoruz. Şimdiye kadar tanımlanan türlerin sayısının iki milyonun üzerinde olduğunu ve deniz kenarında alınacak bir litre suda bile pek çoğu ancak mikroskop altında görülebilen yüzden fazla canlı türü bulunabileceğini düşünürseniz ekosistemlerin anlaşılmasının zorluğu kolaylıkla ortaya çıkar.

Ekologların baş vurduğu diğer bir yöntem de laboratuvar deneyleridir. Örneğin, aynı denizde yaşayan iki cins balığın birbirleri ile nasıl rekabet ettiğini anlamak için bu balıklar ufak bir akvaryumda yetiştirilip gözlem altına alınır. Son yıllarda gittikçe popüler olan başka bir yöntem de doğada deney yapmaktır. Örneğin, otlak bir arazide belirli bir alanın etrafı çevrilir ve oradaki hayvan türlerinden bir tanesi alanın dışına çıkarılır. Burada incelenen konu diğer türlerin bu olaydan nasıl etkileneceğidir. Son olarak



da, özellikle kökeni matematik ve fiziğe dayanan ekologların baş vurduğu bir yöntem modellemedir. Burada yapılan, doğada elde edilen bilgileri bilgisayara aktararak doğanın bir modelini çıkarmaktır. Bir başka deyişle modelleme, çeşitli denklemler kullanarak doğanın bilgisayarda taklit edilmesidir.

Düzen Bozulmaya Görsün!

Ekolojinin çevre sorunlarının çözümlerine ne gibi ve ne kadar katkıları olabileceğini iki ilginç örnekle açıklayabiliriz. 1946 yılında Bermuda Adası'na yanlışlıkla getirilen bir böcek, 5 yıl kadar kısa bir zaman içinde sedir ağaçlarının % 85 gibi önemli bir miktarını yok eder. Bu felaketi durdurmak isteyen yetkililer, ağaçları yok eden böceği yiyen, fakat ağaçlara zarar vermeyen, bizdeki tekeböceğine benzer bir böceği ve hymenoptera adlı bir paraziti bölgeye sokarlar. Fakat daha önceleri karıncaları yemesi için ithal edilen bir kertenkele de aynı bölgede yaşamaktadır. Kertenkeleler, yeni gelenleri daha lezzetli bulduklarından karınca yerine onları yemeğe başlarlar ve sayıları gittikçe artar. Bu durumun farkına varan hükümet yetkilileri, bu kez kertenkelelerden kurtulmak için, onları yediği bilinen 200 çift kiskadee adlı bir kuş türünü ithal ederler. Fakat kiskadeeler de aynı kertenkeler gibi plana uymayıp, türü sadece Bermuda'da bulunan vireo kuşunun yavrularını yemeyi tercih ederler. Sonuç olarak, kiskadeelerin sayısı 100 000'in üstüne çıkar, vireo kuşu önemli ölçüde azalır ve ortadan kaldırılması düşünülen bö-





cekler ağaçları yemeğe devam ederlerken kertenkeleler ise yine bildiklerini okurlar.

İkinci örnek, ABD'nin California Eyaleti'nde Clear Lake (Şeffaf Göl)'de yaşayan zararsız bir böceği ortadan kaldırmak için suya sıkılan DDD (DDT'den daha az zararlı olan bir pestisit) ile ilgili. 1949 ve 1952 yılları arasında yapılan ilaçlamalar sonucu DDD'nin sudaki oranı milyonda 0.02 olarak ölçülüyor ve uzmanlara göre bu rakam çevreye zarar verecek nitelikte değil. Fakat gıdalarını sudan alan planktonlarda DDD oranı milyonda 5.3'e, planktonlarla beslenen ufak balıklarda milyonda 10'a, bu ufak balıkları yiyen büyük balıklarda milyonda 1500'e ve bizdeki elmabaş kuşuna benzeyen grebe kuşlarında milyonda 1600'e ulaşır. Sonuç olarak yüksek konsantrasyondan zehirlenen grebe kuşları yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalırlar.



Verdiğimiz birinci örnekte uygulanan yöntem ekoloji dilinde "Biyolojik Kontrol" denir. Hemen belirtelim ki zehirli ilaçlamaya bir alternatif olan biyolojik kontrol çok ümit vadeden bir yöntemdir ve birçok yerde başarıyla uygulanmaktadır. Fakat akılsızca kullanıldığı takdirde aynen

Bermuda'da olduğu gibi olumsuz sonuçlar verir. İkinci örnekte, bize kalırsa akılsızlık, hiç kimseye zarar vermeyen bir böceği sırf göl daha 'güzel' görünsün diye ortadan kaldırmakla başlıyor. Ve o yıllarda suda az miktarda bulunan bir pestisit besin zincirinin üst halkalarına çıktıkça yoğunlaşacağı bilinmiyordu. Burada yine önemle belirtilmesi gereken bir nokta var: Suyu veya toprağa atılan her pestisit her yerde böyle artışlar göstermediği birçok ölçümle kanıtlanmıştır. Bir canlının belirli bir toksik maddeye nasıl reaksiyon göstereceğini incelemek toksikologların görevidir. Bir maddenin ekosistemde ne gibi değişikliklere yol açacağını inceleyen yeni bilim dalına "Ekotoksikoloji" denir. Yalnızca toksik maddelerin değil, doğada yapılması düşünülen bütün değişikliklerin (örneğin, yeni yapılacak bir baraj) ne gibi sonuçlar vereceğini inceleyen ve ekotoksikolojiyi de içine alan bilim dalına "Tatbiki Ekoloji" denir. Görüleceği gibi, tatbiki ekolojinin başarılı olabilmesi için doğal mekanizmanın nasıl işlediğini bilmek gerekir ve böyle bilgiler de ancak araştırma yapmakla elde edilir. Ne yazık ki, gerek incelenen sistemin çok kapsamlı ve karışık olması, gerek bu sistemin anahtarlarını sunabilecek eleman sayısının çok az sayıda olması nedeniyle ekosistemler hakkında bilmemiz gereken daha çok şey var.

Tatbiki ekolojinin bugünkü statüsünün ne düzeyde olduğunu anlamak için ekoloji bilminde ilk sıralarda yer alan İngiltere'ye bakmak yeterlidir. İngiliz Ekoloji Cemiyeti tarafından 1988-1989 yılları

arasında verilen Çevre Değerlendirme Raporlarını incelemek üzere görevlendirilen I.F. Spellberg ve A. Minshull adlı iki ekoloğun 1990 yılında verdikleri raporu şöyle özetleyebiliriz: İncelenen 45 raporun çoğunda ekoloji ile biyoloji arasındaki fark gözetilmemiş; birçok raporda bahsedilen ekolojik çalışma, aslında yalnız biyolojik çalışma olarak kalmış ve raporların % 84'ünde gözlemlerin neden yapıldığı belirtilmemiştir. Kısacası bu raporların çoğu, oradaki bitki ve hayvan türlerinin tanımı ve sayılarının haritasını çıkarmakla yetinmiştir. Burada Spellberg ve Minshull'un belirtmek istediği, bu raporların yanlış bilgi verdikleri değil, yalnızca yetersiz olduklarıdır.



Son yıllarda ABD, İngiltere ve Avustralya gibi ülkelerde gittikçe popüler olmaya başlayan doğal alanların göreceli (izafi) değerlendirilme yöntemleridir. Örneğin, D.R. Hellinwell'in geliştirdiği ve kendi adıyla bilinen değerlendirme yöntemi bunlar arasında sayılabilir. Koruluklar için uygulanan bu değerlendirmede, koruluğun bulunduğu alanın büyüklüğü, koruluğun toplam alanın yüzde kaçını kapladığı, ağaç çeşitleri ve büyüklüğü gibi 7 faktör, 1 den 4 e kadar puan verilerek





hasat alınabileceğini hesaplamaktır. Özellikle balıkçılıkta kullanılan bazı yöntemler oldukça başarılı olmuş ve birçok balık türleri yok olmaktan kurtarılmıştır. Diğer bir konu da gün geçtikçe ağırlığını hissettiren ve büyük gelişmeler beklenen yepyeni bir bilim-teknoloji dalı olan genetik mühendisliğidir. Fakat genetik yapıları değiştirilen bitki veya mikroorganizmaların doğaya salındıkları zaman oradaki canlıları nasıl etkileyeceği, ne kadar faydalı veya zararlı olabileceğini araştırmak yine ekologların görevidir.

Yukarıda kısaca değindiğimiz gibi ekologların elinde her türlü çevre sorununu çözecek sihirli bir değnek olmadığı gibi, ekolojinin kendi içinde çözülmesi gereken her bilimsel sorunun kapısını açacak altın bir anahtar olarak algılanması da yanlış. Fakat verilen örneklerden görülebileceği gibi ekoloji, çevre sorunlarına yardımcı olacak belki de en önemli bilim dalıdır. Bu gerçeği ne kadar erken anlarsak gelecekte ödeyeceğimiz faturanın fiyatı da o kadar az olur.

Son olarak, biz ekoloji öğretmenlerinin sık sık karşılaştığı "ben bir ekolog olabilir miyim?" sorusuna yanıt vermek isteriz. Mümkün olduğu kadar mesleki şövenizme kaçmadan, ekolojinin çok güzel, ilginç ve ölü aç bir bilim dalı olduğunu söyleyebiliriz. Ancak doğa sevgisi ile doğa merakını birbirleriyle karıştırmak gerekir. Yalnızca ekoloji değil, herhangi bir bilim dalının eğitimini almak isteyen bir genç için gerekli olan iki şey merak ve yetenektir. Nasıl bir patoloji doktorunun otopsi yaptığı kadavraları sevmesi gerekmezse, ekologların da üzerinde çalıştığı bitkileri veya hayvanları sevmesi gerekmez. Öte yandan, merak ve yeteneğinin yanı sıra doğayı da seven bir ekolog, gerçekten çok şanslı bir insandır.



değerlendiriliyor. (Örneğin, koruluğun büyüklüğü 0.1 ile 0.5 hektar arasında ise 1 puan, 10 ile 40 hektar arasında ise 4 puan veriliyor ve diğer ölçümlerle orantılı olarak değerlendiriliyor). Korulukta yabancı çiçeklerinin olup olmaması, koruluğun hoş gitmeyecek manzaraları kapatması gibi özel faktörler de yine puan verilerek değerlendiriliyor. Toplam puan sayısı o alanın bir

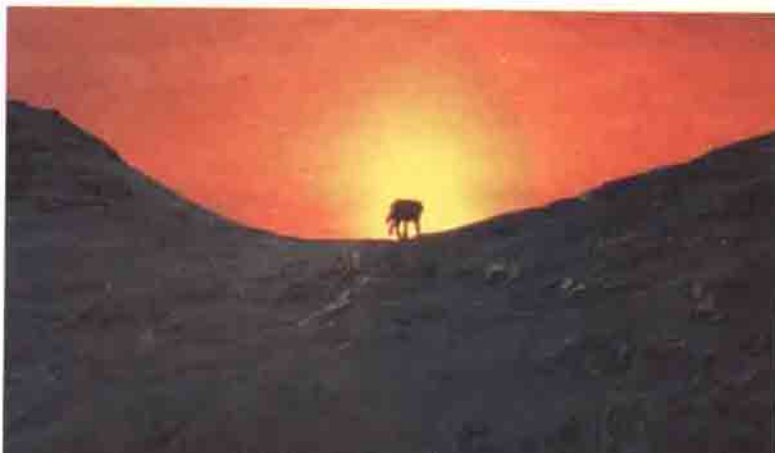
"Amenity Index"i (bir çeşit uyumluluk indeksi) oluyor. Diğer bir değerlendirme yöntemi de River Conservation Score'dur (Nehir Koruma Skoru). Burada nehire atılan atıklar, balık türleri, ne kadar balık tutulduğu, nehir kenarındaki bitki türleri gibi etkenler çeşitli puanlar verilerek değerlendirilir. Aynı güzellik yarışmalarında olduğu gibi bu çeşitli puanlamalarda da yüzde yüz mutabakat sağlamak veya tümüyle objektif olmak imkansızdır. Fakat, duygusal önyargıları, ekonomik ve politik çıkarları göz önüne alarak yapılan eski değerlendirmeler ile karşılaştırıldığında bu yeni yöntemlerin gerçeği çok daha fazla aksettirdiği inkar edilemez.

Her insanın bulunduğu topluma katkısı aynı olmadığı gibi, her bitki ve

hayvanın da ait olduğu ekosistemde değeri aynı değildir. Örneğin, deniz kenarında ekonomik değeri olmayan yıldızbalığı ile midye arasında bir tercih yapmak gerekirse yıldızbalığını seçmek çok daha akıllıca bir hareket olur, çünkü o çeşit bir ekosistemde midye dahil daha bir çok kabuklu hayvanları belirli ölçüde yiyerek onların kıyasıya bir rekabete girmelerini engelleyen ve böylelikle biyolojik zenginliği sağlayan yıldızbalığıdır. Her alanı koruma altına alamayacağımıza ve elimizdeki para sınırlı olduğuna göre, istesek de istemesek de bazı tercihler yapmak zorundayız.

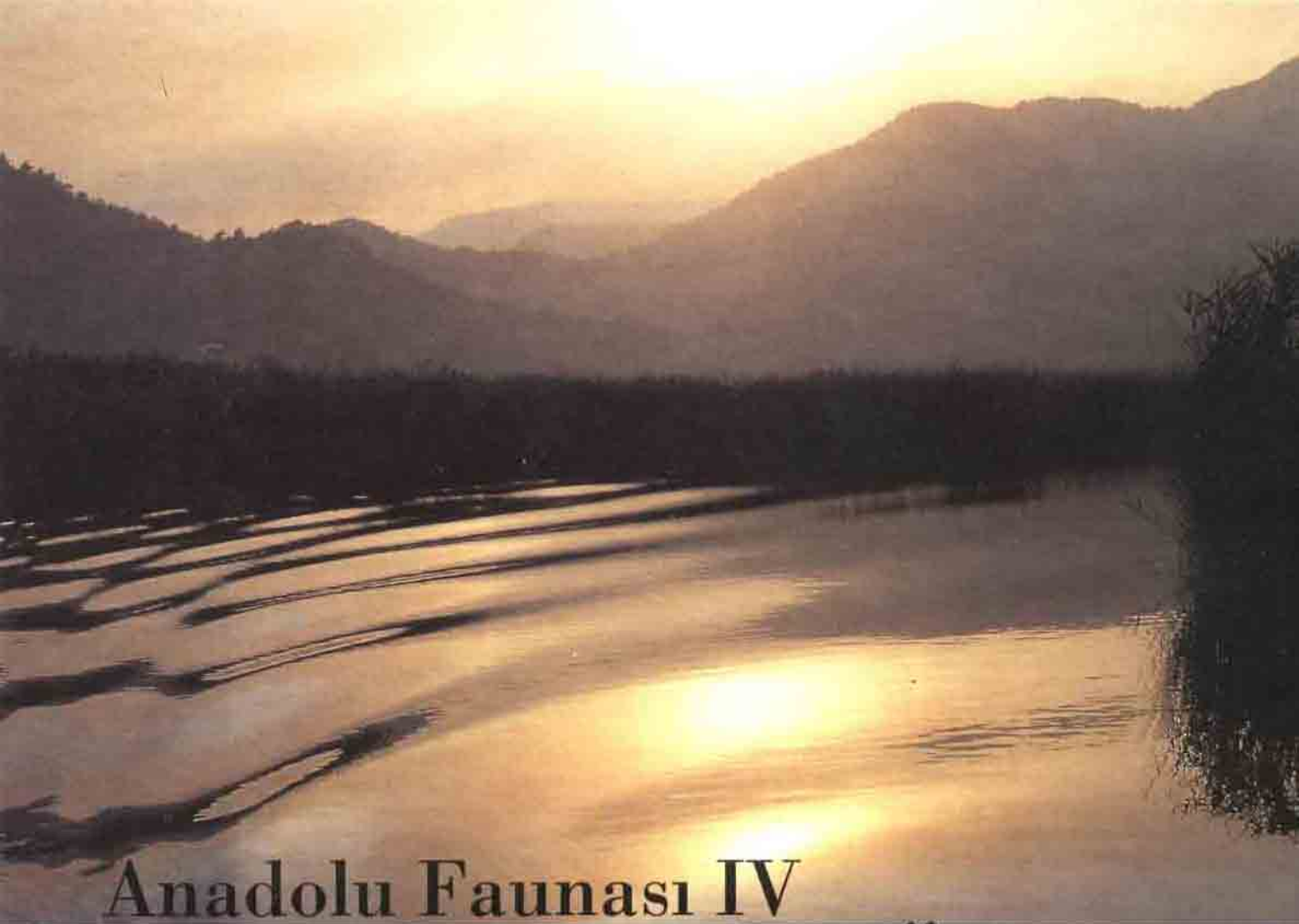
İşte ekologlar kilit durumundaki türleri belirleyerek harcanacak güç ve paranın hangi kanallara aktarılacağı konusunda yardımcı olabilirler.

Ekologların çok faydalı olabilecekleri diğer bir konu da bir türden o türün geleceğini tehlikeye sokmaksızın ne kadar



Kaynaklar:

- Begon M., Harper J., Townsend C. Ecology, Individuals, Populations and Communities, 1990.
- Colinvaux P. Ecology 2, 1993.
- Moharty F. Ecotoxicology, 1988.
- Spellerberg I. Evaluation and Assessment for Conservation.
- Krebs C. Ecology, The Experimental Analysis of Distribution and Abundance, 1985.
- Ricklefs R. Ecology, 1990.



Anadolu Faunası IV

Deniz Canlılarının Öyküsü

Anadolu'yu kuzeyden çeviren Karadeniz'i, güneyden ve batıdan çeviren Akdeniz'i (ve her ikisinin arasındaki bağlantıyı sağlayan ve Akdeniz'in bir kolu olan Ege Denizi ile Marmara Denizi'ni) jeolojik gelişimlerinin ve içerdiği fauna elemanlarının farklı oluşlarından dolayı ayrı ayrı incelemek gerekmektedir. Özellikle Karadeniz'in jeolojik dönemlerdeki gelişimi ilginçtir. Karadeniz'in büyük tehlikelerle karşı karşıya olması nedeniyle hem geçmişi, hem de şimdiki durumunun biraz daha ayrıntılı incelenmesinde yarar vardır.

Ali Demirsoy
HÜ Biyoloji Bölümü

PLEOSEN'den Orta Eosen'e kadar (bundan 60 milyon ile 45 milyon yıl öncesine kadar) Anadolu'nun büyük bir kısmının denizlerle kaplı olduğu görülür. Üst Eosen'de (bundan 45 milyon ile 38 milyon yıl öncesine kadar) deniz geriye çekilmiştir. Alt ve Orta Oligosen'de (bundan 38 milyon ile 30 milyon yıl öncesine kadar) yalnız güneyde Güneydoğu Toroslar, Adana Havzası, Batı Toroslar, kuzeyde Trakya Havzası ve Doğuda Kura Vadisi denizlerle örtülüydü. İç Anadolu, bu evrede oluşmuş olan Kuzey Anadolu ve Güney Anadolu (Toroslar) sıradağlarından gelen malzemeyi toplayan bir iç göl halindeydi. Üst Oligosen'de (bundan 30 milyon ile 27 milyon yıl ön-

cesine kadar) Anadolu'nun ve Trakya'nın yükselmesi devam etmiş ve kuzeyde Paratetis'in oluşumuna katkıda bulunmuştur (Harita 1). Bu evrede deniz, Adana ve Trakya Havzası'ndan geri çekilmiştir. Üst Oligosen'in sonuna doğru (bundan 27 milyon ile 25 milyon yıl öncesine kadar) İç Anadolu'nun tabanı kırmızı bir karasal çökelekle (molas) kaplanmıştır.

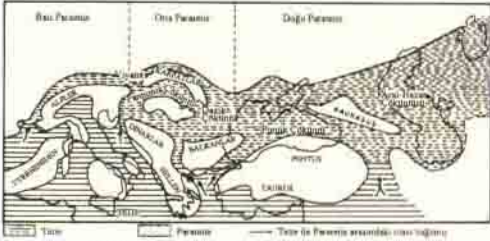
Bu evrede iklimin de kurak olması sonucu kısa süreli deniz ilerlemeleri kaya tuzu birikimlerine ve jips oluşumlarına neden olmuştur. En son evrede Orta İran'dan ilerleyen deniz Doğu Anadolu'nun bir kısmını kaplamıştır.

Erken ve Orta Miyosen'de (bundan 25 milyon ile 16 milyon yıl öncesine kadar) deniz ilerlemesi (Şat-





Harita 1: Paratetis ve Tetis'in Erken Eosen ve Oligosen'deki durumu; Anadolu bir yarımada gibi batıya uzanmıştır (Washburn 1978'den).



Harita 2: Orta Miyosen'de Paratetis ve Tetis'in konumlanması (Thenius 1977'den).

tiyen'de) artmış, Doğu Anadolu'nun önemli bir kısmı, Toroslar ve Arap Yarımadası denizlerle kaplanmıştır. Böylece Akdeniz ile Basra Körfezi arasında tekrar etkin bir deniz bağlantısı kurulmuştur. Denizlerin kapladığı alan bu zamanda (Burdigaliyen'de) en geniş sınırına ulaşmıştır.

Orta Miyosen'in ortalarına doğru, Doğu Anadolu'dan çekilmeye başlayan deniz, yerini kurak iklimde oluşan kırmızı çökelli lagünlere bırakmıştır; sonuna doğru ise, Adana ve Toroslar'dan çekilmiştir. Bu evrede Batı Anadolu'daki yükselmeler, iç taraftaki havzaların çökmesine ve birikintilerle dolmasına yol açmıştır. Yanardağ işlevleri bu evrede artmıştır. Paratetis, Trakya üzerinden Kuzey Ege'ye ilerlemiş ve büyük bir olasılıkla Siklat adaları üzerinden güneydeki Tetis ile bağlantıya geçmiştir.

Üst Miyosen'de (bundan 17 milyon ile 14 milyon yıl öncesine kadar) denizel çökeltilerin yalnız Adana Havzası'nda bulunduğu gözlenir. Paratetis, Trakya'nın güneyi ve Çanakkale Boğazı üzerinden Ege'ye doğru ilerlemiştir (Harita 3). Kuzey ve Doğu Anadolu'da akarsu-karasal, kırmızı-karasal çökeltilerin arttığı (omurgalı fosillerinin bulun-

duğu) ve yanardağ işlevlerinin daha da fazlaştığı görülür. Paratetis'in ayrı ayrı tatlı su havzalarına ayrıldığı varsayılır (örneğin, Pontik ve Aral-Hazar).

Pliyosen'de, özellikle Üst Pliyosen'de (bundan 14 milyon ile 2 milyon yıl öncesine kadar) yeni bir deniz ilerlemesi görülür. Güneydoğu Anadolu, Amik Çöküntüsü, Adana Havzası, güney kıyılarımızdan İstanköy, Mora ve Siklat Adaları'na kadar olan bölgeyi, Saroz Körfezi'ne kadar sular altına almış ve Ege kara parçası böylece parçalanmaya başlamıştır. Karalarda ise, batıda tatlı su, Trakya ve Kuzey Anadolu'da akarsu, Güneydoğu Anadolu'da karasal çökeltiler; Doğu Anadolu'da ise geniş alanlara yayılmış bazalt lavlar görülür.

Pleistosen'de (bundan 2 milyon ile 20 bin yıl öncesine kadar) Ege kara parçasının parçalanması büyük ölçüde tamamlanmış; kara ile deniz dağılımı hemen hemen bugünkü durumuna ulaşmıştır. Genel yapısı Üst Pleistosen'de tamamlanmış Çanakkale ve İstanbul boğazları ve Marmara Denizi yoluyla Akdeniz, Karadeniz (Pontik Denizi) ve Aral-Hazar havzalarıyla bağlantı kurmuştur (Harita 4). Bu evrede ortaya çıkan sürekli deniz çekilmeleri Asya ve Avrupa Kuvaterner (içinde bulunduğumuz dönem) faunasının Akdeniz adalarına yerleşmesini sağlamıştır.

Batı Anadolu ve Toroslardaki kırılmalarla bloklaşmalar, karasal sedimanların aşınmasına yol açmıştır. Bu yer (tektonik) hareketlerinin Ege'nin çökmesinde (derinleşmesinde) önemli katkılan olmuştur. Güneydoğu ve Doğu Anadolu'daki bazalt lav püskürmeleri Pleistosen'e kadar sürmüştür.

Son yüzyılda, özellikle 1950'li yıllardan sonra Orta ve Doğu Avrupa'nın atık maddeleri boşalttığı Tuna Nehri başta olmak üzere, diğer birçok nehrin Karadeniz'e boşalması, Kıyı bölgelerdeki insan yoğunluğunun ve avlanma baskısının artması, bu denizlerdeki faunanın doğal yapısını büyük ölçüde bozmuştur.



Akdeniz'in Fauna Tarihi

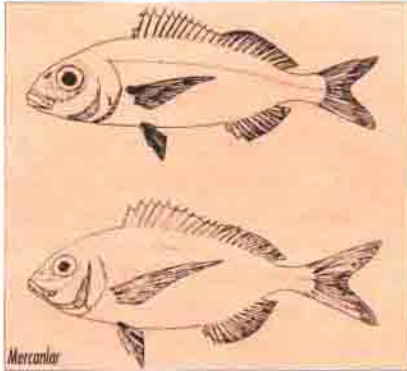
Miyosen'e kadar Akdeniz, dünyayı bir çember gibi saran Tetis Denizi'nin içinde yer almıştır (Harita 1). Gondwana ve Laurasia kıtalarının birbirlerine yanaşmasıyla Tetis, bugünkü Cebelitarık Boğazı civarında boğumlanarak Akdeniz'in ilk yapısını oluşturmuştur.

Miyosen'de Akdeniz, bugünkünden çok daha küçüktü ve kuzey-batıdaki uzantıları ile Doğu Fransa'dan Türkmenistan'a kadar uzanan iç denizle bağlantısı vardı. Kıta içine ulaşarak Orta Avrupa'dan Orta Asya'ya uzanan bu deniz, Paratetis olarak adlandırılıyordu (Harita 2). Miyosen'de Anadolu'nun yükselme sonucu Hint Okyanusu'yla ilişkisi kesilir (Harita 3). Böylece Anadolu, Suriye, Filistin ve Sina kara köprüsüyle Afrika kıtasına bağlanır. Akdeniz daha sonraları Batı Avrupa'nın yükselmesi nedeniyle Orta ve Batı Asya'da bulunan (Macaristan'dan Türkmenistan'a kadar) iç denizle bağlantısını yitirdi; çünkü bugün Ege Denizi'nin bulunduğu yerde de alçak düzeyde bir kara parçası uzanıyordu (Ege kara parçası ilk defa Pleistosen'in başında güneyden başlamak üzere kuzeye doğru çökmeye başlayınca, Ege Denizi ortaya çıkmaya başladı).

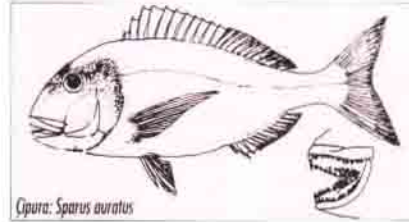


Bugünkü Akdeniz'den şekil ve büyüklük bakımından (çok daha küçük) farklı olan o günkü İlk Akdeniz, Cebelitarık Boğazı'nın güneyinde ve kuzeyinde uzanan kanallar ile Atlantik ve dolayısıyla tropik fauna ile ilişkilidir. İtalya'da ve Lübnan'da bulunan fosiller bunu doğrulamaktadır.

Pleiostenen'de buzul devirleri başlayınca, buzulların Akdeniz'le doğrudan doğruya teması olmamasına karşın, sıcaklık büyük ölçüde düşmüş ve dolayısıyla tropik faunadan köken almış elemanlar, aynı zamanda eski Tetis'den kalan türler de ortadan kalkmıştır. Oysa Hint Okyanusu'nda, Tetis kalıntıları (reliktleri) buzul devrinde güneye kaçma fırsatı bulduklarından bugüne kadar yaşamaya devam edebilmişlerdir. Akdeniz'de yalnız "eurotherm" (geniş bir sıcaklık aralığında yaşayan türler), "in loco" (yer yer), sıcak çöküntülerde relik olarak varlıklarını sürdürebilmişlerdir. Bu nedenle Akdeniz'in derin çukurlarında son zamanlarda yeni birçok derin deniz balığı türü bulunmuş ve tanımlanmıştır. Tetis türlerinin büyük bir kısmı yok olduğundan, Akdeniz günümüzde Hint Okyanusu'yla fauna bakımından fazla bir benzerlik



göstermemektedir; aynı zamanda Tropik-Atlantik fauna elemanları ile büyük ölçüde karışması nedeniyle Akdeniz'de endemik formlar az sayıda bulunabilmektedir. Geliş yönleri saptanamadığı için, Tersiyer relik olarak, balıklardan mercanlar (*Pagrus*), çi-



puralar (*Sparus*), jiletbalıkları (*Macrorhamphosus*), kurdelebalıkları (*Cepola*), göğebakanlar (*Uranoscopus*), Akdeniz'in yerli formları olarak kabul edilebilir.

Sıcak seven "thermophil" tropik formların yerini, buzul devrinde kuzeyden gelen formlar almıştır. Akdeniz'de hâlâ kuzeyden gelen formları bulabiliyoruz. 1865 yılında Süveyş Kanalı'nın açılmasıyla, Hint Okyanusu'ndan Akdeniz'e göç başlamıştır. Bunlara "erythreik elemanlar" adı verilir (Tablo 1). Aslında göç, ancak 90-100 yıl önce başlamıştır; çünkü, bu zamana kadar akan su, kanalın tuzunun bir derece temizlenmesini sağlamıştır ve gerçek göç, kanalın açılışından 50-60 yıl sonra başlamıştır (Tablo: 1). Bunlar arasında yengeçlerden *Portunus pelagicus*, balıklardan 10-15 kadar tür yer alır

Akdeniz'den ise Kızıl Deniz'e yalnız orfozlar (*Serranus cabrilla*) ve sariğiz (*Sciaena aquila*) türleri geçmiştir.

Tür	Takım	Yayıldığı son yer
<i>Atherina pinguis</i>	Mugiliformes	İskenderun
<i>Leiognathus klunzingeri</i>	Perciformes	Rodos
<i>Upenoides tragula</i>	Perciformes	İskenderun
<i>Upenoides moluccensis</i>	Perciformes	İskenderun
<i>Mulloidichthys aeneus</i>	Perciformes	Rodos
<i>Holocentrum rubrum</i>	Perciformes	Rodos
<i>Serranus monbus</i>	Perciformes	Suriye
<i>Serranus melanurus</i>	Perciformes	Suriye
<i>Stephanolepis hispidus</i>	Tetradontiformes	Rodos

Akdeniz'in Abyssal (dip) Faunası: Cebelitarık Boğazı'ndaki eşik, yüzeyden yalnızca 320 metre derinde olması ve ayrıca Akdeniz'in dibinde sıcaklığın yüksek olması, fazla miktarda tuz ve az miktarda oksijen bulunması, Akdeniz dip faunası ile Atlantik

dip faunasını birbirinden ayırmaktadır. Bugün her iki denizin dip faunasının birbirleriyle bağlantısı yoktur. Ancak eskiden bu iki faunanın ne ölçüde bağlantısının bulunduğunu; iki dip faunasının birbirlerine karışıp karışmadıklarını; karışıyorlarsa ne ölçüde karıştıkları konusunda yeterince kanıtı sahip değiliz.

Akdeniz'in özellikle doğu kesimi dünyanın temiz kalan denizlerinden sayılmasına karşın, batı kesimi, kıyı bölgelerde sanayinin artmasından dolayı hızla kirlenmeye başlamıştır. Aynı tehlike, yoğun turizm yatırımları nedeniyle güney sahillerimizde, yoğun sanayileşme ve yerleşimden dolayı da Ege sahillerimizde başlayabilir. Marmara Denizi ise, yoğun yerleşim ve atıkların boşaltılmasından dolayı ölme eşikğine gelmiştir. Akdeniz, Ege, Marmara denizleri ve Karadeniz'de canlı türlerinin hızla ortadan kalktığı, kalanların ise sayıca azaldığı birçok araştırmada saptanmıştır.

Karadeniz'in Fauna Tarihi

Karadeniz ve Geçmişte İlişkili Bulunduğu Göllerin (Denizlerin) Özellikleri: Karadeniz, 40°-46° enlemler ve 27°-41° boylamlar arasında uzanan, kuzeyde Kerçenski Boğazı ile Azak Denizi'ne, güneyde İstanbul ve Çanakkale Boğazı ile Akdeniz'e bağlantısı olan, 423 488 km²'lik alan, yaklaşık 537 000 km³'lük su hacmi, ortalama 1 271 metre derinliğe sahip bir denizdir. En derin yeri 2 245 metredir. Yılda 400 km³ tatlı su girdisi (sadece Tuna Nehri'nin getirdiği 200 km³) olan bu denizin, az miktarda tuz bulunan üst suyu kuzeydeki Kerç Boğazı ile kuzeydoğuya, İstanbul Boğazı ile (yılda yaklaşık 174 m³) güneye akar. Kıyıları çok az olup, özellikle güney sınırları sarp kıyılarla çevrilmiştir. İstanbul Boğazı'nın derinlerindeki daha sıcak ve daha tuzlu (%25-30, hatta bazı yerlerde %32-38) su, Karadeniz'e birkaç koldan girer. Bunlardan en etkili Rumeli yakası boyunca kuzeye seyreder, kuzeybatı yönünde kıyı boyunca yol alanıdır. Bu akımın etkisi, İstanbul Boğazı'nın çıkışından 180 kilometre kuzeye kadar devam eder. Bu alanda Akdeniz faunasını daha yoğun olarak görmek mümkündür. Anadolu yakasındaki tuzlu su akımı ise, daha çok doğuya yönelerek Anadolu'nun kuzey kıyıları ile Kafkasya kıyılarından dönerek kuzeye doğru yönelir (Harita 5).

Karadeniz'in morfolojik yapısından (tek düze bir çöküntü özelliği gösterdiğinden) dolayı tuzlu su derinde toplanır. Derinlerdeki su,

Salda Gölü





oksijen (O_2) bakımından fakir, hidrojen sülfür (H_2S) bakımından zengindir. H_2S , *Microspira* bakterileri aracılığıyla sülfatların indirgenmesi şeklinde ortaya çıkar. Nehirlerle sürekli olarak taşınan kalsiyumkarbonat ($CaCO_3$) seviği, bu denizin açık denizlere göre 2-3 kez daha bazik özellikte olmasını sağlamıştır (pH: 7.7-8.45).

1960'lı yılların sonuna kadar, ancak 130-200 metreye kadar olan derinliklerde hayvanlara rastlanabiliyordu. Bu alan, yüzeyden aşağıya kadar olan katman ve bu katmanın kıyıları da örttüğü alandır; bu durumda toplam zemin yüzeyinin yaklaşık % 77'si, hayvanlardan yoksun demektir. Bu katmanın orta kesimlerinde oransal olarak daha kararlı bir tuz oranı (% 18-21) görülür. Yaşayan katmanın dibinde bu oran % 23'e kadar yükselir. Son zamanlardaki kirlenmenin etkisiyle bu katmanın kalınlığı bazı yerlerde 15 metre kadar düşmüş ve cansız zeminin alanı da çok büyümüştür.

Kıyılarda tuz oranı çok daha düşük ve çok daha değişkendir; bu, özellikle büyük nehir ağzlarının civarında sığ olması nedeniyle Tuna Nehri'nin döküldüğü yerden Kırım'a kadar olan kuzey kesiminde tuz oranı büyük ölçüde düşme gösterir. İstanbul Boğazı'nın ağız ve keza Kırım'ın her iki tarafında tuz oranı yüksektir. Cansız su katmanı ile canlıların bulunduğu su katmanı arasında su karışımı çok azdır. Su akımının etkisi kıyılardan yaklaşık 175 metre derinliğe kadar devam eder; 200 metre kadar olan su akımı ise, Karadeniz'in ancak % 2.5'inde görülür. Bu derinlik İstanbul Boğazı'nın önlerinde 225 metreye kadar inebilir.

Son 60 Milyon Yılda Karadeniz'de meydana Gelen Değişiklikler: Karadeniz, Hazar Denizi ve Aral Denizi, Tersiyer'in başında Güney Amerika ve Güney Asya'nın kıyılarını (bugünkü Hindistan'ın kuzey kısmını) örten Tetis Denizi'nin kalıntısıdır. Bu denizin yayılış alanında, nummulitler, mercanlar ve diğer bazı fosillerin kalıntılarına rastlanır.

Miyosen'de, Tetis Denizi'nin kuzey kesimi, güney kesiminden ayrılarak Fransa'nın Rhon Havzası üzerinden Karadeniz'e ve Aral'a kadar uzanan "Paratetis"i oluşturur. Paratetis'in batı kısmı Fransa ve Bayern bölgelerini, orta kısmı Bayern'den Karadeniz'in batı kesimine kadar olan alanı, doğu kesimi ise Karadeniz'den Aral'a kadar olan alanı kapsar (Harita 1). Orta Miyosen'de Paratetis'in faunası, doğrudan bağlantılı olduğu (büyük bir olasılıkla Dalmaçya üzerinden) Akdeniz'in o dö-

nemdeki faunasına büyük benzerlik gösterir. Bu dönemde Paratetis-Tetis bağlantısı sürmesine karşın, yavaş yavaş acı suya dönüşmeye başlamıştır.

Üst Miyosen'de, Alp Dağları'nın yükselmesi önemli derecelere ulaştığı için Tetis ve Paratetis birbirinden ayrılmıştır. Paratetis, batıda Macaristan'dan başlayarak doğuda Transkafkasya'ya ulaşan bir iç denize, yani "Sarmatik İç Deniz"e dönüşmüştür (Harita 3). Ponto-Azak Denizi, (İlkin Karadeniz, İlkin Azak Denizi), Hazar Denizi, Aral Denizi, bu Sarmatik İç Deniz'in kalıntılarıdır. Tuzlu su seviğinin kesintiye uğraması ile faunada önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Tuzu seven deniz hayvanları (mercanlar, derisidikenliler, braki-



Harita 3: Üst Miyosen'de Sarmatik İç Deniz'in konumlanması. Orta Avrupa'dan Ortasya'ya uzanan bu gölün Okyanus'la bağlantıları bu dönemde kesilmiştir (de Latif 1948'den).

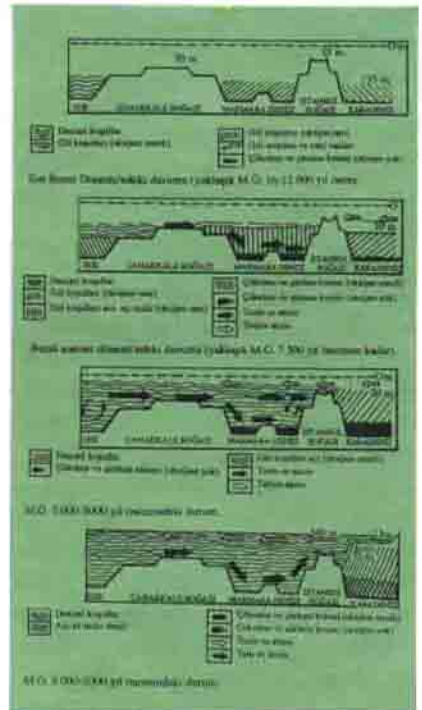
potlar ve kafadanbacaklılar) ortadan kalkarken, bir kısmı (salyangoz cinslerinden bazıları) yaşamlarına devam etmişlerdir. Bu dönemden sonra, tek yönlü bir fauna, yani acı su endemik faunası gelişmiştir. Denizin geri çekildiği ve tatlı suya dönüştüğü dönemi, Alt Miyosen'de ortaya çıkan denizel bir ilerleme izler. Böylece denizin tuzluluğunun artmasına bağlı olarak, Akdeniz Faunası'nın geri dönüşü için uygun zemin hazırlanmıştır. Fakat bir zaman sonra tekrar tatlı suya dönüşmüştür. Bu ise, faunanın tekrar değişimine neden olmuştur; Akdeniz faunası geri çekilmiştir.

Orta Pliyosen'de, Sarmatik Deniz'in bölünme işlemi, yani "Pontik Deniz veya İlkin Karadeniz" ve "Aralo-Kaspien Deniz veya Aral-Hazar Denizi" birbirinden ayrılmaya başlamıştır.

Pleistosen'de görülen Ponto-Azak Havzası'nın su sisteminin temel değişimi, buzul hareketlerine ve yağış-buharlaşma faktörlere bağlanabilir. Denizlerin ilerlemesinin ve çe-



kilmesinin, Ponto-Azak Havza'larının hidrolojik sistem üzerindeki etkisi, Pleistosen'in farklı evrelerinde farklı şekilde olmuştur. Dünyadaki denizlerin geri çekilmesi, her iki denizin su düzeyinin düşmesine ve tatlı suların işgal ettiği alanların büyümesine neden olur. Dünya denizlerinin genişlemesi, buzulların erimeye başlamasıyla artar. Bu evrede, boğazlardan su geçişleri başlar, daha önce geçiyorsa miktarı artar (İstanbul Boğazı, Çanakkale Boğazı ve Cebelitarık Boğazı'nda olduğu gibi) (Harita 4). Bu da, özellikle çukur bölgelerdeki tuzlanmanın artmasına ve Karadeniz'in de Akdeniz faunası tarafından işgaline neden olur. Pleistosen'in sonlarına doğru, yani denizlerin ilerlemesi sırasında, Ponto-Azak çöküntüsünün tuz oranı



Harita 4: Marmara Bölgesi'nin (Marmara Denizi-Boğazlar-Karadeniz bağlantısı gözününe alınarak) Son Buzul Dönemi'nden, bundan yaklaşık 1000 yıl öncesine kadar geçirdiği değişiklikler (4 evre halinde) ve su akımlarının genel durumu (Özdoğan 1990'dan).

bugünkünden daha yüksektir ve hemen hemen dünya denizlerinin miktarına ulaşmıştır. Bu, tuz ve sıcaklık seven Akdeniz faunasının yaygınlaşmasına neden olur.

Ponto-Azak çöküntüsü ile Okyanus arasındaki değiş-tokuşun miktarı, bunları birbirine bağlayan boğazların Pleistosen sırasında gittikçe artan derinliğine bağlıdır. Bu dönemde Hazar ve Azak denizleri arasında bir geçit mevcuttu. Ayrıca bu dönem, Aral-Hazar Denizi'nin, en büyük olduğu dönemdir. Buzul arası dönemlerden buzul dönemlerin başına kadar kurak (arid) bir iklim olduğu varsayılır. Artan buharlaşma ve azalan yağışla Ponto-Azak çöküntüsü ve Aral-Hazar çöküntüsü arasındaki bağlantı kopmuştur. Buzullaşma ve yağış-buharlaşma



etmenlerinin yanı sıra, yer hareketleri de Ponto-Azak Denizi'nin şekillenmesine etkili olmuştur. Örneğin, bu hareketler Karadeniz'in derin kısımlarının çökmesine, Kafkasya, Anadolu ve Kırım'da dağların yükselmesine neden olmuştur. Pleistosen yükselmeleri, kıyılardaki Pleistosen teraslarından izlenebilir. Bu sedimanlardan, deniz ilerlemesinin iki evrede ortaya çıktığı anlaşılır.

Deniz ilerlemesinin ilk evresi Erken Pleistosen olmuştur. Bu evrede, iki kez gerçekleşen deniz yükselmesine bağlı olarak iki deniz ilerlemesi görülür. İlk deniz ilerlemesinde Hazar ile Azak denizleri ve keza İstanbul Boğazı üzerinden Akdeniz'e bağlantı vardır. Dünya denizlerinde görülen deniz ilerlemesi sonucu ise, İstanbul Boğazı aracılığıyla, Akdeniz'den Pontik Deniz'e su akımı olur ve buna bağlı olarak tuzlu ortamları seven Akdeniz faunasının Karadeniz'in güney ve doğu kesimine yerleştiği görülür. İkinci evre olan Orta Pleistosen'de, Karadeniz'e akan nehir yataklarında önemli derinleşmeler olduğu görülür. Tuz oranı, bugünkünden %0 20-25 daha yüksek bir düzeye ulaşmıştır. Fauna, yalnızca Akdeniz faunasından oluşur.

Geç Pleistosen'de buzul arası dönemle birlikte deniz ilerlemesi olur ve denizin yayılması Pleistosen'in en yüksek düzeyine ulaşır. Deniz düzeyi, bugünkü deniz düzeyinin 10-15 metre üstüne çıkmıştır. Tuzlanmanın artması ile deniz (%0 30'a kadar ulaşır) tuz ve sıcak seven canlıların istilasına uğrar. Çökelti-lerden anlaşıldığı kadarıyla, bu son buzul arası dönemde Kafkasya kıyılarındaki iklimin bugünkünden daha sıcak olduğu görülür. Hazar Denizi ve Aral Denizi'nin birbirlerinden bu-

tünüyle ayrılmasının bu zamanda gerçekleştiği varsayılır.

Bu süreci izleyen deniz çekilmesi sırasında (bundan yaklaşık 200 bin yıl önce) deniz düzeyi, bugünküne oranla yaklaşık 90-110 metre kadar daha aşağı inmiştir. Bu dönemde Karadeniz ile Hazar Denizi arasında var olan bağlantı tamamen kesilmiştir. Bu evreden sonra her iki deniz birbirinden bağımsız olarak gelişir. Karadeniz önemli ölçülerde tatl suya dönüşür (tuz oranı %01-2). Bu döneme ait çökelti-ler, sert bir iklim yaşandığını gösterir.

Pleistosen'in sonunda Karadeniz'in azalan su seviyesi, öncelikle buzulların erimesi ile yeniden yükselmeye, sular tatlılaşmaya başladı; tuz miktarı %0 5-12 arasında değişmekteydi.

Bugün Marmara Denizi'nin bulunduğu yerde, yakın zamana kadar tatlı-acı su karakterinde bir gölün varlığını sürdürdüğünü; bundan yaklaşık 7500 yıl önce, belki bir tektonik işlev sonucu açıldığını unutmamak gerekir. Bundan önce de zaman zaman deniz yükselmesi ile bu bağlantının (güzergahları farklı olsa da) geçici sürelerle olduğu ve ara dönemlerde yine kesildiği, boğaz sedimanlarının incelenmesi sonucu anlaşılmıştır (Harita 4).

Holosen'de Karadeniz-Azak çöküntüsünde deniz düzeyinin sürekli yükseldiği görülür. Holosen'in başlangıcında, tuzlu Akdeniz suları Karadeniz'e girer ve böylece deniz düzeyi hızla yükselir. Yüzlerce yıl süren bu dönemde, tatlı su faunasının acı su faunasına dönüştüğü görülür. Bu döneme ait sedimanlardan anlaşıldığı kadarıyla Akdeniz'in tuzlu suyunun Karadeniz'e boşalması şeklindeki değişim M.Ö. 8000-9000 yıl önce, hatta sadece 5000 yıl önce başlamıştır.

Denizin ilerlemesi, özellikle başlangıçta çok daha yoğun olmuştur. Yaklaşık 3500 yıl içinde, deniz düzeyi yılda 5 milimetre, yani toplam 18 metre yükselmiştir. Deniz ilerlemesinin en çok hızlandığı dönem, bundan 5000-3500 yıl öncesine rastlar. İlk kez Holosen'de deniz düzeyi, bugünkünden birkaç metre daha yüksektir. Bu evrede, Karadeniz'in çevresinde bugünkü su düzeyinden birkaç metre yüksekte oluşan bir terası görmek olasıdır. Holosen'in ortasında, Karadeniz'in su düzeyi yaklaşık 30 metre yükselmiş olur.

Holosen'in sonunda ortaya çıkan deniz çekilmesi ile deniz düzeyi, bugünkü düzeyinin 4-6 metre altına çekilir. Böylece eski Karadeniz terası, M.Ö. 700 yılında, tamamen kurur ve bu bölgede, insanlar tarafından birçok yerleşim merkezi kurulur. Karadeniz'in düşük su düzeyi, M.Ö. birinci yüzyıla kadar aynı kalmıştır. Bunu izleyen deniz ilerlemesi, yani son evre, onuncu yüzyılda başlamıştır. Bu deniz ilerlemesine ilişkin bilgiler, Kafkasya'daki bu-

zullaşma dinamiğine uygunluk gösterir. Bundan önceki yüzyıla kadar varlığını sürdüren bu buzulların, Ortaçağ'daki durumu ne yazık ki bilinmemektedir. Bu buzullaşma bilinseydi, Karadeniz su düzeyi konusunda önemli kanıtlara sahip olunabilirdi.

Yapılan son araştırmalar, deniz ilerlemesinin son birkaç on yılda yavaşladığını göstermektedir. Hem kıyı dinamiğinin gözlenmesi, hem sediman analizi, hem de su seviyesini gösteren ölçümler, bu yargının doğruluğunu desteklemektedir.

Bu Gelişmelerin Faunanın Oluşumuna Etkisi: Uzun yıllar dünya açık denizleriyle ilişkisini yitirdiği için Karadeniz'in fauna tarihi Akdeniz'den büyük ölçüde farklılıklar gösterir. Çünkü uzun zaman tatlı-acı su karakteri gösteren bir iç deniz halinde kalmış; Miyosen'de Tetis Denizi'nin regresyonu (geri çekilmesi) sonucu Akdeniz'le olan bağlantısını yitirmiştir. Ancak Miyosen'in ortalarında izostatik nedenlerden ve buzul devrinde deniz suları kutuplara buz halinde depo edildiğinden deniz düzeyinde önemli düşmeler meydana gelmiştir. Pfannenstiel (1944) adlı araştırmacının hesaplarına göre, deniz düzeyi, üçüncü buzul döneminde bugünküne göre 200 metre, son buzul döneminde ise aşağı yukarı 100 metre düşmüştür. Buzul arası devrede doğal olarak kutuptaki buzlar eriyince, deniz düzeyi yükselmektedir. Yine aynı araştırmacının hesaplarına göre, bugünkü deniz düzeyi son buzul arası deniz düzeyinden 15 metre kadar düşüktü. Buradan da anlaşılabileceği gibi bugün, hâlâ buzul arası devrenin ortasına ulaşamamıştır. Deniz düzeyi tekrar yükselince, alçak olan bugünkü Ege'nin bulunduğu yerdeki kara parçası, Çanakkale Boğazı, Marmara, Sapanca Gölü ve Sakarya Nehri'yle, Akdeniz tekrar Karadeniz'e bağlanmıştır. Aynı zamanda, bugünkü Karadeniz'in bulunduğu yerde de yaygın olan iç deniz ya da göl ile Tetis Denizi'nin diğer bir bağlantısı, Fransa'daki Rohr Havzası üzerinden sağlanıyordu. Fosillerden anlaşıldığına göre bu bağlantı sağlanmadan önce, kuzeydeki bu Pontik Deniz acı su özelliği gösteriyordu. Tuzlu suyu seven deniz hayvanları (*Coralle*, *Brachiopoda*, *Cephalopoda* ve *Selachie*) yerine, acı su formları, özellikle midyeler (*Conger*, *Cardium*, *Mactra*, *Tapes*, *Trachus*, *Rissoa*) bulunmaktaydı.

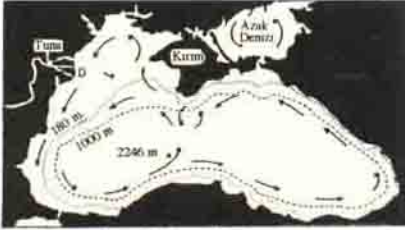
Miyosen'in sonunda, tekrar görülen yükselmeler sonucu Paratetis, batıda ve Anadolu'da Akdeniz ile bağlantılarını yitirmiş ve Macaristan'dan Türkmenistan'a kadar uzanan, acı su özelliği gösteren bir iç deniz halini almıştır. "Sarmatik İç Deniz" (Harita 3). Acı su özelliğine sahip bu iç denizde, eski Tetis reliklerinden (kalıntılarından) ve iç denize dökü-

Karapınar Krater gölü

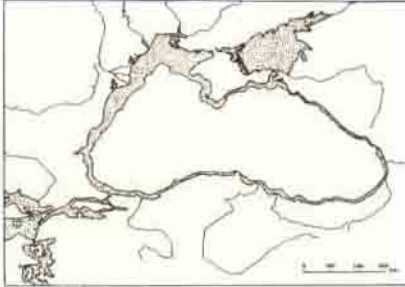


len nehirlerde yaşayan hayvanlardan, yeni acı su formları türemiştir. Pliyosen'in ortasında tekrar meydana gelen kara yükselmesi ile, Sarmatik İç Deniz de, birbirinden yalıtılmış iki havzaya ayrılmıştır. Bunlardan birincisi "Pontik Çöküntü" (bugünkü Karadeniz'in bulunduğu havza), ikincisi ise "Kaspi-Aral Havza"sıdır (daha sonra bu havzadan Aral ve Hazar gölleri meydana gelecektir). Daha sonraki yalıtımdan dolayı meydana gelecek form değişikliklerini göz önüne almazsak, her iki havzanın faunası hemen hemen aynıdır.

Pleistosen'de meydana gelen buzullaşma ile sıcaklığın düşmesi, Sarmatik İç Deniz'de yaşayan formların büyük bir kısmının ölmesine neden olmuştur. Daha sonraki buzul arası dönemlerde, yine Çanakkale, Marmara ve Sakarya havzasından bağlantı sağlanmış ve iç denizdeki tuz oranının yükselmesinden dolayı acı suya uyum yapmış hayvanların bir kısmı ölmüş, bir kısmı ise kenar havzalara sığınmıştır (Harita 5). Bu arada Akdeniz formlarından birçoğu da Karadeniz'e geçmiştir. Örneğin, ça-



Harita 5: Karadeniz'deki yüzey akıntıları.

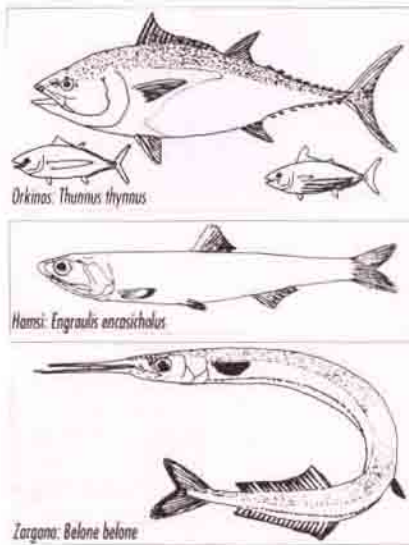


Harita 6: Würm Buzlaşması'nda, Pontik İç Gölü'nün ve Marmara İç Gölü'nün kanunlanması. O dönemde kara ile kaplı olup da günümüzde denize dönüşmüş olan alanlar taranmıştır.

muka (*Atherina mochon*) ve deniziznesi (*Syngnathus nigrolineatus*); hatta tropikten gelen *Strombus bubonius* ve *Purpura haemostoma* Karadeniz'e geçmiş, buradan da zaman zaman meydana gelen su köprüsü aracılığıyla Hazar Denizi'ne kadar ulaşmışlardır. Ondan sonra son buzul devri geldiğinden, su düzeyi düşmüş, buna bağlı olarak Karadeniz'le Akdeniz arasındaki ilişki kesilmiş ve Karadeniz, daha çok tatlı su gölü özelliği kazanmıştır (Harita 6). Bu arada nehirlerde yalıtılmış durumda yaşamakta olan ya da kalıt (relikt) olarak kalmış formlar, tekrar Karadeniz'e egemen olmuşlardır. Buzul sonrası dönemde, büyük bir olasılıkla Pleistosen'in ortasında, tektonik

nedenlerden dolayı bugünkü İstanbul Boğazı açılmış, Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi aracılığıyla, Akdeniz'in ve Karadeniz'in suyunun tekrar birbirine karışmasına neden olmuştur (Harita 4). Tuzlanan Karadeniz'deki tatlı su formları, büyük ölçüde yine ortadan kalkmış, kısmen de nehir ağzlarına ya da kuzeydeki Azak Denizi'ne sığınmışlardır. Bunlardan *Evadne hircus*, *Cercopagis pengoi* (*Cladocera*), *Eurytemora affinis*, *Eurytemora velox*, *Heterocope caspica* (*Copepoda*), *Pterocum apectinata* (*Cumacea*), *Monodacna colorata*, *Dreisse polymorpha* (*Bivalvia*), *Acipenser gueldenstadii*, *Acipenser stellatus*, *Acipenser nudiocentris* ve *Lucioperca marina* (*Pisces*), yine balıklardan *Caspiolosa euryhalin* Karadeniz'in her tarafında 3 türle temsil edilir.

Bu türler geri çekilme fazındadırlar. Çünkü Akdeniz elemanları, her geçen gün daha büyük bir hızla bölgeyi işgal etmektedirler. İstanbul Boğazı dar ve sık olmasına karşın, çok kısa bir zamanda (10 bin yıl içinde Karadeniz tamamen Akdeniz formları tarafından işgal edilmiş denebilir. Bugün Karadeniz'de yaşayan türlerin %75'i, Akdeniz kökenlidir. Bunlardan bir kısmı yumurtlamak için özellikle Marmara'ya hatta Akdeniz'e dönerler. Örne-



ğin, uskumru (*Scomber scomber*) Marmara'ya; orkinos (*Thunnus thynnus*) Akdeniz'e gelir ve beslenmek için tekrar Karadeniz'e dönerler. Fakat hamsi (*Engraulis encrasicolus*), zargana (*Belone belone*) gibi bir kısmı da Karadeniz'in koşullarına tamamen uyum sağlamıştır.



Akdeniz'den gelen bu son tuzlu suyun etkisiyle Karadeniz'in tatlı su elemanlarının kitle halinde ölüp, tabana yığılmasıyla meydana gelen putrefikasyon (kokuşma) sonucu zehirli gazlar, özellikle hidrojen sülfür (H_2S), Karadeniz'in belirli bir derinlikten sonrasını yaşanmaz kılmıştır. İstanbul Boğazı'ndaki eşik (Fener Eşiği), sık olması nedeniyle, Akdeniz ve Karadeniz taban suyunun birbirine karışmasını önlediği için, Karadeniz'in 125-200 metre aşağısındaki canlıların tamamen ortadan kalkmasına neden olmuştur.

Karadeniz'in dalgalı ve oldukça soğuk bir deniz olması nedeniyle, oksijenin çözünerek belirli derinliklere (geçmişte 200 metre) ulaşması ve çevresindeki nehirlerin bol debili, bir kısmının (özellikle güney kesimdekilerin) da oksijen bakımından zenginleşmiş olması sonucu, çevreden beslenmek yoluyla, geçmişte 200 metrelik bir katmanda tür sayısı bakımından zengin bir faunanın oluşması sağlanmıştır. Karadeniz bu bakımdan uzun yıllar zengin bir balık deposu olarak işlev görmüştür.

Uzakdoğu'dan deniz ulaşım araçlarıyla buraya sürüklenmiş bazı parazitler ve en önemlisi Orta Avrupa'nın tüm ağını toplayarak Karadeniz'e boşaltan Tuna ile kuzeydeki diğer kirlenmiş nehirlerin sularından dolayı son yıllarda, Karadeniz'deki oksijenlenmiş su katmanının kalınlığı 50, hatta bazı yerlerde 15 metreye kadar düşmüştür. Bu durum hem tür çeşitliliğini azaltmakta, hem de birçok türün popülasyon yoğunluğunu ürkütücü boyutlara düşürmektedir. Kirlenme böylesine büyük boyutlarda devam ederse, bu dergiyi okuyan bir lise öğrencisi, normal yaşam süreci içerisinde, Karadeniz'de canlı kalmaması durumuna ve bu güzelim denizin bir fotoptik çukuruna döndüğüne tanık olacaktır.

- Kaynaklar:
Demircioy, A. Zoocoğrafya, H. O. Fikri Yayınları, 1980.
Erinc, S. Eiszeitliche Formen und gegenwärtige Vergleichsformen im nordöstlichen Randgebirge. Geol. Rdsch., 1949.
Kosswig, C. Die Faunengeschichte des Mittel- und Schwarzen Meeres. C. R. Soc. Turgo. Sci. Phys. Nat., 1942.
Kosswig, C. Über Tethysrelikte in der türkischen Fauna. C. R. Soc. Turgo. Sci. Phys. Nat., 1942.
Kosswig, C. Kontinentalverschiebungstheorie und Fischverbreitung. C. R. Soc. Turgo. Sci. Phys. Nat., 1944.
Kosswig, C. Erythraische Fauna im Mittelmeer und in der Grenze der Agas. Syngnathus, 1950.
Kosswig, C. Contributions to the knowledge of the zoogeographical situation in the Near and Middle East. Expositio, 1951.
Kosswig, C. Zoogeography of the Near East. Syst. Zool., 1955.
Kosswig, C. Über Märs- und Mikropopulationen des Zehnkörpers Arabichthys. Zool. Anz., 1956.
Kosswig, C. Beitrag zur Faunengeschichte des Mittelmeeres. Publ. Stat. Zool. Papok, 1956.
Louis, H. Eiszeitliche Seen in Anatolien. Zschr. Ges. Erdk. Berlin, 1938.
Plannerstiel, M. Die glazialen Entwicklungsstadien und die Urgeschichte von Dardanelles, Marmarameer und Bosporus. Geol. Rdsch., 1944.



Türkiye

Pancratium maritimum L. (Kumzambağı) Nergisgiller/Amoryllidaceae

Ülkemiz sahillerinde yetişen soğanlı bir bitkidir. Güzel ve kokulu çiçekleriyle süs bittisi olarak değerlendirilen bu tür yurdumuzda turizmden en fazla etkilenen ve tahrip olan bitkilerin başında gelmektedir.

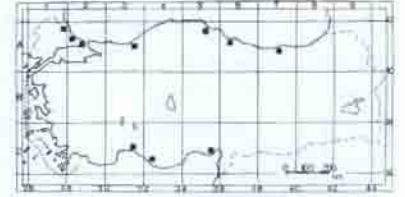
İri soğanları olan bir bitkidir. Soğanları 5-5.5 cm çapında, toprağın 15-20 cm derinliğinde bulunur. Yaprakları 28-40x 1-2.5 cm, serisi, etlidir. Çiçek durumu sapı 10-15 cm boyunda, kalın yapıda olup çiçekler serimsi durumunda; durum 3-10 çiçeklidir. Beyaz, hoş kokulu çiçekleri olan bu bitkinin tepalleri 6 adet, 5.5-8.5x0.3-0.8 cm, korona 2.5-5 cm boyunda, kenarı üçgenimsi değildir. Meyve 2.5-3 cm çapında kapsül tipindedir. Bitki ağustos-ekim ayları arasında çiçek açar.



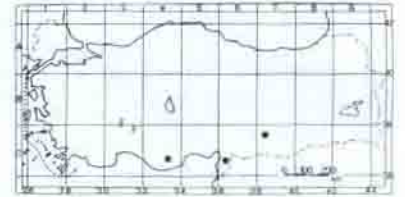
Genel yayılışı Akdeniz çevresidir. Yurdumuzda Karadeniz ve Akdeniz sahillerinde, Kırklareli, İstanbul, Bolu (Akçakoca sahilinde), Sinop, Samsun, Giresun, Antalya ve Adana (Karataş) çevrelerinde yayılış göstermektedir. Yurdumuz dışında Bulgaristan, Yunanistan, İspanya ve Fransa sahillerinde bulunur.

Soğanları zaman zaman doğadan sökülerek süs amacıyla yurt dışına satılmıştır; ancak bu satım düzenli ve sürekli olmayıp sadece bazı yıllar yurt dışından talep oldukça yapılmaktadır. Kıyı kumullarında yaygın olan fakat bu kesimlerdeki turizmi olayları (bina yapımı ve insanlar tarafından çiğneme ve sökülüp atılma) nedeniyle aşırı derecede tahrip olan bitki bu nedenle EKİM ve arkadaşları tarafından hazırlanan "Red Data Book" kitabında "zarar görebilir (vulnerable)" tür olarak verilmiştir. Kanımızca bu bitkinin bugün "tehlike altında (endangered)" grubuna alınması gerekir.

Yurdumuzda turizmin tehdidi altında bulunan bu güzel bitkinin mutlaka kurtarılması gerektiğine inanıyor ve ilgilileri uyuyoruz.



■ *Pancratium maritimum* L.'in Türkiye'deki yayılışı



● *Fritillaria persica* L.'in Türkiye'deki yayılışı

Fritillaria persica L.

(Karagöz, Adıyaman lalesi, İranlalesi) Zambakgiller/Liliaceae

Soğanları yurdumuz dağlarından sökülerek yurt dışına ihrac edilen önemli soğanlı bitkilerden birisidir. *F. libanotica* (Boiss.) Baker ve *F. eggeri* Bornm. bitkinin eşadlarıdır. Bu bitkinin ihrac edilen soğanları Güney Anadolu'da Hatay ve Adıyaman çevrelerinden sökülür. Ticaretle "Adıyaman lalesi" olarak da bilinir.

Soğanları 3-5 cm çapında olan bu bitkinin gövdesi 20-100 cm boyunda olup yaprakları 10-25 adet; 15 cm'ye kadar uzunlukta, 3 cm kadar genişlikte, sarmal dizilişli, şerit şeklindedir. Çiçek durumu uzun saplı ve 7-20 çiçeklidir. Çiçekler çan şeklinde, kırmızımsı-kahverengi veya yeşilimsi-gri renklidir. Tepaller 15-20 x 6-7 mm, nektaryumları üçgenimsi; filamanları 5-6 mm uzunlukta, tepallerden kısa; stili 6-7 mm boyunda; meyve 1-3 cm çapında, kanatlı kapsül şeklindedir. Bitki nisan-mayıs aylarında çiçek açar.

Bitki kayalık yamaçlar ve tırla kenarlarında, 700-1000 m'ler arasında, derin ve humuslu topraklarda yetişir.

Soğanları doğadan sökülür ve süs bittisi amacıyla yurt dışına ihrac edilen bitki olması nedeniyle doğal popülasyonları tehlike altında bulunmaktadır. EKİM ve arkadaşları tarafından hazırlanan "Red Data Book" kitabında bu bitkinin "tehlike altında (Endangered)" olduğu dikkat çekilmektedir. Son yıllarda üretim çabalarının yapılmakta ve doğadan sökülmesi kontrol altına alınması bulunmaktadır.

Ekonomik öneminin yanı sıra, *F. persica* ve *F. imperialis* türlerinin ihracatı ilgiliindeki soğanları, TÜBİTAK tarafından desteklenen bir proje ile (TBAG-1124 no'lu proje), kimyasal yönden incelenmiş ve bu bitkilerin soğanlarının ilaç sanayinde önemli bir etken madde grubu olan Steroidal bileşikler yönünden doğal kaynak olarak da değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

F. persica'nın çiçekleri küçük ve çok sayıdadır. Bitki henüz yurt içinde kullanılmıyor, sadece yurt dışına ihrac ediliyor. İhrac edilen soğanlarının çevre uzunluğu 15 cm ve daha yukarıdır. Yurdumuzdan soğanları ihrac edilen *Fritillaria* türleri yalnızca *F. imperialis* ve *F. persica*'dır. Diğer türlerin soğanları küçük olduğundan toplanması zordur, ayrıca çiçekleri de az veya gösterişsizdir. Bu nedenlerle ihrac edilemezler. *F. persica*'nın ihracatı *F. imperialis*'e göre biraz daha azdır. Her iki türün soğanlarını birbirinden ayırmak mümkündür: *F. imperialis*'in soğanları 7-8 cm çapında, baskı, soğanın etli yaprakları kiremit dizişlidir. *F. persica*'nın soğanları ise 3-5 cm çapında, içi sekizgen ve üzeri düzdür.

1972 yılından bu yana *Fritillaria* soğanlarının dış satımı incelenildiğinde, 1977, 1978 ve 1980 yıllarında ihracat yapılmakla, diğer yıllarda ise ihracat miktarlarının 65-350 bin adet arasında gerçekleştiği görülmektedir. Eskiden ihracat tamamen doğadan sökülerek yapıyordu. Ancak son yıllarda ihracat altı soğanlı belirli alanlara dikilerek ve büyütülerek ihrac edilmektedir. Bu durum doğadan sökülmesi kısmen azaltmış olmanın yanında bitkilerin doğa sökümleri de sıkı kontrol altına alınması bulunmaktadır. Bunun sonucu bu bitkilerin tohumdan üretim çalışmalarına da başlanmıştır. Ancak halen her iki tür için de belirli miktar soğan doğadan sökülmektedir. Dileğimiz bu bitkilerin üretimlerinin başlatılarak doğadan sökülmenin tamamen bırakılmasıdır.



Florasi

Muscari massayanum Grunert (Morbaş, Arap sümbülü) Zambakgiller/Liliaceae

Bu tür yurdumuz Muscari türlerinin en güzel ve gösterişli olanlarından biridir. Biriki ilk defa BALANSA tarafından 1855 yılında Anti-Toroslardan toplanmış ve meyvalarının şekli nedeniyle bunu Muscari macrocarpum olarak teşhis etmiş ve Muscari subgenusuna dahil etmiştir. Ancak 1931 yılında GRUNERT bu bitkinin ayrı bir tür olduğu ve Leopoldia subgenusuna dahil edilmesi gerektiğini saptamış ve bu şekilde yayımlanmıştır.

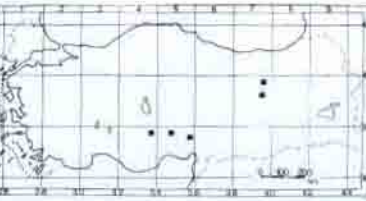
Soğanın 2-6 mm çapında, soğanıcsak olup soğan kabuğu gri renklidir. Yaprakları 2-4 adet, kıvrık, şanti, 20-25 cm'ye kadar uzunlukta, 1-2.5 cm genişlikte, elli, kanallı, ucu kuleletik; çiçek durumu sığır kalın, 15-22 cm'ye kadar uzunlukta, sık, silindirik, 5-12x2-3 cm, sık çiçeklidir. Çiçek durumu tepesinde demet şeklinde pembe veya leylak renginde verimsiz çiçekler bulunur. Verimli çiçekler önce pembe veya leylak renginde sonradan grimsi veya sarımsı-kahverengine dönüşür. Meyve bisek-yuvarlak kapsül şeklinde, 15-22 mm çapında, 3 lobludur. Kromozom sayısı $2n=18$ dir. Biriki mayıs-haziran aylarında çiçek açar.

Genellikle Anadolu, diyağonalı üzerinde yayılmıştır. Tunceli, Erzurum, Niğde, Mardin ve Adana çevrelerinde dağlık kesimlerde yetişir. Endemik bitir olup Işın-Turan fitocoğrafik bölge elmenetidir.

Yayılı gösterdiği bölgelerde 800-2000 m'ler arasında, kalkerli, oksijen taşı ve kızu yamaçlarda, çam ormanı açıklarında ve boz düzlükler-

de yetişir. Bulunduğu habitatlarda Allium, Omillogalum ve Hyacinthella gibi soğanlı bitki cinslerinin türlerine de sıkça rastlanır.

Yetiştirme ortamındaki populusyonlarında seyrekleşen fertler halinde tek tek veya bazen ikili gruplar halinde bulunur. Orlatma ve toplama yönünden bir tehlike altında değildir. Halen korunması için alınmış bir önlem yoktur.



■ Muscari massayanum Grunert'in Türkiye'deki yayılışı



Tulipa humilis Herbert (Çobanlalesi) Zambakgiller/Liliaceae

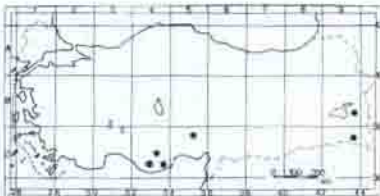
Kısa boylu yabani bir lele türüdür. Ancak çiçek rengi alımsız lele reğinden farklı olması nedeniyle beğenilen ve yurdumuz doğasından toplanarak soğanları ilıyıcı edilen bir bitkidir.

Çok yıllık, soğanlı bitkinin soğan kabuğu gevşek, opak kahverengi; yapraklar 2-4 adet, 2-20x0.5-2 cm, üzeri yumuk, çiçekler tek, hani şeklinde leylak veya pembe-kırmızı renkli; tepaller 24 cm boyunda, oblatevelet veya dar eliptik; stamenler 6 adet, sarı renkli, tepallerden kısa; meyve 2.5-3.5 cm çapında, tes yuvarlak şeklinde ve kapsül tipindedir. Biriki nisan-haziran ayları arasında çiçek açar.

Yurdumuzda Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerimizin dağlık kesimlerinde yayılmıştır. Güneyde Konya, Mardin, Adana çevrelerinde, Güneydoğu'da ise Hakkari ve Van çevrelerinde bulunur. Yurdumuz dışında Azerbaycan, Kuzey ve Kuzeybatı İran'da yayılmıştır.

Bitkinin yetiştiği ortamlar 1000-3500 m'ler arası kalkerli kayalıklar, volkanik ve torul yamaçları ile dağ şebekleri, Abies ve Juniperus açıklıkları, kara yeri kaktığı yerlerdir.

Tulipa humilis yabani bir lele türü olup süs bitkisi olarak ilıyıcı edilmek üzere soğanları doğdan sökülmektedir. 1972 yılından 1976 yılına kadar olan dönemde 85 bin adet ile 265 bin adet arasında soğan artan miktarlarda sökülüp ilıyıcı edilmiştir. Az-



● Tulipa humilis Herbert'in Türkiye'deki yayılışı

cık 1976 yılından sonra bu ilıyıcı miktarı biraz azalmış bulunmaktadı. İlıyıcı edilen soğanlar Toros Dağlarından (Antalya-Alıyıcı, Konya-Ermenek yaylaklarından) sökülmektedir. Bitkinin Güneydoğu Anadolu'daki durumu tam olarak bilmemekle birlikte Toros Dağları'ndaki populusyonlarında tahribat olduğu açıkça bilmektedir. Son yıllarda bitkinin elek altı soğanları bazı yörelerde tahallatı dikilerek ilıyıcı üretim çalışmaları yapılmışsa da geçtiğimiz yıllarda bu bitkiyi karşı da talebin azalması nedeniyle ilıyıcı üretim çalışmaları azalmış bulunmaktadır. Ancak kalıcı ilıyıcılarla bu güzel lele türünün doğadan sökülmüşün tamamen yasaklanması iyi olur. Esasen Tarım ve Köylüleri Bakanlığının son zamanlarda hazırladığı tebliğlerle bu bitkinin doğadan sökülmüşün yasaklanması bulur maktadır.

Türkiye lele türlerinin anıyurdudur. Avrupa ülkeleri birçok lele çeşitlerini islah ederek onları satıplamış bulunmaktadır. Bugün artık kültür leleleri alımsız ve karışık sarmıştır. İrsalar ve bitki ticareti yapanlar hep yeni çeşitlerin peşinden koymaktadırlar. Bu nedenle T. humilis gibi doğal türlerimizin değeri bilinir, onları yok pahasına pazarlamak doğamızın tahribatına göz yumulmamalıdır. Bu tür bir zamanlar doğadan sökülmüş ve Toroslarda belli bir türüne uğramış olmasına rağmen halen çok güzel populusyonları bulunan bir bitkidir. Koruma önlemlerinin devamlı etkilmesiyle bitkinin varolan tahribatı telafi edilecek özelliklere sahiptir.

Mehmet Koyuncu

Kaynaklar:
Davis, P. H., Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 8 Edinburgh, 1984.
Davis, P. H., and Stuart, D. C., Muscari Miller in Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 8, 1984.
Ekim, T. et al. Türkiye'nin Ekonomik Değer Tasıyan Geoflora Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar, Ankara, 1989, 1991.



Ocak Ayında Gökyüzü

Murat Alev



Yedi Kızkardeş: Ülker

*Ekinini biç, görüncü gökte
Pleiad yıldızlarını, Atlas'ın kızlarını
Görünmez oldukları zaman da
ek toprağını
O yıldızlar kaybolur kırk gün kırk gece*

HESIODOS böyle söz ediyor Ülker (Pleiades) yıldızlarından 'İşler ve Günler' adlı eserinde. Mitolojide yedi yıldız dönüştürülen yedi kızkardeş figürüyle betimlenen Ülker, hemen hemen tüm kültürlerde etkili bir yere sahip. Örneğin denizcilerimizin kullandığı, mevsimlik fırtınaları gösteren takvimde 10 Haziran "Ülker doğuşu fırtınası", 7 Kasım "Ülker fırtınası" ve 29 Kasım "Ülker dönüşü fırtınası" olarak adlandırılıyor.

Bu uzun, soğuk ve berrak kış gecelerinden birinde başınızı gökyüzüne kaldırıp bakışlarınızı şöyle bir gezdirirseniz, bir mücevher topluluğunu andıran Ülker açık kümesini hemen farkedersiniz. Küçük Ay'ın çok daha küçük bir kopyası gibi görünen Ülker, antik çağlardan beri bilinmekte ve gözlenmekte. Pek çok bakımdan da ilginç özelliklere sahip. Ülker kümesine çıplak gözle bakan herkes (Galileo da dahil) yalnızca altı yıldız görür; oysa klasik belgelerde, Ülker'le ilgili tüm efsanelerde daima yedi kızkardeşten veya yedi güvercinden söz edilmekte. Bu nedenle de yedinci yıldızın veya kızkardeşin-ki kümeye adı-

nı veren Pleione'dur bu yıldız- antik çağlardan günümüze dek solmuş olabileceği yönünde bir inanış vardır.

'Solmak' fiili ile anlatılan şey teknik dilde bir yıldızın nükleer yakıtını tüketerek artık görünür ışık yaymamasıdır. Ama bu inanış doğru olmayabilir de. Keskin gözlerle Ülker'de altıdan fazla yıldız seçebilirler. Örneğin 1579'da Kepler'in öğretmeni olan Mästlin Ülker'de 11 yıldız saymış ve yerlerini doğru olarak bir yıldız haritasına işlemiş. Bu, teleskobun icadından 30 yıl önceydi.

Kendi yaptığı teleskopla Galileo 36 yıldız görüp kaydetti. Günümüzde ise Ülker kümesinin 300-500 yıldız içerdiği düşünülüyor. Bunlardan 262'si 1958'de kataloglanmış.

Dünya'dan 400 ışık yılı uzakta bulunan Ülker'in yıldızlarının çoğu 30 ışık yılı çaplı bir kürenin içine sığabiliyor. Bu yıldızlar çok genç; çoğunluğu yalnızca 50 milyon yaşında. Gerçekten 50 milyon yıl, bir yıldızın yaşam süreci içinde çok önemsiz bir zaman aralığı.

Ülker yıldızlarını henüz içinden doğmuş oldukları gaz ve toz bulutlarının bir bölümü çevreliyor. Bu bulutlar yıldızlardan gelen ışıkla mavimsi bir renkle parlıyorlar. Otto Struve, tüm zamanlarda Ülker'in diğer bütün yıldızlardan daha çok fotoğrafının çekildiğini söylemişti.

Bize yakınlıkları, parlaklıkları, gençlikleri ve yıldız evrimindeki önemli bir aşamaya yakın oluşları ile Ülker yıldızları gözlemsel astronominin gerçek anlamda gözdelekidirler.

Crab Nebula (M1)

Çıplak gözle görülemese de şu sıralar gökyüzünde önemli bir gök cismi daha var, Messier kataloğunun ilk üyesi olan bu gök cismi Crab (Yengeç) bulutsusu (nebulası). Milattan sonra 1054 yılında dünyamız evrimini tamamlayan büyük kütleli bir yıldızın süpernova patlamasına tanık oldu. O zamanlar Çin'de hüküm süren Sung Hanedanı'nın tarihçisi Sung Shih şöyle yazıyor: "Chih-Ho egemenliğinin birinci yılının beşinci ayında Thien-Kuan'ın güney doğusunda bir konuk yıldız belirdi. Bir yıldan fazla süre orada kaldıktan sonra yok oldu". O "konuk yıldız" m evrendeki en şiddetli olaylardan biri, bir süpernova patlaması olduğunu bugün biliyoruz. Bütün büyük kütleli yıldızlar nükleer yakıtlarını tükettiklerinde aynı kaçınılmaz sonu paylaşırlar. Bu patlamayı büyük kütleli yıldızların ölüm çığlığı olarak yorumlayabiliriz. Süpernova patlaması ve onu izleyen evrelerdeki fiziksel olaylar astrofizikçiler için paha biçilmez değerinde doğal bir laboratuvar oluşturmaktadır. Patlama sırasında çok yüksek enerjili ışıma ve parçacıklar yayılır. Yeni elementlerin sentezi gerçekleşir. Patlamanın olduğu yerde de yıldızın kütesine bağlı olarak bir nötron yıldızı veya kara delik kalabilir. Gerçekten de patlamadan günümüze kadar geçen 940 yıl içinde uzaya saçılan madde saniyede 1500 kilometrelik bir hızla genişleyerek ortadaki kalıntıyı görmemizi sağladı. Orada çok hızlı dönen bir nötron yıldızı var. Fiziksel yapısı normal yıldızlardan çok farklı olan, çevresine çok yoğun radyo dalgaları ve x-ışınları saçan, çok hızlı



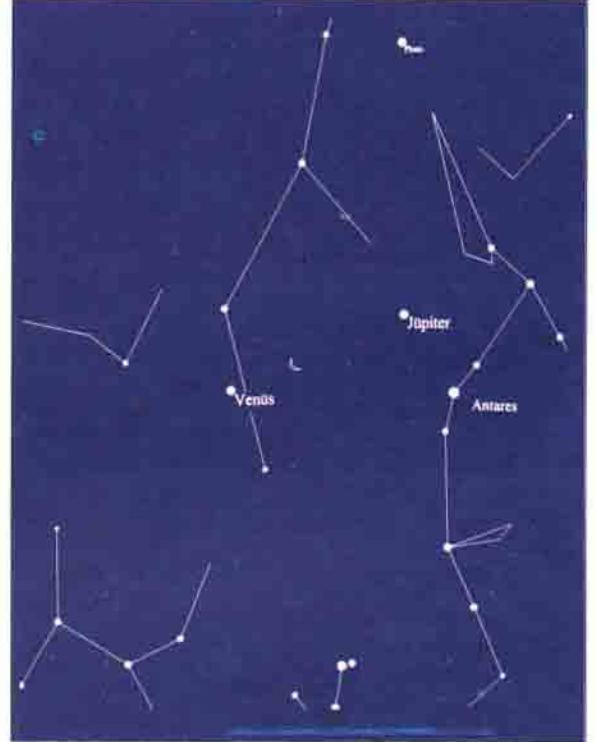
Boğa takımyıldızı ve Ülker kümesi

dönen nötron yıldızlarına "pulsar" diyoruz. Crab pulsarının dönemi 33 milisaniye. Yani kendi eksenini çevresinde saniyede 33 kez dönüyor; dolayısı ile saniyede 33 kez "flas" yapıyor. Bu hız, insan gözünün algılama limitinin üzerinde. Her dönüşte bir kez yayınlanan bu radyo flaşları duyarlı aletlerle kaydedilebiliyor. Astrofizikçiler, pulsarın aslında yalnızca 10 kilometre yarıçapında bir nötron yıldızı olduğunu düşünüyorlar. Güneşin yarıçapının 700000 kilometre civarında olduğu düşünülecek olursa, bu nötron yıldızının yoğunluğu konusunda bir tahmin yapılabilir. Bir kibrit kutusu hacminde yıldız maddesini Dünya'mıza getirebilseydik, 10 milyon ton ağırlığında olduğunu görecektük. Bu ilginç özellikleri nedeniyle Crab astrofizikçiler için çok önemli ve üzerinde çok çalışılan bir kaynak. Hâlâ bilinen en kuvvetli radyo kaynağı olan Crab, Dünya'ya 6000 ışık yılı uzaklıkta bir deniz feneri gibi yanıp sönme ve bilim dünyasını aydınlatmaya devam ediyor.

Aldebaran (α Tau)

Gökyüzünü çıplak gözle incelediğimizde yıldızların iki temel özelliği hemen dikkat çeker: Parlaklıkları ve renkleri. Parlaklık, ısıtma gücünün bir ölçüsüdür. Ama bütün yıldızlar bizden aynı uzaklıkta olmadıklarından, gözlenen parlaklık mutlak bir ölçü olamaz. Örneğin, göreceli

olarak sönük bir yıldız sadece Dünya'mıza yakın olduğundan parlak görünebilir. Bunun tersi de doğrudur. Çok uzaktaki parlak yıldızlar gerçekte çok parlak da olsalar sönük görünebilirler; dolayısı ile mutlak parlaklık, yıldızın Dünya'dan belli bir



27 Ocak 1995'te gerçekleşecek Ay-Venus-Jüpiter yakınlaşması

uzaklıkta (10 pc=32,6 ışık yılı) olduğu düşünülerek hesaplanır.

Bu ay incelemeyi seçtiğimiz Aldebaran, Boğa (Taurus) takımyıldızının en parlak üyesi. Dünya'dan uzaklığı yaklaşık 68 ışık yılı. Mutlak parlaklığı -0.8 kadir ve tayf türü K5. Tayf türü yıldızın yüzey sıcaklığının bir göstergesidir. K tayf türü 3500-5000 derecelik bir sıcaklığa karşılık gelir. Aldebaran'ın boyutlarını Güneşle karşılaştırsak fiziksel olarak da çok büyük olduğunu görürüz. Çapı güneş çapının yaklaşık 40 katı.

Bu tür yıldızlara kırmızımsı görünümlelerinden ve büyüklüklerinden ötürü kırmızı dev adı veriliyor. Genellikle yıldız evriminin ileri aşamalarında yıldız yaşlandığında kırmızı dev evresine geçiyor. Yıldızın hacmi büyüdüğünden sıcaklık göreceli olarak düşüyor ve yıldız bu nedenle turuncu-kırmızımsı renkte görünüyor.

Aym Gök Olayları

3 Ocak: Periyodik Quadrantid göktaşı yağmuru.

5 Ocak: Perihelion (Dünya'nın Güneş'e en yakın konumu).

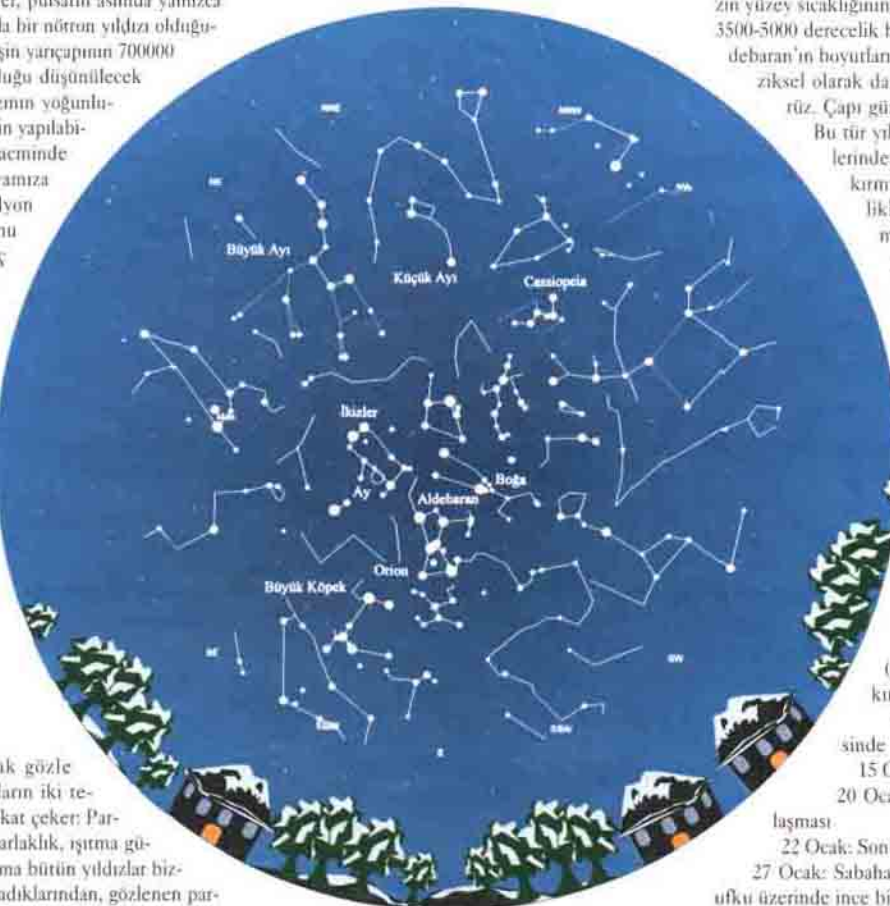
7 Ocak: Ay ilk dördün evresinde

15 Ocak: Dolunay.

20 Ocak: Mars-Ay-Regulus yaklaşması

22 Ocak: Son dördün

27 Ocak: Sabaha karşı saat 6 civarında doğu ufku üzerinde ince bir hilal şeklinde olan Ay, parlak Venus ile Jüpiter arasında olacak.



27 Ocak 1995, saat 21:30'da gökyüzünün genel görünüşü

Elektrik ile Mıknatıs Arasındaki İlişki

1800 yılında büyük bir Volta pilinin yapılması ile bilimadamları ilk kez bir sürekli akım kaynağına sahip oldular. Böylece yeni araştırma konuları açıldı. Bundan 20 yıl sonra Kopenhag'da Hans Christian Oersted'in (1777-1851) bir gözlemi, çağın iki büyük bilimsel gizemi olan elektrik ve manyetizma olayları arasında bir bağ kurdu. Oersted, akım taşıyan bir metal telin, yakınındaki mıknatısın ibresini etkilediğini fark etmişti. Zamanın kabul gören felsefesi ile çelişen bu devrim, bilimsel der-

gilerde de yayınlandı. Oersted'in bu çalışmasını bir bilimadamı arkadaşından duyan Fransız bilimadamı düşünür André-Marie Ampère (1775-1836), önce deneylerden kuşkulananarak tekrarladı; ancak aynı sonucu elde etti. Bunun üzerine Ampère bu etkiyi daha tam bir biçimde tanımlamak ve elektrik ile manyetizma arasındaki ilişkiyi kurmak için çalışmalarını yoğunlaştırdı. Yeni deneyler de yaparak Oersted'in bulduğu sonuçların teorik ve matematik tanımını elde etti. Bunun ardından elektromıknatıslar ve telgraf gibi buluşlar peş peşe geldiler.

Akım yok

Telden akım geçmezken demir tozları rastgele dağılmıştır.

Akım var

Manyetik Alan

Manyetizmanın da elektrik gibi kendisi görünmez ancak etkileri görülebilir. Demir tozu gibi demir içeren maddeler, bir doğal mıknatıs tarafından çekilir ve manyetik alanın görünmez "kuvvet çizgilerinin" doğrultusunda dizilirler. Elektrik akımı da bir manyetik alan yaratır. Telden akım geçmezken karton üzerindeki demir tozu rastgele dağılmıştır. Akımın geçmesiyle birlikte toz zerrecikleri telin etrafında oluşan manyetik alanı izleyecek biçimde dizilirler.

Toz zerrecikleri, telin etrafında oluşan manyetik alan eğrilerini izleyecek biçimde dizilirler.

Oluklu pil

Pil terminali

Tahta kısıkaç

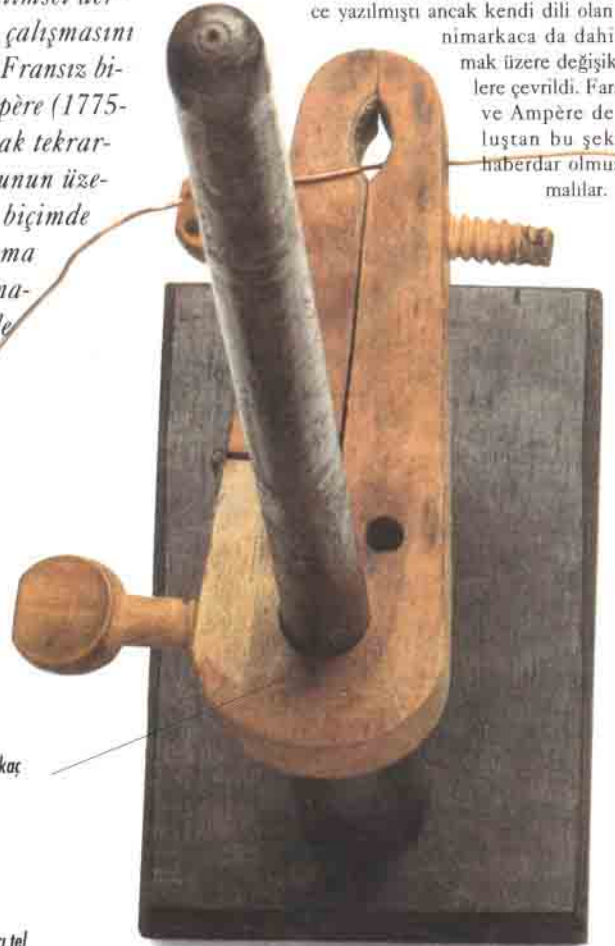
Akım taşıyıcı tel

Plakalar arasındaki seyreltik asit



Oersted'in Makalesi

Oersted, elektrik ile manyetizma arasındaki etkileşimin keşfini 21 Temmuz 1820'de yayınladı. Makalesi Latince yazılmıştı ancak kendi dili olan Danimarkaca da dahil olmak üzere değişik dillere çevrildi. Faraday ve Ampère de buluştan bu şekilde haberdar olmuş ol-
mahılar.



Baş parmak telin hareket yönünü gösteriyor.

İlk parmak manyetik alanın yönünü gösteriyor.

İkinci parmak akımın yönünü gösteriyor.

Sol el kuralı

Bir elektrik akımı bir manyetik alanının içinden geçiyorsa manyetik alan, akım, ve akım geçiren tele etkiyen kuvvet (yani hareket edebiliyorsa akım geçiren telin hareket yönü) farklı farklı yönlerde olabilir. Bir manyetik alan içerisindeki akım geçiren bir tel veya diğer bir iletken, sol el kuralına uyarlar. Sol elin başparmağı ile diğer ilk iki parmağı birbirlerine dik olarak tutulur, ilk parmak manyetik alanın (kuzeyden güneye doğru) yönünü, ikincisi elektrik akımının (pozitiften negatife doğru) yönünü gösterirken başparmak telin hareket yönünü gösterir.

Ampère'nin Başarısı

Elektrodinamik bilimini geliştiren Ampère'dir. Pusulanın ibresinin sapma miktarıyla kendini gösteren telin çevresindeki manyetik alan şiddetinin, akımın artmasıyla artıp telden uzaklaştıkça azaldığını kanıtladı. Ampère, Oersted'in çalışmasını genişletti, ancak telin konumu ile ibrenin sapması arasında açık bir ilişki göremedi. Daha sonra ibrenin konumunun telden geçen akımın yanısıra Yer'in manyetik alanından da etkilendiğini anladı. Yer'in magnetik alanını nötralize edecek bir yöntem geliştirdi ve ibrenin bu yöntemle yerin kuzey-güney doğrultusundaki manyetik alanından değil, yalnızca teldeki akımın manyetik alanından etkilendiğini buldu. Ampère ayrıca, içinden akım geçen iki paralel telin de birbirlerini etkilediklerini keşfetti; aynı yönde akım geçiren teller birbirlerini çekiyor, zıt yönde akım geçiren teller birbirlerini itiyorlardı. Ampère'in başarısının anısına modern akım birimine daha sonra Ampère (amp olarak kısaltılır) adı verildi.



André-Marie Ampère

Oersted'in yaptığı deneyin tekrarı

Telden geçen akımın yarattığı manyetik alan, ibreyi kuzey-güney doğrultusundan saptırır.

Tahta kışak

Güney

Kuzey

Akım taşıyıcı tel

Akım var

Akım yok

İbre, dünyanın kuzey-güney doğrultusundaki manyetik alanına ayarlıdır.

Hans Christian Oersted

Dedüksiyon Süreci (Olayı):

Kopenhag'da elektrik enerjisinin ısıya dönüşümü üzerine bir ders sırasında Oersted, bir pusulayı akım taşıyan telin yakınına koydu. Tel, bir mıknatıs olan pusula ibresinin Yer'in manyetik alanı olan normal kuzey-güney doğrultusundan sapmasına neden oldu. Deneyinin resimde görülen tekrarında masa ve destekler manyetik alanı bozmamaları için yalıtkan malzemelerden yapılmışlardır. Oersted elektromanyetizma olarak bilinen olayı, yani değişken elektrik akımının mıknatıslık ürettiğini göstermiştir. Oersted'in bu buluşu telefondan, otomobillerin ateşleme sistemine kadar günlük hayatın birçok alanında yer alan aletlerin, elektrik motorunun ve elektromanyetik teorisinin temelini oluşturmuştur.

PARKER, S., Electricity, Eyewitness Science, The Science Museum, Londra, 1992



Bakır ve çinko plakalar, peşpeşe dizilmiş ve tahta oluğa tutturulmuşlardır.

Bilimde Yanılgılar

Osman Kadiroğlu

Teknoloji ve bilim eğitime başlayan bir genç, bir süre sonra önemli bilim insanlarının adını öğrenerek bu kişilere karşı saygı ve sevgi duymaya başlar. Bilime katkıda bulunan bu insanları öyle yüce ve belki de erişilmez görmeye başlar ki, bir süre sonra bu kişileri taklit eder. Her genç teknoloji ve bilim öğrencisinin bir zamanlar idol olarak gördüğü birkaç bilimadamı vardır. Bu çok doğaldır. Newton, Maxwell, Gauss, Fermi ve binlerce başkaları hepimiz için övünç kaynağı olmuşlardır. Bu devlerin buluşlarındaki zekâ pırıltıları bazen bizleri kışkandırır da, her zaman hepimizin beğenisini kazanmıştır.

Bilim, doğruluk ve güvenilirlik isteyen bir uğraştır. Bilimde yalan ve kandırmaca olamaz Ancak bu ilke her zaman geçerli olmamış, tarihte güvenilemez bilimadamlarına ne yazık ki rastlanmıştır. Bilimde ara sıra görülen bu tür sorunlar teknolojiye pek sık görülür; fakat sonuçları, bilimde olduğu kadar yankı uyandırıcı değildir. Bunun nedeni, teknolojinin ürettiği sonucun elle tutulur, kullanılır ve parasal değere sahip olmasıdır. Hiçbir mühendis, suyu yakarak çalışan bir motor yaptığını ya da termodinamiğin birinci ve ikinci yasalarına uymayan makineler tasarladığını iddia edemez. Edecek olursa, bu makineyi imâl etmesi istendiğinde foyası hemen ortaya çıkar. Bu tür iddialarla üniversitemize çok sık başvuru yapıldığını da hemen burada söylemeliyim. Genelde bu tür başvurular psikolojik sorunları olan kişiler tarafından yapılmaktadır. Termodinamik yasalarına uymadığı iddiasındaki başvurular, ABD'de Patent Ofisi tarafından herhangi bir değerlendirmeye bile alınmazken, bizde bu tür başvurular için bir üniversite öğretim üyesi veya yardımcısından gerekçeli bir rapor yazması istenebilir. Bilim ve teknolojiye yapılmış olan kandırmaca buluşların hepsi sonunda açıklanmış ve bu buluşların sahipleri bilim ve teknoloji tarihinde kendilerine lâyık yeri almışlardır.

Teknolojideki benzer olayların sayısının dünyadaki psikopat sayısı ile orantılı olması nedeni ile, yalnız bilimdeki hasta buluşlar ya da yeni adı ile patolojik bilim ile ilgili örneklerle yetineceğim.



BULDUKLARININ DENENMESİ
İÇİN ÖNERDİĞİM DENEYİ
NEDEN KABUL ETMEDİĞİNİ
ANLAMIS DEĞİLİM!

SEY,
ASLINDA OLABİLİR
TABİİ AMA...



N - Işınları

20. yüzyılın ilk yıllarına dönelim. 1895 yılında Röntgen X - ışınlarını bulmuş, a, b ve γ ışınları radyoaktif bozulmalarda gözlenmişti. Klâsik fiziğin açıklayamadığı ve o devre göre akıl almaz yeni buluşların ardarda ortaya çıktığı bir ortamda, 1903 yılında tanınmış Fransız fizikçi Rene Blondlot, Nancy Üniversitesi'nde yeni bir ışıma bulunduğunu açıkladı. Bu ışıma N - ışınları adı verildi. Blondlot bir kaçık değildi; tersine Fransız Bilimler Akademisi'nin saygıdeğer bir üyesi idi. Buluşu da bir aldatmaca değil, namuslu bir yanıltı. Buluşunu on yıl önce yapmış olsaydı, deneylerini tekrar tekrar kontrol edeceği için herhalde talihsiz duyurusunu hiç yapmayacaktı. Ne var ki, 1900'lerin başları herkesin telaş içinde birşeyler bulmak için çalıştığı yıllardı. Acelesinin kurbanı olan Blondlot bu etkilerle bilim tarihinde ona olumsuz bir yer verecek buluşunu yaptı.

Blondlot, X - ışınlarının dalga mı yoksa parçacık mı olduğunu anlamak için polarizasyon deneyleri düzenledi. Birbirine çok yakın iki sivri telden bir doğru boyunca atlayan bir elektrik arkını kullanarak ışık şiddetini fotoğraf plakası üzerinde ölçtü. Eğer X - ışınları polarize oluyorsa, belirli bir yöne yerleştirilmiş ark detektörünün fotoğraf plakası üzerindeki izi, X - ışınlarının elektrik bileşeninin arkın enerjisini artırması nedeni ile daha parlak görülecekti. Blondlot yaptığı

deneylerde gerçekten bazı yönlerde arkın izinin çok daha parlak olduğunu gözlendi. Araya bir kuartz prizma konulduğunda ışınların saptırıldığını gözlemek, işlerde ve özellikle deney sonuçlarının yorumlanmasında biraz karışıklık yarattı. X - ışınlarının prizmalar ile saptırılmadığı o devirde bilinen bir gerçektir. İşte bu noktada Blondlot hayatının en büyük hatasını ya-



Rene Blondlot (1849-1930)

parak, yeni bir tür elektromanyetik ışın bulunduğunu sandı ve bu ışıma, Nancy Üniversitesi'nin adından esinlenerek N - ışınları adını verdi. Deneyimli bir fizikçi olması nedeniyle Blondlot, adı ışığın etkisini ortadan kaldıracak, ark detektörünü karton bir kutu içine aldığı deney düzenekleri tasarladı ve bu deneyler sonucu N - ışınına maruz kalan fotoğraf plakalarını inceleyerek yeni bir ışıma bulunduğuna emin oldu. Sonuçlarını 1903 tarihinden itibaren Bilimler Akademisi'nin yayını olan Comptes rendus'da yayınlamaya başladı. Konu ile ilgilenenlerin sayısı hızla arttı. Fizikçiler, fizyolojistler ve psikologlar, araştırma ve yayın yapmaya başladılar. Bir süre sonra N - ışınlarının inanılmaz özellikleri ortaya çıkmaya başladı. N - ışınlarına saydam olan tüm maddelerin, görünen ışığa opak olduğu bulundu. Tahta, kağıt ve ince levhalar halindeki demir, kalay, gümüş ve altınım, N - ışınlarına geçirgen olduğu, deneylerle saptandı. Blondlot, alüminyumdan mercece ve prizmalar yaptı. Mika, kuartz ve parafin geçirgen madde iken, kaya tuzu ve suyun geçirgen olmadığı saptandı. Bu iki madde, N - ışınları için zırh ya da engel olarak kullanım alanı buldu. Kısa sürede N - ışınları kaynakları bulunmaya başladı. O devirlerde evlerin aydınlanmasında kullanılan ve Bunsen beki benzeyen bir yakıcının ışığının, çok miktarda N - ışını içerdiği saptandı. Elektrik akımı ile yüksek sıcaklıklara ısıtıldığında ender toprak oksitlerden yapılmış filamanların ya da gümüş parçalar ve sac levhaların bu ışını çok miktarda yaydığı belirlendi. Işın en ilginç yanı, Bunsen bekinin hiç N - ışını yaymaması idi. Güneşten gelen doğal ışığın iyi bir kaynak olduğunu da bizzat Blondlot buldu.

1903 yılında Nancy Üniversitesi'nin saygıdeğer bir başka üyesi, tıbbi fizikçi Augustin Charpentier, Bilimler Akademisi'ne insan vücudunun N - ışınları yaydığı bildirildi. Sunulan raporda Akademi üyesi bir fizikçi Arsene d'Arsonval ile birlikte insan vücudunda özellikle kas ve sinirlerin bu ışını yaydığını, ölümden sonra bile ısımanın devam ettiğini bulduklarını rapor ettiler. Monsieur Lambert ise vücuttan alınan dokuların enzimlerinin bile N - ışını yaydığını iddia etti. Charpentier, daha sonraları bu ışınlar ile vücudun klinik incelemelerinin yapılabileceğini söyledi. Her yeni buluşun sahibinin başına gelenler, Blondlot ile Charpentier'in de başına geldi ve Gustave le Bon adlı, fizikte bu alan dışında birçok konuda çalışmalar yapmış bir kişi, N - ışınlarını yedi yıl önce bulduğunu öne sürdü. Aynı yıl H. Audollet adlı biri, Bilimler Akademisi'ne başvurarak yaşayan organizmaların N - ışını yaydığını, kendisinin bulduğunu beyan etti. Bu arada bir medyum, Carl Huter, benzer iddialarda bulundu; fakat Bilimler Akademisi, buluşun Charpentier'e ait olduğunu tescil etti. Aynı Akademi, 1904 yılında Blondlot'a ellibin frank ve Prix Laconte ödülünü verdi. Yalnız ödül beratında N - ışınlarının adına yer verilmedi.

Bu tür teşvikler etkisini gösterdi ve N - ışınları ile ilgili yayın sayısında çok hızlı bir artış oldu. 1903 yılının ilk yarısında Comptes rendus'ta dört makale çıkarırken, 1904 yılının ilk yarısında bu sayı ellidörde yükseldi. Bu süre içinde aynı dergide X - ışınları ile ilgili yalnız üç yayına rastlanabildi. 1905 yılında Amerikalı fizikçi R. W. Wood'un Nancy Üniversitesi'ni ziyaret ile N - ışını araştırmaları birden kesildi ve o yıl hiçbir yayın yapılmadı. John Hopkins Üniversitesi fizik profesörü Wood'un optik ve spektrokopi konularında uluslararası bir ünü vardı. Blondlot'un buluşunun haberi üzerine yayınlarından yararlanarak deneyler yaparak N - ışınlarını görmeye çalışmış; ancak ne denli uğraşsa da Blondlot'un deneylerini tekrar edememişti. Benzer deneyimler İngiltere'de Lord Kelvin ve Sir William Crookes; Almanya'da Otto Lummer ve Heinrich Rubens tarafından yaşanmıştı. Wood'un Nancy'e gitmesi, biraz da bu araştırmaların ısrarı üzerine olmuştu.

Blondlot'un laboratuvarına yaptığı gezinin izlenimlerini 29 Eylül 1904 tarihli Nature bilimsel dergisine yazan Wood, çok iyi kabul gördüğünü ve şöyle bir dizi deneye tanık olduğunu belirtir: Bir Nernst lambasından çıkıp alüminyum mercekten geçen N - ışınları bir ark detektörünün arkı üzerine düşürülüyordu. Blondlot'a göre araya konacak bir el, arkın aydınlığını azaltıyordu. Wood, bu deneyde arkın parlaklığında hiçbir değişiklik göremiyor ve buna karşılık verilen yanıt, gözlerinin yeterince hassas olmadığı şeklinde oluyordu. Bunun üzerine Wood, elini kaynak ile detektör arasında diğerlerine haber vermeden soktuğunda, onların durumu algılamasını istiyor; tekrar tekrar yapılan deneylerin hiçbirinde Wood'un elinin ne zaman kaynak ile detektör arasında olduğunu Blondlot ve yardımcıları bilemiyorlardı. Böylece ışık şiddetindeki salı-



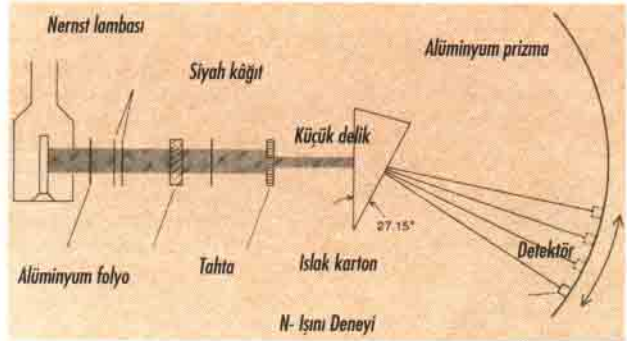
nımların Wood'un eli ile ilgili olmadığı ortaya çıkıyordu. İkinci deney ise fotoğraf plakaları ile yapıldı. N - ışın kaynağı karton ile kaplı bir kutuda bulunan bir fotoğraf plakası üzerinde iken araya ıslak kartondan bir levha konuyordu. ıslak karton yokken parlak bir iz bırakacak olan ark detektörünün, ıslak karton araya konulduğunda daha az parlaklıkta bir iz bırakması bekleniyordu. Unutmayalım ki, N - ışınlarına opaklı. Bu deney sonuçları, fotoğraf teknikleri ve ışığa tutulma süreleri açısından sistematik hatalar içermekteydi. Blondlot'u desteklese de Wood'un onayı alamamıştı. Bunun üzerine Wood, bir deney önerdi. Deneyi yapan tarafından bilinmeyen iki benzer kutu içindeki alüminyum plakalar arasına karton yerleştirilecekti. Kutulardaki kartonlardan biri ıslak, diğeri ise kuru olacaktı. Bu yolla yapılan deney sonucu, N - ışınlarına tutulan fotoğraf plakalarının hangisinde ıslak karton olduğu belli olursa, Blondlot'un deneyleri sağlanacaktı. Bu deneyin yapılması kabul edilmeyip, yerine Wood'a bir başka deney gösterildi.

N - ışınlarının alüminyum bir prizmadan geçerken eğildikleri saptanmıştı. Bir Nernst lambasından çıkan N - ışınları, önce ince bir alüminyum levhadan daha sonra da siyah kağıtlardan ve tahtadan geçtikten sonra, ortasında bir delik olan ıslak bir kartondan geçerek, alüminyum prizma üzerine düşüyordu. Prizmanın diğer yüzüne bakan tarafa ise detektörler yerleştiril-

mişti. Eğer N - ışınları kırınımına uğruyorsa, herhangi bir açıda detektörlerin bunu görmesi gerekiyordu. Deney sırasında dört ayrı yerde, yani dört ayrı dalga boyunda (ya da görülen ışık ile analogi yapsak, dört ayrı renkte) N - ışınlarının varlığı gösterildi. Wood, deneyi ve aleti incelediğinde detektörlerin hiçbir şey ölçmediklerini farketti. Karanlıkta yapılan deneyde, bir ara alüminyum prizmayı deney yapanlara farketmediklerinden alıp cebine koydu. Prizmanın yerinde olmadığı durumda deney yapıldığında, prizma yerinde iken elde edilen sonuçlar aynen bulundu!

Wood'a gösterilen bir başka deney ise, N - ışınlarının çok ilginç bir özelliği ile ilgiliydi. Çok az aydınlatılmış bir odada uzak bir duvardaki saatın kollarını göremezken, N - ışını kaynağı olan büyük bir çelik ege göze yaklaştırılırsa saatin daha net görüldüğü iddia edilmişti. Wood, deneyde saati hiçbir zaman net göremediğini bildirmişti. Blondlot'un laboratuvarında üç saat geçiren Wood, kendine gösterilen deneylerin hiçbirinin, N - ışınlarının var olduğunu kanıtlamadığı sonucuna vardı. Benzer sonuca birçok fizikçi de yaptıkları deneyler ile vardılar ve Fransa dışında N - ışınlarının varlığına inanan pek kimse kalmadı.

Fransızlar uzun bir süre N - ışınlarına inanmaya devam ettiler. Bilimler Akademisi'nin saygıdeğer üyeleri, bu işin içinde idiler. Birçoğu, bizzat Blondlot tarafından yapılan deneylerde kendi gözleri ile olaya tanık olmuşlardı. Blondlot, Wood'un eleştirilerine karşı yeni deneyler geliştirmeye uğraştı. Bazı kimselerin deneylerde neden başarısız olduğu konusunda ilginç savlar ortaya atıldı. Örneğin, sigara dumanının N - ışın-



ları ile yapılan deneylerde engelleyici rol oynadığı, deney izleyicisinin kesin sesizliğe uyması gerektiği, parlak ize bakan birinin tıpkı izlenimci bir ressamın tablosuna bakarcasına bakması gerektiği gibi, tartışılmaz(!) bilimsel gerçekler bulundu. Belki en ilginç bulgu, İngiliz ve Alman fizikçilerin N - ışınlarını neden göremediklerini ortaya koyan gerçektir. Anglosaksonların yoğun sisli ortamda yaşamaları ve Almanların çok fazla bira içmeleri, gözlerinin pek hassas olmamasını açıklıyordu. N - ışınları ile ilgili yayınların çoğu Nancy yöresinden çıkıyordu. Diğer Fransız araştırmacılar da Blondlot'un deneylerini tekrar edemiyorlardı. İlginç bir buluş, Fransız bilimadamlarını harekete geçirdi. Paris'teki laboratuvarında radyoaktiviteyi bulan Henry Becquerel'in oğlu Jean Becquerel'in, bir parça metale klorofol ile anestezi uyguladığında N - ışınları yayılımının durduğunu bulduğunu bildirmesi, bardağı taşıran son damla oldu. Revue scientifique adlı derginin yayın kurulu, Blondlot'a iki benzer kutu verdi. Bu kutuların birinde N - ışını kaynağı olduğu iddia edilmiş temperlenmiş çelik levha, diğerinde ise kurşun levha vardı. Her iki kutunun ağırlığı ve görünüşü aynı idi. Blondlot'tan deney yaparak hangi kutuda N - ışını kaynağı olduğunu bulması istendi. Uzun bir süre yanıt veremeyen Blondlot, deneyi yapmaktan kaçınarak, herkesin konu hakkında istediği sonucu çıkartmasının daha doğru olacağını bildirdi. Blondlot, 1930 yılında öldü.



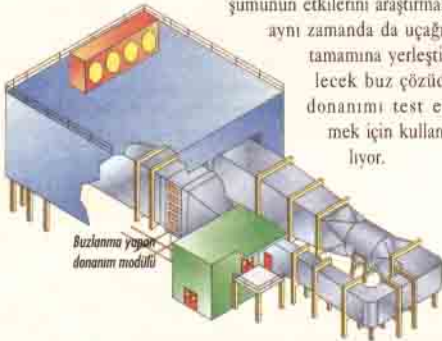
Teknoloji Dünyası

Miyase Göktepel

Buzlu Rüzgâr Tüneli

Seattle'de Boeing'in tüm hava şartlarında denemeleri için hazırlanan yeni bir rüzgâr tüneli, yağmurlu ve karlı havalara için en duyarlı uçuş simülasyonunu sağlıyor.

Tünel taşınabilir su püskürtme sistemi ve dondurmaya sağlayan düzeneklerle donatılmış olduğundan, düzenli olarak yapılan rüzgâr tüneli deneylerinin yanlış sonuç vermesi gibi bir durum söz konusu değil. Buzlu rüzgâr tüneli, mevcut uçaklarda ve henüz tasarımı aşamasında olan modellerde buz oluşumunun etkilerini araştırmak; aynı zamanda da uçağın tamamına yerleştirilecek buz çözücü donanımı test etmek için kullanılıyor.



Paranız Sahte Olabilir mi?

Paranızın gerçek olup olmadığını öğrenmeniz artık yalnızca birkaç saniyenizi alacak. Yeni geliştirilen bu küçük alet, gerçek parayı sahte paradan kolaylıkla ayırabiliyor ve tüm ülkelerin paraları ve seyahat çekleri için kullanılabilir. Kullanımı da oldukça basit. Aleti, üzerinde gezdirdiğiniz banknot eğer gerçekse, üst taraftaki kırmızı ışık yanıyor. Yalnız Amerika Birleşik Devletleri'nde değil çoğu ülkede büyük miktarlarda sahte paranın sirkülasyonda olduğu biliniyor. Eğer nakit para kullanıyorsanız, bu küçük alet çok işinize yarayacaktır. Ülkemize geldiği zaman tabii...



Bumerang Bisiklet

Fransa bisiklet turunda üç kez şampiyon olan Greg LeMond, alışılmışın ötesinde dayanıklılığa, esnekliğe ve hafifliğe sahip bir bisiklet tasarımı yapmak üzere Mitsubishi Rayon'un mühendisleri ile birlikte çalıştı. V2 Bumerang adı verilen bu bisiklet, bütünüyle karbon fiber tasarımın kullanıldığı ilk örnek. Ağırlığı yalnızca 1,5 kg ve alışılmış baklava biçimindeki bisikletlere göre rüzgârdan çok daha az etkileniyor.



Eiffel'in Yeni Asansörleri



1889'da Eiffel kulesine Otis marka dört asansör yerleştirildi. Ne var ki, o günden bugüne kullanılan asansörlerin hiçbirisi, ağır yük ve fazla kullanım nedeniyle on yıldan uzun süre dayanmadı.

Ancak Otis'in son asansör tasarımları çok daha uzun süre dayanacağı benziyor. Duolift adı verilen bu yeni asansörlerin bakımı son derece kolay. Kabinlerin iskeleti, kaynaklanmış paslanmaz çelikten oluşuyor ve dış kısımlarında da alüminyumplastik alaşımı modüler paneller bulunuyor. Asansörün tüm parçaları sökülmek sizin iç ve dış kaplamalarının değiştirilmesi olası. Karşılıklı olarak konulan ve birbirlerini dengeleyen asansörlerin yerleştirilmesi üç hafta almış. Dördü pencereye sahip kabinlerin her biri 22 kişi alabilme kapasitesine sahip.

Müzikal Araba Parçaları

Dünyada akord edilmiş ilk araba parçası, şekilde görülen bu müzik aleti olacak herhalde. 290 000 kilometredeki 1982 model Honda Accord marka arabasının "Ölümünden" son derece müteessir olan müzisyen Bill Milbrodt, arabanın parçalarını ayırarak kullanılabiliyor.



m ü z i k enstrümanları haline getirilmesi için sipariş verdi.

Hazırlanan enstrümanlardan biri, yakıt deposundan bozma kontrbas. Şimdilerde Milbrodt, yaylı sazlar dördlüsü, piyano, saksofon, vokal ve araba parçalarından oluşan bir müzik grubu için besteler yapmakla meşgulmüş!

Doğal Olarak İşlevsel

Microsoft'un geliştirdiği, el ve bilek yapısına uygun olan Doğal Klavye'de fazladan üç tuş bulunuyor. Tuşlardan ikisi, Windows'da grafik çizerken çabukluk sağlamak için. Üçüncüsü ise programlanabilir bir uygulama tuşu. Bu tuşlar, Windows'un pek sevilmeyen "Chicago" versiyonu için fazladan işlevler sağlayacak.



Dünyanın En Büyük Dondurucusu



Buz imalatçısı Acer Snowmec of England ve Güney Kore temelli, kayak alanları geliştiren bir şirket olan Hya San, 1995'in sonlarına doğru dünyanın en büyük kapalı kayak alanını hizmete açmayı planlıyorlar. Skidome adı verilecek olan bu alan, yaklaşık 460 metre uzunluğunda; tavanının eni de 120 metre genişliğinde olacak. Böylece Skidome tamamlandığında, dünyada mevcut en büyük kapalı kayak alanı ve de en büyük dondurucu ünvanını hakedecek. Bunalıncı Güney Kore yazlarında bile kar, -1 °C'de tutulacak.

Görüntüsüz Televizyon

Yürüyüş yaparken aynı zamanda sevdikleri programları da kaçırmak istemeyenler ya da arabada giderken televizyondaki bir oyun programına katılmak isteyen kişiler için üretilmiş Telemate adlı bu küçük telsiz alet, pille çalışıyor ve VHF ile UHF bandından yayın yapan tüm istasyonlara ulaşabiliyor. Üstelik pahalı da değil. Televizyon meraklıları yaşad!

Kaynaklar
Popular Science, Ocak - Ekim 1994
Popular Mechanics, Ekim - Kasım 1994



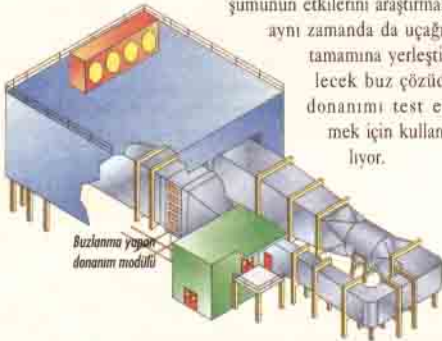
Teknoloji Dünyası

Miyase Göktepel

Buzlu Rüzgâr Tüneli

Seattle'de Boeing'in tüm hava şartlarında denemeleri için hazırlanan yeni bir rüzgâr tüneli, yağmurlu ve karlı havalara için en duyarlı uçuş simülasyonunu sağlıyor.

Tünel taşıyabilir su püskürtme sistemi ve dondurmaya sağlayan düzeneklerle donatılmış olduğundan, düzenli olarak yapılan rüzgâr tüneli deneylerinin yanlış sonuç vermesi gibi bir durum söz konusu değil. Buzlu rüzgâr tüneli, mevcut uçaklarda ve henüz tasarımı aşamasında olan modellerde buz oluşumunun etkilerini araştırmak; aynı zamanda da uçağın tamamına yerleştirilecek buz çözme donanımı test etmek için kullanılıyor.



Paranız

Sahte Olabilir mi?

Paranızın gerçek olup olmadığını öğrenmeniz artık yalnızca birkaç saniyenizi alacak. Yeni geliştirilen bu küçük alet, gerçek parayı sahte paradan kolaylıkla ayırabiliyor ve tüm ülkelerin paraları ve seyahat çekleri için kullanılabilir. Kullanımı da oldukça basit. Aleti, üzerinde gezdirdiğiniz banknot eğer gerçekse, üst taraftaki kırmızı ışık yanıyor. Yalnız Amerika Birleşik Devletleri'nde değil çoğu ülkede büyük miktarlarda sahte paranın sirkülasyonda olduğu biliniyor. Eğer nakit para kullanıyorsanız, bu küçük alet çok işinize yarayacaktır. Ülkemize geldiği zaman tabii...



Bumerang Bisiklet

Fransa bisiklet turunda üç kez şampiyon olan Greg LeMond, alışılmışın ötesinde dayanıklılığa, esnekliğe ve hafifliğe sahip bir bisiklet tasarımı yapmak üzere Mitsubishi Rayon'un mühendisleri ile birlikte çalıştı. V2 Bumerang adı verilen bu bisiklet, bütünüyle karbon fiber tasarımın kullanıldığı ilk örnek. Ağırlığı yalnızca 1,5 kg ve alışılmış baklava biçimindeki bisikletlere göre rüzgârdan çok daha az etkileniyor.



Eiffel'in Yeni Asansörleri



1889'da Eiffel kulesine Otis marka dört asansör yerleştirildi. Ne var ki, o günden bugüne kullanılan asansörlerin hiçbiri, ağır yük ve fazla kullanım nedeniyle on yıldan uzun süre dayanmadı.

Ancak Otis'in son asansör tasarımları çok daha uzun süre dayanacağı benziyor. Duolift adı verilen bu yeni asansörlerin bakımı son derece kolay. Kabinlerin iskeleti, kaynaklanmış paslanmaz çelikten oluşuyor ve dış kısımlarında da alüminyumplastik alaşımı modüler paneller bulunuyor. Asansörün tüm parçaları sökülmek için iç ve dış kaplamalarının değiştirilmesi olası. Karşılıklı olarak konulan ve birbirlerini dengeleyen asansörlerin yerleştirilmesi üç hafta almış. Dört pencereye sahip kabinlerin her biri 22 kişi alabilme kapasitesine sahip.

Müzikal Araba Parçaları

Dünyada akord edilmiş ilk araba parçası, şekilde görülen bu müzik aleti olacak herhalde. 290 000 kilometredeki 1982 model Honda Accord marka arabasının "Ölümünden" son derece müteessir olan müzisyen Bill Milbrodt, arabanın parçalarını ayırarak kullanılabiliyor.



m ü z i k
enstrüman-
ları haline ge-
tirilmesi için si-
parış verdi.

Hazırlanan enstrümanlardan biri, yakıt deposundan bozma kontrbas. Şimdilerde Milbrodt, yaylı sazlar dörtlüsü, piyano, saksofon, vokal ve araba parçalarından oluşan bir müzik grubu için besteler yapmakla meşgulmüş!

Doğal Olarak İşlevsel

Microsoft'un geliştirdiği, el ve bilek yapısına uygun olan Doğal Klavye'de fazladan üç tuş bulunuyor. Tuşlardan ikisi, Windows'da grafik çizerken çabukluk sağlamak için. Üçüncüsü ise programlanabilir bir uygulama tuşu. Bu tuşlar, Windows'un pek sevilmeyen "Chicago" versiyonu için fazladan işlevler sağlayacak.



Dünyanın En Büyük Dondurucusu



Buz imalatçısı Acer Snowmec of England ve Güney Kore temelli, kayak alanları geliştiren bir şirket olan Hya San, 1995'in sonlarına doğru dünyanın en büyük kapalı kayak alanını hizmete açmayı planlıyorlar. Skidome adı verilecek olan bu alan, yaklaşık 460 metre uzunluğunda; tavanının eni de 120 metre genişliğinde olacak. Böylece Skidome tamamlandığında, dünyada mevcut en büyük kapalı kayak alanı ve de en büyük dondurucu ünvanını hakedecek. Bunalıncı Güney Kore yazlarında bile kar, -1 °C'de tutulacak.

Görüntüsüz Televizyon

Yürüyüş yaparken aynı zamanda sevdikleri programları da kaçırmak istemeyenler ya da arabada giderken televizyondaki bir oyun programına katılmak isteyen kişiler için üretilmiş Telemate adlı bu küçük telsiz alet, pille çalışıyor ve VHF ile UHF bandından yayın yapan tüm istasyonlara ulaşabiliyor. Üstelik pahalı da değil. Televizyon meraklıları yaşad!

Kaynaklar
Popular Science, Ocak - Ekim 1994
Popular Mechanics, Ekim - Kasım 1994



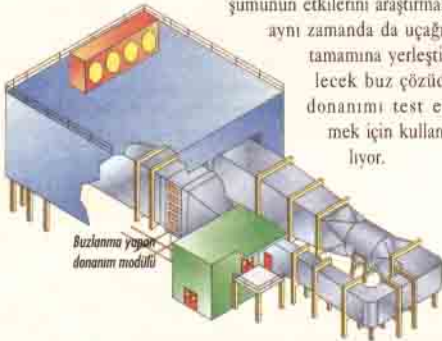
Teknoloji Dünyası

Miyase Göktepel

Buzlu Rüzgâr Tüneli

Seattle'de Boeing'in tüm hava şartlarında denemeleri için hazırlanan yeni bir rüzgâr tüneli, yağmurlu ve karlı havalara için en duyarlı uçuş simülasyonunu sağlıyor.

Tünel taşınabilir su püskürtme sistemi ve dondurmaya sağlayan düzeneklerle donatılmış olduğundan, düzenli olarak yapılan rüzgâr tüneli deneylerinin yanlış sonuç vermesi gibi bir durum söz konusu değil. Buzlu rüzgâr tüneli, mevcut uçaklarda ve henüz tasarımı aşamasında olan modellerde buz oluşumunun etkilerini araştırmak; aynı zamanda da uçağın tamamına yerleştirilecek buz çözme donanımı test etmek için kullanılıyor.



Paranız Sahte Olabilir mi?

Paranızın gerçek olup olmadığını öğrenmeniz artık yalnızca birkaç saniyenizi alacak. Yeni geliştirilen bu küçük alet, gerçek parayı sahte paradan kolaylıkla ayırabiliyor ve tüm ülkelerin paraları ve seyahat çekleri için kullanılabilir. Kullanımı da oldukça basit. Aleti, üzerinde gezdirdiğiniz banknot eğer gerçekse, üst taraftaki kırmızı ışık yanıyor. Yalnız Amerika Birleşik Devletleri'nde değil çoğu ülkede büyük miktarlarda sahte paranın sirkülasyonda olduğu biliniyor. Eğer nakit para kullanıyorsanız, bu küçük alet çok işinize yarayacaktır. Ülkemize geldiği zaman tabii...



Bumerang Bisiklet

Fransa bisiklet turunda üç kez şampiyon olan Greg LeMond, alışılmışın ötesinde dayanıklılığa, esnekliğe ve hafifliğe sahip bir bisiklet tasarımı yapmak üzere Mitsubishi Rayon'un mühendisleri ile birlikte çalıştı. V2 Bumerang adı verilen bu bisiklet, bütünüyle karbon fiber tasarımın kullanıldığı ilk örnek. Ağırlığı yalnızca 1,5 kg ve alışılmış baklava biçimindeki bisikletlere göre rüzgârdan çok daha az etkileniyor.



Eiffel'in Yeni Asansörleri



1889'da Eiffel kulesine Otis marka dört asansör yerleştirildi. Ne var ki, o günden bugüne kullanılan asansörlerin hiçbirisi, ağır yük ve fazla kullanım nedeniyle on yıldan uzun süre dayanmadı.

Ancak Otis'in son asansör tasarımları çok daha uzun süre dayanacağı benziyor. Duolift adı verilen bu yeni asansörlerin bakımı son derece kolay. Kabinlerin iskeleti, kaynaklanmış paslanmaz çelikten oluşuyor ve dış kısımlarında da alüminyumplastik alaşımı modüler paneller bulunuyor. Asansörün tüm parçaları sökülmek sizin iç ve dış kaplamalarının değiştirilmesi olası. Karşılıklı olarak konulan ve birbirlerini dengeleyen asansörlerin yerleştirilmesi üç hafta almış. Dört pencereye sahip kabinlerin her biri 22 kişi alabilme kapasitesine sahip.

Müzikal Araba Parçaları

Dünyada akord edilmiş ilk araba parçası, şekilde görülen bu müzik aleti olacak herhalde. 290 000 kilometredeki 1982 model Honda Accord marka arabasının "Ölümünden" son derece müteessir olan müzisyen Bill Milbrodt, arabanın parçalarını ayırarak kullanılabiliyor.



m ü z i k enstrümanları haline getirilmesi için sipariş verdi.

Hazırlanan enstrümanlardan biri, yakıt deposundan bozma kontrbas. Şimdilerde Milbrodt, yaylı sazlar dörtlüsü, piyano, saksofon, vokal ve araba parçalarından oluşan bir müzik grubu için besteler yapmakla meşgulmüş!

Doğal Olarak İşlevsel

Microsoft'un geliştirdiği, el ve bilek yapısına uygun olan Doğal Klavye'de fazladan üç tuş bulunuyor. Tuşlardan ikisi, Windows'da grafik çizerken çabukluk sağlamak için. Üçüncüsü ise programlanabilir bir uygulama tuşu. Bu tuşlar, Windows'un pek sevilmeyen "Chicago" versiyonu için fazladan işlevler sağlayacak.



Dünyanın En Büyük Dondurucusu



Buz imalatçısı Acer Snowmec of England ve Güney Kore temelli, kayak alanları geliştiren bir şirket olan Hya San, 1995'in sonlarına doğru dünyanın en büyük kapalı kayak alanını hizmete açmayı planlıyorlar. Skidome adı verilecek olan bu alan, yaklaşık 460 metre uzunluğunda; tavanının eni de 120 metre genişliğinde olacak. Böylece Skidome tamamlandığında, dünyada mevcut en büyük kapalı kayak alanı ve de en büyük dondurucu ünvanını hakedecek. Bunalıncı Güney Kore yazlarında bile kar, -1 °C'de tutulacak.

Görüntüsüz Televizyon

Yürüyüş yaparken aynı zamanda sevdiğiniz programları da kaçırmak istemeyenler ya da arabada giderken televizyondaki bir oyun programına katılmak isteyen kişiler için üretilmiş Telemate adlı bu küçük telsiz alet, pille çalışıyor ve VHF ile UHF bandından yayın yapan tüm istasyonlara ulaşabiliyor. Üstelik pahalı da değil. Televizyon meraklıları yaşad!

Kaynaklar
Popular Science, Ocak - Ekim 1994
Popular Mechanics, Ekim - Kasım 1994



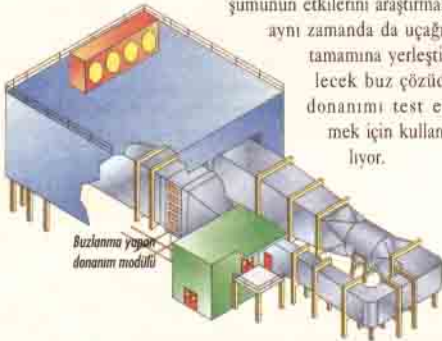
Teknoloji Dünyası

Miyase Göktepel

Buzlu Rüzgâr Tüneli

Seattle'de Boeing'in tüm hava şartlarında denemeleri için hazırlanan yeni bir rüzgâr tüneli, yağmurlu ve karlı havalarda için en duyarlı uçuş simülasyonunu sağlıyor.

Tünel taşıyabilir su püskürtme sistemi ve dondurmaya sağlayan düzeneklerle donatılmış olduğundan, düzenli olarak yapılan rüzgâr tüneli deneylerinin yanlış sonuç vermesi gibi bir durum söz konusu değil. Buzlu rüzgâr tüneli, mevcut uçaklarda ve henüz tasarımı aşamasında olan modellerde buz oluşumunun etkilerini araştırmak; aynı zamanda da uçağın tamamına yerleştirilecek buz çözme donanımı test etmek için kullanılıyor.



Paranız Sahte Olabilir mi?

Paranızın gerçek olup olmadığını öğrenmeniz artık yalnızca birkaç saniyenizi alacak. Yeni geliştirilen bu küçük alet, gerçek parayı sahte paradan kolaylıkla ayırabiliyor ve tüm ülkelerin paraları ve seyahat çekleri için kullanılabilir. Kullanımı da oldukça basit. Aleti, üzerinde gezdirdiğiniz banknot eğer gerçekse, üst taraftaki kırmızı ışık yanıyor. Yalnız Amerika Birleşik Devletleri'nde değil çoğu ülkede büyük miktarlarda sahte paranın sirkülasyonda olduğu biliniyor. Eğer nakit para kullanıyorsanız, bu küçük alet çok işinize yarayacaktır. Ülkemize geldiği zaman tabii...



Bumerang Bisiklet

Fransa bisiklet turunda üç kez şampiyon olan Greg LeMond, alışılmışın ötesinde dayanıklılığa, esnekliğe ve hafifliğe sahip bir bisiklet tasarımı yapmak üzere Mitsubishi Rayon'un mühendisleri ile birlikte çalıştı. V2 Bumerang adı verilen bu bisiklet, bütünüyle karbon fiber tasarımın kullanıldığı ilk örnek. Ağırlığı yalnızca 1,5 kg ve alışılmış baklava biçimindeki bisikletlere göre rüzgârdan çok daha az etkileniyor.



Eiffel'in Yeni Asansörleri



1889'da Eiffel kulesine Otis marka dört asansör yerleştirildi. Ne var ki, o günden bugüne kullanılan asansörlerin hiçbirisi, ağır yük ve fazla kullanım nedeniyle on yıldan uzun süre dayanmadı.

Ancak Otis'in son asansör tasarımları çok daha uzun süre dayanacağı benziyor. Duolift adı verilen bu yeni asansörlerin bakımı son derece kolay. Kabinlerin iskeleti, kaynaklanmış paslanmaz çelikten oluşuyor ve dış kısımlarında da alüminyumplastik alaşımı modüler paneller bulunuyor. Asansörün tüm parçaları sökülmek sizin iç ve dış kaplamalarının değiştirilmesi olası. Karşılıklı olarak konulan ve birbirlerini dengeleyen asansörlerin yerleştirilmesi üç hafta almış. Dört pencereye sahip kabinlerin her biri 22 kişi alabilme kapasitesine sahip.

Müzikal Araba Parçaları

Dünyada akord edilmiş ilk araba parçası, şekilde görülen bu müzik aleti olacak herhalde. 290 000 kilometredeki 1982 model Honda Accord marka arabasının "Ölümünden" son derece müteessir olan müzisyen Bill Milbrodt, arabanın parçalarını ayırarak kullanılabiliyor.



m ü z i k enstrümanları haline getirilmesi için sipariş verdi.

Hazırlanan enstrümanlardan biri, yakıt deposundan bozma kontrbas. Şimdilerde Milbrodt, yaylı sazlar dörtlüsü, piyano, saksofon, vokal ve araba parçalarından oluşan bir müzik grubu için besteler yapmakla meşgulmüş!

Doğal Olarak İşlevsel

Microsoft'un geliştirdiği, el ve bilek yapısına uygun olan Doğal Klavye'de fazladan üç tuş bulunuyor. Tuşlardan ikisi, Windows'da grafik çizerken çabukluk sağlamak için. Üçüncüsü ise programlanabilir bir uygulama tuşu. Bu tuşlar, Windows'un pek sevilmeyen "Chicago" versiyonu için fazladan işlevler sağlayacak.



Dünyanın En Büyük Dondurucusu



Buz imalatçısı Acer Snowmec of England ve Güney Kore temelli, kayak alanları geliştiren bir şirket olan Hya San, 1995'in sonlarına doğru dünyanın en büyük kapalı kayak alanını hizmete açmayı planlıyorlar. Skidome adı verilecek olan bu alan, yaklaşık 460 metre uzunluğunda; tavanının eni de 120 metre genişliğinde olacak. Böylece Skidome tamamlandığında, dünyada mevcut en büyük kapalı kayak alanı ve de en büyük dondurucu ünvanını hakedecek. Bunalıncı Güney Kore yazlarında bile kar, -1 °C'de tutulacak.

Görüntüsüz Televizyon

Yürüyüş yaparken aynı zamanda sevdiğiniz programları da kaçırmak istemeyenler ya da arabada giderken televizyondaki bir oyun programına katılmak isteyen kişiler için üretilmiş Telemate adlı bu küçük telsiz alet, pille çalışıyor ve VHF ile UHF bandından yayın yapan tüm istasyonlara ulaşabiliyor. Üstelik pahalı da değil. Televizyon meraklıları yaşad!

Kaynaklar
Popular Science, Ocak - Ekim 1994
Popular Mechanics, Ekim - Kasım 1994



Teknoloji Dünyası

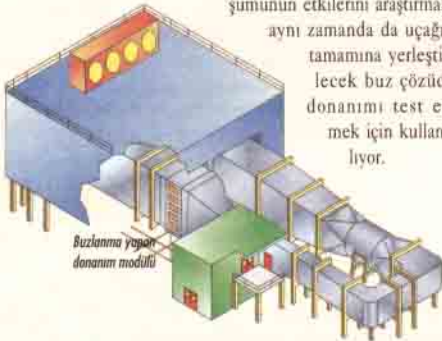
Miyase Göktepel

Buzlu Rüzgâr Tüneli

Seattle'de Boeing'in tüm hava şartlarında denemeleri için hazırlanan yeni bir rüzgâr tüneli, yağmurlu ve karlı havalarda için en duyarlı uçuş simülasyonunu sağlıyor.

Tünel taşıyabilir su püskürtme sistemi ve dondurmaya sağlayan düzeneklerle donatılmış olduğundan, düzenli olarak yapılan rüzgâr tüneli deneylerinin yanlış sonuç vermesi gibi bir durum söz konusu değil. Buzlu rüzgâr tüneli, mevcut uçaklarda ve henüz tasarımı aşamasında olan modellerde buz oluşumunun etkilerini araştırmak;

aynı zamanda da uçağın tamamına yerleştirilecek buz çözme donanımı test etmek için kullanılıyor.



Paranız

Sahte Olabilir mi?

Paranızın gerçek olup olmadığını öğrenmeniz artık yalnızca birkaç saniyenizi alacak. Yeni geliştirilen bu küçük alet, gerçek parayı sahte paradan kolaylıkla ayırabiliyor ve tüm ülkelerin paraları ve seyahat çekleri için kullanılabilir.



Kullanımı da oldukça basit. Aleti, üzerinde gezdirdiğiniz banknot eğer gerçekse, üst taraftaki kırmızı ışık yanıyor. Yalnız Amerika Birleşik Devletleri'nde değil çoğu ülkede büyük miktarlarda sahte paranın sirkülasyonda olduğu biliniyor. Eğer nakit para kullanıyorsanız, bu küçük alet çok işinize yarayacaktır. Ülkemize geldiği zaman tabii...

Bumerang Bisiklet

Fransa bisiklet turunda üç kez şampiyon olan Greg LeMond, alışılmışın ötesinde dayanıklılığa, esnekliğe ve hafifliğe sahip bir bisiklet tasarımı yapmak üzere Mitsubishi Rayon'un mühendisleri ile birlikte çalıştı. V2 Bumerang adı verilen bu bisiklet, bütünüyle karbon fiber tasarımın kullanıldığı ilk örnek. Ağırlığı yalnızca 1,5 kg ve alışılmış baklava biçimindeki bisikletlere göre rüzgârdan çok daha az etkileniyor.



Eiffel'in Yeni Asansörleri



1889'da Eiffel kulesine Otis marka dört asansör yerleştirildi. Ne var ki, o günden bugüne kullanılan asansörlerin hiçbirisi, ağır yük ve fazla kullanım nedeniyle on yıldan uzun süre dayanmadı.

Ancak Otis'in son asansör tasarımları çok daha uzun süre dayanacağı benziyor. Duolift adı verilen bu yeni asansörlerin bakımı son derece kolay. Kabinlerin iskeleti, kaynaklanmış paslanmaz çelikten oluşuyor ve dış kısımlarında da alüminyumplastik alaşımı modüler paneller bulunuyor. Asansörün tüm parçaları sökülmek için iç ve dış kaplamalarının değiştirilmesi olası. Karşılıklı olarak konulan ve birbirlerini dengeleyen asansörlerin yerleştirilmesi üç hafta almış. Dört pencereye sahip kabinlerin her biri 22 kişi alabilme kapasitesine sahip.

Müzikal Araba Parçaları

Dünyada akord edilmiş ilk araba parçası, şekilde görülen bu müzik aleti olacak herhalde. 290 000 kilometredeki 1982 model Honda Accord marka arabasının "Ölümünden" son derece müteessir olan müzisyen Bill Milbrodt, arabanın parçalarını ayırarak kullanılabiliyor.



m ü z i k enstrümanları haline getirilmesi için sipariş verdi.

Hazırlanan enstrümanlardan biri, yakıt deposundan bozma kontrbas. Şimdilerde Milbrodt, yaylı sazlar dörtlüsü, piyano, saksofon, vokal ve araba parçalarından oluşan bir müzik grubu için besteler yapmakla meşgulmüş!

Doğal Olarak İşlevsel

Microsoft'un geliştirdiği, el ve bilek yapısına uygun olan Doğal Klavye'de fazladan üç tuş bulunuyor. Tuşlardan ikisi, Windows'da grafik çizerken çabukluk sağlamak için. Üçüncüsü ise programlanabilir bir uygulama tuşu. Bu tuşlar, Windows'un pek sevilmeyen "Chicago" versiyonu için fazladan işlevler sağlayacak.



Dünyanın En Büyük Dondurucusu



Buz imalatçısı Acer Snowmec of England ve Güney Kore temelli, kayak alanları geliştiren bir şirket olan Hya San, 1995'in sonlarına doğru dünyanın en büyük kapalı kayak alanını hizmete açmayı planlıyorlar. Skidome adı verilecek olan bu alan, yaklaşık 460 metre uzunluğunda; tavanının eni de 120 metre genişliğinde olacak. Böylece Skidome tamamlandığında, dünyada mevcut en büyük kapalı kayak alanı ve de en büyük dondurucu ünvanını hakedecek. Bunalıncı Güney Kore yazlarında bile kar, -1 °C'de tutulacak.

Görüntüsüz Televizyon

Yürüyüş yaparken aynı zamanda sevdikleri programları da kaçırmak istemeyenler ya da arabada giderken televizyondaki bir oyun programına katılmak isteyen kişiler için üretilmiş Telemate adlı bu küçük telsiz alet, pille çalışıyor ve VHF ile UHF bandından yayın yapan tüm istasyonlara ulaşabiliyor. Üstelik pahalı da değil. Televizyon meraklıları yaşad!

Kaynaklar
Popular Science, Ocak - Ekim 1994
Popular Mechanics, Ekim - Kasım 1994



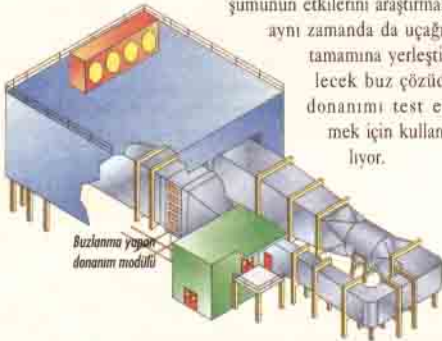
Teknoloji Dünyası

Miyase Göktepel

Buzlu Rüzgâr Tüneli

Seattle'de Boeing'in tüm hava şartlarında denemeleri için hazırlanan yeni bir rüzgâr tüneli, yağmurlu ve karlı havalarda için en duyarlı uçuş simülasyonunu sağlıyor.

Tünel taşıyabilir su püskürtme sistemi ve dondurmaya sağlayan düzeneklerle donatılmış olduğundan, düzenli olarak yapılan rüzgâr tüneli deneylerinin yanlış sonuç vermesi gibi bir durum söz konusu değil. Buzlu rüzgâr tüneli, mevcut uçaklarda ve henüz tasarımı aşamasında olan modellerde buz oluşumunun etkilerini araştırmak; aynı zamanda da uçağın tamamına yerleştirilecek buz çözücü donanımı test etmek için kullanılıyor.



Paranız Sahte Olabilir mi?

Paranızın gerçek olup olmadığını öğrenmeniz artık yalnızca birkaç saniyenizi alacak. Yeni geliştirilen bu küçük alet, gerçek parayı sahte paradan kolaylıkla ayırabiliyor ve tüm ülkelerin paraları ve seyahat çekleri için kullanılabilir. Kullanımı da oldukça basit. Aleti, üzerinde gezdirdiğiniz banknot eğer gerçekse, üst taraftaki kırmızı ışık yanıyor. Yalnız Amerika Birleşik Devletleri'nde değil çoğu ülkede büyük miktarlarda sahte paranın sirkülasyonda olduğu biliniyor. Eğer nakit para kullanıyorsanız, bu küçük alet çok işinize yarayacaktır. Ülkemize geldiği zaman tabii...



Bumerang Bisiklet

Fransa bisiklet turunda üç kez şampiyon olan Greg LeMond, alışılmışın ötesinde dayanıklılığa, esnekliğe ve hafifliğe sahip bir bisiklet tasarımı yapmak üzere Mitsubishi Rayon'un mühendisleri ile birlikte çalıştı. V2 Bumerang adı verilen bu bisiklet, bütünüyle karbon fiber tasarımın kullanıldığı ilk örnek. Ağırlığı yalnızca 1,5 kg ve alışılmış baklava biçimindeki bisikletlere göre rüzgârdan çok daha az etkileniyor.



Eiffel'in Yeni Asansörleri



1889'da Eiffel kulesine Otis marka dört asansör yerleştirildi. Ne var ki, o günden bugüne kullanılan asansörlerin hiçbirisi, ağır yük ve fazla kullanım nedeniyle on yıldan uzun süre dayanmadı.

Ancak Otis'in son asansör tasarımları çok daha uzun süre dayanacağı benziyor. Duolift adı verilen bu yeni asansörlerin bakımı son derece kolay. Kabinlerin iskeleti, kaynaklanmış paslanmaz çelikten oluşuyor ve dış kısımlarında da alüminyumplastik alaşımı modüler paneller bulunuyor. Asansörün tüm parçaları sökülmek sizin iç ve dış kaplamalarının değiştirilmesi olası. Karşılıklı olarak konulan ve birbirlerini dengeleyen asansörlerin yerleştirilmesi üç hafta almış. Dört pencereye sahip kabinlerin her biri 22 kişi alabilme kapasitesine sahip.

Müzikal Araba Parçaları

Dünyada akord edilmiş ilk araba parçası, şekilde görülen bu müzik aleti olacak herhalde. 290 000 kilometredeki 1982 model Honda Accord marka arabasının "Ölümünden" son derece müteessir olan müzisyen Bill Milbrodt, arabanın parçalarını ayırarak kullanılabiliyor.



m ü z i k enstrümanları haline getirilmesi için sipariş verdi.

Hazırlanan enstrümanlardan biri, yakıt deposundan bozma kontrbas. Şimdilerde Milbrodt, yaylı sazlar dörtlüsü, piyano, saksofon, vokal ve araba parçalarından oluşan bir müzik grubu için besteler yapmakla meşgulmüş!

Doğal Olarak İşlevsel

Microsoft'un geliştirdiği, el ve bilek yapısına uygun olan Doğal Klavye'de fazladan üç tuş bulunuyor. Tuşlardan ikisi, Windows'da grafik çizerken çabukluk sağlamak için. Üçüncüsü ise programlanabilir bir uygulama tuşu. Bu tuşlar, Windows'un pek sevilmeyen "Chicago" versiyonu için fazladan işlevler sağlayacak.



Dünyanın En Büyük Dondurucusu



Buz imalatçısı Acer Snowmec of England ve Güney Kore temelli, kayak alanları geliştiren bir şirket olan Hya San, 1995'in sonlarına doğru dünyanın en büyük kapalı kayak alanını hizmete açmayı planlıyorlar. Skidome adı verilecek olan bu alan, yaklaşık 460 metre uzunluğunda; tavanının eni de 120 metre genişliğinde olacak. Böylece Skidome tamamlandığında, dünyada mevcut en büyük kapalı kayak alanı ve de en büyük dondurucu ünvanını hakedecek. Bunalıncı Güney Kore yazlarında bile kar, -1 °C'de tutulacak.

Görüntüsüz Televizyon

Yürüyüş yaparken aynı zamanda sevdiğiniz programları da kaçırmak istemeyenler ya da arabada giderken televizyondaki bir oyun programına katılmak isteyen kişiler için üretilmiş Telemate adlı bu küçük telsiz alet, pille çalışıyor ve VHF ile UHF bandından yayın yapan tüm istasyonlara ulaşabiliyor. Üstelik pahalı da değil. Televizyon meraklıları yaşad!

Kaynaklar
Popular Science, Ocak - Ekim 1994
Popular Mechanics, Ekim - Kasım 1994



Teknoloji Dünyası

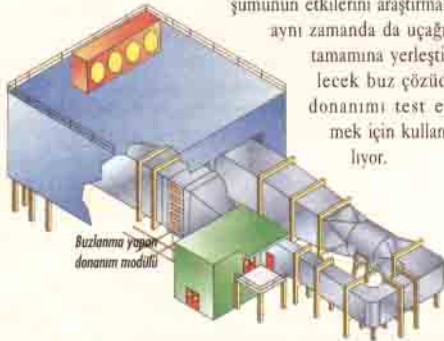
Miyase Göktepel

Buzlu Rüzgâr Tüneli

Seattle'de Boeing'in tüm hava şartlarında denemeleri için hazırlanan yeni bir rüzgâr tüneli, yağmurlu ve karlı havalarda için en duyarlı uçuş simülasyonunu sağlıyor.

Tünel taşıyabilir su püskürtme sistemi ve dondurmaya sağlayan düzeneklerle donatılmış olduğundan, düzenli olarak yapılan rüzgâr tüneli deneylerinin yanlış sonuç vermesi gibi bir durum söz konusu değil. Buzlu rüzgâr tüneli, mevcut uçaklarda ve henüz tasarımı aşamasında olan modellerde buz oluşumunun etkilerini araştırarak;

aynı zamanda da uçağın tamamına yerleştirilecek buz çözme donanımı test etmek için kullanılıyor.



Paranız Sahte Olabilir mi?

Paranızın gerçek olup olmadığını öğrenmeniz artık yalnızca birkaç saniyenizi alacak. Yeni geliştirilen bu küçük alet, gerçek parayı sahte paradan kolaylıkla ayırabiliyor ve tüm ülkelerin paraları ve seyahat çekleri için kullanılabilir.



Kullanımı da oldukça basit. Aleti, üzerinde gezdirdiğiniz banknot eğer gerçekse, üst taraftaki kırmızı ışık yanıyor. Yalnız Amerika Birleşik Devletleri'nde değil çoğu ülkede büyük miktarlarda sahte paranın sirkülasyonda olduğu biliniyor. Eğer nakit para kullanıyorsanız, bu küçük alet çok işinize yarayacaktır. Ülkemize geldiği zaman tabii...

Bumerang Bisiklet

Fransa bisiklet turunda üç kez şampiyon olan Greg LeMond, alışılmışın ötesinde dayanıklılığa, esnekliğe ve hafifliğe sahip bir bisiklet tasarımı yapmak üzere Mitsubishi Rayon'un mühendisleri ile birlikte çalıştı. V2 Bumerang adı verilen bu bisiklet, bütünüyle karbon fiber tasarımın kullanıldığı ilk örnek. Ağırlığı yalnızca 1,5 kg ve alışılmış baklava biçimindeki bisikletlere göre rüzgârdan çok daha az etkileniyor.



Eiffel'in Yeni Asansörleri



1889'da Eiffel kulesine Otis marka dört asansör yerleştirildi. Ne var ki, o günden bugüne kullanılan asansörlerin hiçbirisi, ağır yük ve fazla kullanım nedeniyle on yıldan uzun süre dayanmadı.

Ancak Otis'in son asansör tasarımları çok daha uzun süre dayanacağı benziyor. Duolift adı verilen bu yeni asansörlerin bakımı son derece kolay. Kabinlerin iskeleti, kaynaklanmış paslanmaz çelikten oluşuyor ve dış kısımlarında da alüminyumplastik alaşımı modüler paneller bulunuyor. Asansörün tüm parçaları sökülmek için iç ve dış kaplamalarının değiştirilmesi olası. Karşılıklı olarak konulan ve birbirlerini dengeleyen asansörlerin yerleştirilmesi üç hafta almış. Dört pencereye sahip kabinlerin her biri 22 kişi alabilme kapasitesine sahip.

Müzikal Araba Parçaları

Dünyada akord edilmiş ilk araba parçası, şekilde görülen bu müzik aleti olacak herhalde. 290 000 kilometredeki 1982 model Honda Accord marka arabasının "Ölümünden" son derece müteessir olan müzisyen Bill Milbrodt, arabanın parçalarını ayırarak kullanılabiliyor.



m ü z i k enstrümanları haline getirilmesi için sipariş verdi.

Hazırlanan enstrümanlardan biri, yakıt deposundan bozma kontrbas. Şimdilerde Milbrodt, yaylı sazlar dörtlüsü, piyano, saksofon, vokal ve araba parçalarından oluşan bir müzik grubu için besteler yapmakla meşgulmüş!

Doğal Olarak İşlevsel

Microsoft'un geliştirdiği, el ve bilek yapısına uygun olan Doğal Klavye'de fazladan üç tuş bulunuyor. Tuşlardan ikisi, Windows'da grafik çizerken çabukluk sağlamak için. Üçüncüsü ise programlanabilir bir uygulama tuşu. Bu tuşlar, Windows'un pek sevilmeyen "Chicago" versiyonu için fazladan işlevler sağlayacak.



Dünyanın En Büyük Dondurucusu



Buz imalatçısı Acer Snowmec of England ve Güney Kore temelli, kayak alanları geliştiren bir şirket olan Hya San, 1995'in sonlarına doğru dünyanın en büyük kapalı kayak alanını hizmete açmayı planlıyorlar. Skidome adı verilecek olan bu alan, yaklaşık 460 metre uzunluğunda; tavanının eni de 120 metre genişliğinde olacak. Böylece Skidome tamamlandığında, dünyada mevcut en büyük kapalı kayak alanı ve de en büyük dondurucu ünvanını hakedecek. Bunalıncı Güney Kore yazlarında bile kar, -1 °C'de tutulacak.

Görüntüsüz Televizyon

Yürüyüş yaparken aynı zamanda sevdikleri programları da kaçırmak istemeyenler ya da arabada giderken televizyondaki bir oyun programına katılmak isteyen kişiler için üretilmiş Telemate adlı bu küçük telsiz alet, pille çalışıyor ve VHF ile UHF bandından yayın yapan tüm istasyonlara ulaşabiliyor. Üstelik pahalı da değil. Televizyon meraklıları yaşad!

Kaynaklar
Popular Science, Ocak - Ekim 1994
Popular Mechanics, Ekim - Kasım 1994

Teknoloji Dünyası

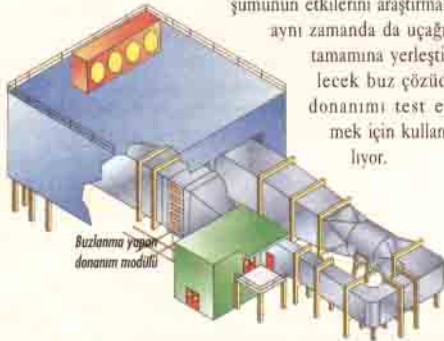
Miyase Göktepel

Buzlu Rüzgâr Tüneli

Seattle'de Boeing'in tüm hava şartlarında denemeleri için hazırlanan yeni bir rüzgâr tüneli, yağmurlu ve karlı havalarda için en duyarlı uçuş simülasyonunu sağlıyor.

Tünel taşıyabilir su püskürtme sistemi ve dondurmaya sağlayan düzeneklerle donatılmış olduğundan, düzenli olarak yapılan rüzgâr tüneli deneylerinin yanlış sonuç vermesi gibi bir durum söz konusu değil. Buzlu rüzgâr tüneli, mevcut uçaklarda ve henüz tasarımı aşamasında olan modellerde buz oluşumunun etkilerini araştırarak;

aynı zamanda da uçağın tamamına yerleştirilecek buz çözme donanımı test etmek için kullanılıyor.



Paranız

Sahte Olabilir mi?

Paranızın gerçek olup olmadığını öğrenmeniz artık yalnızca birkaç saniyenizi alacak. Yeni geliştirilen bu küçük alet, gerçek parayı sahte paradan kolaylıkla ayırabiliyor ve tüm ülkelerin paraları ve seyahat çekleri için kullanılabilir.



Kullanımı da oldukça basit. Aleti, üzerinde gezdirdiğiniz banknot eğer gerçekse, üst taraftaki kırmızı ışık yanıyor. Yalnız Amerika Birleşik Devletleri'nde değil çoğu ülkede büyük miktarlarda sahte paranın sirkülasyonda olduğu biliniyor. Eğer nakit para kullanıyorsanız, bu küçük alet çok işinize yarayacaktır. Ülkemize geldiği zaman tabii...

Bumerang Bisiklet

Fransa bisiklet turunda üç kez şampiyon olan Greg LeMond, alışılmışın ötesinde dayanıklılığa, esnekliğe ve hafifliğe sahip bir bisiklet tasarımı yapmak üzere Mitsubishi Rayon'un mühendisleri ile birlikte çalıştı. V2 Bumerang adı verilen bu bisiklet, bütünüyle karbon fiber tasarımın kullanıldığı ilk örnek. Ağırlığı yalnızca 1,5 kg ve alışılmış baklava biçimindeki bisikletlere göre rüzgârdan çok daha az etkileniyor.



Eiffel'in Yeni Asansörleri



1889'da Eiffel kulesine Otis marka dört asansör yerleştirildi. Ne var ki, o günden bugüne kullanılan asansörlerin hiçbirisi, ağır yük ve fazla kullanım nedeniyle on yıldan uzun süre dayanmadı.

Ancak Otis'in son asansör tasarımları çok daha uzun süre dayanacağı benziyor. Duolift adı verilen bu yeni asansörlerin bakımı son derece kolay. Kabinlerin iskeleti, kaynaklanmış paslanmaz çelikten oluşuyor ve dış kısımlarında da alüminyumplastik alaşımı modüler paneller bulunuyor. Asansörün tüm parçaları sökülmek için iç ve dış kaplamalarının değiştirilmesi olası. Karşılıklı olarak konulan ve birbirlerini dengeleyen asansörlerin yerleştirilmesi üç hafta almış. Dört pencereye sahip kabinlerin her biri 22 kişi alabilme kapasitesine sahip.

Müzikal Araba Parçaları

Dünyada akord edilmiş ilk araba parçası, şekilde görülen bu müzik aleti olacak herhalde. 290 000 kilometredeki 1982 model Honda Accord marka arabasının "Ölümünden" son derece müteessir olan müzisyen Bill Milbrodt, arabanın parçalarını ayırarak kullanılabiliyor.



m ü z i k enstrümanları haline getirilmesi için sipariş verdi.

Hazırlanan enstrümanlardan biri, yakıt deposundan bozma kontrolosu. Şimdilerde Milbrodt, yaylı sazlar dörtlüsü, piyano, saksofon, vokal ve araba parçalarından oluşan bir müzik grubu için besteler yapmakla meşgulmüş!

Doğal Olarak İşlevsel

Microsoft'un geliştirdiği, el ve bilek yapısına uygun olan Doğal Klavye'de fazladan üç tuş bulunuyor. Tuşlardan ikisi, Windows'da grafik çizerken çabukluk sağlamak için. Üçüncüsü ise programlanabilir bir uygulama tuşu. Bu tuşlar, Windows'un pek sevilmeyen "Chicago" versiyonu için fazladan işlevler sağlayacak.



Dünyanın En Büyük Dondurucusu



Buz imalatçısı Acer Snowmec of England ve Güney Kore temelli, kayak alanları geliştiren bir şirket olan Hya San, 1995'in sonlarına doğru dünyanın en büyük kapalı kayak alanını hizmete açmayı planlıyorlar. Skidome adı verilecek olan bu alan, yaklaşık 460 metre uzunluğunda; tavanının eni de 120 metre genişliğinde olacak. Böylece Skidome tamamlandığında, dünyada mevcut en büyük kapalı kayak alanı ve de en büyük dondurucu ünvanını hakedecek. Bunalıncı Güney Kore yazlarında bile kar, -1 °C'de tutulacak.

Görüntüsüz Televizyon

Yürüyüş yaparken aynı zamanda sevdiğiniz programları da kaçırmak istemeyenler ya da arabada giderken televizyondaki bir oyun programına katılmak isteyen kişiler için üretilmiş Telemate adlı bu küçük telsiz alet, pille çalışıyor ve VHF ile UHF bandından yayın yapan tüm istasyonlara ulaşabiliyor. Üstelik pahalı da değil. Televizyon meraklıları yaşad!

Kaynaklar
Popular Science, Ocak - Ekim 1994
Popular Mechanics, Ekim - Kasım 1994



İki Nokta, Bir Virgül, Bir Tire: İşte Yüz

İnsan beyninde yüzü tanıyan bölgenin hasar görmesiyle ortaya çıkan bir hastalık bize yüzün önemini gösteriyor. Hastalığın tıbbi adı prosopagnosie. Prosopon yüz, agnosie ise bilmeme tanımama anlamına geliyor. Bu hastalığa yakalanan insanlar

başkalarını yüzüyle görüyor; onları ancak adlarından, seslerinden ya da kıyafetlerinden teşhis edebiliyorlar. Hastaların sürekli vurguladıkları zorluk, iletişim kuramamak. Daha doğrusu iyi iletişim kuramadıkları için kendilerini güvenli bir ortamda hissedemediklerinden bahsediyorlar. Sözkonusu hastalık körlükten daha karışık olmalı. Çünkü körlükte insan,



görme yeteneğini tümüyle kaybettiğinden, diğer duyu organlarını bu eksiği kapatma amacıyla geliştiriyor. Ancak prosopagnosie hastalığında görme devam ettiği halde, sadece yüz seçilemiyor, bu nedenle hastalığın diğer bir adı da "ruh körlüğü". Yüz, sağlam bir iletişim için gerçekten önemli bir yere sahip; bir takım anlamlar ilettiği için de ayrıca önemli. İlginci olan, bu anlamların bütün dünyada çoğunlukla aynı mimiklerle karşılanması. Öyle ya! Bir mimik tıyafosu çok rahatlıkla dünya turuna çıkabilir. Aynı şey sirk palyaçoları için de geçerlidir. Onları anlamak kuzeyden güneye, doğudan batıya hiç kimse için zor olmayacaktır. Yüzün bu anlatım zenginliği, yabancı dil öğretimi gibi alanlarda da yer tutuyor. Örneğin iki öğrenci sırt sırta oturtulup, konuşurularak kişinin yüz yardımı olmadan iletişim kurması sağlanmaya çalışılıyor. Telefonda konuşmak



Fransız siyasetçisi Gouloumme Duchenn, günümüz mimik incelemelerinin babası. 19. yy. da, elektrik akımının yardımıyla bazı kasları uyutup çeşitli mimikler elde etmiş.

da yüzün yardımı olmadığı için önemli bir beceri gerektiriyor. Görüntülü telefona karşı duyulan ilgide bu gereksinimin payı olduğu söylenebilir. Ancak bazen de konuşurken insanların birbirinin yüzünü görmesine engel olunması gerekebilir. Örneğin psikiyatrik tedavi, günah çıkarma karakollarda sorgulama gibi durumlarda konuşan veya dinleyenin karşısındakini görmemesi için çeşitli yollara başvuruluyor. Çünkü önemli olan dinleyenin, suskun dahi olsa konuşanın mimiklerinin etkisi altında kalarak tavır duygusu ve düşüncesini değiştirmesine engel olmak.

Tüm bunlar sevmediğimiz kimse için "onunla konuşmak istemiyorum" yerine "onu görmek istemiyorum"; ya da birisiyle konuşurken "yüzüne bak" dememizi açıklıyor.

Herşey Kararında Olursa İyi

Ateş gereğinden fazla olursa felakete dönüşebilir. Bu aslında herşey için geçerli değil mi? Büyükleminin dediği gibi, azı karar çoğu zarar...

Ateşin kullanımı alanlarına göre ayarlanması gerektiği çoğumuz için yeni bir olgu değil. Isınmak, yemek pişirmek, kızartmak, çanak çömlek yapmak ya da metalleri ergetmek için elhette değişik ısı ayarlarına gereksinim duyarız. Amacına göre ısıtının derecesi düşüğe amaca ulaşma ya ızar ya da gerçekleşmez. Isı yükseğe amaca ulaşamamak bir yana birtakım kayıplar ve zararlar söz konusu olabilir. Bunların en kötüsü de yangınlar, patlamalar can ve mal kayıplarıdır.

Zararlarını önlemedikçe hafifleterek ateşten yararlanmanın dayandığı iki temel nokta var. Birincisi var olan ısı derecesinden azami ölçüde yararlanmak, yani ısıyı korumak. İkincisi her açıdan atık madde ve gazları en düşük oranda tutmak. Bu amaçlar doğrultusunda günümüzün en modern teknikleri kullanılıyor. Lazer teknolojiyle yanma sürecinin doğal seyri engellenmeden alevin iç kimyasal yapısına ulaşılabilir. Bu alev ister havagazı ister başka bir yanıcı maddeden kaynaklansın, biraktığı atık maddeler ve gazlar, yanma süresi, yanma derecesi gibi birçok veri bilgisayar teknolojisiyle sayısız element tepkimesine dönüştürülüyor. Son olarak, yüksek teknoloji ürünü bir başka bilgisayarda elde edilen verilerin ve tepkimelerin farklı şartlar altında nasıl değişebileceği yani alevin ve yanmanın nasıl şekillenebileceği belirleniyor. Çalışmaların sonunda hangi yanıcı maddeyle, hangi ortamda, ne şartlar altında en yüksek verim alınabileceği ve böylece de en az tehlike ve zararla karşılaşılabileceği somut bir uygulamanın riskleriyle karşılaşılmadan kesinleşmiş oluyor.



Çarşaf Boyunda Yapay Deri

Kimi insan güzelleşmek için, kimi insan kaçmak, saklanmak, kimlik değiştirmek için, kimi insan da ağır bir kaza ya da yanma olayından sonra yapay deri gibi teknolojik ilerlemelerden yararlanmak ister. Sözelgeli yanma sonucu yüzü tahrip olmuş bir hasta yeni deriye gereksinim duyuyor. Bu da bugün o kadar büyük bir sorun değil. Kişinin bedeninden alınan bir santimetre katelik bir deri artık çarşaf boyutuna getirilebiliyor ve sadece yüze değil tahrip olmuş her bölgeye uygulanabiliyor. İlk önce epidermik ve dermik deri hücreleri tripsin çözeltisi içinde ayrıştırılıyor. Ayrıştırılan basal hücreler, belli kültür koşullarını taşıyan şişelere yerleştiriliyor. Bu şişelerde hücre bölünmeleri hızlandırılıyor. Sekiz gün sonra bölünen hücreler birleşmiş oluyor. Şişeler konserve kutusu gibi ikiye kesiliyor. Böylece yapay yolla üretilen deriye zarar verilmiyor. Artık, kültürlerin bir araya toplanması, uygun ve gerekli koşullarda "paketlemesinden" başka yapacak bir şey kalmamıştır. Deri paketleri hastanın bulunduğu yere gönderiliyor ve doktor temizlenmiş kas yüzeyine deriyi bir anlamda yapıştırıyor. Bu derinin gerçek deriden hiçbir farkı yok. Yapay yollarla gelişmesinin hızlandırılmış olması dışında tümüyle normal canlı deri özelliğini taşıyor. Kas yüzeyine uygulanmasından kısa bir süre sonra tutunup büyümesine devam ediyor. Bu işlemin başarıyla sonuçlanabilmesi için gerekli tek koşul ise, derinin yanmasından ya da tahrip olmasından sonra en çok 48 saat içinde deri parçasının alınması ve büyüme işlemine girilmesi...

Birbirimizi Yemeyelim

Bilim adamları, birçok hayvanda kendi cinsini yeme olayının var olduğunu belirtiyorlar. Burada kendi cinsini öldürmekle, onu öldürüp yemek arasındaki ayrımı vurgulamamız gerekiyor. Örneğin 42 maymun türünden sadece 11'i yavrularını öldürüp yiyenlerden... Söz konusu olan kendi yavrularını öldürüp yeme olma, yamyamlığın en yoğun olarak gözlemlendiği örneklerden biri. 903 mardardan oluşan bir sürü. Bu sürüde doğan yavruların %80'i öldürülüyordu. İkin ilginç yavru yemelerin %50'sinin hep aynı dört erkek mardarı tarafından gerçekleştirildiği. Araştırmacılar konu üzerinde yaptıkları binlerce inceleme ve gözlem sonunda şu sonuçlara vardılar: Dişiler açısından kuluçka ya da bakım zahmetinin azaltılarak en sağlıklı yavrulara yeterince besin maddesi sağlama, erkekler açısından potansiyel yüksek üreme fırsatları yaratılması, tüm topluluk



açısından da iyi beslenebilme için hayvanlar arasında özellikle yavrularını yemeye yönelik bir eğilim vardır.

Ya insan yamyamlığı?... Bu konuda hepimiz birilerinden korkunç öyküler işitmişizdir. İnsanların birbirini yeme nedenleri arasında açlığın da rolü olabileceği antropologlar tarafından kabul edilmektedir. 1846'da Amerikalı piyadelerin kar fırtınası nedeniyle Kaliforniya yolunda, 1941-1944 yılları arasında Rusların Alman kuşatması altındaki Leningrad'da, 1972'de Uruguaylı bir Rugby takımının uçak kazası nedeniyle zorunlu iniş yaptığı Ant Dağları'nda mahsur kalması gibi daha birçok örnek sıralanabilir.

Bir de yaşam biçimi olarak doğru kabul edilen yamyamlıklar var. Kimi Afrika ülkelerinde, Güney Amerika'da ve Yeni Gine'de olduğu gibi... Yamyamlığı belli bir beslenme gereksinimi olarak yıllardır inceleyen Kaliforniya Üniversitesi'nden Profesör Jared M. Diamond şöyle anlatıyor: "Bizzat yerinde yaptığım araştırmalarda böyle bir olaya rastlamadım. Ama çok iyi dost olduğum yerlilerin ağzından defalarca dindim. Anlatılanların çelişkili ve tutarlı olması, yamyamlığın bir dereceye kadar doğru olduğuna işaret edebilir. Ben yamyamlığı iki gruba ayırıyorum. İlç yamyamlık, yani kabilede bir akrabanın doğal ölümü sonrası yemmesi; bir de dış yamyamlık, yani düşmanla yapılan savaş sonrası yakalanan ya da öldürülen kişinin yenmesi. İlç yamyamlık genellikle ölünün yakılması ve küllerinin başka yemeklerle karıştırılıp yenmesi şeklinde gerçekleşiyor. Bir diğer yöntem de kemiklerinin öğütülmesi ve yine bir karışım içinde yenmesi. Sadece Yeni Gine'li yamyamlar kemigin yanısıra eti de yiyorlar. Halk ancak bu şekilde ölen akraba için gereken son görevi yerine getirdiğine, böylece de onun yaşamını ve gücünü sürdürebileceğine inanıyor. Bu nedenle de bizler için onların davranışını ne kadar anlayışmaz ise, onlar için de bizim ölümlerimizi toprağa gömmemiz anlayışmaz ve iğrenç bir tutumdur."



Kendi cinsi sayesinde daha güçlü, daha sağlıklı yaşamak... Birbirlerini yiyen hayvanların amacı bu! Bilimadamları buna "genetik besicilik" adını veriyorlar.





İki Nokta, Bir Virgül, Bir Tire: İşte Yüz

İnsan beyninde yüzü tanıyan bölgenin hasar görmesiyle ortaya çıkan bir hastalık bize yüzün önemini gösteriyor. Hastalığın tıbbi adı prosopagnosie. Prosopon yüz, agnosie ise bilmeme tanımama anlamına geliyor. Bu hastalığa yakalanan insanlar

başkalarını yüzüyle görüyor; onları ancak adlarından, seslerinden ya da kıyafetlerinden teşhis edebiliyorlar. Hastaların sürekli vurguladıkları zorluk, iletişim kuramamak. Daha doğrusu iyi iletişim kuramadıkları için kendilerini güvenli bir ortamda hissedemediklerinden bahsediyorlar. Sözkonusu hastalık körlükten daha karışık olmalı. Çünkü körlükte insan,



görme yeteneğini tümüyle kaybettiğinden, diğer duyu organlarını bu eksiği kapatma amacıyla geliştiriyor. Ancak prosopagnosie hastalığında görme devam ettiği halde, sadece yüz seçilemiyor, bu nedenle hastalığın diğer bir adı da "ruh körlüğü". Yüz, sağlam bir iletişim için gerçekten önemli bir yere sahip; bir takım anlamlar ilettiği için de ayrıca önemli. İlginci olan, bu anlamların bütün dünyada çoğunlukla aynı mimiklerle karşılanması. Öyle ya! Bir mimik tıyrosu çok rahatlıkla dünya turuna çıkabilir. Aynı şey sirk palyaçoları için de geçerlidir. Onları anlamak kuzeyden güneye, doğudan batıya hiç kimse için zor olmayacaktır. Yüzün bu anlatım zenginliği, yabancı dil öğretimi gibi alanlarda da yer tutuyor. Örneğin iki öğrenci sırt sırta oturtulup, konuşurularak kişinin yüz yardımı olmadan iletişim kurması sağlanmaya çalışılıyor. Telefonda konuşmak



Fransız siyasetçisi Gouloumme Duchenn, günümüz mimik incelemelerinin babası. 19. yy. da, elektrik akımının yardımıyla bazı kasları uyutup çeşitli mimikler elde etmiş.

da yüzün yardımı olmadığı için önemli bir beceri gerektiriyor. Görüntülü telefona karşı duyulan ilgide bu gereksinimin payı olduğu söylenebilir. Ancak bazen de konuşurken insanların birbirinin yüzünü görmesine engel olunması gerekebilir. Örneğin psikiyatrik tedavi, günah çıkarma karakollarda sorgulama gibi durumlarda konuşan veya dinleyenin karşısındaki görmemesi için çeşitli yollara başvuruluyor. Çünkü önemli olan dinleyenin, suskun dahi olsa konuşanın mimiklerinin etkisi altında kalarak tavır duygusu ve düşüncesini değiştirmesine engel olmak.

Tüm bunlar sevmediğimiz kimse için "onunla konuşmak istemiyorum" yerine "onu görmek istemiyorum"; ya da birisiyle konuşurken "yüzüne bak" dememizi açıklıyor.

Herşey Kararında Olursa İyi

Ateş gereğinden fazla olursa felakete dönüşebilir. Bu aslında herşey için geçerli değil mi? Büyükleminin dediği gibi, azı karar çoğu zarar...

Ateşin kullanılmayan alanlarına göre ayarlanması gerektiği çoğumuz için yeni bir olgu değil. Isınmak, yemek pişirmek, kızartmak, çanak çömlek yapmak ya da metalleri eritmek için elhette değişik ısı ayarlarına gereksinim duyarız. Amacına göre ısıtının derecesi düşüğe amaca ulaşma ya ızar ya da gerçekleşmez. Isı yüksekse amaca ulaşamamak bir yana birtakım kayıplar ve zararlar söz konusu olabilir. Bunların en kötüsü de yangınlar, patlamalar can ve mal kayıplarıdır.

Zararlarını önlemedikçe hafifleterek ateşten yararlanmanın dayandığı iki temel nokta var. Birincisi var olan ısı derecesinden azami ölçüde yararlanmak, yani ısıyı korumak. İkincisi her açıdan atık madde ve gazları en düşük oranda tutmak. Bu amaçlar doğrultusunda günümüzün en modern teknikleri kullanılıyor. Lazer teknolojiyle yanma sürecinin doğal seyri engellenmeden alevin iç kimyasal yapısına ulaşılabilir. Bu alev ister havagazı ister başka bir yanıcı maddeden kaynaklansın, biraktığı atık maddeler ve gazlar, yanma süresi, yanma derecesi gibi birçok veri bilgisayar teknolojisiyle sayısız element tepkimesine dönüştürülüyor. Son olarak, yüksek teknoloji ürünü bir başka bilgisayarda elde edilen verilerin ve tepkimelerin farklı şartlar altında nasıl değişebileceği yani alevin ve yanmanın nasıl şekillenebileceği belirleniyor. Çalışmaların sonunda hangi yanıcı maddeyle, hangi ortamda, ne şartlar altında en yüksek verim alınabileceği ve böylece de en az tehlike ve zararla karşılaşılabileceği somut bir uygulamanın riskleriyle karşılaşılmadan kesinleşmiş oluyor.



Çarşaf Boy Yapay Deri

Kimi insan güzelleşmek için, kimi insan kaçmak, saklanmak, kimlik değiştirmek için, kimi insan da ağır bir kaza ya da yanma olayından sonra yapay deri gibi teknolojik ilerlemelerden yararlanmak ister. Sözcüleri yanma sonucu yüzü tahrip olmuş bir hasta yeni deriye gereksinim duyuyor. Bu da bugün o kadar büyük bir sorun değil. Kişinin bedeninden alınan bir santimetre katelik bir deri artık çarşaf boyutuna getirilebiliyor ve sadece yüze değil tahrip olmuş her bölgeye uygulanabiliyor. İlk önce epidermik ve dermik deri hücreleri tripsin çözeltisi içinde ayrıştırılıyor. Ayrıştırılan basal hücreler, belli kültür koşullarını taşıyan şişelere yerleştiriliyor. Bu şişelerde hücre bölünmeleri hızlandırılıyor. Sekiz gün sonra bölünen hücreler birleşmiş oluyor. Şişeler konserve kutusu gibi ikiye kesiliyor. Böylece yapay yolla üretilen deriye zarar verilmiyor. Artık, kültürlerin biraraya toplanması, uygun ve gerekli koşullarda "paketlemesinden" başka yapacak bir şey kalmamıştır. Deri paketleri hastanın bulunduğu yere gönderiliyor ve doktor temizlenmiş kas yüzeyine deriyi bir anlamda yapıştırıyor. Bu derinin gerçek deriden hiçbir farkı yok. Yapay yollarla gelişmesinin hızlandırılmış olması dışında tümüyle normal canlı deri özelliğini taşıyor. Kas yüzeyine uygulanmasından kısa bir süre sonra tutunup büyümesine devam ediyor. Bu işlemin başarıyla sonuçlanabilmesi için gerekli tek koşul ise, derinin yanmasından ya da tahrip olmasından sonra en çok 48 saat içinde deri parçasının alınması ve büyüme işlemine girilmesi...

Birbirimizi Yemeyelim

Bilim adamları, birçok hayvanda kendi cinsini yeme olayının var olduğunu belirtiyorlar. Burada kendi cinsini öldürmekle, onu öldürüp yemek arasındaki ayrımı vurgulamamız gerekiyor. Örneğin 42 maymun türünden sadece 11'i yavrularını öldürüp yiyenlerden... Söz konusu olan kendi yavrularını öldürüp yeme oluncu, yamyamlığın en yoğun olarak gözlemlendiği örneklerden biri. 903 martından oluşan bir sürü. Bu sürüde doğan yavruların %80'i öldürülüyordu. İkin ilginç yavru yemelerin %50'sinin hep aynı dört erkek maru tarafından gerçekleştirildiği. Araştırmacılar konu üzerinde yaptıkları binlerce inceleme ve gözlem sonunda şu sonuçlara vardılar: Dişiler açısından kuluçka ya da bakım zahmetinin azaltılarak en sağlıklı yavrulara yeterince besin maddesi sağlama, erkekler açısından potansiyel yüksek üreme fırsatları yaratılması, tüm topluluk



açısından da iyi beslenebilme için hayvanlar arasında özellikle yavrularını yemeye yönelik bir eğilim vardır.

Ya insan yamyamlığı?... Bu konuda hepimiz birilerinden korkunç öyküler işitmişizdir. İnsanların birbirini yeme nedenleri arasında açlığın da rolü olabileceği antropologlar tarafından kabul edilmektedir. 1846'da Amerikalı piyadelerin kar fırtınası nedeniyle Kaliforniya yolunda, 1941-1944 yılları arasında Rusların Alman kuşatması altındaki Leningrad'da, 1972'de Uruguaylı bir Rugby takımının uçak kazası nedeniyle zorunlu iniş yaptığı Ant Dağları'nda mahsur kalması gibi daha birçok örnek sıralanabilir.

Bir de yaşam biçimi olarak doğru kabul edilen yamyamlıklar var. Kimi Afrika ülkelerinde, Güney Amerika'da ve Yeni Gine'de olduğu gibi... Yamyamlığı belli bir beslenme gereksinimi olarak yıllardır inceleyen Kaliforniya Üniversitesi'nden Profesör Jared M. Diamond şöyle anlatıyor: "Bizat yerinde yaptığım araştırmalarda böyle bir olaya rastlamadım. Ama çok iyi dost olduğum yerlilerin ağzından defalarca dindim. Anlatılanların çelişkili ve tutarlı olması, yamyamlığın bir dereceye kadar doğru olduğuna işaret edebilir. Ben yamyamlığı iki gruba ayırıyorum. İlç yamyamlık, yani kabilede bir akrabanın doğal ölümü sonrası yenmesi; bir de dış yamyamlık, yani düşmanla yapılan savaş sonrası yakalanan ya da öldürülen kişinin yenmesi. İlç yamyamlık genellikle ölünün yakılması ve küllerinin başka yemeklerle karıştırılıp yenmesi şeklinde gerçekleşiyor. Bir diğer yöntem de kemiklerinin öğütülmesi ve yine bir karışım içinde yenmesi. Sadece Yeni Gine'li yamyamlar kemigin yanısıra eti de yiyorlar. Halk ancak bu şekilde ölen akraba için gereken son görevi yerine getirdiğine, böylece de onun yaşamını ve gücünü sürdürebileceğine inanıyor. Bu nedenle de bizler için onların davranışını ne kadar anlayışmaz ise, onlar için de bizim ölümlerimizi toprağa gömmemiz anlayışmaz ve iğrenç bir tutumdur."



Kendi cinsi sayesinde daha güçlü, daha sağlıklı yaşamak... Birbirlerini yiyen hayvanların amacı bu! Bilimadamları buna "genetik besicilik" adını veriyorlar.





İki Nokta, Bir Virgül, Bir Tire: İşte Yüz

İnsan beyninde yüzü tanıyan bölgenin hasar görmesiyle ortaya çıkan bir hastalık bize yüzün önemini gösteriyor. Hastalığın tıbbi adı prosopagnosie. Prosopon yüz, agnosie ise bilme tanıma anlamına geliyor. Bu hastalığa yakalanan insanlar

başkalarını yüzüz görüyor; onları ancak adlarından, seslerinden ya da kıyafetlerinden teşhis edebiliyorlar. Hastaların sürekli vurguladıkları zorluk, iletişim kuramamak. Daha doğrusu iyi iletişim kuramadıkları için kendilerini güvenli bir ortamda hissedemediklerinden bahsediyorlar. Sözkonusu hastalık körlükten daha karışık olmalı. Çünkü körlükte insan,



görme yeteneğini tümüyle kaybettiğinden, diğer duyu organlarını bu eksiği kapatma amacıyla geliştiriyor. Ancak prosopagnosie hastalığında görme devam ettiği halde, sadece yüz seçilemiyor, bu nedenle hastalığın diğer bir adı da "ruh körlüğü". Yüz, sağlam bir iletişim için gerçekten önemli bir yere sahip; bir takım anlamlar ilettiği için de ayrıca önemli. İlginci olan, bu anlamların bütün dünyada çoğunlukla aynı mimiklerle karşılanması. Öyle ya! Bir mimik tıyrosu çok rahatlıkla dünya turuna çıkabilir. Aynı şey sirk palyaçoları için de geçerlidir. Onları anlamak kuzeyden güneye, doğudan batıya hiç kimse için zor olmayacaktır. Yüzün bu anlatım zenginliği, yabancı dil öğretimi gibi alanlarda da yer tutuyor. Örneğin iki öğrenci sırt sırta oturtulup, konuşurularak kişinin yüz yardımı olmadan iletişim kurması sağlanmaya çalışılıyor. Telefonda konuşmak



Fransız siyasetçisi Gouloumme Duchenn, günümüz mimik incelemelerinin babası. 19. yy. da, elektrik akımının yardımıyla bazı kasları uyutup çeşitli mimikler elde etmiş.

da yüzün yardımı olmadığı için önemli bir beceri gerektiriyor. Görüntülü telefona karşı duyulan ilgide bu gereksinimin payı olduğu söylenebilir. Ancak bazen de konuşurken insanların birbirinin yüzünü görmesine engel olunması gerekebilir. Örneğin psikiyatrik tedavi, günah çıkarma karakollarda sorgulama gibi durumlarda konuşan veya dinleyenin karşısındaki görmemesi için çeşitli yollara başvuruluyor. Çünkü önemli olan dinleyenin, suskun dahi olsa konuşanın mimiklerinin etkisi altında kalarak tavır duygusu ve düşüncesini değiştirmesine engel olmak.

Tüm bunlar sevmediğimiz kimse için "onunla konuşmak istemiyorum" yerine "onu görmek istemiyorum"; ya da birisiyle konuşurken "yüzüne bak" dememizi açıklıyor.

Herşey Kararında Olursa İyi

Ateş gereğinden fazla olursa felakete dönüşebilir. Bu aslında herşey için geçerli değil mi? Büyükleminin dediği gibi, azı karar çoğu zarar...

Ateşin kullanılmayan alanlarına göre ayarlanması gerektiği çoğumuz için yeni bir olgu değil. Isınmak, yemek pişirmek, kızartmak, çanak çömlek yapmak ya da metalleri ergetmek için elhette değişik ısı ayarlarına gereksinim duyarız. Amacına göre ısıtının derecesi düşüğe amaca ulaşma ya ızar ya da gerçekleşmez. Isı yükseğe amaca ulaşamamak bir yana birtakım kayıplar ve zararlar söz konusu olabilir. Bunların en kötüsü de yangınlar, patlamalar can ve mal kayıplarındır.

Zararlarını önlemedikçe hafifleterek ateşten yararlanmanın dayandığı iki temel nokta var. Birincisi var olan ısı derecesinden azami ölçüde yararlanmak, yani ısıyı korumak. İkincisi her açıdan atık madde ve gazları en düşük oranda tutmak. Bu amaçlar doğrultusunda günümüzün ve modern teknikleri kullanılıyor. Lazer teknolojiyle yanma sürecinin doğal seyri engellenmeden alevin iç kimyasal yapısına ulaşılabilir. Bu alev ister havagazı ister başka bir yanıcı maddeden kaynaklansın, biraktığı atık maddeler ve gazlar, yanma süresi, yanma derecesi gibi birçok veri bilgisayar teknolojisiyle sayısız element tepkimesine dönüştürülüyor. Son olarak, yüksek teknoloji ürünü bir başka bilgisayarda elde edilen verilerin ve tepkimelerin farklı şartlar altında nasıl değişebileceği yani alevin ve yanmanın nasıl şekillenebileceği belirleniyor. Çalışmaların sonunda hangi yanıcı maddeyle, hangi ortamda, ne şartlar altında en yüksek verim alınabileceği ve böylece de en az tehlike ve zararla karşılaşılabileceği somut bir uygulamanın riskleriyle karşılaşılmadan kesinleşmiş oluyor.



Çarşaf Boy Yapay Deri

Kimi insan güzelleşmek için, kimi insan kaçmak, saklanmak, kimlik değiştirmek için, kimi insan da ağır bir kaza ya da yanma olayından sonra yapay deri gibi teknolojik ilerlemelerden yararlanmak ister. Sözelgeli yanma sonucu yüzü tahrip olmuş bir hasta yeni deriye gereksinim duyuyor. Bu da bugün o kadar büyük bir sorun değil. Kişinin bedeninden alınan bir santimetre katelik bir deri artık çarşaf boyutuna getirilebiliyor ve sadece yüze değil tahrip olmuş her bölgeye uygulanabiliyor. İlk önce epidermik ve dermik deri hücreleri tripsin çözeltisi içinde ayrıştırılıyor. Ayrıştırılan basal hücreler, belli kültür koşullarını taşıyan şişelere yerleştiriliyor. Bu şişelerde hücre bölünmeleri hızlandırılıyor. Sekiz gün sonra bölünen hücreler birleşmiş oluyor. Şişeler konserve kutusu gibi ikiye kesiliyor. Böylece yapay yolla üretilen deriye zarar verilmiyor. Artık, kültürlerin bir araya toplanması, uygun ve gerekli koşullarda "paketlemesinden" başka yapacak bir şey kalmamıştır. Deri paketleri hastanın bulunduğu yere gönderiliyor ve doktor temizlenmiş kas yüzeyine deriyi bir anlamda yapıştırıyor. Bu derinin gerçek deriden hiçbir farkı yok. Yapay yollarla gelişmesinin hızlandırılmış olması dışında tümüyle normal canlı deri özelliğini taşıyor. Kas yüzeyine uygulanmasından kısa bir süre sonra tutunup büyümesine devam ediyor. Bu işlemin başarıyla sonuçlanabilmesi için gerekli tek koşul ise, derinin yanmasından ya da tahrip olmasından sonra en çok 48 saat içinde deri parçasının alınması ve büyüme işlemine girilmesi...

Birbirimizi Yemeyelim

Bilim adamları, birçok hayvanda kendi cinsini yeme olayının var olduğunu belirtiyorlar. Burada kendi cinsini öldürmekle, onu öldürüp yemek arasındaki ayrımı vurgulamamız gerekiyor. Örneğin 42 maymun türünden sadece 11'i yavrularını öldürüp yiyenlerden... Söz konusu olan kendi yavrularını öldürüp yeme oluncu, yamyamlığın en yoğun olarak gözlemlendiği örneklerden biri. 903 mardardan oluşan bir sürü. Bu sürüde doğan yavruların %80'i öldürülüyordu. İkin ilginç yavru yemelerin %50'sinin hep aynı dört erkek mardarı tarafından gerçekleştirildiği. Araştırmacılar konu üzerinde yaptıkları binlerce inceleme ve gözlem sonunda şu sonuçlara vardılar: Dişiler açısından kuluçka ya da bakım zahmetinin azaltılarak en sağlıklı yavrulara yeterince besin maddesi sağlama, erkekler açısından potansiyel yüksek üreme fırsatları yaratılması, tüm topluluk



açısından da iyi beslenebilme için hayvanlar arasında özellikle yavrularını yemeye yönelik bir eğilim vardır.

Ya insan yamyamlığı?... Bu konuda hepimiz birilerinden korkunç öyküler işitmişizdir. İnsanların birbirini yeme nedenleri arasında açlığın da rolü olabileceği antropologlar tarafından kabul edilmektedir. 1846'da Amerikalı piyadelerin kar fırtınası nedeniyle Kaliforniya yolunda, 1941-1944 yılları arasında Rusların Alman kuşatması altındaki Leningrad'da, 1972'de Uruguaylı bir Rugby takımının uçak kazası nedeniyle zorunlu iniş yaptığı Ant Dağları'nda mahsur kalması gibi daha birçok örnek sıralanabilir.

Bir de yaşam biçimi olarak doğru kabul edilen yamyamlıklar var. Kimi Afrika ülkelerinde, Güney Amerika'da ve Yeni Gine'de olduğu gibi... Yamyamlığı belli bir beslenme gereksinimi olarak yıllardır inceleyen Kaliforniya Üniversitesi'nden Profesör Jared M. Diamond şöyle anlatıyor: "Bizat yerinde yaptığım araştırmalarda böyle bir olaya rastlamadım. Ama çok iyi dost olduğum yerlilerin ağzından defalarca dindim. Anlatılanların çelişkili ve tutarlı olması, yamyamlığın bir dereceye kadar doğru olduğuna işaret edebilir. Ben yamyamlığı iki gruba ayırıyorum. İlç yamyamlık, yani kabilede bir akrabanın doğal ölümü sonrası yemmesi; bir de dış yamyamlık, yani düşmanla yapılan savaş sonrası yakalanan ya da öldürülen kişinin yenmesi. İlç yamyamlık genellikle ölünün yakılması ve küllerinin başka yemeklerle karıştırılıp yenmesi şeklinde gerçekleşiyor. Bir diğer yöntem de kemiklerinin öğütülmesi ve yine bir karışım içinde yenmesi. Sadece Yeni Gine'li yamyamlar kemigin yanısıra eti de yiyorlar. Halk ancak bu şekilde ölen akraba için gereken son görevi yerine getirdiğine, böylece de onun yaşamını ve gücünü sürdürebileceğine inanıyor. Bu nedenle de bizler için onların davranışını ne kadar anlayışmaz ise, onlar için de bizim ölümlerimizi toprağa gömmemiz anlayışmaz ve iğrenç bir tutumdur."



Kendi cinsi sayesinde daha güçlü, daha sağlıklı yaşamak... Birbirlerini yiyen hayvanların amacı bu! Bilimadamları buna "genetik besicilik" adını veriyorlar.





İki Nokta, Bir Virgül, Bir Tire: İşte Yüz

İnsan beyninde yüzü tanıyan bölgenin hasar görmesiyle ortaya çıkan bir hastalık bize yüzün önemini gösteriyor. Hastalığın tıbbi adı prosopagnosie. Prosopon yüz, agnosie ise bilme tanıma anlamına geliyor. Bu hastalığa yakalanan insanlar

başkalarını yüzüyle görüyor; onları ancak adlarından, seslerinden ya da kıyafetlerinden teşhis edebiliyorlar. Hastaların sürekli vurguladıkları zorluk, iletişim kuramamak. Daha doğrusu iyi iletişim kuramadıkları için kendilerini güvenli bir ortamda hissedemediklerinden bahsediyorlar. Sözkonusu hastalık körlükten daha karışık olmalı. Çünkü körlükte insan,



görme yeteneğini tümüyle kaybettiğinden, diğer duyu organlarını bu eksiği kapatma amacıyla geliştiriyor. Ancak prosopagnosie hastalığında görme devam ettiği halde, sadece yüz seçilemiyor, bu nedenle hastalığın diğer bir adı da "ruh körlüğü". Yüz, sağlam bir iletişim için gerçekten önemli bir yere sahip; bir takım anlamlar ilettiği için de ayrıca önemli. İlginci olan, bu anlamların bütün dünyada çoğunlukla aynı mimiklerle karşılanması. Öyle ya! Bir mimik tıyrosu çok rahatlıkla dünya turuna çıkabilir. Aynı şey sirk palyaçoları için de geçerlidir. Onları anlamak kuzeyden güneye, doğudan batıya hiç kimse için zor olmayacaktır. Yüzün bu anlatım zenginliği, yabancı dil öğretimi gibi alanlarda da yer tutuyor. Örneğin iki öğrenci sırt sırta oturtulup, konuşurularak kişinin yüz yardımı olmadan iletişim kurması sağlanmaya çalışılıyor. Telefonda konuşmak



Fransız siyasetçisi Gouloumme Duchenn, günümüz mimik incelemelerinin babası. 19. yy. da, elektrik akımının yardımıyla bazı kasları uyutup çeşitli mimikler elde etmiş.

da yüzün yardımı olmadığı için önemli bir beceri gerektiriyor. Görüntülü telefona karşı duyulan ilgide bu gereksinimin payı olduğu söylenebilir. Ancak bazen de konuşurken insanların birbirinin yüzünü görmesine engel olunması gerekebilir. Örneğin psikiyatrik tedavi, günah çıkarma karakollarda sorgulama gibi durumlarda konuşan veya dinleyenin karşısındaki görmemesi için çeşitli yollara başvuruluyor. Çünkü önemli olan dinleyenin, suskun dahi olsa konuşanın mimiklerinin etkisi altında kalarak tavır duygusu ve düşüncesini değiştirmesine engel olmak.

Tüm bunlar sevmediğimiz kimse için "onunla konuşmak istemiyorum" yerine "onu görmek istemiyorum"; ya da birisiyle konuşurken "yüzüne bak" dememizi açıklıyor.

Herşey Kararında Olursa İyi

Ateş gereğinden fazla olursa felakete dönüşebilir. Bu aslında herşey için geçerli değil mi? Büyükleminin dediği gibi, azı karar çoğu zarar...

Ateşin kullanılmayan alanlarına göre ayarlanması gerektiği çoğumuz için yeni bir olgu değil. Isınmak, yemek pişirmek, kızartmak, çanak çömlek yapmak ya da metalleri ergetmek için elhette değişik ısı ayarlarına gereksinim duyarız. Amacına göre ısıtının derecesi düşüğe amaca ulaşma ya ızar ya da gerçekleşmez. Isı yükseğe amaca ulaşamamak bir yana birtakım kayıplar ve zararlar söz konusu olabilir. Bunların en kötüsü de yangınlar, patlamalar can ve mal kayıplarıdır.

Zararlarını önlemedikçe hafifleterek ateşten yararlanmanın dayandığı iki temel nokta var. Birincisi var olan ısı derecesinden azami ölçüde yararlanmak, yani ısıyı korumak. İkincisi her açıdan atık madde ve gazları en düşük oranda tutmak. Bu amaçlar doğrultusunda günümüzün ve modern teknikleri kullanılıyor. Lazer teknolojiyle yanma sürecinin doğal seyri engellenmeden alevin iç kimyasal yapısına ulaşılabilir. Bu alev ister havagazı ister başka bir yanıcı maddeden kaynaklansın, biraktığı atık maddeler ve gazlar, yanma süresi, yanma derecesi gibi birçok veri bilgisayar teknolojisiyle sayısız element tepkimesine dönüştürülüyor. Son olarak, yüksek teknoloji ürünü bir başka bilgisayarda elde edilen verilerin ve tepkimelerin farklı şartlar altında nasıl değişebileceği yani alevin ve yanmanın nasıl şekillenebileceği belirleniyor. Çalışmaların sonunda hangi yanıcı maddeyle, hangi ortamda, ne şartlar altında en yüksek verim alınabileceği ve böylece de en az tehlike ve zararla karşılaşılabileceği somut bir uygulamanın riskleriyle karşılaşılmadan kesinleşmiş oluyor.



Çarşaf Boy Yapay Deri

Kimi insan güzelleşmek için, kimi insan kaçmak, saklanmak, kimlik değiştirmek için, kimi insan da ağır bir kaza ya da yanma olayından sonra yapay deri gibi teknolojik ilerlemelerden yararlanmak ister. Sözelgeli yanma sonucu yüzü tahrip olmuş bir hasta yeni deriye gereksinim duyuyor. Bu da bugün o kadar büyük bir sorun değil. Kişinin bedeninden alınan bir santimetre katelik bir deri artık çarşaf boyutuna getirilebiliyor ve sadece yüze değil tahrip olmuş her bölgeye uygulanabiliyor. İlk önce epidermik ve dermik deri hücreleri tripsin çözeltisi içinde ayrıştırılıyor. Ayrıştırılan basal hücreler, belli kültür koşullarını taşıyan şişelere yerleştiriliyor. Bu şişelerde hücre bölünmeleri hızlandırılıyor. Sekiz gün sonra bölünen hücreler birleşmiş oluyor. Şişeler konserve kutusu gibi ikiye kesiliyor. Böylece yapay yolla üretilen deriye zarar verilmiyor. Artık, kültürlerin biraraya toplanması, uygun ve gerekli koşullarda "paketlemesinden" başka yapacak bir şey kalmamıştır. Deri paketleri hastanın bulunduğu yere gönderiliyor ve doktor temizlenmiş kas yüzeyine deriyi bir anlamda yapıştırıyor. Bu derinin gerçek deriden hiçbir farkı yok. Yapay yollarla gelişmesinin hızlandırılmış olması dışında tümüyle normal canlı deri özelliğini taşıyor. Kas yüzeyine uygulanmasından kısa bir süre sonra tutunup büyümesine devam ediyor. Bu işlemin başarıyla sonuçlanabilmesi için gerekli tek koşul ise, derinin yanmasından ya da tahrip olmasından sonra en çok 48 saat içinde deri parçasının alınması ve büyüme işlemine girilmesi...

Birbirimizi Yemeyelim

Bilim adamları, birçok hayvanda kendi cinsini yeme olayının var olduğunu belirtiyorlar. Burada kendi cinsini öldürmekle, onu öldürüp yemek arasındaki ayrımı vurgulamamız gerekiyor. Örneğin 42 maymun türünden sadece 11'i yavrularını öldürüp yiyenlerden... Söz konusu olan kendi yavrularını öldürüp yeme oluncu, yamyamlığın en yoğun olarak gözlemlendiği örneklerden biri. 903 martından oluşan bir sürü. Bu sürüde doğan yavruların %80'i öldürülüyordu. İkin ilginç yavru yemelerin %50'sinin hep aynı dört erkek maru tarafından gerçekleştirildiği. Araştırmacılar konu üzerinde yaptıkları binlerce inceleme ve gözlem sonunda şu sonuçlara vardılar: Dişiler açısından kuluçka ya da bakım zahmetinin azaltılarak en sağlıklı yavrulara yeterince besin maddesi sağlama, erkekler açısından potansiyel yüksek üreme fırsatları yaratılması, tüm topluluk



açısından da iyi beslenebilme için hayvanlar arasında özellikle yavrularını yemeye yönelik bir eğilim vardır.

Ya insan yamyamlığı?... Bu konuda hepimiz birilerinden korkunç öyküler işitmişizdir. İnsanların birbirini yeme nedenleri arasında açlığın da rolü olabileceği antropologlar tarafından kabul edilmektedir. 1846'da Amerikalı piyadele- rin kar fırtınası nedeniyle Kaliforniya yolunda, 1941-1944 yılları arasında Rusların Alman kuşatması altındaki Leningrad'da, 1972'de Uruguaylı bir Rugby takımının uçak kazası nedeniyle zorunlu iniş yaptığı Ant Dağları'nda mahsur kalması gibi daha birçok örnek sıralanabilir.

Bir de yaşam biçimi olarak doğru kabul edilen yamyamlıklar var. Kimi Afrika ülkelerinde, Güney Amerika'da ve Yeni Gine'de olduğu gibi... Yamyamlığı belli bir beslenme gereksinimi olarak yıllardır inceleyen Kaliforniya Üniversitesi'nden Profesör Jared M. Diamond şöyle anlatıyor: "Bizat yerinde yaptığım araştırmalarda böyle bir olaya rastlamadım. Ama çok iyi dost olduğum yerlilerin ağzından defalarca dindim. Anlatılanların çelişkili ve tutarlı olması, yamyamlığın bir dereceye kadar doğru olduğuna işaret edebilir. Ben yamyamlığı iki gruba ayırıyorum. İlç yamyamlık, yani kabilede bir akrabanın doğal ölümü sonrası yemmesi; bir de dış yamyamlık, yani düşmanla yapılan savaş sonrası yakalanan ya da öldürülen kişinin yenmesi. İlç yamyamlık genellikle ölünün yakılması ve küllerinin başka yemeklerle karıştırılıp yenmesi şeklinde gerçekleşiyor. Bir diğer yöntem de kemiklerinin öğütülmesi ve yine bir karışım içinde yenmesi. Sadece Yeni Gine'li yamyamlar kemigin yanısıra eti de yiyorlar. Halk ancak bu şekilde ölen akraba için gereken son görevi yerine getirdiğine, böylece de onun yaşamını ve gücünü sürdürebileceğine inanıyor. Bu nedenle de bizler için onların davranışını ne kadar anlayışmaz ise, onlar için de bizim ölümlerimizi toprağa gömmemiz anlayışmaz ve iğrenç bir tutumdur."



Kendi cinsi sayesinde daha güçlü, daha sağlıklı yaşamak... Birbirlerini yiyen hayvanların amacı bu! Bilimadamları buna "genetik besicilik" adını veriyorlar.



Hangisi Daha İyi?

Son yıllarını yaşamakta olduğumuz 20. yüzyıl dünyanın gelmiş geçmiş en hareketli zamanıydı. Son 50 yıl içinde bile, çağımıza verilen isimler birçok kere değişti. İlk önce nükleer enerjinin barışçıl amaçlarla kullanımının keşfedilmesiyle Atom Çağı denildi. Ayda insanları ayak izlerinin belirmesi ile Uzak Çağı'nın başladığı söylendi. Ancak, birkaç yıl önce ortaya atılan İletişim Çağı en doğru tanımlama olsa gerek. İlk önce ampullü radyolarla başlayan iletişim çılgınlığı, artık ondan ayrı bir şekilde gelişimini sürdüren bilgisayarlarla birleşmiş durumda. Sadece bir kişinin konuşup diğerlerinin dinlediği radyo ve TV yayınları yerine, binlerce insanın bir arada konuşabildiği dev bir ağla, İNTERNET ile, dünyanın her yerine ulaşılabilir artık. Aranılan bilgiler kişilerden binlerce kilometre uzakta olsa da bu bilgilerin elde edilmesi için gereken süre ise birkaç saniye.

Tüm bunlar için önünüzde bir bilgisayar ve onda çalıştırduğunuz birkaç program yeterli. Ancak kullanıcıların çoğunluğu bilgisayarının veya kullandığı programın içinde ne olduğunu, hatta elindeki donanım ve yazılımla neler yapabileceğini bilmiyor. A.B.D.'de bunun ilginç örneklerini görmek mümkün. Evindeki bilgisayarına bağlı faksı olan bir Amerikalı, bir faks programıyla bir dökümanı faks layamayınca yetkili servise haber veriyor. O zaman, kullanıcının fakslamak istediği metni, bilgisayarın ekranına dayatarak bu işi yapmaya çalıştığı ortaya çıkıyor. Bu örnek komik olmasına rağmen, kullanıcıların belirli konularda bilgi sahibi olması gerektiğini gösteriyor.

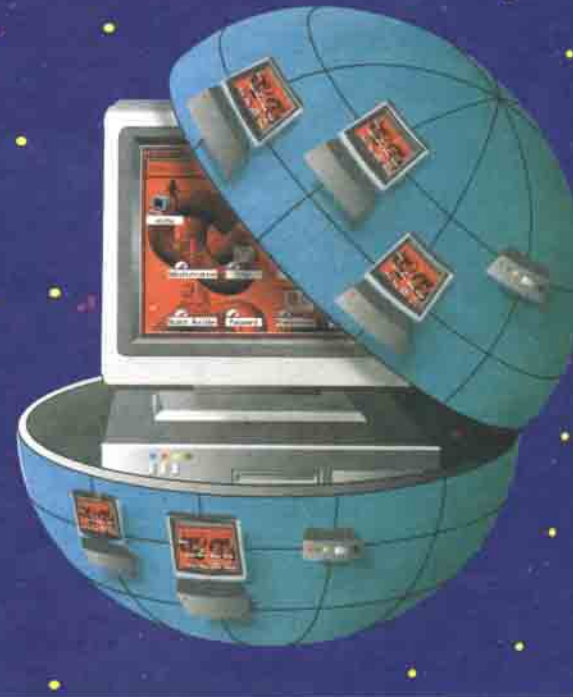
İçeridekiler

İlk olarak bilgisayarın içine bir göz atalım. Mac'ler veya Workstation'ların büyük farklılıklar göstermemesi nedeniyle burada PC'lerin anlatılması yeterli olacaktır.

Bilgisayarın kutusu ne kadar büyük olursa olsun, her türlü işi yapan, yarım santim kalınlığında ve en fazla 2.5-3 santim kenarlı bir kare şeklinde, bir CPU (Central Processing Unit: Merkezi İşlem

Birimi) çipidir. Bir çok kişi 386 ile 486 arasındaki tüm performans ve hız farkının sadece bu çipten kaynaklandığını öğrenince hayal kırıklığına uğrayabilir. Bu çipin, bu kadar işin altından kalkmasını ve çevreyle iletişimini sağlayacak bir ana karta (main board) ihtiyacı vardır. Ana kart üzerinde, CPU'nun sistemin diğer elemanlarıyla iletişimini sağlayan BIOS (Basic Input/Output System: Basit Girdi-Çıktı Sistemi), RAM (Random Access Memory), genişleme yuvaları ve diğer birçok birim yer alır. BIOS, bilgisayar açıldığında çalışması için gerekli birçok komutları içerir. RAM ise, programlar çalışırken süratle erişilmek istenilen bilgilerin üzerine yüklenmesi nedeniyle önemlidir. Genişleme yuvaları da bilgisayarın monitöre bilgi göndermesini sağlayan görüntü kartı, sabit disk, floppy disk sürücüsü, mouse ve yazıcı gibi sistemlerle iletişimini sağlayan I/O (Input/Output: Girdi/Çıktı) kartı gibi birçok kartın takılabilmelerini sağlarlar. Bilgisayarın içine baktığınızda, ana karttan başka, sabit diski ve floppy disk sürücüsünün içeride kalan kısmını da görürsünüz. Tabii, bunları I/O kartına bağlayan geniş kabloları, bilgisayarın önündeki göstergelere giden kabloları ve sabit diske, floppy disk sürücüsüne ve ana karta güç taşıyan kabloları ve tüm güç kablolarının bağlı olduğu güç kaynağını da unutmamak gerekir.

Yeni programlar, genellikle, yeni CPU'ların ve donanımların olanaklarını kullanacak şekilde hazırlanır. Bu nedenle piyasaya sürülen yeni CPU'ları, geliştirilmiş kartları ve diğer donanımları uygun bir şekilde takip etmek gereklidir. Tabii burada bilgisayar dünyasının bir kuralı devreye girer. PC endüstrisindeki tüm bilinmezliklere rağmen, bu kural, IBM'in ilk PC'sini piyasaya sürmesinden beri değişmemiştir. Endüstrinin, hesaplama gücünde bir artışı piyasaya her sürüşünde, fiyat/performans oranı düşer. Bu durum, insanların gelişmeleri takip etmek için tüm parasını ortaya dökmesini engeller. Bu sayede, on yıl önce 10 milyon dolar değerinde-

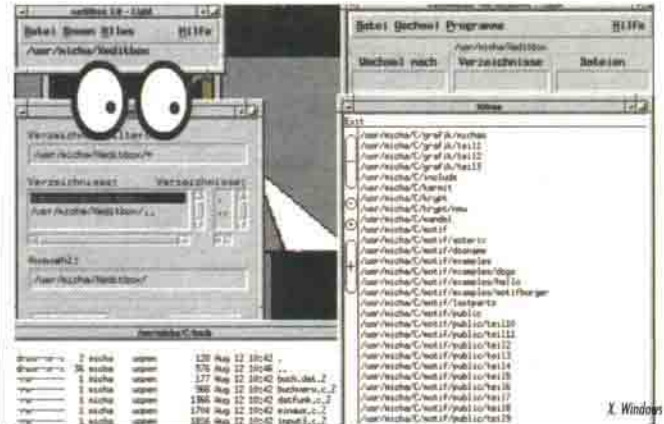


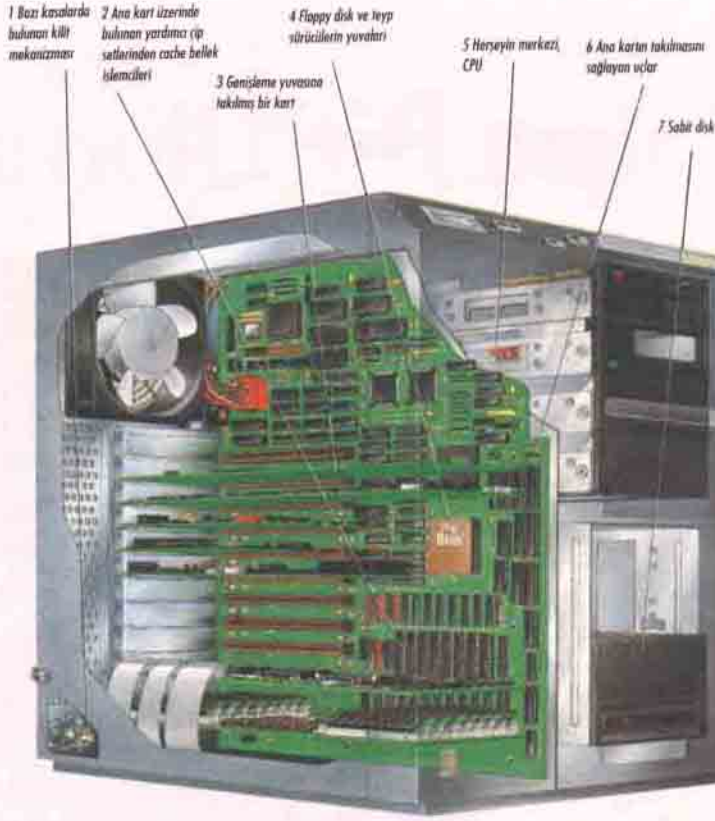
ki bir makinenin gücüne erişmek için sadece 1000 dolar harcamanız yeterli olmaktadır. Tabii programların fiyatı da aynı şekilde düşmektedir. Eski bir program, yeni bir makinenin tüm olanaklarını kullanamayacağından ilk çıktığı güne göre oldukça ucuz satılır.

Aradakiler

Bir bilgisayar ilk açıldığında çalışan program, işletim sistemidir. İşletim sistemi, basitçe kullanıcının ve programlarının bilgisayarla anlaşmasını sağlayan bir ara programdır. Piyasada MS-DOS, OS-2, UNIX gibi işletim sistemleri satılmaktadır. Bunlar dışında, Linux adlı freeware (kopyalanması ve kullanımı belirli şartlarla serbest olan) bir işletim sistemi tüm dünyada geliştirilmektedir. Türkiye'de de MS-DOS ve Linux PC'lerde en çok kullanılan iki işletim sistemidir.

MS-DOS ve bunun üzerinde çalışan MS-WINDOWS sistemleri, günümüzde tüm PC kullanıcıları tarafından tanınan iki işletim sistemidir. Linux ise, özellikle üniversite ortamında kullanılmaktadır. Microsoft (MS), DOS'u ilk çıkarttığından, 640K (kilobyte) RAM'e sahip 8086'lar piyasaya hakimdi ve DOS da bu kapasiteyi kullanmak üzere yazılmıştı ve günümüzde de hafızanın ilk 640K'sını temel olarak kullanılmaktadır. Hafızanın kalan kısmı (DOS tarafından expanded memory yani ek hafıza olarak tanımlanan kısım) özel hafıza işleme programları tarafından kullanılabilir. Ayrıca, bir program çalışırken bir başka program çalıştırmak



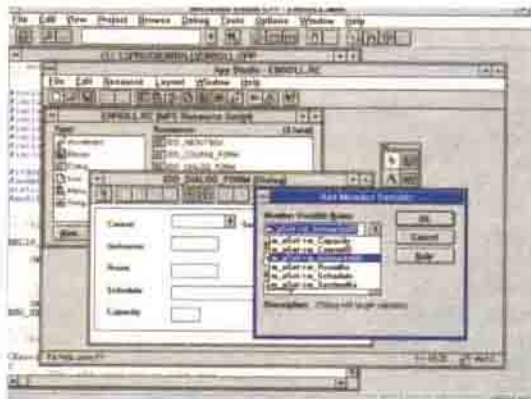


olarak tanımlanabilen multitasking'i yapamamaktadır. DOS'un bir başka eksiği de network'e ulaşmaktır. Bir network, belirli bir alan içinde (bu alan bir işyeri veya tüm dünya olabilir), bilgisayarların bilgileri paylaşması amacıyla birbirlerine bağlayan ağ olarak tanımlanabilir. DOS altında çalışan bir PS'den, network aracılığı ile bilgi almak, sadece piyasada bulunabilen bazı programların kullanılması ile mümkün olmaktadır.

Microsoft, tüm olumsuzluklarına rağmen, IBM'in çıkardığı ilk PC'lerin tek işletim sistemi olmasının avantajını kullanarak ve de çeşitli programlar ile eksiklerini örterek şu an DOS'un dünyada ve Türkiye'de en çok kullanılan işletim sistemi olmasını sağlamıştır. Bunda, MS-Windows'un da büyük bir katkısı söz konusudur.

Tüm PC kullanıcıları tarafından tanınan MS-Windows, DOS üzerinde çalıştırılan ikinci bir işletim sistemi olarak tanımlanabilir. Hiçbir komut yazmadan, sadece mouse kullanımı ile programların çalışmasını olası kılan bu sistemin en son tipi, Windows NT'nin, multitasking ve network'e ulaşım gibi birçok eksiği örttüğü söyleniyor. Dünyada birçok özel şirket, DOS ve Windows altında çalışmak üzere programlar yazmaktadır. Bu programlar, şirketler tarafından test edilerek tamamen yeterli oldukları ve hatasız çalıştıktan sonra emin olunduktan sonra şirketin garantisini altında piyasaya sürülmektedir. Türkiye'de pek söz konusu olmasa da, dünyada DOS ve Windows altında çalışan birçok program para karşılığı satılmaktadır. Bunların kopyalanması ise yasaktır. Linux, çok kısa bir geçmişi olmasına rağmen, dünyanın en büyük programcı kadrosu tarafından geliştirilmesi sayesinde, oldukça yeterli bir işletim sistemi olmuştur. Doğuşu, Linus Torvalds adlı bir meraklının deneme amacıyla yazdığı UNIX'e (neredeyse bire bir) benzer küçük

bir işletim sistemi ile olmuştur. Daha sonra INTERNET'te atıldığı bu işletim sistemine tüm dünyadaki INTERNET kullanıcılarının ve amatör programcıların kendi yazdıkları programları eklemeleri ile gelişerek, çok kısa zamanda tüm eksiklerini tamamlamıştır. Multitasking, network'e bağlanma, hafızanın tamamını kullanabilme gibi birçok özelliğe sahip olan Linux'un en büyük dezavantajı ise aynı zamanda en büyük avantajı olan süratli değişimidir. Programları da INTERNET üzerinde birçok kaynaktan temin edilebilmektedir. Linux, kullanıcılarına hiç bir garanti vermemektedir. Bir Linux programının tanıtım kütüğünde "Bu program, bilgilerinize veya bilgisayarınıza zarar verebilir, kedinizi öldürebilir veya arabınıza kaza yaptırabilir. Kullanıyorsanız riskini de kabul etmiş olursunuz." cümleleri ile bu durum açıkça ifade edilmiştir. Kullanıcı bir sorunu olduğunda, e-mail (elektronik mesaj) ile yazan kişiye haber verir ve hatalar düzeltilip eksikler tamamlandıktan sonra programın yeni bir sürümü internete konulur. Hatta, gerekli düzeltmeleri kullanıcı bile yapabilir. Bunda hiçbir sınırlama yoktur. Bu işletim sisteminin bilgiye veya bir bilgi-



sayara (veya kediye) zarar verdiği bir durum da günümüze kadar pek görülmemiş bir şey değildir. Linux'un da bir grafik temelli bir sistemi var: X-Windows. X-Windows, MS-Windows gibi, mouse'u üzerine getir ve düğmeye bas cinsisi bir ortamı desteklediği gibi, alıştığımız cinsten, kullanıcıya komutları yazarak işlemleri yapma olanağı tanıyan, normal ekrana benzeri pencereler de sunar.

Dışarıdakiler

MS-DOS ve Linux işletim sistemleri arasında büyük farklar olacağı açıktır. Linux, UNIX'e benzer bir işletim sistemidir. MS-DOS ise UNIX'ten birçok komutu kopyalayarak gelişmiştir. Ancak en önemli fark, DOS'un bir firma tarafından kullanıcının ne isteyeceği düşünülerek, onun isteklerini karşılayacak şekilde hazırlanmasına rağmen, Linux'un kullanıcılar tarafından istedikleri şeyleri yapacak şekilde hazırlanmasıdır. Bu durumun etkileri oldukça geniş bir alana yayılmış durumdadır.

Bilgisayar kullanan birçok kişi, ihtiyaç duyduğu durumlarda işini görecektir birkaç program yazmıştır. Bu programları, zaman içinde geliştirerek, daha geniş amaçlı ve daha kullanıcıya yönelik olacak şekilde düzeltir. İsteyenlerin bu programları kullanabilmesi amacıyla, bu programların kaynakları (yani bir bilgisayar dilinde yazılmış, okunabilir durumları) onların ulaşabilecekleri yerlere atılır. Program yazarların bileceği gibi, bir programı yazdıktan sonra onu makinenin anlayabileceği bir şekilde, yani makine koduna çevrilmesi gerekir. Bu iş derlemek denir. Derlenmiş bir programın kaynağını bir ters-derleme ile almak ise günümüzde pek olası değildir. Bir programın kaynakları dağıtıldığında, bunları kullanan birçok kişi, onu geliştirme ve daha iyisini ortaya çıkarma şansına sahip olur. Linux işletim sisteminin gelişmesi de böyle olmuştur. Bu sayede bilgisayar teknolojisindeki tüm yenilikler takip edilerek, her zaman için en son teknolojinin tüm olanaklarını kullanılması ile, Linux, işletim sistemleri arasında yerini sağlamlaştırmıştır. Ancak, DOS'a bakıldığında, ne DOS işletim sisteminin, ne de DOS altında çalışan birçok programın kaynağı dağıtılmaz. Bunun iki nedeni vardır. Birincisi, şirketler, geliştirdikleri programın yayılması durumunda, bir gelir sağlayamayacaklardır. İkincisi ise, yazdıkları programın çok daha gelişmiş bir tipti piyasaya sürülürse, pazar payı tamamen şirketin elinden gidecektir. Bu nedenle, DOS, Linux kadar süratli gelişmemektedir. Örneğin, DOS'un 6.0 numaralı sürümünde, doublespace adlı bir program vardı. Bu program, sabit diskteki bilgileri sıkıştırarak sabit diskin kapasitesini artırıyordu. Ama programın eksiklikleri nedeniyle, birçok kişinin bilgileri kayboldu. Microsoft, uzun bir süre sonra çıkardığı DOS'un 6.2 sürümü ile bu sorunu ortadan kaldırdığını iddia etti. Bu örnek, programın kaynağının ulaşılabilirliğinin önemini göstermektedir. Böylece, kullanıcı açısından bakıldığında, iki ayrı durum ortaya çıkmaktadır. Birincisi, kendisinin çok rahat kullanabileceği ticari programları ve işletim sistemleri kullanması durumudur. İkincisi ise, kullanımı o kadar kolay olmamasına rağmen, düzeltme ve geliştirme şansına sahip olduğu freeware programlardır. Özellikle araştırma ortamında, ikinci şıkın tercih edilmesi normal olacaktır. Muhasebe bürolarından, dergilere kadar birçok işletmenin, kendileri için hazırlanıp sunulan, kullanımı kolay ticari programları tercih ettiği ise sık sık görülmektedir. Ne olursa olsun, her şey kullanıcının rahatı içindir.

Elektronik, Çılgın Bir Dünya

ELEKTRONİK, elektronik, elekttronik... Belki de Napolyon günümüzde yaşasaydı bunları söyleyecekti. Neden olmasın ki! Her yanımızı bizler farkında olmasa da elektronik bir çılgınlık sarmakta. Yaşamla öylesine içiçe ki, bizler farkına varmadan onlardan her yerde, her amaç için yararlanıyoruz. Yorgun argın eve gelip düğmesine basarak çalıştırdığımız televizyondan, faturası yüksek geldi diye çoğunlukla büyüklerden azar iletmesine neden olan telefona, kolumuza taktığımız saatten, ıslıl ıslıl yanıp sönen trafik ışıklarına kadar daha binlerce, hatta yüzbinlerce elektronik kontrol ya da işletim sistemine sahip cihaz var etrafımızda.

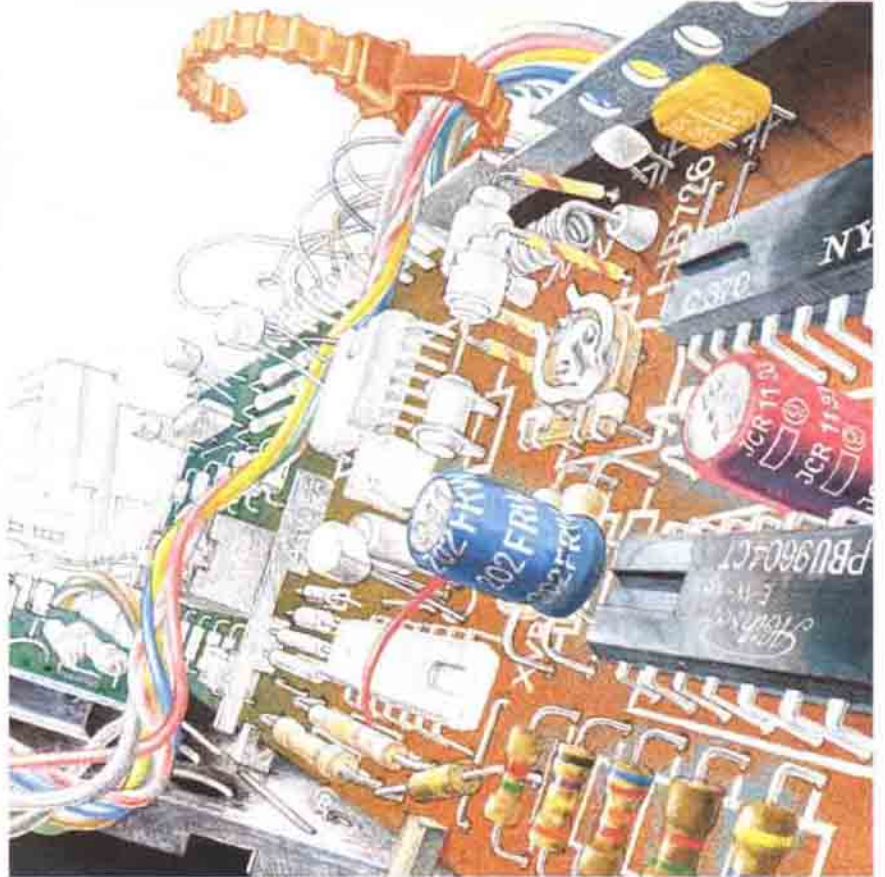
Amerikalılar geliştirdikleri transistör teknolojisini Japonlara kaptırdığından beri; İkinci Dünya Savaşı'nı kaybeden Japonlar, günümüzün teknolojik harbini kazanmış hatta dünyaya bu konuda hükmedecek hale gelmiştir. Dünyanın tartışılmaz elektronik cihaz ve ekipman lideri olan Japonların elinden gün geçmiyor ki yeni bir elektronik sistem ortaya çıkmasın, hem de inanılmaz kadar büyük farklılıklar ve süreler içinde. Boyutlar küçüldükçe sistemler karmaşılaşmakta ve sistemler karmaşılaşmakta, ilginçtir, hızlar artmaktadır.

Aslında elektronik görüldüğü kadar karmaşık değildir. Basit kompakt yapılar halinde gelmiş elektronik elemanlar yardımıyla, artık hemen her sistem oluşturulabilmektedir. Belki de elektronğin kullanışı bu noktadan gelmektedir; çünkü istenen her şeyi elektronik olarak geliştirmek olası; bu da elektronğin sonsuz potansiyelinin olmasına yol açmaktadır. Diyelim ki yeni bir sistemi geliştirmek istiyorsunuz. Temel elemanların nasıl çalıştığını biliyorsanız bu iş çok kolaydır. Önemli olan tek nokta hangi elemanı seçmeniz gerektiğini bilmek; çünkü elektronik elemanların hepsinin belirli bir teorisi olsa bile mutlaka teorik hesaplamalardan az ya da çok belirli bir davranış farklılığı gösterildiğini bilmek gerekir. Bunun en temel nedeni de üretim aşamasında meydana gelen küçük farklılıklardır. Sonuçta atomik boyutlardaki elektron hareketleri sonucu elektronik olgusu oluştuğuna göre böyle küçük sapmalar gayet doğal sayılabilir.

Elektronikle ilgili uğraşmak isteyenlerin elinde olması gereken en basit alet AVO metredir (Amper, Voltaj, Ohm ölçüm aleti). Piyasada dijital ya da analog pek çok çeşidi olan bu ölçüm aletini alırken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, hangi amaçla kullanılacağını ve bağlı olarak çalışma sınırlarının iyi belirlenmesidir. Örneğin düşük vol-

tajlarla çalışacak bir kişinin analog bir AVO metre alması kullanışsız olabilir ya da tam tersi standart değerlerle uğraşacak bir kişinin dijital ölçüm aleti alması gereksiz bir harcama sayılabilir. Bunun dışında amatör olarak uğraşanların elinde iyi bir havaya ve lehim emici pompa olması iyi bir başlangıçtır. Ayrıca el altında bazı standart elemanların (transistör,

direnc, kapasitör, ışıklı led, hatta delikli pertrenaks gibi) bulundurulması gerekir. Bu elemanları arttırmak için para harcamadan, sağa sola atılmış kırık dökük devrelerdeki elemanların sökülmesi iyi bir yoldur. Bazen PTT görevlilerinin telefon kablosu düşerken sağa sola attığı kısa kabloları toplamayı da unutmamak gerekir.



Ayrıca elektronik elemanların hemen hepsi ortak sayı olabilecek önemli bir sorunu da ısıya karşı az ya da çok duyarlı olmalarıdır. Bu ısı bazen sistemde çalışma bozukluklarına, bazen de çalışma hızının düşmesine yol açar. Bu tür etkilenmelere en güzel örnek bilgisayar sistemleridir. Bilgisayar sistemlerinde ortaya çıkan bu ısı sorunu iletisim ya da çalışma hızının yüksek olması nedeniyleyle. Hızın yükselmesi daha çok ısının ortaya çıkmasına yol açar; çünkü hız yükseldikçe atomik boyutlarda olan elektron hareketleri göreceli olarak hızlanır ve sonuçta bir anlamda sürtünme artar, bu da ısının yükselmesine yol açar. Benzeri bir ısınma, sistemin kaldırabileceği

akım gücünden daha yüksek akıma maruz kalmış sistemlerde de ortaya çıkar. Isınma kontrol altında ise yani ısınmanın olacağı daha önceden biliniyorsa ve buna karşı önlem alınırsa, fiziksel bir hasara hemen hiç yol açmaz. Ancak bu planlanmamış bir ısınmayla, genelde sistemde belirli elemanlar ya da sistemin tamamı zarar görebilir ya da kısmi hasara uğrayarak gelecekte çeşitli sorunların ortaya çıkmasına yol açabilir. Bu sorunlardan belki de en kötüsü, sistemin en gerekli olduğu anda arızalanıp devre dışı kalmasıdır.

Sistem tasarımı yapılırken deneme yanılma başlangıçta iyi bir öğrenme yoludur. Fakat süreç içinde daha ekonomik bir yol olan sistemin teorik tasarlanması gündeme gelmelidir. Bu tasarlama elektronikle ilgili çeşitli kurslara katılmak yoluyla ya da elektronikle ilgili bir okulda okumakla olabilir. Bu profesyonelleşme anlamında iyi bir adımdır. Ancak amatör olarak elektronikle uğraşmak isteyenler için geçerli olan en iyi yollardan biri, güvenilir bir ustaya akıl danışmak hatta belirli bir süre olanaklar çerçevesinde bir anlamda çıraklık yapmak olabilir. Ancak bu her zaman mümkün olamamaktadır. Bir başka yol olarak da elektronik kitaplarından belirli teorileri öğrenmek

Elektronik Notları

Kişisel bilgisayarlarda kullanılabilen devre tasarım programlarından biri PSPICE adıyla tanınan ve Windows altında çalışan bir tasarım programıdır. Program yardımıyla her tür devre tasarımı yapılabildiği gibi bu devrenin çeşitli analizleri de yapılabilmektedir.

INTERNET bilgisayar ağı üzerinde paylaşımlı olarak bulunabilen bu program az yer kaplaması bakımından iyi bir tasarımıdır. Program üzerinde bulunan yardım menüleriyle hemen her türlü işlem yapılabilir.

Program kütüphanesinde bulunan devre elemanlarına ek olarak kendi tasarımıyla yapılabileceğini bir tasarım editörü mevcuttur. Ayrıca tasarladığınız elemanın her türlü özelliği de girilebilmektedir. Bunun dışında özelliklerini kullanıcının belirleyebileceği özel elemanların bulunduğu programın ayrı sürümü de mevcuttur.

sayılabilir. Ancak her ne amaçla olursa olsun mutlaka ve mutlaka pratik yapmak gerekir.

Genelde elektronik devrelerin çalışması için gerekli voltajlar düşük voltajlar olduğundan hayatı risk hemen hiç yoktur. Ancak bağlantıların dikkatli yapılması; örneğin kondansatör bağlantılarına dikkat edilmesi, olabilecek yaralanmaları en aza indirir hatta tamamen önler.

Pratik yapmak adına, özellikle son yıllardaki gelişmelerle elektroniği yine elektronik bir ortamda yapabilmek artık olası. Özellikle bu tür amaçlarla tasarlanmış ve hazırlanmış çeşitli bilgisayar programları vardır. Böylece programı satın almak dışında hemen hiç maddi masrafa girmeden istenilen devre tasarlanabilir, hatta yine hiçbir hayati riske girmeden hemen her türlü deney bu programlar yardımıyla yapabilmek olası. Programların hemen hepsi standart kişisel bilgisayarda ya da genelde masa üstü yayıncılıkta kullanılan MAC bilgisayar sistemlerinde de kullanılabilir yapıda. Özellikle son geliştirilen sürümlerin de yardım menüleriyle desteklenmiş olan bu programların bir kısmı da INTERNET bilgisayarı ağı üzerinde paylaşımlı (shareware) olarak bulunmakta. Kişisel bilgisayarlarda kullanılabilen bir kısmı DOS işletim sistemiyle

kullanılabilirken ne yazık ki en iyi sayılanları Windows altında çalışmakta. Özellikle Windows altında çalışanlar özel grafik tasarım destekli olduğu için hemen her türlü devreyi tasarlamaya uygun. Hatta bazıları tasarlanmış devrenin kontrol edebilmekte, belirli verim grafikleri çizebilmekte, hatta hatalı bağlanmış elemanları tesbit edip kullanıcıyı uyarmaktadır. Programda olmayan ve ihtiyaç duyulan her türlü eleman gerekli işletim bilgileriyle birlikte programa eklenebilmektedir. Gerekli eklemelerden sonra bu eleman istenen her anda tekrar tekrar kullanılabilmekte ya da istenmediği anda programdan tekrar çıkarılabilmektedir. Sabit bilgiler üzerinde oldukça küçük yer kaplamalarına karşın çok kullanışlı olan bu programlar bazıları tasarlanmış bir devreyi çalışıp çalışmayacağını kontrol ettikten sonra baskı yapılabilecek tasarımını hazırlıyabilmektedir. Programların şekline ve programında kullanılan bilgilere bağlı olarak gerçek modeline oldukça yakın sonuçlar veren bu prog-



ramaktadır. Pek çok modeli olabilen bu kartlara başka kartlar da bağlanarak akla gelebilecek her türlü deneysel ölçüm yapılabilmektedir (ısı, gerilim ölçümü, ışık şiddetinin ölçümü, kimyasal maddelerin tesbiti vs...).

Bu kartların bir kısmı bilgisayarın içine monte edilmesi gerekirken, bir kısmı hiç sistem açılmadan dışarıdan bağlanabilir. Belirli bir program desteğiyle çalışan ya da kolayca programlanabilen (genelde bu tür programlar C programlama diliyle yapılmaktadır) bu kartların ortak özelliği Analog-Dijital (A/D), Dijital-Analog (D/A) çevirici görevini gören elektronik yapılar olmalarıdır.

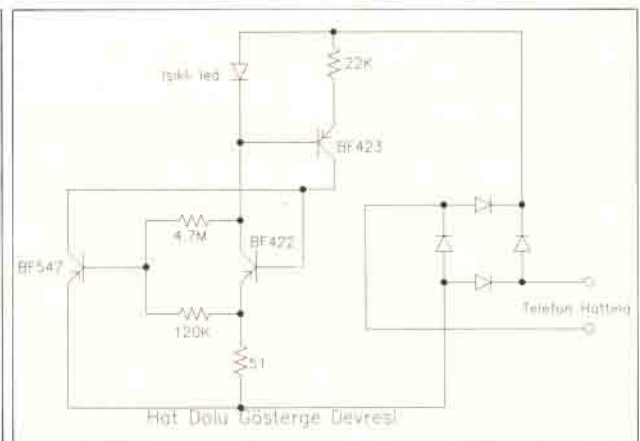
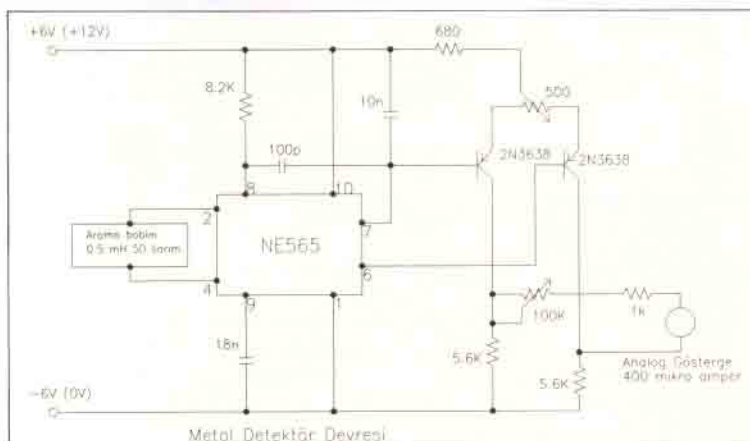
A/D ya da D/A çeviriciler elektronik açı-
sından çok önemlidir; çünkü genelde sistem-
ler analog ve/veya dijital tasarlanmış küçük
devrelerden oluşmaktadır. Devrelerin uyumlu
çalışabilmesi ise devreler arasında ki bilgilerin
bir şekilde aktarılmasını gerektirmektedir. Bu
aktarım sırasında bilgi değişmemeli ancak
doğru yapıya dönüşmelidir. Doğru bilginin aktar-
ımını ise kullanılan dijital sistemin bit sayısı-
na bağlıdır. Yani bit sayısı yüksek bir dijital
sistemden analog sisteme ya da analog sistem-
den dijital sisteme geçebilmek oldukça kolay-
dır.

Tüm bunlar aslında elektronğin kullanımının kolaylığından ortaya çıkmaktadır. İstenen hemen her şeyin yapılabilirdi elektronđı anlamak ise, sanıldığının aksine oldukça kolaydır. Zor olan hemen her mesleğin ya da uğraşının ortak sorunu olan uzmanlaşmaktır. Bu ise süreç ve sabır gerektirmektedir. Bu süreci kolaylaştırmak teknolojinin ve bilimin görevidir. Uğraşyı geliştirmek isteyenler ise sabırla pratik yapmak ve ihtiyaç duyduğu ekipman ya da sistemleri elde ederek kullanmayı öğrenmek kalmaktadır.



ramlar amatör ya da profesyonel hemen her elektronik meraklısının ihtiyacını karşılayabilecek yeterliliktedir. Pek çok modelinde ekran üzerinde kullanılabilen osiloskop dahil her türlü elektronik test ekipmanı mevcuttur.

Program dışında, profesyonel amaçlı tasarlanmış bazı özel deney kartlarıyla teknik ölçümleri de yapmak olası. Genel olarak PC-LAB CARD yani kişisel bilgisayar laboratuvar kartı olarak tanımlanan bu kartlar, analog ya da dijital her türlü elektronik veriyi bilgisayar ortamına yani dijital bir ortama aktarmaya ya-



***Hat Dolu Göstergesi ve Metal Detektörü:** Bu sayıda tanıtmaya çalışacağımız ilk devre "Elektronics World" Aralık 1991 sayısından alınmıştır. Devre Ron Weinstein adlı bir tasarımcıya aittir ve telefon hatlarında oluşan akım değişikliklerini algılayarak çalışmaktadır. Devrenin beslemesi telefon hattından sağlanmaktadır. İkinci devremiz de yine "Elektronics World" dergisinin Eylül 1992 sayısından alınmıştır. Devre Kamil Kraus adlı bir tasarımcıya aittir. Devre metal detektörü olarak tasarlanmasına karşın benzer farklı ölçümleri yapabilecek bir tasarıma sahiptir. Kullanılan 50 sarımlı 50mm çapındaki telle 0.5mH'lik indüktans elde edilmiştir. Devrenin VCO frekansı ise 1 kHz civarındadır.*

Yapay Zekâ

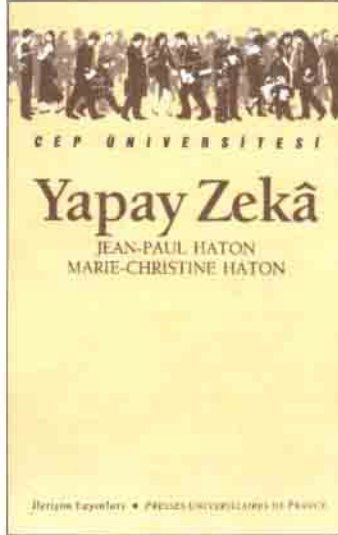
Jean-Paul Haton
Marie-Christine Haton
Çeviri: Aysen Ekmekci, Alev Türker
İletişim Yayınları
İstanbul 1991
125 sayfa

Karmaşık ve göreceli bir kavram olarak yorumlanabilen zekâ kavramı, yapay zekâ teriminin anlaşılmasında da karışıklığa yol açmaktadır. Benimsenen bir bakış açısına göre yapay zekâ, bilgisayarı, genellikle insan zekâsına özgü kapasitelerle donatmak üzere sarfedilen çabalarla ilgilidir. Yapay zekâ, birçok bilim ve teknolojinin kesişme noktası olarak da görülebilir.

Özü bakımından çok disiplinli olan yapay zekânın ulaştığı alanlar sayısızdır. Yapay zekâ programının özelliklerinden biri sayılardan çok, kavramları düşünürken bir insanın gözönünde bulundurduğu olguların ayrılarını temsil eden sembolik enformasyonları kullanmasıdır. İşlenen verilerin ve bilgilerin eksik, yanlış ve hatta gelişikili olduğu durumlarla yetinmesi de oldukça önemlidir.

Yapay zekâ, insanın bütün bilgi türleri ile bağlantılıdır. Haton'a göre bilgiye ait bilgi de buna eklenir. Kitapta, bilgiyi tanıma biçimleri de inceleniyor ve bunlar mantıksal, yöntemsel ve biçimlendirilmiş nesnelerle tanımlanıyor.

"İlk kez bir bilgisayara çözümlenmeye çalışılan problemler arasında, çeşitli ayrıntılar ve teoremlerin kanıtlanması önemli bir yer tutar...Problemlerin çözümü yapay zekâda merkezi bir rol oynamaktadır. Genellikle insanın kolaylıkla ya da uygun bir sürede çözemediği problemlerle uğraşılır, ancak özelliklerinin tamamen belirtilebilmeleri koşuluyla. "Bu tür problemlere açıklayıcı bir örnek olarak satranç ele alan Haton, otomatik çözümün, zekice yöntemlere dayalı özgül yapay zekâ tekniklerinin devreye sokulmasını zorunlu kıldığını belirtiyor. Bununla ilgili olarak temelde oyunlar ve karar verme ile ilgili alanlara ait olan problemlere de yer veriliyor. Ayrıca, yapay zekâ araştırmalarında büyük etkisi olan GBS (Genel Problem Çözücü) sisteminden de bahsediliyor.



Bir problem üzerinde nasıl düşünülür, bir problemin çözülmesinin gelişimini gösterme yolları, bunu sistemli bir şekilde geliştirme teknikleri, bir problemin alt problemlere indirgenmesi ve yapılacak hamleyi seçme tekniği gibi konular çeşitli problemlerle örneklenilerek anlatılıyor.

Anlatıma akıcılık kazandırmak amacıyla kullanılan şekil ve şemalar, okuyucuya bütünü kavrama ve bağlantıları daha rahat görebilmek açısından kolaylık sağlıyor.

Kitapta üzerinde durulan bir başka alan da uzman sistemler, "Uzman sistemlerin 70'li yıllar boyunca ortaya çıkışı, ele alınan alandan bağımsız bir şekilde bir uzman tarafından çok iyi belirlenmiş bir etkinlik alanında reel bir problemi çözmek için ortaya konulan mekanizmaların incelenmesine yönelik olarak, genel problemlerin çözüm tekniklerinin araştırılmasından bu yana, yapay zekânın hedeflerinin gelişmesine denk düşer". Üç kısımdan oluşan ve bilgi tabanlı bir sistem türü örneği olan uzman sistemler; esas olarak ele alınan alanın uzmanlarından elde edilen bir bilgiler bütünü olarak da görülebilir. Uzman sistem türleri, havacılıktan tarıma kadar birçok alanda uygulanabilir.

Bunların yanı sıra, yazılı dilin temel işlevi ve konuşma diline özgü özellikleri, kısa bir tarihçeyle birlikte anlatılıyor. "Bir makineyle ilişki kurmak için bir analizin kullanılması aslında yapay zekânın en kuvvetli yanlarından birini temsil eder ve anadilin işlenmesinin enformatik içinde artan bir önem kazanması beklenebilir".

Yapay zekâ, yarının sanayisinin de büyük bir yer kaplayan robot-

bilimde de önemli bir rol oynar. "Bilgisayar tarafından görmenin amacı bir görüntünün ya da bir olayın yorumlanması ve bu yorumun çevre üzerindeki bir eylemle ilişkisinin kurulmasıdır" diyor Haton, plânlama ve görmenin önemli olduğu robotbilimde, yapay zekânın becerikliliği artırdığına da değinmektedir.

Yapay zekâ, çeşitli disiplinlerdeki önemli gelişmeleri takip eder. Kitapta, bu gelişmeler hakkındaki enformasyon bütününden, yapay zekâ dillerinin ve makinelerinin önemli özelliklerinden de bahsediliyor. Bunların yanı sıra, sembolik öğrenme, bilgilerin çok etkenli ve çok tabanlı mimarlığı ve bağlantılı maddeler adı altında üç önemli tema tanıtılıyor.

Kitap, kendi içinde alt başlıklara ayrılan yedi bölümden oluşuyor. Bu bölümler sırasıyla Yapay Zekâya Giriş; Problemlerin Çözümlemesi; Bilgilerin Tanıtımı ve Usavurma; Uzman Sistemler; Anadilin İşlenmesi; Robotbilim; Bilanço ve Perspektifler.

Bilimin Doğal Olmayan Doğası

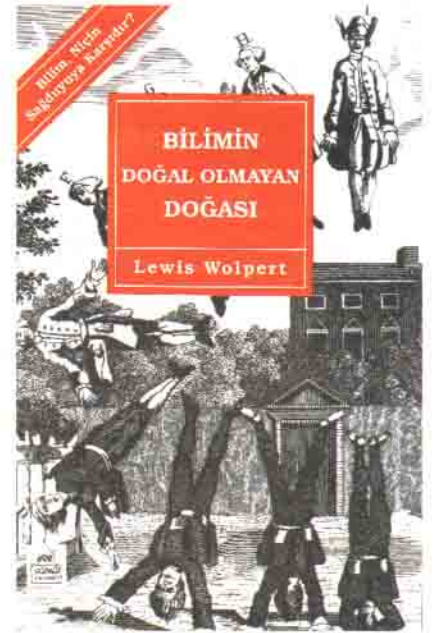
Lewis Wolpert
Çeviri: Evcimen Perçin
Sarmal Yayınevi
İstanbul, 1994
200 sayfa

Bilim, çağımızın belirleyici bir özelliğidir ve bilimsel düşünce, birçok insana yabancı olmasına karşın yaşamımızı her yönden etkilemiştir. "Genellikle bilimin sağduyu ile yakından ilgili olduğuna inanılır. Thomas Henry Huxley

(Darwin'in başarılı meslektaş) bilimin "eğitilmiş sağduyu"dan başka birşey olmadığını söyler. Düşünür ve matematikçi Alfred North Whitehead'in iyimser savına göre ise "bilim, köklerini sağduyulu düşünce sisteminin derinliklerinden alır." Ne yazık ki bu tür görüşler ne kadar mantıklı görünürlerse görünsünler aslında tamamen yanıltıcıdır. Gerçekte bilimin doğurduğu fikirler de,

onun uygulanışı da tümüyle sevgimize ve sağduyumuza aykırıdır. Bununla, bilimsel fikirlere olayların yalınkat bir incelemesi ile ulaşılamayacağını ve onların genellikle bizim gündelik deneylerimizin dışında kaldıklarını söylemek istiyorum. Bilim bizim doğal beklentilerimize uymaz." Medyanın ve akademik çevrelerin bilime ilişkin yazılarından duyduğu hoşnutsuzluk ve bilimci olmayanların bilimsel düşünceleri anlamakta çok zorlanmalarına duyduğu şaşkınlıkla bu kitabı yazmaya karar verdiğini dile getiren Wolpert, bilimi yeni bir açıdan, bilimin doğasından yola çıkarak ele alıyor.

Birçok kişi bilimsel fikirleri anladıkları için değil, öyle söylediği için kabul ediyor. Durum böyle olunca, bilim karşıtı fikirler de, Frankenstein örneğinde olduğu gibi, aynı kolaylıkla kişinin aklında yer edebiliyor. Bunun yanı sıra, nükleer silahlar ve çevre kirliliği gibi insan yaşamını ve güvenirliliğini olumsuz etkileyen koşulların bilimden kaynaklandığı düşüncesi de bilime karşı olan düşmanlığa bir etkidir. Bu da, bi-



limle uğraşanların soğuk ve kimsiksiz görüşmelerine yol açmakta. Bu çeşit düşmanlıklar, ABD'li edebiyat eleştirmeni Lionel Trilling'in sözleriyle açıklanabilir: "Birçoğumuzun modern çağı kendine özgü başarısı olduğu söylenen düşünce biçiminden dışlanması, entellektüel öz-saygımıza açılan bir yaradır." Wolpert kitabında, bilime ilişkin birçok yanlış anlamının bilimin nasıl "doğal

olmadığı" kavrandığında düzeltileceğini savunuyor. Ayrıca, sık sık birbiriyle karıştırılan bilim ve teknoloji arasındaki farkı anlamının, bu ayrımı yapabilmenin önemini belirtiyor. Wolpert'e göre, bu ayırım sonrasında, bilimin kendine has doğasını, kendine özgü kimliğini anlamak çok daha kolay. Ancak, bilimle bilim dışını birbirinden ayırmanın sanıldığı kadar kolay olmadığını belirtmekte de yarar var. Einstein'ın dediği gibi "En büyük giz dünyanın kısmen anlaşılabilirliğidir ve bilimin kendisi çok güzeldir."

Kitap, giriş ve önsözün dışında dokuz bölüme ayrılıyor. Bu bölümler Doğadışı Düşünceler; Teknoloji Bilim Değildir; Thales'in Yükselişi; Batı ve Doğu; Yaratıcılık; Rekabet, İşbirliği ve Sorumluluk; Felsefi Kuşuklar ya da Rölativizm Şahlanışı; Bilim Dışı; Ahlaklı ve Ahlak Dışı Bilim; Bilim ve Halk olarak sıralanıyor.

büyükliğini anlıyoruz. Bu insanlar güncel gerçeklere ve aydınların saptadıkları doğmalara karşı savaşmak zorunda kalmışlardır".

Kitap, kendi içinde bölümlere ayrılan dört kitaptan oluşuyor. Bunlar, Zaman; Karalar ve Denizler; Doğa ve Toplum olarak sıralanıyor.

Kitabın bütünü kronolojik olarak plânlanmış. Her bölüm, bir öncekinin kronolojik olarak yerini alıyor. "Kitaba deneyimin ilkel boyutları arasında en gizemli ve anlaşılması en güç olan zaman ile başladım; ardından batılı adamın kara ve deniz konusunda giderek genişleyen çevresini ele aldım ve sonraki gökteki ve yerdeki fiziksel nesneleri, bitkileri, hayvanları, insan vücudunu ve süreçlerini incelediğim doğaya geçtim. Son olarak toplumu incelerken de insanın geçmişinin sanıldığı gibi olmadığı gerçeğinden yola çıkarak

Boorstin, zaman zaman beklenmedik sorular da sormuş. Bu soruların yanıtları da kendileri kadar ilginç. Bir haftada yedi gün olmasının başlıca nedenlerinden birinin, günlerden herbirinin yedi gezegenden birine ayrılması olduğunu biliyor muydunuz? Gün nereden başlar? Bir gün neden yirmidört saattir? Niçin Çinliler, Avrupayı ve Amerika'yı bulamadılar? Niçin Araplar, Afrika'nın çevresinden dolaşmadılar ve dünya turu yapmadılar? Niçin insanlar bitki ve hayvanlarda "rû"ün varlığına inanmaya başladılar? Tarih öncesinin gerçekleri ve uygarlığın ilerleyişinin saptanması neden bu denli yavaştı? Bu ve benzeri sorular okurun ilgisini sürekli olarak canlı tutabilecek niteliktedir.

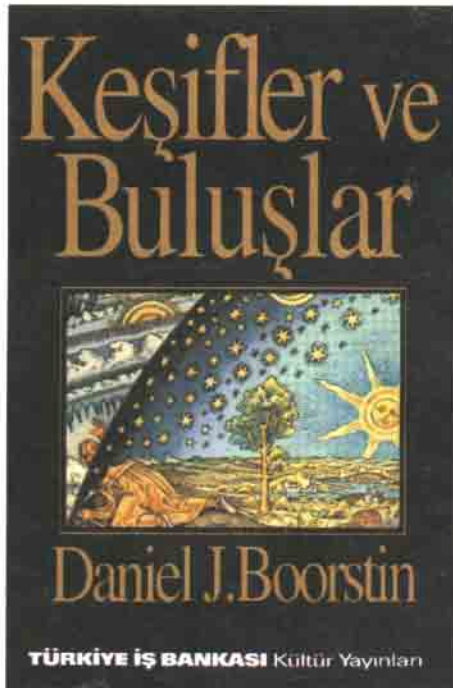
bu sözlerle ortaya çıkaran Hüsamettin Arslan, kitabın, bilim sosyolojisi hakkında ülkemizde yayınlanan ilk kitap olma özelliğini taşıdığını da belirtiyor.

Kitapta, önemli bir fizikçi ve bilim tarihçisi olan Thomas Samuel Kohn'un görüşleri ve sosyolojik sorunlar üzerine ortaya koyduğu bilgiler baz alınmıştır. "Bu kitap, bilimsel bilginin sosyolojisiyle ilgili bir kitaptır ve Kohn'un eserlerini bir çıkış noktası olarak ele almaktadır. Ne Kohn'un entelektüel bir biyografisini verir ve ne de bir filozof, tarihçi, hatta sosyolog olarak onun önemi konusunda kapsamlı bir tartışma sunar. Benim bu kitapta tartıştığım şey, Kohn'un sosyal bilimlere yaptığı katkının ne olduğu, bu katkının son zamanlarda nasıl ge-

Keşifler ve Buluşlar

Daniel J. Boorstin
Çeviri: Fatoş Dilber
Türkiye İş Bankası
Kültür Yayınları
Ankara, 1994,
659 sayfa

Amerikalı tarihçi ve yazar Daniel J. Boorstin macera romanı gibi bir solukta okunabilecek insanlığın tarihine ilişkin bu kitabı ile ilgili düşüncelerini şöyle dile getiriyor: "Bu kitapta seçtiğim özne, keşif dediğimiz kişidir. Okumuş Batı'dan bugün gözlemlediğimiz dünya-zaman boyut, karalar ve denizler; gökeisimleri, kendi vücutlarımız, bitkiler ve hayvanlar; tarih, geçmişteki ve günümüzdeki insan toplulukları-gözlerimizin önüne sayısız Kolomblar tarafından serilmiş bulunuyor. Onlar, geçmişin koyu karanlıklarında adsız olarak kalmışlardır...Buluşlar önündeki engeller de bu öykümüz içinde yer alıyor. Ancak algılanan sağduyunun unutulmuş geçmişine ve o dönemlerin mitosuna karşı olduğundan büyük keşiflerin yititliklerini, ataklığını, eğilmez ve sarsılmaz düşünce güçlerinin

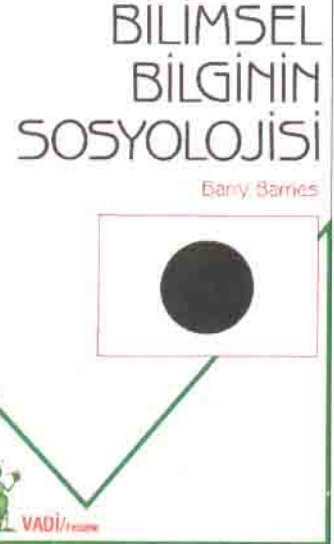


Bilimsel Bilginin Sosyolojisi

Barry Barnes
Çeviri: Hüsamettin Arslan
Vadi Yayıncılık
Ankara 1990
267 sayfa

Bilim sosyolojisi ya da başka bir deyişle bilimsel bilginin sosyolojisi bir tür bilim eleştirisidir. Bundan dolayı olsa gerek, entelektüel düşünce hayatımızda pek bilinmeyen ve dolayısıyla da üzerinde pek kafa yorulmayan bir disiplindir. Bunun bir sonucu olarak da "bilim nedir" sorusunu yanıtlayacak hiçbir bilgiye sahip olunmadığı halde bol bol bilimden, bilimin yol göstericiliğinden söz edilebilmektedir.

"Modern bilimlerin eleştirisiyle ilgili bilimsel disiplinlerin ve kitapların Türk entelektüel hayatında pek ilgiye mazhar olmamasının nedeni, bilimin eleştirilmesinin epistemik azınlıkların varoluş nedenlerine (bilimperestliğe) ve dolayısıyla onların toplumumuzdaki statükolarına, bu statükonun getirdiği amaç ve çıkarlara bir saldırı niteliği taşımasıdır. Modern bilimlerin eleştirisi, epistemik azınlıkların "dini"ne, yani bilimperestliğe bir saldırdır. Çünkü bilimperestlik (scientism) epistemik azınlıkların kendi statükolarını halk karşısında korumakta kullandıkları bir silahtır. Elinizdeki kitap, işte bu yüzden, Türk entelektüel hayatı için büyük bir önem taşımaktadır. "Sunuş kısmında bilimin eleştirisini



liştğini ve ileride daha faydalı bir şekilde nasıl geliştirilebileceğidir, Barnes, amacını ve içeriğini işte bu sözlerle dile getiriyor.

Kitap, Araştırma Gelenekleri; Eğitim; Araştırma; Değerlendirme ve Gelişmeler adı altında beş bölüme ayrılıyor. Her bölüm, kenar içinde alt başlıklara ayrılmış.

Barnes, kitapla ilgili olarak, sosyolojik bir yaklaşımın bilgi, bilme ve kavramanın tam bir kavrayışının elde edilmesini içine alan büyük projenin yalnızca bir parçası olabileceğini vurgulamaktadır. Ayrıca, bazı bölümlerin farklı konular üzerinde yoğunlaşmasına rağmen, birbirinden bağımsız olarak görülmeleri gerektiğini belirtiyor.

Sunuş kısmında yer alan Kohn'la ilgili bir metin, kendi içinde bir bütün niteliğinde. Bu kısımda ayrıca, çeşitli kavramlarla ilgili olarak geniş açıklamalar yer veriliyor. Kitap ayrıca, ayrıntılı bir bibliyografyayı da içeriyor.

Yapay Zekâ

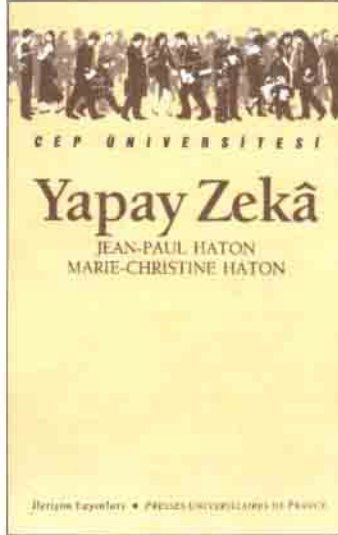
Jean-Paul Haton
Marie-Christine Haton
Çeviri: Aysen Ekmekci, Alev Türker
İletişim Yayınları
İstanbul 1991
125 sayfa

Karmaşık ve göreceli bir kavram olarak yorumlanabilen zekâ kavramı, yapay zekâ teriminin anlaşılmasında da karışıklığa yol açmaktadır. Benimsenen bir bakış açısına göre yapay zekâ, bilgisayarı, genellikle insan zekâsına özgü kapasitelerle donatmak üzere sarfedilen çabalarla ilgilidir. Yapay zekâ, birçok bilim ve teknolojinin kesişme noktası olarak da görülebilir.

Özü bakımından çok disiplinli olan yapay zekânın ulaştığı alanlar sayısızdır. Yapay zekâ programının özelliklerinden biri sayılardan çok, kavramları düşünürken bir insanın gözönünde bulundurduğu olguların ayrılarını temsil eden sembolik enformasyonları kullanmasıdır. İşlenen verilerin ve bilgilerin eksik, yanlış ve hatta gelişikili olduğu durumlarla yetinmesi de oldukça önemlidir.

Yapay zekâ, insanın bütün bilgi türleri ile bağlantılıdır. Haton'a göre bilgiye ait bilgi de buna eklenir. Kitapta, bilgiyi tanıma biçimleri de inceleniyor ve bunlar mantıksal, yöntemsel ve biçimlendirilmiş nesnelerle tanıtm gibi kısımlara ayrılıyor.

"İlk kez bir bilgisayara çözdürülmeye çalışılan problemler arasında, çeşitli ayrıntılar ve teoremlerin kanıtlanması önemli bir yer tutar...Problemlerin çözümü yapay zekâda merkezi bir rol oynamaktadır. Genellikle insanın kolaylıkla ya da uygun bir sürede çözemediği problemlerle uğraşılır, ancak özelliklerinin tamamen belirtilebilmeleri koşuluyla. "Bu tür problemlere açıklayıcı bir örnek olarak satranç: ele alan Haton, otomatik çözümün, zekice yöntemlere dayalı özgül yapay zekâ tekniklerinin devreye sokulmasını zorunlu kıldığını belirtiyor. Bununla ilgili olarak temelde oyunlar ve karar verme ile ilgili alanlara ait olan problemlere de yer veriliyor. Ayrıca, yapay zekâ araştırmalarında büyük etkisi olan GBS (Genel Problem Çözücü) sisteminden de bahsediliyor.



Bir problem üzerinde nasıl düşünülür, bir problemin çözülmesinin gelişimini gösterme yolları, bunu sistemli bir şekilde geliştirme teknikleri, bir problemin alt problemlere indirgenmesi ve yapılacak hamleyi seçme tekniği gibi konular çeşitli problemlerle örneklendirilerek anlatılıyor.

Anlatıma akıcılık kazandırmak amacıyla kullanılan şekil ve şemalar, okuyucuya bütünü kavrama ve bağlantıları daha rahat görebilmek açısından kolaylık sağlıyor.

Kitapta üzerinde durulan bir başka alan da uzman sistemler. "Uzman sistemlerin 70'li yıllar boyunca ortaya çıkışı, ele alınan alandan bağımsız bir şekilde bir uzman tarafından çok iyi belirlenmiş bir etkinlik alanında reel bir problemi çözmek için ortaya konulan mekanizmaların incelenmesine yönelik olarak, genel problemlerin çözüm tekniklerinin araştırılmasından bu yana, yapay zekânın hedeflerinin gelişmesine denk düşer". Üç kısımdan oluşan ve bilgi tabanlı bir sistem türü örneği olan uzman sistemler; esas olarak ele alınan alanın uzmanlarından elde edilen bir bilgiler bütünü olarak da görülebilir. Uzman sistem türleri, havacılıktan tarıma kadar birçok alanda uygulanabilir.

Bunların yanı sıra, yazılı dilin temel işlevi ve konuşma diline özgü özellikleri, kısa bir tarihçeyle birlikte anlatılıyor. "Bir makineyle ilişki kurmak için bir analizin kullanılması aslında yapay zekânın en kuvvetli yanlarından birini temsil eder ve anadilin işlenmesinin enformatik içinde artan bir önem kazanması beklenebilir".

Yapay zekâ, yarının sanayisinin de büyük bir yer kaplayan robot-

bilimde de önemli bir rol oynar. "Bilgisayar tarafından görmenin amacı bir görüntünün ya da bir olayın yorumlanması ve bu yorumun çevre üzerindeki bir eylemle ilişkisinin kurulmasıdır" diyor Haton, plânlama ve görmenin önemli olduğu robotbilimde, yapay zekânın becerikliliği artırdığına da değinmektedir.

Yapay zekâ, çeşitli disiplinlerdeki önemli gelişmeleri takip eder. Kitapta, bu gelişmeler hakkındaki enformasyon bütününden, yapay zekâ dillerinin ve makinelerinin önemli özelliklerinden de bahsediliyor. Bunların yanı sıra, sembolik öğrenme, bilgilerin çok etkenli ve çok tabanlı mimarlığı ve bağlantılı maddeler adı altında üç önemli tema tanıtılıyor.

Kitap, kendi içinde alt başlıklara ayrılan yedi bölümden oluşuyor. Bu bölümler sırasıyla Yapay Zekâya Giriş; Problemlerin Çözülmesi; Bilgilerin Tanıtımı ve Usavurma; Uzman Sistemler; Anadilin İşlenmesi; Robotbilim; Bilanço ve Perspektifler.

Bilimin Doğal Olmayan Doğası

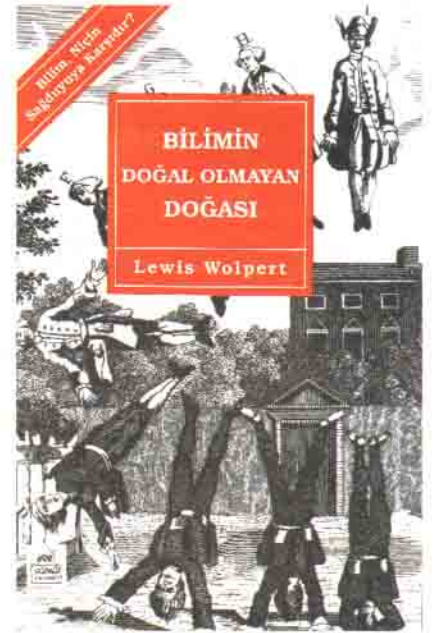
Lewis Wolpert
Çeviri: Evcimen Perçin
Sarmal Yayınevi
İstanbul, 1994
200 sayfa

Bilim, çağımızın belirleyici bir özelliğidir ve bilimsel düşünce, birçok insana yabancı olmasına karşın yaşamımızı her yönden etkilemiştir. "Genellikle bilimin sağduyu ile yakından ilgili olduğuna inanılır. Thomas Henry Huxley

(Darwin'in başarılı meslektaş) bilimin "eğitilmiş sağduyu"dan başka birşey olmadığını söyler. Düşünür ve matematikçi Alfred North Whitehead'in iyimser savına göre ise "bilim, köklerini sağduyulu düşünce sisteminin derinliklerinden alır." Ne yazık ki bu tür görüşler ne kadar mantıklı görünürlerse görünsünler aslında tamamen yanıltıcıdır. Gerçekte bilimin doğurduğu fikirler de,

onun uygulanışı da tümüyle sezgimize ve sağduyumuza aykırıdır. Bununla, bilimsel fikirlere olayların yalınkat bir incelemesi ile ulaşılamayacağını ve onların genellikle bizim gündelik deneylerimizin dışında kaldıklarını söylemek istiyorum. Bilim bizim doğal beklentilerimize uymaz." Medyanın ve akademik çevrelerin bilime ilişkin yazılarından duyduğu hoşnutsuzluk ve bilimci olmayanların bilimsel düşünceleri anlamakta çok zorlanmalarına duyduğu şaşkınlıkla bu kitabı yazmaya karar verdiğini dile getiren Wolpert, bilimi yeni bir açıdan, bilimin doğasından yola çıkarak ele alıyor.

Birçok kişi bilimsel fikirleri anladıkları için değil, öyle söylediği için kabul ediyor. Durum böyle olunca, bilim karşıtı fikirler de, Frankenstein örneğinde olduğu gibi, aynı kolaylıkla kişinin aklında yer edebiliyor. Bunun yanı sıra, nükleer silahlar ve çevre kirliliği gibi insan yaşamını ve güvenliğini olumsuz etkileyen koşulların bilimden kaynaklandığı düşüncesi de bilime karşı olan düşmanlığa bir etkidir. Bu da, bi-



limle uğraşanların soğuk ve kimsiksiz görüşmelerine yol açmakta. Bu çeşit düşmanlıklar, ABD'li edebiyat eleştirmeni Lionel Trilling'in sözleriyle açıklanabilir: "Birçoğumuzun modern çağı kendine özgü başarısı olduğu söylenen düşünce biçiminden dışlanması, entellektüel öz-saygımıza açılan bir yaradır." Wolpert kitabında, bilime ilişkin birçok yanlış anlamının bilimin nasıl "doğal

olmadığı" kavrandığında düzeltileceğini savunuyor. Ayrıca, sık sık birbiriyle karıştırılan bilim ve teknoloji arasındaki farkı anlamının, bu ayrımı yapabilmenin önemini belirtiyor. Wolpert'e göre, bu ayırım sonrasında, bilimin kendine has doğasını, kendine özgü kimliğini anlamak çok daha kolay. Ancak, bilimle bilim dışını birbirinden ayırmanın sanıldığı kadar kolay olmadığını belirtmekte de yarar var. Einstein'ın dediği gibi "En büyük giz dünyanın kısmen anlaşılabilirliğidir ve bilimin kendisi çok güzeldir."

Kitap, giriş ve önsözün dışında dokuz bölüme ayrılıyor. Bu bölümler Doğadışı Düşünceler; Teknoloji Bilim Değildir; Thales'in Yükselişi; Batı ve Doğu; Yaratıcılık; Rekabet, İşbirliği ve Sorumluluk; Felsefi Kuşuklar ya da Rölativizm Şahlanışı; Bilim Dışı; Ahlaklı ve Ahlak Dışı Bilim; Bilim ve Halk olarak sıralanıyor.

büyükliğini anlıyoruz. Bu insanlar güncel gerçeklere ve aydınların saptadıkları doğmalara karşı savaşmak zorunda kalmışlardır".

Kitap, kendi içinde bölümlere ayrılan dört kitaptan oluşuyor. Bunlar, Zaman; Karalar ve Denizler; Doğa ve Toplum olarak sıralanıyor.

Kitabın bütünü kronolojik olarak plânlanmış. Her bölüm, bir öncekinin kronolojik olarak yerini alıyor. "Kitaba deneyimin ilkel boyutları arasında en gizemli ve anlaşılması en güç olan zaman ile başladım; ardından batılı adamın kara ve deniz konusunda giderek genişleyen çevresini ele aldım ve sonraki gökteki ve yerdeki fiziksel nesneleri, bitkileri, hayvanları, insan vücudunu ve süreçlerini incelediğim doğaya geçtim. Son olarak toplumu incelerken de insanın geçmişinin sanıldığı gibi olmadığı gerçeğinden yola çıkarak

Boorstin, zaman zaman beklenmedik sorular da sormuş. Bu soruların yanıtları da kendileri kadar ilginç. Bir haftada yedi gün olmasının başlıca nedenlerinden birinin, günlerden herbirinin yedi gezegenden birine ayrılması olduğunu biliyor muydunuz? Gün nereden başlar? Bir gün neden yirmidört saattir? Niçin Çinliler, Avrupayı ve Amerika'yı bulamadılar? Niçin Araplar, Afrika'nın çevresinden dolaşmadılar ve dünya turu yapmadılar? Niçin insanlar bitki ve hayvanlarda "rû"ün varlığına inanmaya başladılar? Tarih öncesinin gerçekleri ve uygarlığın ilerleyişinin saptanması neden bu denli yavaştı? Bu ve benzeri sorular okurun ilgisini sürekli olarak canlı tutabilecek niteliktedir.

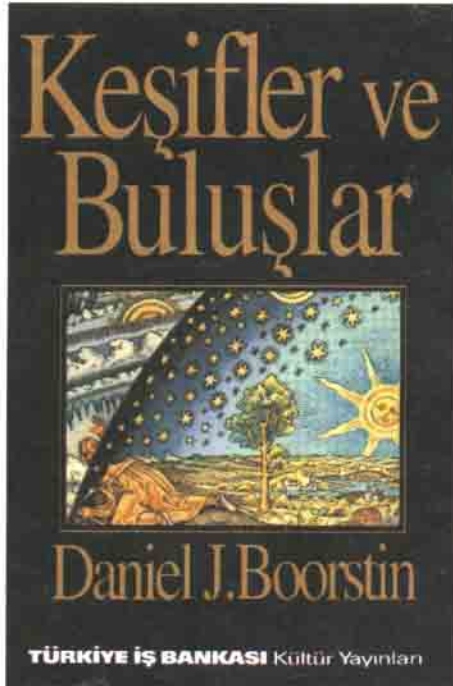
bu sözlerle ortaya çıkaran Hüsamettin Arslan, kitabın, bilim sosyolojisi hakkında ülkemizde yayınlanan ilk kitap olma özelliğini taşıdığını da belirtiyor.

Kitapta, önemli bir fizikçi ve bilim tarihçisi olan Thomas Samuel Kohn'un görüşleri ve sosyolojik sorunlar üzerine ortaya koyduğu bilgiler baz alınmıştır. "Bu kitap, bilimsel bilginin sosyolojisiyle ilgili bir kitaptır ve Kohn'un eserlerini bir çıkış noktası olarak ele almaktadır. Ne Kohn'un entelektüel bir biyografisini verir ve ne de bir filozof, tarihçi, hatta sosyolog olarak onun önemi konusunda kapsamlı bir tartışma sunar. Benim bu kitapta tartıştığım şey, Kohn'un sosyal bilimlere yaptığı katkının ne olduğu, bu katkının son zamanlarda nasıl ge-

Keşifler ve Buluşlar

Daniel J. Boorstin
Çeviri: Fatoş Dilber
Türkiye İş Bankası
Kültür Yayınları
Ankara, 1994,
659 sayfa

Amerikalı tarihçi ve yazar Daniel J. Boorstin macera romanı gibi bir solukta okunabilecek insanlığın tarihine ilişkin bu kitabı ile ilgili düşüncelerini şöyle dile getiriyor: "Bu kitapta seçtiğim özne, keşif dediğimiz kişidir. Okumuş Batı'dan bugün gözlemlediğimiz dünya-zaman boyut, karalar ve denizler; gökeisimleri, kendi vücutlarımız, bitkiler ve hayvanlar; tarih, geçmişteki ve günümüzdeki insan toplulukları-gözlerimizin önüne sayısız Kolomblar tarafından serilmiş bulunuyor. Onlar, geçmişin koyu karanlıklarında adsız olarak kalmışlardır...Buluşlar önündeki engeller de bu öykümüz içinde yer alıyor. Ancak algılanan sağduyunun unutulmuş geçmişine ve o dönemlerin mitosuna karşı olduğundan büyük keşiflerin yititliklerini, ataklığını, eğilmez ve sarsılmaz düşünce güçlerinin



kâşifin kendini keşfetmesini ve atomun içindeki anakaraları topluluğunda diliminde ele aldım" diyor Boorstin, bütün çabasını insanın bilme gereksinimine ve bilimin ötesinde bulunan öğrenme savaşımına yönelttiğini de vurguluyor.

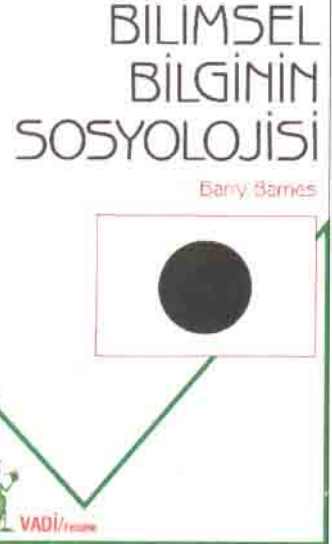
Eski çağlardan günümüze, sonu olmayan bir öykü olarak nitelendirilebilecek kitap, ilginç olaylara yaklaşımı, insanlık tarihi için çok önemli olan saat, mikroskop, metal harfler gibi çeşitli buluşları ele alışı ve akıcı anlatımıyla rahatça okunabiliyor ve okuru kendisine kolaylıkla bağliyor.

Bilimsel Bilginin Sosyolojisi

Barry Barnes
Çeviri: Hüsamettin Arslan
Vadi Yayıncılık
Ankara 1990
267 sayfa

Bilim sosyolojisi ya da başka bir deyişle bilimsel bilginin sosyolojisi bir tür bilim eleştirisidir. Bundan dolayı olsa gerek, entelektüel düşünce hayatımızda pek bilinmeyen ve dolayısıyla da üzerinde pek kafa yorulmayan bir disiplindir. Bunun bir sonucu olarak da "bilim nedir" sorusunu yanıtlayacak hiçbir bilgiye sahip olunmadığı halde bol bol bilimden, bilimin yol göstericiliğinden söz edilebilmektedir.

"Modern bilimlerin eleştirisiyle ilgili bilimsel disiplinlerin ve kitapların Türk entelektüel hayatında pek ilgiye mazhar olmamasının nedeni, bilimin eleştirilmesinin epistemik azınlıkların varoluş nedenlerine (bilimperestliğe) ve dolayısıyla onların toplumumuzdaki statükolarına, bu statükonun getirdiği amaç ve çıkarlara bir saldırı niteliği taşımasıdır. Modern bilimlerin eleştirisi, epistemik azınlıkların "dini"ne, yani bilimperestliğe bir saldırıdır. Çünkü bilimperestlik (scientism) epistemik azınlıkların kendi statükolarını halk karşısında korumakta kullandıkları bir silahtır. Elinizdeki kitap, işte bu yüzden, Türk entelektüel hayatı için büyük bir önem taşımaktadır. "Sunuş kısmında bilimin eleştirisini



liştğini ve ileride daha faydalı bir şekilde nasıl geliştirilebileceğidir, Barnes, amacını ve içeriğini işte bu sözlerle dile getiriyor.

Kitap, Araştırma Gelenekleri; Eğitim; Araştırma; Değerlendirme ve Gelişmeler adı altında beş bölüme ayrılıyor. Her bölüm, kenar içinde alt başlıklara ayrılmış.

Barnes, kitapla ilgili olarak, sosyolojik bir yaklaşımın bilgi, bilme ve kavramanın tam bir kavrayışının elde edilmesini içine alan büyük projenin yalnızca bir parçası olabileceğini vurgulamaktadır. Ayrıca, bazı bölümlerin farklı konular üzerinde yoğunlaşmasına rağmen, birbirinden bağımsız olarak görülmeleri gerektiğini belirtiyor.

Sunuş kısmında yer alan Kohn'la ilgili bir metin, kendi içinde bir bütün niteliğinde. Bu kısımda ayrıca, çeşitli kavramlarla ilgili olarak geniş açıklamalar yer veriliyor. Kitap ayrıca, ayrıntılı bir bibliyografyayı da içeriyor.

Yapay Zekâ

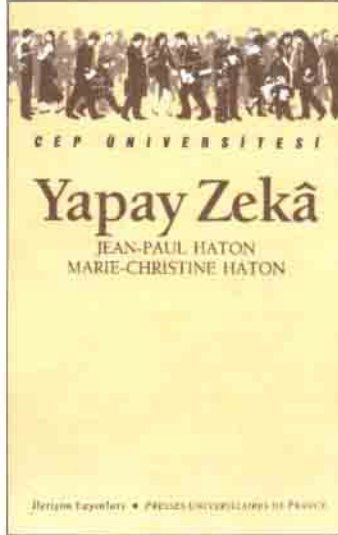
Jean-Paul Haton
Marie-Christine Haton
Çeviri: Aysen Ekmekci, Alev Türker
İletişim Yayınları
İstanbul 1991
125 sayfa

Karmaşık ve göreceli bir kavram olarak yorumlanabilen zekâ kavramı, yapay zekâ teriminin anlaşılmasında da karışıklığa yol açmaktadır. Benimsenen bir bakış açısına göre yapay zekâ, bilgisayarı, genellikle insan zekâsına özgü kapasitelerle donatmak üzere sarfedilen çabalarla ilgilidir. Yapay zekâ, birçok bilim ve teknolojinin kesişme noktası olarak da görülebilir.

Özü bakımından çok disiplinli olan yapay zekânın ulaştığı alanlar sayısızdır. Yapay zekâ programının özelliklerinden biri sayılardan çok, kavramları düşünürken bir insanın gözönünde bulundurduğu olguların ayrılarını temsil eden sembolik enformasyonları kullanmasıdır. İşlenen verilerin ve bilgilerin eksik, yanlış ve hatta gelişikili olduğu durumlarla yetinmesi de oldukça önemlidir.

Yapay zekâ, insanın bütün bilgi türleri ile bağlantılıdır. Haton'a göre bilgiye ait bilgi de buna eklenir. Kitapta, bilgiyi tanıma biçimleri de inceleniyor ve bunlar mantıksal, yöntemsel ve biçimlendirilmiş nesnelerle tanıtm gibi kısımlara ayrılıyor.

"İlk kez bir bilgisayara çözümlenmeye çalışılan problemler arasında, çeşitli ayrıntılar ve teoremlerin kanıtlanması önemli bir yer tutar...Problemlerin çözümü yapay zekâda merkezi bir rol oynamaktadır. Genellikle insanın kolaylıkla ya da uygun bir sürede çözemediği problemlerle uğraşılır, ancak özelliklerinin tamamen belirtilebilmeleri koşuluyla. "Bu tür problemlere açıklayıcı bir örnek olarak satranç: ele alan Haton, otomatik çözümün, zekice yöntemlere dayalı özgül yapay zekâ tekniklerinin devreye sokulmasını zorunlu kıldığını belirtiyor. Bununla ilgili olarak temelde oyunlar ve karar verme ile ilgili alanlara ait olan problemlere de yer veriliyor. Ayrıca, yapay zekâ araştırmalarında büyük etkisi olan GBS (Genel Problem Çözücü) sisteminden de bahsediliyor.



Bir problem üzerinde nasıl düşünülür, bir problemin çözülmesinin gelişimini gösterme yolları, bunu sistemli bir şekilde geliştirme teknikleri, bir problemin alt problemlere indirgenmesi ve yapılacak hamleyi seçme tekniği gibi konular çeşitli problemlerle örneklendirilerek anlatılıyor.

Anlatıma akıcılık kazandırmak amacıyla kullanılan şekil ve şemalar, okuyucuya bütünü kavrama ve bağlantıları daha rahat görebilmek açısından kolaylık sağlıyor.

Kitapta üzerinde durulan bir başka alan da uzman sistemler. "Uzman sistemlerin 70'li yıllar boyunca ortaya çıkışı, ele alınan alandan bağımsız bir şekilde bir uzman tarafından çok iyi belirlenmiş bir etkinlik alanında reel bir problemi çözmek için ortaya konulan mekanizmaların incelenmesine yönelik olarak, genel problemlerin çözüm tekniklerinin araştırılmasından bu yana, yapay zekânın hedeflerinin gelişmesine denk düşer". Üç kısımdan oluşan ve bilgi tabanlı bir sistem türü örneği olan uzman sistemler; esas olarak ele alınan alanın uzmanlarından elde edilen bir bilgiler bütünü olarak da görülebilir. Uzman sistem türleri, havacılıktan tarıma kadar birçok alanda uygulanabilir.

Bunların yanı sıra, yazılı dilin temel işlevi ve konuşma diline özgü özellikleri, kısa bir tarihçeyle birlikte anlatılıyor. "Bir makineyle ilişki kurmak için bir analizin kullanılması aslında yapay zekânın en kuvvetli yanlarından birini temsil eder ve anadilin işlenmesinin enformatik içinde artan bir önem kazanması beklenebilir".

Yapay zekâ, yarının sanayisinin de büyük bir yer kaplayan robot-

bilimde de önemli bir rol oynar. "Bilgisayar tarafından görmenin amacı bir görüntünün ya da bir olayın yorumlanması ve bu yorumun çevre üzerindeki bir eylemle ilişkisinin kurulmasıdır" diyor Haton, plânlama ve görmenin önemli olduğu robotbilimde, yapay zekânın becerikliliği artırdığına da değinmektedir.

Yapay zekâ, çeşitli disiplinlerdeki önemli gelişmeleri takip eder. Kitapta, bu gelişmeler hakkındaki enformasyon bütününden, yapay zekâ dillerinin ve makinelerinin önemli özelliklerinden de bahsediliyor. Bunların yanı sıra, sembolik öğrenme, bilgilerin çok etkenli ve çok tabanlı mimarlığı ve bağlantılı maddeler adı altında üç önemli tema tanıtılıyor.

Kitap, kendi içinde alt başlıklara ayrılan yedi bölümden oluşuyor. Bu bölümler sırasıyla Yapay Zekâya Giriş; Problemlerin Çözülmesi; Bilgilerin Tanıtımı ve Usavurma; Uzman Sistemler; Anadilin İşlenmesi; Robotbilim; Bilanço ve Perspektifler.

Bilimin Doğal Olmayan Doğası

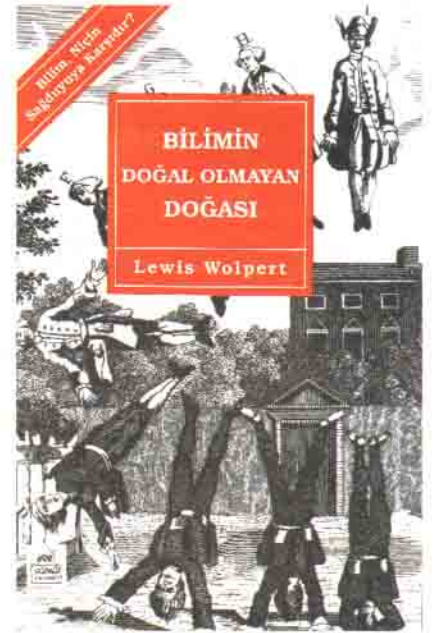
Lewis Wolpert
Çeviri: Evcimen Perçin
Sarmal Yayınevi
İstanbul, 1994
200 sayfa

Bilim, çağımızın belirleyici bir özelliğidir ve bilimsel düşünce, birçok insana yabancı olmasına karşın yaşamımızı her yönden etkilemiştir. "Genellikle bilimin sağduyu ile yakından ilgili olduğuna inanılır. Thomas Henry Huxley

(Darwin'in başarılı meslektaş) bilimin "eğitilmiş sağduyu"dan başka birşey olmadığını söyler. Düşünür ve matematikçi Alfred North Whitehead'in iyimser savına göre ise "bilim, köklerini sağduyulu düşünce sisteminin derinliklerinden alır." Ne yazık ki bu tür görüşler ne kadar mantıklı görünürlerse görünsünler aslında tamamen yanıltıcıdır. Gerçekte bilimin doğurduğu fikirler de,

onun uygulanışı da tümüyle sezgimize ve sağduyumuza aykırıdır. Bununla, bilimsel fikirlere olayların yalınkat bir incelemesi ile ulaşılamayacağını ve onların genellikle bizim gündelik deneylerimizin dışında kaldıklarını söylemek istiyorum. Bilim bizim doğal beklentilerimize uymaz." Medyanın ve akademik çevrelerin bilime ilişkin yazılarından duyduğu hoşnutsuzluk ve bilimci olmayanların bilimsel düşünceleri anlamakta çok zorlanmalarına duyduğu şaşkınlıkla bu kitabı yazmaya karar verdiğini dile getiren Wolpert, bilimi yeni bir açıdan, bilimin doğasından yola çıkarak ele alıyor.

Birçok kişi bilimsel fikirleri anladıkları için değil, öyle söylediği için kabul ediyor. Durum böyle olunca, bilim karşıtı fikirler de, Frankenstein örneğinde olduğu gibi, aynı kolaylıkla kişinin aklında yer edebiliyor. Bunun yanı sıra, nükleer silahlar ve çevre kirliliği gibi insan yaşamını ve güvenirliliğini olumsuz etkileyen koşulların bilimden kaynaklandığı düşüncesi de bilime karşı olan düşmanlığa bir etkidir. Bu da, bi-



limle uğraşanların soğuk ve kimsiksiz görüşmelerine yol açmakta. Bu çeşit düşmanlıklar, ABD'li edebiyat eleştirmeni Lionel Trilling'in sözleriyle açıklanabilir: "Birçoğumuzun modern çağı kendine özgü başarısı olduğu söylenen düşünce biçiminden dışlanması, entellektüel öz-saygımıza açılan bir yaradır." Wolpert kitabında, bilime ilişkin birçok yanlış anlamının bilimin nasıl "doğal

olmadığı" kavrandığında düzeltileceğini savunuyor. Ayrıca, sık sık birbiriyle karıştırılan bilim ve teknoloji arasındaki farkı anlamının, bu ayrımı yapabilmenin önemini belirtiyor. Wolpert'e göre, bu ayırımı sonrasında, bilimin kendine has doğasını, kendine özgü kimliğini anlamak çok daha kolay. Ancak, bilimle bilim dışını birbirinden ayırmanın sanıldığı kadar kolay olmadığını belirtmekte de yarar var. Einstein'ın dediği gibi "En büyük giz dünyanın kısmen anlaşılabilirliğidir ve bilimin kendisi çok güzeldir."

Kitap, giriş ve önsözün dışında dokuz bölüme ayrılıyor. Bu bölümler Doğadışı Düşünceler; Teknoloji Bilim Değildir; Thales'in Yükselişi; Batı ve Doğu; Yaratıcılık; Rekabet, İşbirliği ve Sorumluluk; Felsefi Kuşuklar ya da Rölativizm Şahlanışı; Bilim Dışı; Ahlaklı ve Ahlak Dışı Bilim; Bilim ve Halk olarak sıralanıyor.

büyükliğini anlıyoruz. Bu insanlar güncel gerçeklere ve aydınların saptadıkları doğmalara karşı savaşmak zorunda kalmışlardır".

Kitap, kendi içinde bölümlere ayrılan dört kitaptan oluşuyor. Bunlar, Zaman; Karalar ve Denizler; Doğa ve Toplum olarak sıralanıyor.

Kitabın bütünü kronolojik olarak plânlanmış. Her bölüm, bir öncekinin kronolojik olarak yerini alıyor. "Kitaba deneyimin ilkel boyutları arasında en gizemli ve anlaşılması en güç olan zaman ile başladım; ardından batılı adamın kara ve deniz konusunda giderek genişleyen çevresini ele aldım ve sonraki gökteki ve yerdeki fiziksel nesneleri, bitkileri, hayvanları, insan vücudunu ve süreçlerini incelediğim doğaya geçtim. Son olarak toplumu incelerken de insanın geçmişinin sanıldığı gibi olmadığı gerçeğinden yola çıkarak

Boorstin, zaman zaman beklenmedik sorular da sormuş. Bu soruların yanıtları da kendileri kadar ilginç. Bir haftada yedi gün olmasının başlıca nedenlerinden birinin, günlerden herbirinin yedi gezegenden birine ayrılması olduğunu biliyor muydunuz? Gün nereden başlar? Bir gün neden yirmidört saattir? Niçin Çinliler, Avrupayı ve Amerika'yı bulamadılar? Niçin Araplar, Afrika'nın çevresinden dolaşmadılar ve dünya turu yapmadılar? Niçin insanlar bitki ve hayvanlarda "rür"ün varlığına inanmaya başladılar? Tarih öncesinin gerçekleri ve uygarlığın ilerleyişinin saptanması neden bu denli yavaştı? Bu ve benzeri sorular okurun ilgisini sürekli olarak canlı tutabilecek niteliktedir.

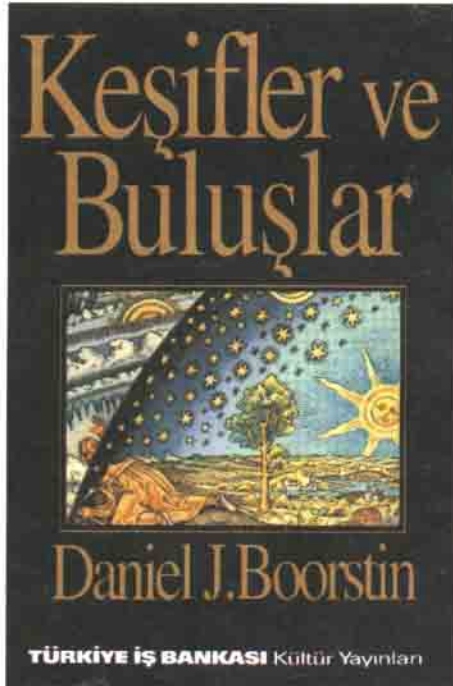
bu sözlerle ortaya çıkaran Hüsamettin Arslan, kitabın, bilim sosyolojisi hakkında ülkemizde yayınlanan ilk kitap olma özelliğini taşıdığını da belirtiyor.

Kitapta, önemli bir fizikçi ve bilim tarihçisi olan Thomas Samuel Kohn'un görüşleri ve sosyolojik sorunlar üzerine ortaya koyduğu bilgiler baz alınmıştır. "Bu kitap, bilimsel bilginin sosyolojisiyle ilgili bir kitaptır ve Kohn'un eserlerini bir çıkış noktası olarak ele almaktadır. Ne Kohn'un entelektüel bir biyografisini verir ve ne de bir filozof, tarihçi, hatta sosyolog olarak onun önemi konusunda kapsamlı bir tartışma sunar. Benim bu kitapta tartıştığım şey, Kohn'un sosyal bilimlere yaptığı katkının ne olduğu, bu katkının son zamanlarda nasıl ge-

Keşifler ve Buluşlar

Daniel J. Boorstin
Ceviri: Fatoş Dilber
Türkiye İş Bankası
Kültür Yayınları
Ankara, 1994,
659 sayfa

Amerikalı tarihçi ve yazar Daniel J. Boorstin macera romanı gibi bir solukta okunabilecek insanlığın tarihine ilişkin bu kitabı ile ilgili düşüncelerini şöyle dile getiriyor: "Bu kitapta seçtiğim özne, keşif dediğimiz kişidir. Okumuş Batı'dan bugün gözlemlediğimiz dünya-zaman boyut, karalar ve denizler; gök cisimleri, kendi vücutlarımız, bitkiler ve hayvanlar; tarih, geçmişteki ve günümüzdeki insan toplulukları-gözlerimizin önüne sayısız Kolomblar tarafından serilmiş bulunuyor. Onlar, geçmişin koyu karanlıklarında adsız olarak kalmışlardır...Buluşlar önündeki engeller de bu öykümüz içinde yer alıyor. Ancak algılanan sağduyunun unutulmuş geçmişine ve o dönemlerin mitosuna karşı olduğundan büyük keşiflerin yititliklerini, ataklığını, eğilmez ve sarsılmaz düşünce güçlerinin



kâşifin kendini keşfetmesini ve atomun içindeki anakaraları topluluğunda diliminde ele aldım" diyor Boorstin, bütün çabasını insanın bilme gereksinimine ve bilimin ötesinde bulunan öğrenme savaşımına yönelttiğini de vurguluyor.

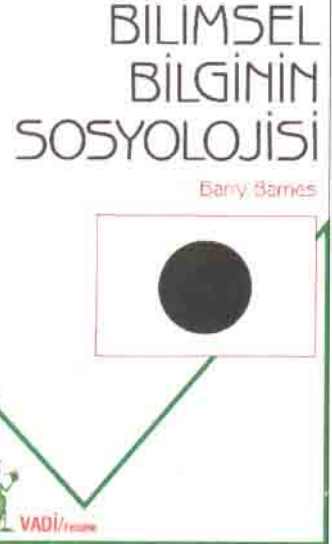
Eski çağlardan günümüze, sonu olmayan bir öykü olarak nitelendirilebilecek kitap, ilginç olaylara yaklaşımı, insanlık tarihi için çok önemli olan saat, mikroskop, metal harfler gibi çeşitli buluşları ele alışı ve akıcı anlatımıyla rahatça okunabiliyor ve okuru kendisine kolaylıkla bağliyor.

Bilimsel Bilginin Sosyolojisi

Barry Barnes
Ceviri: Hüsamettin Arslan
Vadi Yayıncılık
Ankara 1990
267 sayfa

Bilim sosyolojisi ya da başka bir deyişle bilimsel bilginin sosyolojisi bir tür bilim eleştirisidir. Bundan dolayı olsa gerek, entelektüel düşünce hayatımızda pek bilinmeyen ve dolayısıyla da üzerinde pek kafa yorulmayan bir disiplindir. Bunun bir sonucu olarak da "bilim nedir" sorusunu yanıtlayacak hiçbir bilgiye sahip olunmadığı halde bol bol bilimden, bilimin yol göstericiliğinden söz edilebilmektedir.

"Modern bilimlerin eleştirisiyle ilgili bilimsel disiplinlerin ve kitapların Türk entelektüel hayatında pek ilgiye mazhar olmamasının nedeni, bilimin eleştirilmesinin epistemik azınlıkların varoluş nedenlerine (bilimperestliğe) ve dolayısıyla onların toplumumuzdaki statükolarına, bu statükonun getirdiği amaç ve çıkarlara bir saldırı niteliği taşımasıdır. Modern bilimlerin eleştirisi, epistemik azınlıkların "dini"ne, yani bilimperestliğe bir saldırdır. Çünkü bilimperestlik (scientism) epistemik azınlıkların kendi statükolarını halk karşısında korumakta kullandıkları bir silahtır. Elinizdeki kitap, işte bu yüzden, Türk entelektüel hayatı için büyük bir önem taşımaktadır. "Sunuş kısmında bilimin eleştirisini



liştğini ve ileride daha faydalı bir şekilde nasıl geliştirilebileceğidir, Barnes, amacını ve içeriğini işte bu sözlerle dile getiriyor.

Kitap, Araştırma Gelenekleri; Eğitim; Araştırma; Değerlendirme ve Gelişmeler adı altında beş bölüme ayrılıyor. Her bölüm, kenar içinde alt başlıklara ayrılmış.

Barnes, kitapla ilgili olarak, sosyolojik bir yaklaşımın bilgi, bilme ve kavramanın tam bir kavrayışının elde edilmesini içine alan büyük projenin yalnızca bir parçası olabileceğini vurgulamaktadır. Ayrıca, bazı bölümlerin farklı konular üzerinde yoğunlaşmasına rağmen, birbirinden bağımsız olarak görülmeleri gerektiğini belirtiyor.

Sunuş kısmında yer alan Kohn'la ilgili bir metin, kendi içinde bir bütün niteliğinde. Bu kısımda ayrıca, çeşitli kavramlarla ilgili olarak geniş açıklamalar yer veriliyor. Kitap ayrıca, ayrıntılı bir bibliyografyayı da içeriyor.

Bilimde Sahtekârlık

Yerleşmiş bilimsel yöntemleri hiçe savan ve bir şey bilmedikleri halde bildiğini iddia ederek saf ve bilgisiz insanları yanıltanlara "sahtekâr" diyoruz. Buna karşılık, gerek bilimsel yöntemlere, gerekse bilim ahlâkı kurallarına harfiyen uyuyormuş gibi davranıp öteki bilimadamlarına aldatmaya kalkışanlara "sahtekâr" diyoruz. Bilinçli olarak yapıldığı için bilimsel sahtekârlık aslında şarlatanlıktan daha çok kınanılması gereken bir davranış, hattâ düpedüz bir "suç". Şarlatanla sahtekârın ortak yanı motiflerinin aynı olması: Kısa yoldan para, prestij, şan ve şöhrat sahibi olmak!

"Bilgi üretimi" gibi bir işte dürüstlüğü aykırı davranma ilk bakışta şaşırtıcı, hattâ paradoksal görünebilir, zira görevi "doğruyu bulmak" olan bir insanın "doğruya ihanet etmesi" kolay anlaşılır birşey değil. Ancak her üretim alanında olduğu gibi, bilgi üretimi alanında da kısa yoldan "köşeyi dönmek" isteyenlere rastlanıyor. Hele bilgi üretiminin büyük sanayi boyutlarına ulaştığı günümüzde bu işe katılan milyonlarca insan arasında nerdeyse kıyasıya bir "rekabet" ortamının oluştuğunu unutmamak gerek! "Publish or perish" sloganı da bu havayı dile getiriyor. Devletten bir araştırma fonu koparmak, bir laboratuvarın başına geçmek, mesleğinde bir an önce ilerlemek, önemli bir ödüllü ele geçirmek, hattâ düpedüz büyük paralar elde etmek gibi "pek insanî" dürtüler bazen çok yetenekli bir araştırmacı bile baştan çıkartabiliyor. Broad ile Wade'ne kalırsa, bilimadamları ahlâki kaygı bakımından sıradan insanlardan pek farklı değiller. Ben şahsen tümiyle bu görüşe katılmıyorum, zira bilim için gereği zekâ düzeyi yüksek insanlar çeker, zeki insanlar ise dürüstlüğü uzun vadede en kârlı davranış olduğunu bilirler. Kaldı ki, üstün yetenekli bilimadamlar için yeni bir doğru bulmak başka hiçbir değer veremeyeceği kadar derin bir mutluluk kaynağıdır, dolayısıyla bu gibilerin doğruya ihanet etmeleri söz konusu değildir.

Bilimsel sahtekârlığın başlıca iki türü var: Bunlardan biri yayımlarla, ötekisi araştırmalarla ilgili. Bir insanın başkasının vazdığını bir yazıyı kısmen veya bütünüyle kendi adlı altında yayımlamasına "aşırımaca" (plagiarism, 'irtihâl') deniyor. Bu bir çeşit "yazı hirsizliği". Bunun da dereceleri var: Bir tek cümleden bütün bir kitabı aşırımaca kadar gidebiliyor. Oysa bilim ahlâkı kurallarına göre başkasından alınan tek bir cümle için bile kaynağı belirtmek şart. Aynı şey insanın başkalarından esinlendiği fikirler için de haydi haydi geçerli. İnsanın hiç okumadığı eserleri kaynakçada belirtmesi bile bilimsel açıdan yakışsız bir davranış.

Araştırma ile ilgili yolsuzluklara gelince: Bunların başında hiç yapılmamış bir araştırmayı yapılmış gibi gösterme (forging) geliyor. Biraz daha "ehveni şer"i yapılmış bir araştırmadan elde edilen deney verileriyle oynamak. Bunlardan biri Babbage'ın trimming (traz-etme) dediği davranış: Araştırmacı burada ortalama değerlerden aşırı derecede sapan gözlem verilerini orasından burasından kırpıp ortalama değerlere yaklaştırarak gözlemlerinin olduğundan fazla dakik (precise) olduğunu göstermeye çalışır. Babbage'ın "cooking" dediği yolsuzluk ise veriler arasından sadece işine gelenleri, yani sonuçları bakımından hipoteze en uygun düşenleri bildirip ötekilerden hiç söz etmemek.

Son yıllarda en çok şikâyet konusu olan bir başka yolsuzluk da bir insanın yaymış olduğu bir deneyin bütün şartlarını en ince ayrıntılarına varınca kadar belirtmemesi, böylece aynı deneyin başkaları tarafından tekrarını güçleştirilmesi, hattâ bazen imkansızlaştırması. Bunun en büyük sakıncası bilimsel denetleme mekanizmasının işlemediğini güçleştirilmesi, en azından zaman

kaybına yol açması. Nitekim, "soğuk füzyon"u gerçekleştirdiklerini iddia eden iki kimyacıya yöneltilen en büyük suçlama buydu. Bilimadamları doğruyu, yalnız doğruyu ve tüm doğruyu söylemekle yükümlü.

"Aşırmâ" (plagiarism) ya daha çok insan bilimlerinde, en çok da "kitaba dayalı" olanlarda rastlanıyor. Kültürce geri kalmış, yani fikir alanında henüz "yaratıcı" (veya "üretici") duruma geçmemiş toplumlarda oldukça yaygın bir hastalık bu. Burada da Benetton veya Chanel gibi ünlü firmaların ürettiği malların her yerde taklitlerinin üretilmesine benzer bir durum karşındayız. Aşırmaların çoğu zaman yabancı bir dilden yayılması yakalanmalarını güçleştiriyor. Broad ile Wade'e göre, bilimsel sahtekârlık olaylarına her dönemde rastlamak mümkün, üstelik en büyük bilimadamları bile bazı küçük ayak oyunlarına başvurmuşlar. Bunlar arasından örneğin Ptolemaios, günümüz astronomlarından Dennis Rawlins'in iddiasına göre, yaptığını iddia ettiği gözlemleri kendi yapmış olamaz, bunları Hipparchos'tan "yürütmüş". "The Crime of Claudius Ptolemy" başlıklı bir kitap yazmış olan fizikçi Robert Newton, ilkağın bu en büyük astronomunu "gözlem verilerini doğadan türeteceğine, teorisinden türemiş olmakla" suçluyor. Galileo'nun okul kitaplarına kadar girmiş olan ünlü "serbet düşüş" deneylerini yapmış olduğundan "kuşkulanırlar" da var. Bütün zamanların en büyük bilgini sayılan Newton'un da bazı küçük hilelere başvurmuş olduğunu ciddi olarak düşünenler var; ama bunun ayrıntılarına girmeyeceğim. Modern atom teorisinin kurucusu John Dalton'la modern genetiğin kurucusu Gregor Mendel hakkında da benzer eleştirilerin dile getirilmiş olması oldukça şaşırtıcı ve de üzücü. Gerçi her bilimadamları bir Faraday veya Koch olmayabilir, ama bana kalırsa eleştiri konusu yapılan bu büyük bilimadamları daha çok teorik bir kafa yapısında oldukları için, teorilerine uymayan verileri deney yanlışları olarak yorumlamış olabilirler. Bu arada Darwin'in de kendinden önce "Evrim teorisi"ni dile getirmiş olan bazı yazarları ya hiç ya da yeterince anlamamış olmakla suçlandığını hatırlatmak isterim. Her büyük bilimadamları mutlaka başkalarından birşeyler borçludur. Gerek Copernicus, gerekse Newton bu konuda yeterince duyarlı davranmış, ama her bilginin onlar kadar "kadîrşınas" olmadığı anlaşılıyor.

Bilimadamları arasından kaçta kaçının hileye başvurduğünü saptamak pratikte imkânsız elbet. Bu konuda kötümser olanlar da var, iyimser olanlar da. İyimserlere göre, hilekârlık önemsenmeyecek kadar az; bana kalırsa da fazla kötümser olmayı gerektiren bir durum söz konusu değil, zira bilimde hile yapan nasıl olsa ergeç yakayı ele verecektir.

New Scientist dergisinin okurları arasında 1976'da yaptığı bir ankete cevap veren 201 kişiden 194'ü bilimde hile yapıldığı konusunda-doğrudan veya dolaylı yoldan bilgileri olduğunu açıklamışlar. Hile yapanlardan 1/5'i suç listi yakalanmış, bir başka 1/5'i de hile yaptıklarını itiraf etmişler. Bunlardan da 15'i hiç yapılmamış deneyleri yapılmış gibi göstermiş, geri kalanlar ya verileri traz etmişler ya da sadece işlerine gelen en iyi verileri bildirmişler. Ankete "hile" konusunda bilgisi olanlar cevap verdiğine göre, bu tür bir araştırmadan genel bir sonuç çıkarmak mümkün değil. Herhalde bilimadamları arasında da "mutlak dürüst" olanlarla "tam sahtekâr" olanların sayısı ötekilerine kıyasla çok az: ünlü Gauss eğrisi burada da geçerli olsa gerek. Şimdi izninizle günümüzden birkaç tipik sahtekârlık örneği vereceğim.

Bunlardan en kötüsü Elias Alsbati adındaki Iraklı genç olsa gerek. Alsbati'nin manifesteleri anlatmakla bitecek gibi değil. Her iki sahtekârlık türünde de helki gelmiş geçmiş en büyük virtüöz. Herisi için çok şeyler vadeden bu genç doktorun önce ABD'deki serüvenine

kısaca dokunacağım. Ürdün Kralı ailesinin maddi desteğiyle masterını ve doktorasını yapmak üzere gönderildiği ABD'de kendisini kısa sürede çevresinde tanıtıyor ve bir yandan "kanser bağışıklığı" konusundaki doktorasına çalışırken, bir yandan da üç yıl içinde tam 60 bilimsel makale yayımlamayı başarıyor. Bu "inanılmaz" başarının sırrını merak ediyor olmalıyız. Öyle ya, bu kadar genç bir insan çeşitli tıbbi konularda bunca makaleyi nasıl yazabilir? Tahmin etmiş olacağınız gibi, bunları kendi yazmamış, başkalarının yazdıklarından "yürütmüş!" Kullandığı taktik de kısaca şöyle:

Daha önce ABD'de yayımlanmış bir makede ufak tefek değişiklikler yapıp kendi imzası altında (bazen hiç varılmayan kişilerin de adlarını ekleyerek) Japonya, Brezilya gibi ülkelere yayımlanan ikinci, üçüncü derecede tıp dergilerine gönderip yayımlatmak! Dünyada 8000'e yakın tıp dergisi yayımlandığına göre, editörlerin her gelen yazıyı kontrol etmesi imkânsız. Buna rağmen, bir iki defasında Alsbati yakayı ele veriyor. Herhalde "aşırımaca" rektörü Alsbati'ye ait. Alsbati "aşırımaca" ile yetinse gene iyi. Daha Irak'ta 21 yaşında bir tıp öğrencisiyken "haza kanser türlerinin varlığını meydana çıkaran (detect) bir test" geliştirdiğini söyleyerek Irak hükümetinden bu konuda araştırmalar yapmak ve yöntemini geliştirmek üzere para istemiş, hükümet de dediklerine kanıp kendisine özel bir laboratuvar tahsis etmiş. Hükâyetin gerisi oldukça uzun. Alsbati'nin bir düzenbaz olduğu anlaşılınca Irak'tan Ürdün'e kaçar ve orada bu defa da Prens Hasan'ı kandırarak ABD'ne kapaklı atar. Hayli huyundan vazgeçer mi, ilk girdiği Temple Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde de dolaplar çevirmeye kalkar: Bu defa "kansere karşı bir aşı geliştirmiş olduğunu" iddia ederse de, bunun nasıl birşey olduğunu ve nasıl geliştirdiğini açıklayamayınca kendisine yol verilir. Ancak bu defa Alsbati Prof. Wheelock'un laboratuvarına kapaklı atmayı başları. Zeki, çalışkan ve girişken olduğu için Wheelock bu genç bir şans daha tanımak ister. Bu arada Alsbati tam 11 bilim demegine üye seçmeyi de başarmıştır. Ancak Alsbati'nin laboratuvarında hiçbir şey beceremediği kısa sürede anlaşılır; bazı aletleri doğru düzgün kullanmaması bile bilmemektedir. Kaldı ki, aynı laboratuvarında çalışan iki genç araştırmacı Alsbati'nin verileri uydurduğunu saptarlar. Wheelock da sonunda yanlış ata oynadığını anlar. Alsbati'nin çok daha uzun olan sahtekârlık serüvenini burada kesip bu defa Mare Spector adındaki son derece çalışkan ve üstün yetenekli bir Amerikalı genç araştırmacıdan söz edeceğim. Cincinnati Üniversitesi'nden lisans ve master diplomasını aldıktan sonra, doktorasını yapmak üzere Cornell'de Ephraim Racker'in laboratuvarında araştırmalarına başlar. Önce Racker kendisini hücre zarlarında çok önemli bir işlevi olan enzimi, Adenozintrifosfataz (ATP-ase)'i pümfifiye etmekle görevlendirir. Spector bu görevi iki ay gibi çok kısa bir zamanda başkanı ve ardından kanserleşme sürecinde bir-biri ardından tol oynayan üç tane daha protein kinazı izole eder, sonunda da bir hayvan hücrelerini enfekte eden bir kanser virüsünün o hücreyi kanser hücrelerine nasıl dönüştürdüğünü tek tek aşamalarıyla açıklar. Teorisine de "Kinaz Rasrad" tenisi denir. Böylesine bir buluş ne büyük bir ilgi, hayranlık, hatta kışkırtıcı uyandırdığını tahmin edebilirsiniz. Ancak, bildiğiniz gibi, her önemli yeni buluş haberi üzerine konunun uzmanları laboratuvarlarına koşup işin aslını araştırırlar. Spector'un buluşu "inanılmayacak" kadar güzeldir. Genç dahinin birşeyler çevirmiş olabileceğinden ilk kuşkulan Ray Erickson olur. Derken Cornell'deki bir başka virolog, Volker Vogt, Spector'un deneylerine hile karıştığını gösteren bazı ipuçları ele geçirir ve durumu meslekdaşı Racker'e bildirir. Bunun üzerine Racker öğrencisinden deneylerini

bir de kendi gözetimi altında tekrarlanmasını ister; ancak Spector bunu başaramaz ve foyası meydana çıkınca Cornell'den ayrılmak zorunda kalır. Genç dahiye bağlanmış bütün umutlar böylece suya düşmüştür. Yalnız hikâye burada da bitmiyor: Bu skandal üzerine Spector'un çarpıtılmış olduğu, ancak kefalere bağlı olarak cezasının ertelendiği öğrenilir. İşin daha ilginç yanı, Spector'un Cincinnati Üniversitesi'nden ne master, ne de lisans diploması almamış olması. Yoksa "hilebazlık" da bir ruh hastalığı mı?

Vereceğim üçüncü örnek bu defa insan bilimleri alanından; bu defaki süjemiz İngiltere'de psikoloji ve eğitim konusunda ün yapmış, parlak zekâsı, geniş bilgisi ve derin kültürü ile hayatı boyunca herkesin saygı ve hayranlığını kazanmış biri: Sir Cyril Burt! Burt'un foyası ölümünden sonra, Leon Kamin adındaki bir başka psikolog tarafından ortaya çıkarılıyor. Burt en çok da zekânın kaynağı konusunda araştırılmaları için yapmış biri. Değişik zamanlarda tek yumurta ikizleri üzerinde yapılmış olan zekâ testlerinin sonuçlarını değerlendiren Burt her defasında bu tür ikizlerin zekâ korelasyonlarının bir arada büyümüş olanlarda 0.994, ayrı yerlerde büyümüş olanlarda 0.771 olduğunu saptamış. Kamin'in kuşkusunu uyandıran nokta şu: İlk'in 21 çift ikiz, sonra da 30 çift ikiz, daha sonra da 53 çift ikiz testlerin (bindelik hanelerine varıncaya dek) tıpa tıpa aynı sonucu vermesi istatistiksel açıdan imkânsız. O halde? O halde işin içinde bir bit yeniği olmalı.

Ne yazık ki, Burt'un foyalarının bundan sonra nasıl bir bir ortaya çıktığını anlatmamam zamanım elverişli değil. Ancak ilk iki örnekle bu son örnek arasında ortak bir yön olduğunu belirtmeden geçemeyeceğim: Alsabri ve Spector gibi bu ünlü psikologun da "yalancı" olduğu anlaşılıyor! Yalnız deney verilerini kendi teorisini kanıtlayacak biçimde traş etmekle kalmamış, üstelik en önemli makalelerinin yazımında kendisiyle işbirliği ettiğini bildirdiği Miss Howard ile Miss Conway adındaki kişileri de "uydumuştur!" İşin daha da ilginç yanı, Burt'un editörlüğünü kaptığı Journal of Statistical Psychology dergisinde Howard-Conway adlarının kitap eleştirmeni olarak geçmesi. Bazen insanla "takma-ad" da kullanılır, bildiğiniz gibi. Ancak bu iki (sözde)-yazar Burt'un yazdıklarına övgüler düzüyor, başkalarının eserlerini ise (bazen acımasızca) eleştiriyorlarmış. Burt'un yerine derginin editörlüğüne bir başkası gelince Howard ve Conway de yazı yazmaz olmuşlar. Siz olsanız bu durumu da ne düşünürdünüz? Zekânın bu tür kurnazlıklara alet edilmesi bir "karakter zaafı" değil midir? Nitekim, Burt'un büyük hayranlarından olan hatta üstadın biyografisini yazmakla görevlendirilen meslektaş Prof. Heamshaw da Burt'un birçok defa benzer ayak oyunlarına başvurmuş olduğunu itiraf ediyor.

Bildiğiniz gibi, gerek yayın, gerekse deney alanında çok sıkı denetim mekanizmaları işbaşında; buna rağmen, bilimde sahtekârlığın önü alınmıyor. Bunun da-burada üzerinde duramayacağım- pek değişik nedenleri var şüphesiz. İleri Batı ülkelerine kıyasla, Doğu ülkelerinde "self-control" mekanizmaları çok daha gevşek olduğu için, buralarda sahtekârlığın daha büyük boyutlarda olması muhtemeldir. Bunun da, kanımca iki ana nedeni var: 1) Kimse kendine fazla güvenemediğinden olacak, meslektaşlar arası eleştiri yok denecek kadar az. 2) Sahtekârlığın teşhiri ayıp, hatta bazen ahlâka aykırı sayılıyor. Oysa bilimin ilerlebilmesi, hiç değişe bilimsel yayınların kalitesinin yükselmesi için her türlü sahtekârlığı, hatta lâfkalığı teşhir etmek şart gibime geliyor. Bu tür teşhirlerin hiç değişe genç bilimadamları üzerinde uyarıcı ve caydırıcı bir etkisi olabilir. Bu gibilerine doğru yoldan sapmasının er veya geç meydana çıkacağını, dolayısıyla uzun vadede düştürüldüğün "en kârlı" davranış olduğunu hatırlatmakta yarar olduğunu inanıyorum. Genel ahlâk eğitiminde olduğu gibi, bilim ahlâkı konusunda gençlere en ilginç iyi örnekler yanında çeşitli kötü örnekler vermek onları iyi örneklerle

özendirmek bakımından yararlı olabilir. Ancak "şarlatanlar" teşhir etmek kanımca çok daha önemli, zira bilimadamları zaten genellikle şüpheli oldukları, dolayısıyla yeni bir iddianı bizzat denetlemeden kabul etmedikleri için, çok nadir hallerde aldatılabilirler. Buna karşılık, sıradan insanların şarlatanların iddialarını denetlemeye ne zamanları, ne istekleri, ne de yetenekleri vardır, dolayısıyla onları şarlatanların yetinden ancak eleştirirler, daha doğrusu "teşhirirler" (debunker) kurtarabilir (Orası da şüpheli ya, neyse...). Sahtekârların bilim için bir "tehlike" oluşturdukları söylenemez; olsa olsa zaman kaybına sebep olabilirler. Kaldı ki, bunların asıl zararı gene kendilerine oluyor. Alsabri, Spector ve benzerleri gibi genç yetenekler kısa yoldan üne kavuşma dürtüsüne kapılmasalar, belki bugün onurlu bilimadamları arasında önemli bir mevkiye gelmiş olurlardı.

Son söz olarak, bilim hayatına atılmayı düşünen gençlerimize bir iki tavsiyede bulunmak istenim. Bilim yetenek, heves, hatta coşku isteyen zahmetli bir iştir, insana verebileceği en büyük haz ve mutluluk da yeni bir "doğru" bulma, bu şekilde insan bilgisine katkıda bulunma umududur. Bilimde para, prestij ve ün kazanma gibi tutkuları ön plâna geçirenler hüsrana uğramaya mahkumdur. Buna karşılık, sadece doğruyu bulma aşkıyla hareket edenler sonunda bu nimetlere de kavuşmayı ümit edebilirler.

Hüseyin Batuhan
Heybeliada/İstanbul

Kaynaklar:
Broad W & Wade N., "Betrayers of The Truth" Fraud & Deceit in Sci., 1982.
Kohn A. "False Prophets" Fraud-Error in Science/Medicine, B.Blackwell, 1986.

Mesleki Rehabilitasyon Merkezi

İş ve İşçi Bulma Kurumu (İİBK) ile Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)'nin ortak çabalarıyla 1991 yılında Ankara Sıhhiye'de bir merkez modeli olarak kurulan "Mesleki Rehabilitasyon Merkezi" toplumu-muzda özürliğin kendi kendilerine yeterli olmasını sağlayan beceriler kazandırmak, bedensel özürleri nedeniyle normal yaşamın gereklerine uyamama durumunda olan kişilerin fonksiyon kaybını gidermek ve sosyal aktivitelerini yapabilecek olanaklar sağlamayı amaçlayan bir kuruluştur. Merkez'in en önemli amacı; özürliğin, vasıf sızlı bireyler olarak gerek sosyal gerek mesleki açıdan kendi kendilerine yeterli bir konuma gelmesini sağlamaktır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde 6 aylık dönemlerden oluşmak üzere yılda 2 dönem mesleki eğitim kursları düzenlenmekte olup, bu kurslar; seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği alanlarında sürdürülmektedir. Merkez'in 60 kursiyer kontenjanı vardır. Her atelyede iki usta öğrenci bulunmaktadır. Altı aylık dönemlerin sonunda kursu başan ile bitiren kursiyerlere sertifikası verilmektedir. İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde verilen kurslara katılacak kursiyerlerde şu şartlar aranmaktadır; Ankara veya Numune Hastahanesi'nden alınan en az %40'lık sakatlık raporu; 15-35 yaşları arasında bulunmak; İİBK Ankara şubesine daha önceden kayıtlı olmak; En az ilkökul mezunu olmak. Merkez'deki imarı engeller dolayısıyla tekerlekli sandalyeli özürli ve ayrı bir eğitim metodu gerektirmesi nedeniyle görme özürli kurslara katılamamaktadır.

Kurslara devam eden kursiyerlere günlük 25.000 lira cep harçlığı verilmektedir. Kursiyerlerin yemek ihtiyacı İİBK tarafından ücretsiz olarak karşılanmaktadır. Kurs süresi olan 6 ay boyunca meslek öğrenmekte olan özürli, öğrendikleri meslek eğitimi (seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği) ve sertifikası doğrultusunda piyasa koşullarında iş aramaktadır. Ayrıca kursiyerlere 6 ay boyunca Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabili-



Trikotaj atölyesinden bir görünüm.

tasyon Yüksekokulu öğretim üyeleri ve öğrencileri tarafından "tbbi rehabilitasyon" hizmeti de verilmektedir. Bu hizmet için kursiyerlerden ücret alınmamaktadır.

Merkez, kısa bir geçmişe sahip olması, toplumdaki tam olarak tanınmaması gibi nedenlerden dolayı tam anlamıyla desteklenmemekte ve bu yüzden amaçların gerçekleştirilmesi zorlaşmaktadır. Merkez'e katılmayı bir şekilde destek verilmesinde, tanıtılmasında, halkın ilgisini, bilgisini sağlamada da güçlükler vardır. Merkezi'nin toplumdaki tanınması; yerel, özel, gönüllü kuruluşların (vakıflar, dernekler) halkın katkı ve katılımının sağlanması, kuruluşlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması, bunun yanında rehabilitasyondan yararlanan kursiyerlerin ve ailelerinin içinde bulundukları sosyal, kültürel, ekonomik ve psikolojik durumlarının incelenmesi ve bu kişilerin topluma uyumlarının sağlanması için bir "Sosyal Servis" ve sosyal hizmet uzmanlarına gereksinim vardır.

Özürli bireylerin psiko-sosyal yönden kalıcı ve geçerli bir hizmet verilmesi, sosyal servisin olmayışından dolayı yapılamamaktadır. Oysa rehabilitasyon merkezleri sosyal hizmet uzmanının ana çalışma alanlarından olup, bu merkezler 2828 sayılı "Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Kanunu"nda da belirtildiği gibi özürli bireyler hizmet vermek üzere kurulmuş sosyal hizmet kuruluşlarıdır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde, ancak bahar aylarında, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından sosyal servisin görevleri üstlenilmektedir. Öğrenciler "Blok Uygulama I" dersi çerçevesinde "Sosyal Kişisel Çalışma" ve "Sosyal Grup Çalışması" ve "Blok Uygulama II" dersi çerçevesinde ise "Toplumsal Çalışma" ve "Sosyal Hizmet İdaresi" yöntemlerini uygulayarak çeşitli sosyal hizmet etkinliklerini sürdürmektedirler. 1993-1994 öğretim yılı bahar döneminde bu Merkez'de çalışan Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından şu etkinlikler gerçekleştirilmiştir:

Kursiyerlerin psiko-sosyal sorunlarını ortadan kaldırmak için sosyal hizmet mesleğinin "Sosyal Kişisel Çalışma" yönteminden yararlanılmaktadır. Bu yöntem ile sosyal fonksiyonlarını yerine getirmeye yetersiz kalan ya da başarısızlığa uğrayanlara, günlük yaşamdaki sorumluluklarını yerine getirmek üzere, güçlenmeleri ve kendilerini geliştirmeleri sağlanmaktadır. Sosyal kişisel çalışma yönteminde, özürli bireyin sorununu açık biçimde kavramasına yardım edilerek sahip olduğu sosyal destek sistemleri (okul, aile, üye olunan gruplar), toplum kaynakları tanıtmakta ve bunları kullanarak karşılaşılabilecek diğer sorunlarını çözüme becerisi geliştirilmektedir. Sosyal kişisel çalışmada "güzellik" ilkesi vardır. Burada amaç, özürli bireyin sorunlarını rahat anlatabilmesi, çalışmalarına ve sosyal hizmet uzmanına güven duymasını sağlamaktır. Merkez'deki kursiyerler "Sosyal Servis" ve şu sorunlarından dolayı başvurmuşlardır. Özürünü kabul düzeyinin düşük olmasından kaynaklanan sorunlar, toplumun özürli bireyler hakkındaki önürüde varattığı etkiler, aile içi anlaşmazlıklar, kültürel ve geleneksel faktörlerden kaynaklanan sorunlar ve intihar girişimi. Bu kursiyerler ile çalışma sonucu, sorunlarının kaynağını görmelerine, sorunlarını kendilerinin çözmelerine ve kendi kendilerine yeterli olmalarına yardımcı olunduğu görülmüştür. Kursiyerlerin sorunlarını ortaya çıkmadan önleyebilmek, sorun çözme becerilerini geliştirmek ve ortaya çıktıktan sonra sorunu ortadan kaldırmak amacıyla "Sosyal Grup Çalışması" da yapılmıştır. Bu çalışmada kursiyerlerin ihtiyaçları doğrultusunda "duyarlılık ve etkileşim grubu" adıyla uygulama grupları

kurulmuştur. Duyarlılık ve etkileşim araç olarak kullanılır. Çeşitli atölyelerdeki kursiyerlerin ortak bir amaç doğrultusunda biraraya gelmeleri, ortak faaliyetlerde bulunmaları ve birbirlerini daha yakından tanımaları amacıyla yapılan sosyal grup çalışması sonucunda, grup ortamında kursiyerler kendileri gibi özgül bireyleri görünce atölyeler içi ve atölyelerarası ilişkiler güçlenmiş, iletişim ve etkileşim beklenen düzeye ulaşabilmiştir. Grup ruhunun ve bizzat duygusunun ortaya çıkmasıyla birlikte, atölyelerdeki motivasyon ve işverimi de artmıştır.

Blok uygulama II dersinde, daha çok "Toplumla Çalışma" yöntemine ağırlık verilmiştir. Toplumla çalışma yöntemi; yerel veya fonksiyonel bir toplumun çeşitli sorunlarını belirlemesine, çözüm yolları bulunmasına ve planlanmasına, bu sorunların çözümü için toplumda çalışma güven ve gücü yaratılmasına, gerekli iç ve dış kaynakların bulunmasına ve bütünleştirilmesine, böylece etkili bir işbirliği ve işbölümünün geliştirilmesine yarayan bir yöntemdir. Toplumla çalışma uygulamasında sosyal hizmet uzmanı, toplumdaki sorunlar ve bu sorunların çözümü ile ilgili kaynaklar arasında uyum sağlar. Ayrıca bu sorunları çözmek için toplumun kapasitesini ve kaynaklarını geliştirmek ve katılım sağlamayı da amaç edinir. Toplumla çalışmada; gerekli kaynak kişi ve kaynak kurumları tanıma, bunlarla ilişki geliştirme, halkla ilişkiler, örgütlenme, planlama, program düzenleme, işbirliği ve işbölümü sağlama, toplumdaki katılım ve destek oluşturma gibi teknikleri sosyal hizmet uzmanı, çalışanları içerisinde uygulamaktadır. Toplumla çalışma yapan sosyal hizmet uzmanı, toplum için toplumla birlikte uygulamayı gerçekleştirir.

Bu yöntem çerçevesinde "hoş zamanları değerlendirme"ye yönelik kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Hoş zamanların aktif olarak değerlendirilmesi, özgülünün kişiliğinin gelişmesinde, kendine güven duymasında olumlu katkı sağlar. Önemli olan hoş zaman etkinlikleri ile özgülülerarası ilişki ve etkileşimleri güçlendirmesi, iş motivasyonlarını artırmak ve kendi kendilerine yetebilirlik duygusunu geliştirerek benlik saygısı düzeylerini yükseltebilmektedir. Ayrıca topluma ve çalıştıkları atölyeye uyumlarını sağlayabilmek, sosyal aktivitelerinde bulunmalarını teşvik etmek ve bu aktivitelerin yanında toplum kaynaklarını kullanmada özgülülere yardımcı olabilmek de önemlidir. Bunların yanı sıra atölyede moral düzeyinin yüksek tutulabilmesi; ilişkilerin güçlü olmasına bağlıdır. İletişim ve etkileşimle, iş verimi ve moral yakından ilişkilidir. Moralini iyi, iletişim ve etkileşimin tam olduğu atölye ve kurumlarda verimin yüksek olacağı kesindir.

Hoş zamanların Merkez'de en iyi şekilde değerlendirilmesinde kursiyerlerin katılımını sağlamak için önce kursiyerlerin görüşleri alınmış; ilgi, istek ve ihtiyaçları gözönüne alınarak çalışmalar planlanmıştır. Merkez'de planlanan ve uygulanan hoş zamanları değerlendirme faaliyetleri şöyle belirlenmiştir: 1- Yüzme kursu faaliyeti düzenlenerek, kursa katılan özgülülerin tamamı yüzme öğrenmiştir. Ayrıca özgülüler arası çeşitli yarışmalarda 1 altın ve 2 gümüş madalya kazanmışlardır. 2- Gezi ve piknik faaliyetleri düzenlenerek, bu amaçla Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı ve Bayındır Barajı'na gidilmiştir. Kursiyerler bu gezilere aileleri ile birlikte katılmışlardır. 3- Duvar gazetesi çıkarılmıştır. Duvar gazetesinde özgülülük alanı ile ilgili bilimsel yazılar, resimler, gazete kupürleri, şiir, fıkra, karikatür ve kazanılan madalyalar sergilenmiştir. 4- Atölyelerarası genel kültür yarışmaları düzenlenmiştir. 5- Dama, tavla, satranç turnuvaları organize edilmiştir. 6- Şiir, fıkra, karikatür yarışmaları yapılmıştır. Ayrıca belirlenen tüm yarışmalarda dereceye girenlere ödül verilmiştir. 7- Atölyelerde yapılan ürünlerin sergilenmesi ve satılması amacıyla kermes düzenlenmiştir. "Toplumla Çalışma" yöntemi kapsamı içinde bir de "Hizmet İçerisi Eğitim Projesi" uygulamaya geçirilerek şu faaliyetler yer verilmiştir: 1- Kursiyerlerin aileleri ile toplantılar yapılmıştır. Aylık yapılan bu toplantılarla, velilerin kursa gönderdikleri yakınılarını ihmal etmeyip izlemeleri gerekmektedir. Bu

yardımlardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'ya beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972 000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acınasız doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalı aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağıının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmaya çalışanlara uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972 000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşımda olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine

1- Özgülülere "Yeşilkart" çıkartılması yönünde çalışmalar yapılmıştır. Kursu devam eden özgülülerin %70'inin herhangi bir sosyal güvenlik şemsiyesi altında olmadığı saptanmış, gerekli durumlarda protez, ortez ve tedavi giderlerinin karşılanması düşünülmüştür. Bu amaçla yasal girişimler (özgülüler için) tamamlanmıştır.

2- Otobüs Serbest Biniş Kartı çıkarılması çalışmaları yapılmıştır. Özgülülerin ulaşım problemleri ve maddi problemleri gözönüne alındığında önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu girişimler sonuç vermemiştir. Çünkü serbest kart çıkarılması için belediye meclisi kararına ihtivaç olmuş ve bu da gerçekleştirilememiştir.

3- Kursiyerlerin, kurs sonrası istihdam olanaklarının araştırılması çalışması yapılmıştır. Ancak 3 ay gibi kısa bir uygulama süresinde böylesine kapsamlı bir konu da çözüme kavuşturulamamıştır.

4- Ayrıca kursiyerlerin kendi işlerini kurmaları konusunda da çalışmalar yapılarak Halkbank'ın "Özgülü Girişimci Kredisi" hakkında kursiyerlere bilgi ve dokümanlar verilmiştir.

İHBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde hizmetlerin daha verimli yürütülebilmesi için "Sosyal Servis" kurulmalı ve sosyal hizmet uzmanı istihdamı yapılmalıdır. Yalnız sosyal servis, bahar dönemlerinde 3 ay gibi kısa bir süre için öğrenciler tarafından kurulmamalı, devamlılığı sağlanana sosyal serviste kadrolu sosyal hizmet uzmanları görev yapmalıdır.

Ayrıca Merkez'deki kursların istihdam garantili olması; kursiyerlerin kurs sonrası iş bulabilmeleri; işe yerleştirilmeleri sağlanmalıdır.

M.Sedat Tas, Nejat Üstün,
Murat Sezgin, Tuğba Usta, M. Ali Yurdakul
H.Ü Sosyal Hizmetler Yüksekokulu

Dünyanın En Büyük Milli Parkı "Grönland"

Grönland coğrafik olarak Kuzey Amerika kıtasına ait dünyanın en büyük adası durumundadır. Yüzölçümü 2.2 milyon km² olup, bunun 4/5'i bir buz örtüsüyle kaplıdır. İç buzul olarak adlandırılan bu buz örtüsünün kalınlığı yer yer 3.2 km'ye ulaşmaktadır.

1992 nüfus sayımına göre toplam nüfus 55 385 kişidir ve bunun %83'ü Grönland'lılardan, %17'si Danimarka

asullardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'ya beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972 000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acınasız doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalı aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağıının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmaya çalışanlara uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972 000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşımda olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine



dönüştür. Buz örtüsü sürekli hareket halindedir. Bir kısmı kıyıdaki dağ sıraları tarafından tutulmakta, geri kalanı ise fiyordların dibine kaymaktadır.

Grönland'da 3 tip buzul bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, aralıktan mayıs-haziran aylarına kadar ki zaman diliminde donan ve fiyordları kaplayan tuzlu suların oluşur. Karşınıza çıkan 2 buzul tipi kuzey kutup denizinde oluşan ve akıntılarla sürüklenerek gemicilik için büyük tehlikeler yaratabilen buzullardır.

Aysbergler ise iç buzulları kenarlarından kopan ve tath suları oluşan buzullardır. Yaşları 500 ile 100.000 yıl arasında değişir. Bilimadamları, buz katmanlarının ve buz içindeki çeşitli oksijen izotopları arasındaki ilişkileri inceleyerek çağlar boyunca meydana gelmiş olan iklimatik değişiklikleri ortaya çıkarabilmektedirler. Bugün araştırmacıları meşgul eden en önemli sorunlardan biri, yeryüzü ikliminin geçmişten bugüne helüli bir takım modellere göre mi değiştiğidir? Eğer böyleyse uzun dönemli sosyo-ekonomik ve ekolojik planlamalarda iklimin etkisi doğru olarak önceden tahmin edilebilecektir. Belki de bu sorunun yanıtı buz katmanları arasında yatmaktadır.

Meteorolojik olarak kutup buz kitleleri, karla kaplı alanlar gibi işlev görürler. Tüm milli park yüksek artık kıtasal iklime sahiptir. Kar yağışında bölgeler arasında önemli değişiklikler söz konusudur. Genel olarak kuzeye doğru gidildikçe yağış azalma gözlenir. Park'ın en güney kısımlarında yıllık yağış 430 mm'ye ulaşırken, sert bir çöl ikliminin hakim olduğu Peary land'de ise sadece 200 mm'dir. Ayrıca kuzey kısımlarda sıcaklık ortamlarında güneye oranla önemli azalmalar mevcuttur; örneğin; kaydedilen en düşük sıcaklık -70 °C olmuştur. İklimi ve bu nedenle milli parktaki çevre koşullarını etkileyen en önemli etkenlerden biri güneş enerjisinin varlığı ya da yokluğudur. Tüm milli park alanında kutup gecesi liti-

küm sürmekte ve sonuç olarak gece yarısı güneşi ile uygun bir periyot yaşanmaktadır. Bu güneyde 21/2 ve Peary land'de ise 5 aydan az olmayan bir zaman dilimidir.

Kış ve dolayısıyla sıcaklık flora ve fauna için belirleyici ve sınırlayıcı bir etkidir. Uzun kutup geceleri sırasında sıcaklık -30 °C ile -50 °C arasında değişirken, kuzeyden çok güçlü kar fırtınaları gelmektedir. Bu dönem karada yaşayan hayvanlar için en kritik devredir. Mevcut popülasyonları 6000 civarında olan öküzle koyun arası bir hayvana benzeyen Misk sığırları, bu kışuullarda arkalarını rüzgara dönerek besin değeri az; ancak ulaşabilecek tek yiyecek olan kuru otları bulmak için sert kan epeletler. Misk sığın hemen hemen 300 kg'lık ağırlığı ve korkunç görünümüyle boynuzlarıyla ilginç ve tipik bir hayvandır. Mavi ve beyaz kutup tilkileri donmuş denizin üzerinde dolaşarak ayı balığı ya da başka hayvan leşlerini ararlar. Mavi kutup tilkisi özellikle kıyasal mekanları yaşam ortamı olarak tercih ederken, beyaz kutup tilkisi daha kuru alanlarda özellikle kuzey Grönland'da yaşamını sürdürmektedir. Kutup ayısı aslında bir kara hayvanından çok bir deniz hayvanıdır. Genelde yiyecek aramak için buz tutmuş deniz üzerinde dolaşır. Menülerinde en favori yiyecek ise ayı balıktır. Milli park içinde yaşayan birkaç ayı balığı türü bulunmaktadır. Bu hayvanlar karada tembel ve hantal görünümlerine rağmen denizde son derece kıvrak ve iyi birer avcılardır. Hem batı hem de doğu kıyılarında 10 kadar halina türü yaşamaktadır. Tüm ülkede sayıları 1970 sayılarına göre 100 000 civarında olan yabani tenk ge-yikleri de önemli meneliler arasındadır.

Diğer yandan yaz mevsimi en azından bazı yerlerde oldukça önemlidir. Bu yerler bölgenin 2/3'ünün kutup çölleriyle ve çiplak kavarlarla kaplı olduğu düşünülürse birer vaha olarak adlandırılabilir. Buraları nispeten korunaklı, toprak nem ve güneş radyasyonu konusunda şanslı alanlardır. Bu tip yerler hayvan ve bitkiler için büyük önem taşırlar.

Deniz kuşları diğerlerine oranla dominant durumdadır. 15 kadar kuş türü burada kuluçkaya yatmaktadır. Bunların yarısı kuluçka mevsimi sonunda buraları terk eden göçmen kuşlardır. Kuş türleri arasında; kar kekligi, kutup martıları, deniz ördekleri, beyaz baykuş ve beyaz kuyruklu kartal yer almaktadır. Fiyordlarda güneş ışığı, besin zincirinin diğer halkalarını oluşturan balinalar, ayı balıkları ve artık morina balıkları için çok önemli olan bir plankton patlamasına neden olur.

Hem Grönland hem milli park ağaçtan yoksun bir durumdadır. Sadece Güney kesimlerde ve özellikle yukarıda sözü edilen vahalarda, boyları 5-7 m'ye ulaşabilen kuşlara ayrıca Grönland övezı, kızılbaş, eğreltiler ve çalı yeklinde söğütleri rastlamak olasıdır. Genelde meşajyon, ağırlık olarak liken ve yosunlardan oluşmuştur. Yaz mevsiminde kısa vejetasyon periyoduna sahip bazı çiçekli bitkilerde park peyzajına renk katmaktadır.

Kuzey ve doğu Grönland'daki milli park, UNESCO'nun insan ve biyosfer (MAB) programı dahilinde "Bi-

yosfer Rezervi" statüsünü elde etmiştir. Milli park yönetimi, bilimsel araştırmalara sıcak bakmakta ancak ülkede ekonomik kaynaklar ve insan gücü sınırlı olduğundan az sayıda araştırma projesini yürütüp destekleyebilmektedir. Bununla birlikte 1988 yılında, Danimarka Araştırma Enstitüsü ve özel bir kuruluşun desteği ile Grönland ve millipark çapında büyük biyolojik ve arkeolojik araştırmalar başlatmıştır.

Şerif Hepcan

E.U. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Kaynaklar:

Anonim: The World's Greatest National Park in North and East Greenland, 1989

Anonim: Greenland Kalaallit Narsaat Statistical Yearbook, 1992

Anonim: Kalaallit Narsaat Greenland a Modern Arctic Society, 1993

İngilizce Üniversite Eğitimi

Son yıllarda Türkiye'de üniversite eğitiminin yabancı dille yapılmasına ilişkin eğilimler anlaşılması zor ölçülerde arttı. Bizce bu, ne yazık ki, yalnızca kökü, dayanağı olmayan bir özelemdir. Belki de nedenleri başkadır. Bu nedenlerini araştırdığımızda son on yıllarda hızla yaşadığımız toplumsal dönüşümün izleriyle karşılaşma olasılığı bile var. Ben kişisel olarak "ülkemizde Türkçemizin dışında bir başka dilin kullanımı yaygınlaştırmak mı isteniyor?" sorusuna takılmadan konuyu düşünmekte zorlanıyorum.

Yabancı Dilin Önemi

Önce bir saptama yapmakta yarar var; günümüzde üniversite eğitiminde bir yabancı dilin bilinmesi artık bir zorunluluk. Örneğin İngilizcenin dünyanın neresinde olursanız olun geçerliliği bugün için tartışılmaz bir gerçek. Üstelik İngilizcenin yaygınlığı bilim dili olmasının çok ötesinde. Eğer bir toplum dünya ile bütünleşecek ise - zaten başka türlü olması düşünülemez - bireylerine İngilizceyi öğretmeli. Ancak, anlaşılması güç olan "İngilizceyi öğretmeyi" bir kişiyi meslek sahibi yaparak yaşama iyice yetmiş bir insan olarak sunma anlamına gelen "üniversite eğitiminin" önüne çıkarmaktır. İngilizce bilen bir insan mesleki eğitimini kendi ülkesinde neden kendi ana dilinde yapmasın? İngilizce bilmiyor ise, mesleki eğitimini İngilizce öğrenmeye neden feda etsin?

Öyle anlaşıyor ki sorun İngilizce bilinişi bilmediği ile ilgilidir. Peki bunun çözümünün üniversite eğitiminin İngilizce yapılmasında olduğu nasıl düşünülebilir? Sanıyorum bu bizim toplumsal olarak kestirmeye ve kolayca çözümlere olan eğilimimizden kaynaklanıyor. Acaba nerede yanlışlıyoruz? "İngilizce bilenler kolay iş buluyor", "iş alanları İngilizce bilme zorunluluğu getiriyor", hatta "İngilizce eğitimi veren birkaç ayrıcalıklı üniversitemin mezunları aranıyor" denebilir. Sanıyorsunuz ki verdiği mesleki eğitimleri, Türkiye için bilinen nedenlerle yeterli olmayan üniversiteler İngilizce eğitime geçiverse değişen birşey olacak!

Doğal Olan Ana Dilinde Eğitim

Nasıl oluyor da öğrenciler ile onlara ders veren hocaların sınıflarda kendileri için en doğal olan ana dilleri dışında bir başka dille daha iyi iletişim kurabilecekleri düşünülebilir, havret verici! Denlerde kaynaklara başvurur ve dünyada en son olup bitenin izlenmesi kuşkusuz ki gerekir. Bir yabancı hoca geldiğinde de dersini ya da konferansını İngilizce verebilmelidir. Bu yüzden üniversite eğitimi göten herkesin İngilizce bilmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Ama bu tüm eğitimin İngilizce yapılmasını hiç mi hiç gerektirmez. Yabancı dil öğreniminde ortaya çıkmış sıkça sözü edilen bir gerçek; öğrenmenin on yaşından önce kolay olabildiği, daha sonra giderek zorlaştığıdır. Toplum olarak yine, olumsuz gibi, zamanında yapamadığımızı son anda kırtarıverme peşinde değil miyiz acaba? Velhette çocuklarını hiçbir güçlükte kolejlere okutarak



ilk ve orta öğrenimleri sırasında İngilizce öğrenmelerini sağlamaya çalışmasını çok doğal karşılıyorum. Ancak aynı velilerin çocuklarının üniversitede okurken de İngilizce eğitimi görmelerini bizdeki kadar çok istemesi olsa olsa pragmatik/ yararlı düşüncelere dayandırılabilir. Oysa ülkesinde çalışıp yaşayacak olanların ana dillerine karşı daha duyarlı olarak yetiştirilmeleri gerekir. Herhalde İngilizce eğitimi görmek İngilizce biliyor olmanın kesin kanıtıdır diye düşünülüyordur. Ama bu biraz da "insanın kendisine değil de başka birşeye güvenmesi" anlamına gelmiyor mu? Bu bir kompleks mi, yoksa kalıcı bir açık görüşlülük mü? Yoksa biz kendimizden umudu kestik mi?

Toplumsal Onur

Toplumların kendi öz diline sahip çıkması bir onurdur. Kendi yaratıcılığını artırmanın, kendine özgü olmanın, uygar dünyaya evrensel bir boyut ekleyebilmenin bir yoludur.

Sıkça yinelenen bir sav var. Bilmeyenlerin yetiştirmek ve bilime katkıda bulunmak için "İngilizce eğitimi" gereklidir deniyor. Sanıyorum "İngilizce eğitimi" gereklidir demek isteniyor. Sondaki; harfi düşünce ve değişen anlama da özen gösterilmediğinde kolayca yanlış düşünülüyor. Bir insan kim ne dese desin en kolay kendi ana dilinde anlatır, algılar, düşünür ve üretir. Bir Türk bunları İngilizce yapamaz demek değildir bir. Ancak kaç yapabilir? Önemli olan yapabildiklerini sayısını artırmak değil midir? Ne içine sıkça düştüğümüzüz özentiler ile, ne de kocağınla öldüğümüz hurafeler ile gelişeceğimizi düşünemeyiz.

Türkçe Bilişim Terimlerini

Bir bilmeyeni ülkesinde kendi yurttaşları ile önce kendi ana dili ile iletişim kurar. Kendi ana dili ile bilim yapmaya önem veren bilmeyenin bunun sıkıntısını hep içinde taşıyacağına inanıyorum. Bir önemli öncelik daha var: hiçbir bilmeyeni uğraş alanında çalışma yapmasını engelleyen bir neden olarak Türkçenin yetersizliğini ileri süremez. Bunu hiçbir ülkenin bilmeyeni kendi dili için yapmıyor. Türkçemiz yetersiz olsaydı dünyada şu anda hızla gelişen ve değişen bilim alanında Türkçe eğitim yapamaz, kendi aramızdaki iletişimi Türkiye kutamazdı. Bugün neredeyse hemen hemen tüm bilişim terimlerini, yerine oturmuş Türkçe karşılıkları var. Keşke, hepimiz önce ilgili öğretimi öselen ve uygulamalarındaki bilişimciler olarak ana dilimize biraz daha duyarlı, biraz daha özenli olabilsék de Türkçenin yatkınlığını toplumumuza daha iyi aktarabilsék. Keşke, bilgisayar donanımı, yazılımı ve iletişiminin oluşan bilişim teknolojisinde üretimimiz olsa da bu teknolojiyi yaygın biçimde kullanmasını daha iyi bilebilsék.

Aynalık Özlemi

Bugün İngilizce ile eğitimin bazı üniversitelere tanınmış bir ayrıcalık olduğunu düşünenler de var. Böyle olunca adeta herkes bu ayrıcalığı kendisine de yakıştıyor ve istiyor. Üzülerek söylemek gerekiyor ki genelde toplumumuz da bu eğilimin içinde. Bu eğilimi pratik yararları dinlik görüyor.

Toplumumuzun büyük çoğunluğu dünyaya yeni açılıyor. Bu yüzden özelemleri ve beklentileri çok büyük. Ne yazık ki, şu an için çarpışık ezik duyguların bir biçimde sergileniyor. Bu durumda toplumumuzun tercihlerinde sapma olması kaçınılmaz. Bunu bilerek üniversitemizin yol gösterici görevini daha iyi yapması gerekiyor. Ancak üniversitemiz de kaçınılmaz olarak toplumumuzun bir aynası olmaktan öteye geçemiyor. Sorunlarımızı açık açık konuşmak, gerçekleri ortaya koymayı ve öz eleştiri yapması gerektiriyor. Saygımıza çıkan tablo, özellikle dünyanın gelişmiş ülkeleriyle karşılaştırma yapıldığında istesek de pek parlak olmuyor. Acaba bu olumsuzluklar bizi bilimsel sorumluluğumuzdan daha da mı uzaklaştırıyor? Toplumda herkes kendini kurtarma çabasına daha çok mu itiyor? Kaçınılmaz olarak kesime yolları daha çok mu kayıyor?

Mevcut üniversitemizin yapısını kapatmamız gerekirken on dört yeni üniversiteyi yalnızca ad vererek açıyoruz. Hiçbir anlamı olmayan bu duruma toplumumuz sevinerek karşılıyor. Başkaca bir tepki göstermiyor. Bu çevrede kaçınılmaz olarak ortaya çıkan olumsuzluklara neredeyse yaşamaya bile hakkımız yok. İşte bu olumsuzluklar içinde üniversitemizde verilen eğitimden mutlu olamayınca, İngilizce ile verilen eğitimi önemsiyor, eğitimi İngilizceye çevirme eğilimlerini güçlendiriyor.

Ersin Töreci
H.Ü. Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği Bölümü

Ekolojik Enformasyon Sistemleri

Çevremizin; hava toprak ve suları kirlenmesi hızla bir şekilde artmaktadır. Radyasyon oranı yükselmekte, denizlerdeki canlılar (bitki ve hayvanlar) ölmektedir. Toprak erozyonu artmakta ve yeşil neredeyse kaybolmaktadır.

Bu durum özellikle büyük ve sanayi şehirlerinde kendini daha çok göstermektedir. Yapılan araştırmalardan, çevre kirliliğine neden olan kaynakları; sanayi ve ulaşım araçlarının etrafa yaydığı zararlı atıklar olduğu anlaşılmıştır. Atmosfere bırakılan zararlı maddelerin %60-70'i ulaşım araçlarından kaynaklanmaktadır. Petrol rafinerileri, kimya ve petrokimya endüstrisi, elektrik santralleri, çimento ve inşaat malzemelerinin ürettiği zararlı ve diğer fabrikalar da kirliliğe neden olan diğer kaynaklardır. Bunlar havaya zararlı gaz ve tozları, sulara da toksik atıkları bırakmaktadır. En tehlikeli de bazı arazilerde toplanan petrol ve petrokimya atıkları radon gazları oluşturarak bölgede radyoaktiflik oranını yükseltmektedir.

Sanayinin denizlerde yol açtığı zararlar ise son derece ağırdır. Örneğin Azerbaycan'da bilhassa petrol, kimya ve petrokimya sanayileri tarafından ortamlara olarak bin ton petrol ve petrol ürünleri, yirmi bin ton sülfat, üç yüz bin ton klorit, yirmi beş bin ton fenil ve başka atıklar bulayık sulara atıldığıyla Hazar Denizi ne aktılır. Bunlardan başka Volga, Kür, Ural ve Terek çayları ile de Hazar'a çok miktarda azot ve ağır metal bileşikleri dökülür. Onların derişimleri ise standart normlardan çok uzaktır. Türkiye'deki denizlerin bugünkü çevresel durumu daha endişe vericidir. İstanbul Boğazı'ndaki kazalet, aşın nüfus artışı, plansız kentleşme, hızlı ve sağlıksız sanayileşme, üretim ve tüketimin artması ve atıkları hizmetlerinin yetersizliği gibi nedenlerle doğal ve kültürel çevre daha çok bozulmaktadır. Bütün bunlar oluşan gergin ekolojik ilişkilerin sağlamlaştırılması ve düzenlenmesi yollarının araştırılması gerektirir. Eğer bu korkunç sorunun önemi zamanında alınmaz ise gelecekte daha vahim durumlarla karşı karşıya kalabiliriz. Günümüzde çevre kirliliği ve radyoaktivite ile ilgili çalışmalar; atmosferde CO₂ yoğunlaşması, küresel ısınma, ormanların azalması, su kirliliği gibi temel çevre sorunları artık ülkelerin sınırlarını geçerek dünya düzeyinde tartışılmaktadır. Çevre konusu sadece bir inceleme konusu olmaktan çıkarak, araştırmalar uygulanabilir bilimsel ve teknik temelde artık bir boyut haline gelmiştir. Özellikle kimya ve petrokimya sanayisinin gelişmesi, ekolojiyi temiz kimyasal maddelerle ve önemli petrol ürünlerinin alınması, yeni iletişim teknolojilerinin yaratılması ve çevresel temizliği sağlayarak çalışan mevcut üretim proseslerinin verimli kullanılmasına bağlıdır. Fakat bazı sanayilerin günümüzdeki durumu gösterir ki, teknoloji tesis ve donatılarının çoğunluğu, ekimsi olduğundan ekolojik rejimlerini temin etmek için pek yeterli değildir. Bu problemin çözülmesinde en önemli yöntemlerden biri de bilgisayar kompleksleri ve ağırları aracılığıyla teknolojilerin ekoloji veri bankalarının ve enformasyon hizmetlerinin yaratılmasıdır. Bu nedenle ilk önce çevre kirliliği emisyonlarının ölçümünü yapmak için her sanayi tesisinde ekoloji enformasyon merkezlerinin yaratılmasıdır. Burada çağdaş ekspres ekoloji analiz usullerinden, fiziksel-kimyasal temizleme yöntemlerinden, yüksek

dercede hassas gaz analizatörlerinden, spektroskopilerden, bacagazlarını ve radyoaktifliği ölçen cihazlardan geniş olarak yararlanılmaktadır. Bunların yardımı ile elde edilen sonuçlar, atıkların ve kirliliği emisyonlarının integrasyonu veri bankalarının oluşturulmasına olanak sağlar. Bu veri bankaları, genel olarak atıkların ve kirliliği emisyonlarının ölçümünü, analiz sonuçlarını, tekrar kazanma yöntemlerini, diğer meteorolojik ve ekolojik parametrelerini içerir. Daha sonra bunların teknik normlarının standartlara uygun olmasını, atmosfer difüzyonunun dinamik modelinin kurulmasına ve endüstriyel tesislerinin optimum kontrol parametrelerinin belirlenmesine geniş olanaklar getirir.

Gelecekte bu alanda katkımıza çıkan bu problemler ise yaratığımız integrasyon veri bankaları temelinde sanayi fabrikaları arazisinde zararlı atıkların standart normlardan dinamik sapma haritasını, aerodinamik ve meteorolojik faktörleri dikkate almakla, onların yaygınlığını belirlemek gerekir. Bu bakımdan atıkların değerlendirilmesi için bilgisayarda ekspert sistemlerden yararlanmak amaca uygundur. Burada çevre kirliliği problemleri için yapılan program temelinde bütün zararlı atıkların ve kirliliği emisyonlarını veya aynı ayrı parçacıkların derişimlerini istenilen zamanda elde etmek olasıdır.

Ekolojik enformasyon sistemlerinin farklı alanlardaki faaliyetlerinin bir kilit noktası da onların integrasyonu veri bankalarının çeşitli telematik ağlarının aracılığı ile enformasyon sistemlerinin birleştirilmesidir. Bu sistemlerin organizasyonu ve uygulanma kuralları çağdaş bilgisayar kompleks ve ağları temelinde gerçekleştirilir.

İntegrasyon veri bankaları; program, teknik ve organizasyon araçlarına dayalı bir program sistemidir. Bu sistemin esas amacı verilerin merkezde toplanması, saklanması, işlenmesi ve aynı zamanda ortak kullanılması olanıdır. Bu konuda Azerbaycan Bilimler Akademisi'nin Petrokimya Prosesleri Enstitüsü'nde petrol ve petrokimya teknolojilerinin bilgisayar veri bankalarının enformasyon hizmetlerinin yaratılması ile ilgili geniş araştırma ve uygulama çalışmaları yapılmaktadır. Bu sistemlerin kurulum yöntemleri ve uygulama programları hazırlanarak, denemelerden geçmiş ve kullanılması garantelenmiştir.

Sonuç olarak çevremizin korunması ile ilgili teknolojik proseslerin ekolojik problemlerinin ortadan kaldırılması için; sanayi fabrikalarında ekolojik enformasyon sistemlerinin kurulması, onları çağdaş ekolojik analiz ve ölçüm cihazları ile temin ve teşhis etmek; teknolojik proseslerin ekolojik rejimlerinin sağlanmasına ölçüm ve kontrol sistemleri ile kontrol etmekle atıkların bilimsel ve teknolojik temelde standart normlara uygun bilgisayar veri bankaları yaratmak; endüstride temiz son ürünü almak amacı ile çalışan teknolojilerin ve üretim proseslerinin modernleştirilmesini sağlamak. Çalışma rejimlerinin optimum koşullarda kontrolünü yapmakla ve sanayi atıklarının tekrar kazanılmasını sağlamakla atıkların periyodik olarak kontrol etmek; bütün ekolojik veri bankalarından sanayi tesislerinin yaratılmasına rağmen Çevre Bakanlığı'nın bu verilerden yararlanması için merkezi bilgisayar komplekslerini bakanlıkları yerleştirmekle dağılımlı veri bankalarına sahip hiyerarşi seviyelerinde faaliyet gösteren çok prosesörlü ve evetli bilgisayar şebekesinin kurularak kısa sürede uygulanmasını yerine getirmektedir. Bu önerilerin yapılması hiç şüphesiz çevrenin ekolojik iyileştirilmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

Abdülrazzık Abov
A.Ü. Fen Fak. Kimya Müh. Bölümü

Kırmızı Devler Beyaz Cüceler

Bilim ve Teknik Dergisi'nin Kasım 1994 sayısında yayınlanan Kırmızı Devler ve Beyaz Cüceler başlıklı yazıda açıklık kazanması gereken bazı hususlar vardır. 1. Teknik açıdan Antares yıldızı "dev" değil, "superdev" dir. Yazıda yinim gücü uyarıldığını yapılmadan, komuyla ilgili olmayan okuyucuya yıldızın fiziksel boyutlarını anlatılabilecek amacıyla "dev" sıfatı kullanılmıştır. Doğal olarak, "superdev" tanımı daha doğrudur. 2. Antares, Güneş ile aynı kaderi paylaşmayacaktır. Bir yıldızın evrim aşamalarını, dolayısıyla da bir anlamda kaderini belirleyen en önemli parametre yıldızın kütlesidir. Kütleden birbiriinden farklı yıldızlar,

farklı evrim aşamalarından geçerler. 3. Güneş, beyaz değil sarı bir yıldızdır. Ayrıca sözcük, özel isim halinde büyük harfle başlanmalıdır. 4. Astrofizik terminolojisinde "G grubu" yerine "G tayf türü" kullanılmaktadır. Bununla birlikte, tayf türlerini ayrıntılı olarak anlatmadan "G tayf türü" tanımı da "G grubu" kadar anlamsız olacaktı. Yine de "G tayf türü" tanımı daha doğrudur. 5. "Helix Bulutsusu"nun ait yazısı yanlış. Gezegenimsi bulutsular, süpernova patlamaları sonucunda oluşmazlar. 6. Yıldızların ölümlüyle ilgili senaryoların kitle büyüklüğü açık anlatılmamıştır. 7. Yazısı açıklıkla kırmızı kumulaire devler tanımı daha dikkatli seçilmesi ve kullanılması gerekir. Dördüncü sayfanın sonundaki fotoğrafın komuyla doğrudan ilgili yoktur.

8. Chandrasekhar kitle sınırı, yıldızın beyaz cüceye dönüşmesinden sonra sahip olabileceği maksimum kütleyi belirler. 9. Çevre yazının ilk satırındaki "Güneş ve benzer kütleye sahip yıldızlar" yerine, "Güneşten daha büyük kütlesi yıldızlar" ifadesinin kullanılması doğru olurdu. Bu değişiklikten kaynaklanan Güneş'in süpernova patlaması yapacağı izlenimi verilmemesi batabilir. Yıldız evriminin ileri safhaları pek açık bilinmemekle birlikte, eğer merkezi sıcaklık helyum yannısı reaksiyonunu başlatılabilecek ölçüde ertesi aynı sıcaklıkta (10⁸ K) karbon atomlarıyla helyumun reaksiyona girmesi sonucunda oksijen oluşabilir. Dolayısıyla C-C oksidasyonu C-C oksidasyonu sonucunda oksijen oluşabilir. (An Introduction to Nuclear Astrophysics by Audouze and Vauclair).

Murat Alev

Bilimde Sahtekârlık

Yerleşmiş bilimsel yöntemleri hiçe savan ve bir şey bilmedikleri halde bildiğini iddia ederek saf ve bilgisiz insanları yanıltanlara "sahtekâr" diyoruz. Buna karşılık, gerek bilimsel yöntemlere, gerekse bilim ahlâkı kurallarına harfiyen uyuyormuş gibi davranıp öteki bilimadamlarına aldatmaya kalkışanlara "sahtekâr" diyoruz. Bilinçli olarak yapıldığı için bilimsel sahtekârlık aslında sahtekârlıktan daha çok kinanılması gereken bir davranış, hattâ düpedüz bir "suç". Şortatana sahtekârlık ortak yanı motiflerinin aynı olması: Kısa yoldan para, prestij, şan ve şöhrat sahibi olmak!

"Bilgi üretimi" gibi bir işte dürüstlüğü aykırı davranma ilk bakışta şaşırtıcı, hattâ paradoksal görünebilir, zira görevi "doğruyu bulmak" olan bir insanın "doğruya ihanet etmesi" kolay anlaşılır birşey değil. Ancak her üretim alanında olduğu gibi, bilgi üretimi alanında da kısa yoldan "köşeyi dönmek" isteyenlere rastlanıyor. Hele bilgi üretiminin büyük sanayi boyutlarına ulaştığı günümüzde bu işe katılan milyonlarca insan arasında nerdeyse kıyasıya bir "rekabet" ortamının oluştuğunu unutmamak gerek! "Publish or perish" sloganı da bu havayı dile getiriyor. Devletten bir araştırma fonu koparmak, bir laboratuvarın başına geçmek, mesleğinde bir an önce ilerlemek, önemli bir ödüllü ele geçirmek, hattâ düpedüz büyük paralar elde etmek gibi "pek insanî" dürtüler bazen çok yetenekli bir araştırmacı bile baştan çıkartabiliyor. Broad ile Wade'ne kalırsa, bilimadamları ahlâki kaygı bakımından sıradan insanlardan pek farklı değiller. Ben şahsen tümiyle bu görüşe katılmıyorum, zira bilim için gereği zekâ düzeyi yüksek insanlar çeker, zeki insanlar ise dürüstlüğü uzun vadede en kârlı davranış olduğunu bilirler. Kaldı ki, üstün yetenekli bilimadamlar için yeni bir doğru bulmak başka hiçbir değer veremeyeceği kadar derin bir mutluluk kaynağıdır, dolayısıyla bu gibilerin doğruya ihanet etmeleri söz konusu değildir.

Bilimsel sahtekârlığın başlıca iki türü var: Bunlardan biri yayımlarla, ötekisi araştırmalarla ilgili. Bir insanın başkasının yazdığı bir yazıyı kısmen veya bütünüyle kendi adlı altında yayımlamasına "aşırıma" (plagiarism, 'irtihâl') deniyor. Bu bir çeşit "yazı hirsizliği". Bunun da dereceleri var: Bir tek cümleden bütün bir kitabı aşırıma kadar gidebiliyor. Oysa bilim ahlâkı kurallarına göre başkasından alınan tek bir cümle için bile kaynağı belirtmek şart. Aynı şey insanın başkalarından esinlendiği fikirler için de haydi haydi geçerli. İnsanın hiç okumadığı eserleri kaynakçada belirtmesi bile bilimsel açıdan yakışsız bir davranış.

Araştırma ile ilgili yolsuzluklara gelince: Bunların başında hiç yapılmamış bir araştırmayı yapılmış gibi gösterme (forging) geliyor. Biraz daha "ehveni şer"i yapılmış bir araştırmadan elde edilen deney verileriyle oynamak. Bunlardan biri Babbage'ın trimming (traş etme) dediği davranış: Araştırmacı burada ortalama değerlerden aşırı derecede sapan gözlem verilerini orasından burasından kırpıp ortalama değerlere yaklaştırarak gözlemlerinin olduğundan fazla dakik (precise) olduğunu göstermeye çalışır. Babbage'ın "cooking" dediği yolsuzluk ise veriler arasından sadece işine gelenleri, yani sonuçları bakımından hipoteze en uygun düşenleri bildirip ötekilerden hiç söz etmemek.

Son yıllarda en çok şikâyet konusu olan bir başka yolsuzluk da bir insanın yaymış olduğu bir deneyin bütün şartlarını en ince ayrıntılarına varınca kadar belirtmemesi, böylece aynı deneyin başkaları tarafından tekrarını güçleştirilmesi, hattâ bazen imkansızlaştırması. Bunun en büyük sakıncası bilimsel denetleme mekanizmasının işlemlerini güçleştirilmesi, en azından zaman

kaybına yol açması. Nitekim, "soğuk füzyon"u gerçekleştirdiklerini iddia eden iki kimyacıya yöneltilen en büyük suçlama buydu. Bilimadamları doğruyu, yalnız doğruyu ve tüm doğruyu söylemekle yükümlü.

"Aşırıma" (plagiarism) ya daha çok insan bilimlerinde, en çok da "kitaba dayalı" olanlarda rastlanıyor. Kültürce geri kalmış, yani fikir alanında henüz "yaratıcı" (veya "üretici") duruma geçmemiş toplumlarda oldukça yaygın bir hastalık bu. Burada da Benetton veya Chanel gibi ünlü firmaların ürettiği malların her yerde taklitlerinin üretilmesine benzer bir durum karşındayız. Aşırımanın çoğu zaman yabancı bir dilden yayılması yakalanmalarını güçleştiriyor. Broad ile Wade'e göre, bilimsel sahtekârlık olaylarına her dönemde rastlamak mümkün, üstelik en büyük bilimadamları bile bazı küçük ayak oyunlarına başvurmuşlar. Bunlar arasından örneğin Ptolemaios, günümüz astronomlarından Dennis Rawlins'in iddiasına göre, yaptığını iddia ettiği gözlemleri kendi yapmış olamaz, bunları Hipparchos'tan "yürütmüş". "The Crime of Claudius Ptolemy" başlıklı bir kitap yazmış olan fizikçi Robert Newton, ilkağın bu en büyük astronomunu "gözlem verilerini doğadan türeteceğine, teorisinden türemiş olmakla" suçluyor. Galileo'nun okul kitaplarına kadar girmiş olan ünlü "serbet düşüş" deneylerini yapmış olduğundan "kuşkulanılan" da var. Bütün zamanların en büyük bilgini sayılan Newton'un da bazı küçük hilelere başvurmuş olduğunu ciddi olarak düşünenler var; ama bunun ayırtılmasına güemeyeceğim. Modern atom teorisinin kurucusu John Dalton'la modern genetiğin kurucusu Gregor Mendel hakkında da benzer eleştirilerin dile getirilmiş olması oldukça şaşırtıcı ve de üzücü. Gerçi her bilimadamları bir Faraday veya Koch olmayabilir, ama bana kalırsa eleştiri konusu yapılan bu büyük bilimadamları daha çok teorik bir kafa yapısında oldukları için, teorilerine uymayan verileri deney yanlışları olarak yorumlamış olabilirler. Bu arada Darwin'in de kendinden önce "Evrim teorisini"ni dile getirmiş olan bazı yazarları ya hiç ya da yeterince anlamamış olmakla suçlandığını hatırlatmak isterim. Her büyük bilimadamları mutlaka başkalarından birşeyler borçludur. Gerek Copernicus, gerekse Newton bu konuda yeterince duyarlı davranmış, ama her bilginin onlar kadar "kadîrşınas" olmadığı anlaşılıyor.

Bilimadamları arasından kaçta kaçının hileye başvurduğünü saptamak pratikte imkânsız elbet. Bu konuda kötümser olanlar da var, iyimser olanlar da. İyimserlere göre, hilekârlık önemsenmeyecek kadar az; bana kalırsa da fazla kötümser olmayı gerektiren bir durum söz konusu değil, zira bilimde hile yapan nasıl olsa ergeç yakayı ele verecektir.

New Scientist dergisinin okurları arasında 1976'da yaptığı bir ankete cevap veren 201 kişiden 194'ü bilimde hile yapıldığı konusunda-doğrudan veya dolaylı yoldan bilgileri olduğunu açıklamışlar. Hile yapanlardan 1/5'i suç listi yakalanmış, bir başka 1/5'i de hile yaptıklarını itiraf etmişler. Bunlardan da 15'i hiç yapılmamış deneyleri yapılmış gibi göstermiş, geri kalanlar ya verileri traş etmişler ya da sadece işlerine gelen en iyi verileri bildirmişler. Ankete "hile" konusunda bilgisi olanlar cevap verdiğine göre, bu tür bir araştırmadan genel bir sonuç çıkarmak mümkün değil. Herhalde bilimadamları arasında da "mutlak dürüst" olanlarla "tam sahtekâr" olanların sayısı ötekilerine kıyasla çok az: ünlü Gauss eğrisi burada da geçerli olsa gerek. Şimdi izninizle günümüzden birkaç tipik sahtekârlık örneği vereceğim.

Bunlardan en kötüsü Elias Alsbati adındaki Iraklı genç olsa gerek. Alsbati'nin manifesteleri anlatmakla bitecek gibi değil. Her iki sahtekârlık türünde de helki gelmiş geçmiş en büyük virtüöz. Herisi için çok şeyler vadeden bu genç doktorun önce ABD'deki serüvenine

kısaca dokunacağım. Ürdün Kralı ailesinin maddi desteğiyle masterını ve doktorasını yapmak üzere gönderildiği ABD'de kendisini kısa sürede çevresinde tanıtıyor ve bir yandan "kanser bağışıklığı" konusundaki doktorasına çalışırken, bir yandan da üç yıl içinde tam 60 bilimsel makale yayımlamayı başarıyor. Bu "inanılmaz" başarının sırrını merak ediyor olmalıyız. Öyle ya, bu kadar genç bir insan çeşitli tıbbi konularda bunca makaleyi nasıl yazabilir? Tahmin etmiş olacağınız gibi, bunları kendi yazmamış, başkalarının yazdıklarından "yürütmüş!" Kullandığı taktik de kısaca şöyle:

Daha önce ABD'de yayımlanmış bir makede ufak tefek değişiklikler yapıp kendi imzası altında (bazen hiç varılmayan kişilerin de adlarını ekleyerek) Japonya, Brezilya gibi ülkelere yayımlanan ikinci, üçüncü derecede tıp dergilerine gönderip yayımlatmak! Dünyada 8000'e yakın tıp dergisi yayımlandığına göre, editörlerin her gelen yazıyı kontrol etmesi imkânsız. Buna rağmen, bir iki defasında Alsbati yakayı ele veriyor. Herhalde "aşırıma" rektörü Alsbati'ye ait. Alsbati "aşırıma" ile yetinse gene iyi. Daha Irak'ta 21 yaşında bir tıp öğrencisiyken "haza kanser türlerinin varlığını meydana çıkaran (detect) bir test" geliştirdiğini söyleyerek Irak hükümetinden bu konuda araştırmalar yapmak ve yöntemini geliştirmek üzere para istemiş, hükümet de dediklerine kanıp kendisine özel bir laboratuvar tahsis etmiş. Hükümetin gerisi oldukça uzun. Alsbati'nin bir düzenbaz olduğu anlaşılınca Irak'tan Ürdün'e kaçar ve orada bu defa da Prens Hasan'ı kandırarak ABD'ne kapaklı atar. Hayli huyundan vazgeçer mi, ilk girdiği Temple Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde de dolaplar çevirmeye kalkar: Bu defa "kansere karşı bir aşı geliştirmiş olduğunu" iddia ederse de, bunun nasıl birşey olduğunu ve nasıl geliştirdiğini açıklayamayınca kendisine yol verilir. Ancak bu defa Alsbati Prof. Wheelock'un laboratuvarına kapaklı atmayı baştır. Zeki, çalışkan ve girişken olduğu için Wheelock bu genç bir şans daha tanımak ister. Bu arada Alsbati tam 11 bilim demegine üye seçmeyi de başarmıştır. Ancak Alsbati'nin laboratuvarında hiçbir şey beceremediği kısa sürede anlaşılır; bazı aletleri doğru düzgün kullanmaması bile bilmemektedir. Kaldı ki, aynı laboratuvarında çalışan iki genç araştırmacı Alsbati'nin verileri uydurduğunu saptarlar. Wheelock da sonunda yanlış ata oynadığını anlar. Alsbati'nin çok daha uzun olan sahtekârlık serüvenini burada kesip bu defa Mare Spector adındaki son derece çalışkan ve üstün yetenekli bir Amerikalı genç araştırmacıdan söz edeceğim. Cincinnati Üniversitesi'nden lisans ve master diplomasını aldıktan sonra, doktorasını yapmak üzere Cornell'de Ephraim Racker'in laboratuvarında araştırmalarına başlar. Önce Racker kendisini hücre zarlarında çok önemli bir işlevi olan enzimi, Adenozintrifosfataz (ATP-ase)'i pümfifiye etmekle görevlendirir. Spector bu görevi iki ay gibi çok kısa bir zamanda baştır ve ardından kanserleşme sürecinde bir-biri ardından tol oynayan üç tane daha protein kinazı izole eder, sonunda da bir hayvan hücrelerini enfekte eden bir kanser virüsünün o hücreyi kanser hücrelerine nasıl dönüştürdüğünü tek tek aşamalarıyla açıklar. Teorisine de "Kinaz Rasrad" tenisi denir. Böylesine bir buluş ne büyük bir ilgi, hayranlık, hatta kışkırtıcı uyandırdığını tahmin edebilirsiniz. Ancak, bildiğiniz gibi, her önemli yeni buluş haberi üzerine konunun uzmanları laboratuvarlarına koşup işin aslını araştırırlar. Spector'un buluşu "inanılmayacak" kadar güzeldir. Genç dahinin birşeyler çevirmiş olabileceğinden ilk kuşkulan Ray Erickson olur. Derken Cornell'deki bir başka virolog, Volker Vogt, Spector'un deneylerine hile karıştığını gösteren bazı ipuçları ele geçirir ve durumu meslekdaşı Racker'e bildirir. Bunun üzerine Racker öğrencisinden deneylerini

bir de kendi gözetimi altında tekrarlanmasını ister; ancak Spector bunu başaramaz ve foyası meydana çıkınca Cornell'den ayrılmak zorunda kalır. Genç dahiye bağlanmış bütün umutlar böylece suya düşmüştür. Yalnız hikâye burada da bitmiyor: Bu skandal üzerine Spector'un çarpıtılmış olduğu, ancak kefalere bağlı olarak cezasının ertelendiği öğrenilir. İşin daha ilginç yanı, Spector'un Cincinnati Üniversitesi'nden ne master, ne de lisans diploması almamış olması. Yoksa "hilebazlık" da bir ruh hastalığı mı?

Vereceğim üçüncü örnek bu defa insan bilimleri alanından; bu defaki süjemiz İngiltere'de psikoloji ve eğitim konusunda ün yapmış, parlak zekâsı, geniş bilgisi ve derin kültürü ile hayatı boyunca herkesin saygı ve hayranlığını kazanmış biri: Sir Cyril Burt! Burt'un foyası ölümünden sonra, Leon Kamin adındaki bir başka psikolog tarafından ortaya çıkarılıyor. Burt en çok da zekânın kaynağı konusunda araştırılmaları için yapmış biri. Değişik zamanlarda tek yumurta ikizleri üzerinde yapılmış olan zekâ testlerinin sonuçlarını değerlendiren Burt her defasında bu tür ikizlerin zekâ korelasyonlarının bir arada büyümüş olanlarda 0.994, ayrı yerlerde büyümüş olanlarda 0.771 olduğunu saptamış. Kamin'in kuşkusunu uyandıran nokta şu: İlk'in 21 çift ikiz, sonra da 30 çift ikiz, daha sonra da 53 çift ikiz testlerin (bindelik hanelerine varıncaya dek) tıpa tıpa aynı sonucu vermesi istatistiksel açıdan imkânsız. O halde? O halde işin içinde bir bit yeniği olmalı.

Ne yazık ki, Burt'un foyalarının bundan sonra nasıl bir bir ortaya çıktığını anlatamama zamanım elverişli değil. Ancak ilk iki örnekle bu son örnek arasında ortak bir yön olduğunu belirtmeden geçemeyeceğim: Alsabri ve Spector gibi bu ünlü psikologun da "yalancı" olduğu anlaşılıyor! Yalnız deney verilerini kendi teorisini kanıtlayacak biçimde traş etmekle kalmamış, üstelik en önemli makalelerinin yazımında kendisiyle işbirliği ettiğini bildirdiği Miss Howard ile Miss Conway adındaki kişileri de "uydumuştur!" İşin daha da ilginç yanı, Burt'un editörlüğünü kaptığı Journal of Statistical Psychology dergisinde Howard-Conway adlarının kitap eleştirmeni olarak geçmesi. Bazen insanla "takma-ad" da kullanılır, bildiğiniz gibi. Ancak bu iki (sözde)-yazar Burt'un yazdıklarına övgüler düzüyor, başkalarının eserlerini ise (bazen acımasızca) eleştiriyorlarmış. Burt'un yerine derginin editörlüğüne bir başkası gelince Howard ve Conway de yazı yazmaz olmuşlar. Siz olsanız bu durumu da ne düşündünüz? Zekânın bu tür kurnazlıklara alet edilmesi bir "karakter zaafı" değil midir? Nitekim, Burt'un büyük hayranlarından olan hatta üstadın biyografisini yazmakla görevlendirilen meslektaş Prof. Heamshaw da Burt'un birçok defa benzer ayak oyunlarına başvurmuş olduğunu itiraf ediyor.

Bildiğiniz gibi, gerek yayın, gerekse deney alanında çok sıkı denetim mekanizmaları işbaşında; buna rağmen, bilimde sahtekârlığın önü alınmıyor. Bunun da-burada üzerinde duramayacağım- pek değişik nedenleri var şüphesiz. İleri Batı ülkelerine kıyasla, Doğu ülkelerinde "self-control" mekanizmaları çok daha gevşek olduğu için, buralarda sahtekârlığın daha büyük boyutlarda olması muhtemeldir. Bunun da, kanımca iki ana nedeni var: 1) Kimse kendine fazla güvenemediğinden olacak, meslektaşlar arası eleştiri yok denecek kadar az. 2) Sahtekârlığın teşhiri ayıp, hatta bazen ahlâka aykırı sayılıyor. Oysa bilimin ilerlebilmesi, hiç değişe bilimsel yayınların kalitesinin yükselmesi için her türlü sahtekârlığı, hatta lâfkalığı teşhir etmek şart gibime geliyor. Bu tür teşhirlerin hiç değişe genç bilimadamları üzerinde uyandırıcı ve caydırıcı bir etkisi olabilir. Bu gibilerine doğru yoldan sapmasının er veya geç meydana çıkacağını, dolayısıyla uzun vadede düştürüldüğün "en kârlı" davranış olduğunu hatırlatmakta yarar olduğunu inanıyorum. Genel ahlâk eğitiminde olduğu gibi, bilim ahlâkı konusunda gençlere en ilginç iyi örnekler yanında çeşitli kötü örnekler vermek onları iyi örneklerle

özendirmek bakımından yararlı olabilir. Ancak "şarlatanlar" teşhir etmek kanımca çok daha önemli, zira bilimadamları zaten genellikle şüpheli oldukları, dolayısıyla yeni bir iddianı bizzat denetlemeden kabul etmedikleri için, çok nadir hallerde aldatılabilirler. Buna karşılık, sıradan insanların şarlatanların iddialarını denetlemeye ne zamanları, ne istekleri, ne de yetenekleri vardır, dolayısıyla onları şarlatanların yetinden ancak eleştirirler, daha doğrusu "teşhirler" (debunker) kurtarabilir (Orası da şüpheli ya, neyse...). Sahtekârların bilim için bir "tehlike" oluşturdukları söylenemez; olsa olsa zaman kaybına sebep olabilirler. Kaldı ki, bunların asıl zararı gene kendilerine oluyor. Alsabri, Spector ve benzerleri gibi genç yetenekler kısa yoldan üne kavuşma dürtüsüne kapılmasalar, belki bugün onurlu bilimadamları arasında önemli bir mevkiye gelmiş olurlardı.

Son söz olarak, bilim hayatına atılmayı düşünen gençlerimize bir iki tavsiyede bulunmak istenim. Bilim yetenek, heves, hatta coşku isteyen zahmetli bir iştir, insana verebileceği en büyük haz ve mutluluk da yeni bir "doğru" bulma, bu şekilde insan bilgisine katkıda bulunma umududur. Bilimde para, prestij ve ün kazanma gibi tutkuları ön plâna geçirenler hüsrana uğramaya mahkumdur. Buna karşılık, sadece doğruyu bulma aşkıyla hareket edenler sonunda bu nimetlere de kavuşmayı ümit edebilirler.

Hüseyin Batuhan
Heybeliada/İstanbul

Kaynaklar:
Broad W & Wade N., "Betrayers of The Truth" Fraud & Deceit in Sci., 1982.
Kohn A. "False Prophets" Fraud-Error in Science/Medicine, B.Blackwell, 1986.

Mesleki Rehabilitasyon Merkezi

İş ve İşçi Bulma Kurumu (İİBK) ile Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)'nin ortak çabalarıyla 1991 yılında Ankara Sıhhiye'de bir merkez modeli olarak kurulan "Mesleki Rehabilitasyon Merkezi" toplumu-muzda özürliğin kendi kendilerine yeterli olmasını sağlayan beceriler kazandırmak, bedensel özürleri nedeniyle normal yaşamın gereklerine uyamama durumunda olan kişilerin fonksiyon kayıplarını gidermek ve sosyal aktivitelerini yapabilecek olanaklar sağlamayı amaçlayan bir kuruluştur. Merkez'in en önemli amacı; özürliğin, vasıf sızlı bireyler olarak gerek sosyal gerek mesleki açıdan kendi kendilerine yeterli bir konuma gelmesini sağlamaktır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde 6 aylık dönemlerden oluşmak üzere yılda 2 dönem mesleki eğitim kursları düzenlenmekte olup, bu kurslar; seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği alanlarında sürdürülmektedir. Merkez'in 60 kursiyer kontenjanı vardır. Her atelyede iki usta öğrenci bulunmaktadır. Altı aylık dönemlerin sonunda kursu başan ile bitiren kursiyerlere sertifikası verilmektedir. İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde verilen kurslara katılacak kursiyerlerde şu şartlar aranmaktadır; Ankara veya Numune Hastahanesi'nden alınan en az %40'lık sakatlık raporu; 15-35 yaşları arasında bulunmak; İİBK Ankara şubesine daha önceden kayıtlı olmak; En az ilkökul mezunu olmak. Merkez'deki münarı engeller dolayısıyla tekerlekli sandalyeli özürli ve ayrı bir eğitim metodu gerektirmesi nedeniyle görme özürli kurslara katılamamaktadır.

Kurslara devam eden kursiyerlere günlük 25.000 lira cep harçlığı verilmektedir. Kursiyerlerin yemek ihtiyacı İİBK tarafından ücretsiz olarak karşılanmaktadır. Kurs süresi olan 6 ay boyunca meslek öğrenmekte olan özürli, öğrendikleri meslek eğitimi (seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği) ve sertifikası doğrultusunda piyasaya koşullarında iş aramaktadır. Ayrıca kursiyerlere 6 ay boyunca Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabili-



Trikotaj atölyesinden bir görünüm.

tasyon Yüksekokulu öğretim üyeleri ve öğrencileri tarafından "tbbi rehabilitasyon" hizmeti de verilmektedir. Bu hizmet için kursiyerlerden ücret alınmamaktadır.

Merkez, kısa bir geçmişe sahip olması, toplumdaki tam olarak tanınmaması gibi nedenlerden dolayı tam anlamıyla desteklenmemekte ve bu yüzden amaçların gerçekleştirilmesi zorlaşmaktadır. Merkez'e katılmayı bir şekilde destek verilmesinde, tanıtılmasında, halkın ilgisini, bilgisini sağlamada da güçlükler vardır. Merkezi'nin toplumdaki tanınması; yerel, özel, gönüllü kuruluşların (vakıflar, dernekler) halkın katkı ve katılımının sağlanması, kuruluşlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması, bunun yanında rehabilitasyondan yararlanan kursiyerlerin ve ailelerinin içinde bulundukları sosyal, kültürel, ekonomik ve psikolojik durumlarının incelenmesi ve bu kişilerin topluma uyumlarının sağlanması için bir "Sosyal Servis" ve sosyal hizmet uzmanlarına gereksinim vardır.

Özürli bireylerin psiko-sosyal yönden kalıcı ve geçerli bir hizmet verilmesi, sosyal servisin olmayışından dolayı yapılamamaktadır. Oysa rehabilitasyon merkezleri sosyal hizmet uzmanının ana çalışma alanlarından olup, bu merkezler 2828 sayılı "Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Kanunu"nda da belirtildiği gibi özürli bireyler hizmet vermek üzere kurulmuş sosyal hizmet kuruluşlarıdır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde, ancak bahar aylarında, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından sosyal servisin görevleri üstlenilmektedir. Öğrenciler "Blok Uygulama I" dersi çerçevesinde "Sosyal Kişisel Çalışma" ve "Sosyal Grup Çalışması" ve "Blok Uygulama II" dersi çerçevesinde ise "Toplumsal Çalışma" ve "Sosyal Hizmet İdaresi" yöntemlerini uygulayarak çeşitli sosyal hizmet etkinliklerini sürdürmektedirler. 1993-1994 öğretim yılı bahar döneminde bu Merkez'de çalışan Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından şu etkinlikler gerçekleştirilmiştir:

Kursiyerlerin psiko-sosyal sorunlarını ortadan kaldırmak için sosyal hizmet mesleğinin "Sosyal Kişisel Çalışma" yönteminden yararlanılmaktadır. Bu yöntem ile sosyal fonksiyonlarını yerine getirmeye yetersiz kalan ya da başarısızlığa uğrayanlara, günlük yaşamdaki sorumluluklarını yerine getirmek üzere, güçlenmeleri ve kendilerini geliştirmeleri sağlanmaktadır. Sosyal kişisel çalışma yönteminde, özürli bireyin sorununu açık biçimde kavramasına yardım edilerek sahip olduğu sosyal destek sistemleri (okul, aile, üye olunan gruplar), toplum kaynakları tanıtmakta ve bunları kullanarak karşılaşılabilecek diğer sorunlarını çözüme becerisi geliştirilmektedir. Sosyal kişisel çalışmada "güzellik" ilkesi vardır. Burada amaç, özürli bireyin sorunlarını rahat anlatabilmesi, çalışmalarına ve sosyal hizmet uzmanına güven duymasını sağlamaktır. Merkez'deki kursiyerler "Sosyal Servis" ve şu sorunlarından dolayı başvurmuşlardır. Özürünü kabul düzeyinin düşük olmasından kaynaklanan sorunlar, toplumun özürli bireyler hakkındaki önürüde varattığı etkiler, aile içi anlaşmazlıklar, kültürel ve geleneksel faktörlerden kaynaklanan sorunlar ve intihar girişimi. Bu kursiyerler ile çalışma sonucu, sorunlarının kaynağını görmelerine, sorunlarını kendilerinin çözmelerine ve kendi kendilerine yeterli olmalarına yardımcı olunduğu görülmüştür. Kursiyerlerin sorunlarını ortaya çıkmadan önleyebilmek, sorun çözme becerilerini geliştirmek ve ortaya çıktıktan sonra sorunu ortadan kaldırmak amacıyla "Sosyal Grup Çalışması" da yapılmıştır. Bu çalışmada kursiyerlerin ihtiyaçları doğrultusunda "duyarlılık ve etkileşim grubu" adıyla uygulama grupları

kurulmuştur. Duyarlılık ve etkileşim araç olarak kullanılır. Çeşitli atölyelerdeki kursiyerlerin ortak bir amaç doğrultusunda biraraya gelmeleri, ortak faaliyetlerde bulunmaları ve birbirlerini daha yakından tanımaları amacıyla yapılan sosyal grup çalışması sonucunda, grup ortamında kursiyerler kendileri gibi özgül bireyleri görünce atölyeler içi ve atölyelerarası ilişkiler güçlenmiş, iletişim ve etkileşim beklenen düzeye ulaşabilmiştir. Grup ruhunun ve hislik duygusunun ortaya çıkmasıyla birlikte, atölyelerdeki motivasyon ve işverimi de artmıştır.

Blok uygulama II dersinde, daha çok "Toplumla Çalışma" yöntemine ağırlık verilmiştir. Toplumla çalışma yöntemi; yerel veya fonksiyonel bir toplumun çeşitli sorunlarını belirlemesine, çözüm yolları bulunmasına ve planlanmasına, bu sorunların çözümü için toplumda çalışma güven ve gücü yaratılmasına, gerekli iç ve dış kaynakların bulunmasına ve bütünleştirilmesine, böylece etkili bir işbirliği ve işbölümünün geliştirilmesine yarayan bir yöntemdir. Toplumla çalışma uygulamasında sosyal hizmet uzmanı, toplumdaki sorunlar ve bu sorunların çözümü ile ilgili kaynaklar arasında uyum sağlar. Ayrıca bu sorunları çözmek için toplumun kapasitesini ve kaynaklarını geliştirmek ve katılım sağlamayı da amaç edinir. Toplumla çalışmada; gerekli kaynak kişi ve kaynak kurumları tanıma, bunlarla ilişki geliştirme, halkla ilişkiler, örgütlenme, planlama, program düzenleme, işbirliği ve işbölümü sağlama, toplumdaki katılım ve destek oluşturma gibi teknikleri sosyal hizmet uzmanı, çalışanları içerisinde uygulamaktadır. Toplumla çalışma yapan sosyal hizmet uzmanı, toplum için toplumla birlikte uygulamayı gerçekleştirir.

Bu yöntem çerçevesinde "hoş zamanları değerlendirme"ye yönelik kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Hoş zamanların aktif olarak değerlendirilmesi, özgülünün kişiliğinin gelişmesinde, kendine güven duymasında olumlu katkı sağlar. Önemli olan hoş zaman etkinlikleri ile özgülülerarası ilişki ve etkileşimleri güçlendirmesi, iş motivasyonlarını artırmak ve kendi kendilerine yeterlilik duygusunu geliştirerek benlik saygısı düzeylerini yükseltebilmektedir. Ayrıca topluma ve çalıştıkları atölyeye uyumlarını sağlayabilmek, sosyal aktivitelerinde bulunmalarını teşvik etmek ve bu aktivitelerin yanında toplum kaynaklarını kullanmada özgülülere yardımcı olabilmek de önemlidir. Bunların yanı sıra atölyede moral düzeyinin yüksek tutulabilmesi; ilişkilerin güçlü olmasına bağlıdır. İletişim ve etkileşimle, iş verimi ve moral yakından ilişkilidir. Moralini iyi, iletişim ve etkileşimin tam olduğu atölye ve kurumlarda verimin yüksek olacağı kesindir.

Hoş zamanların Merkez'de en iyi şekilde değerlendirilmesinde kursiyerlerin katılımını sağlamak için önce kursiyerlerin görüşleri alınmış; ilgi, istek ve ihtiyaçları gözönüne alınarak çalışmalar planlanmıştır. Merkez'de planlanan ve uygulanan hoş zamanları değerlendirme faaliyetleri şöyle belirlenmiştir: 1- Yüzme kursu faaliyeti düzenlenerek, kursa katılan özgülülerin tamamı yüzme öğrenmiştir. Ayrıca özgülüler arası çeşitli yarışmalarda 1 altın ve 2 gümüş madalya kazanmışlardır. 2- Gezi ve piknik faaliyetleri düzenlenerek, bu amaçla Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı ve Bayındır Barajı'na gidilmiştir. Kursiyerler bu gezilere aileleri ile birlikte katılmışlardır. 3- Duvar gazetesi çıkarılmıştır. Duvar gazetesinde özgülülük alanı ile ilgili bilimsel yazılar, resimler, gazete kupürleri, şiir, fıkra, karikatür ve kazanılan madalyalar sergilenmiştir. 4- Atölyelerarası genel kültür yarışmaları düzenlenmiştir. 5- Dama, tavla, satranç turnuvaları organize edilmiştir. 6- Şiir, fıkra, karikatür yarışmaları yapılmıştır. Ayrıca belirlenen tüm yarışmalarda dereceye girenlere ödül verilmiştir. 7- Atölyelerde yapılan ürünlerin sergilenmesi ve satılması amacıyla kermes düzenlenmiştir. "Toplumla Çalışma" yöntemi kapsamı içinde bir de "Hizmet İçerisi Eğitim Projesi" uygulamaya geçirilerek şu faaliyetler yer verilmiştir: 1- Kursiyerlerin aileleri ile toplantılar yapılmıştır. Aylık yapılan bu toplantılarla, velilerin kursa gönderdikleri yakınlarnın ihmali etmeyip izlemeleri gerekmektedir. Bu

yardımlardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'ya beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972 000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acınası doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalını aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağıının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmaya çalışanlara uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972 000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşıda olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine

1- Özgülülere "Yeşilkart" çıkartılması yönünde çalışmalar yapılmıştır. Kursu devam eden özgülülerin %70'inin herhangi bir sosyal güvenlik şemsiyesi altında olmadığı saptanmış, gerekli durumlarda protez, ortez ve tedavi giderlerinin karşılanması düşünülmüştür. Bu amaçla yasal girişimler (özgülüler için) tamamlanmıştır.

2- Otobüs Serbest Biniş Kartı çıkarılması çalışmaları yapılmıştır. Özgülülerin ulaşım problemleri ve maddi problemleri gözönüne alındığında önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu girişimler sonuç vermemiştir. Çünkü serbest kart çıkarılması için belediye meclisi kararına ihtivaç olmuş ve bu da gerçekleştirilememiştir.

3- Kursiyerlerin, kurs sonrası istihdam olanaklarının araştırılması çalışması yapılmıştır. Ancak 3 ay gibi kısa bir uygulama süresinde böylesine kapsamlı bir konu da çözüme kavuşturulamamıştır.

4- Ayrıca kursiyerlerin kendi işlerini kurmaları konusunda da çalışmalar yapılarak Halkbank'ın "Özgülü Girişimci Kredisi" hakkında kursiyerlere bilgi ve dokümanlar verilmiştir.

İHBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde hizmetlerin daha verimli yürütülebilmesi için "Sosyal Servis" kurulmalı ve sosyal hizmet uzmanı istihdamı yapılmalıdır. Yalnız sosyal servis, bahar dönemlerinde 3 ay gibi kısa bir süre için öğrenciler tarafından kurulmamalı, devamlılığı sağlanana sosyal serviste kadrolu sosyal hizmet uzmanları görev yapmalıdır.

Ayrıca Merkez'deki kursların istihdam garantili olması; kursiyerlerin kurs sonrası iş bulabilmeleri; işe yerleştirilmeleri sağlanmalıdır.

M.Sedat Tas, Nejat Üstün,
Murat Sezgin, Tuğba Usta, M. Ali Yurdakul
H.Ü Sosyal Hizmetler Yüksekokulu

Dünyanın En Büyük Milli Parkı "Grönland"

Grönland coğrafik olarak Kuzey Amerika kıtasına ait dünyanın en büyük adası durumundadır. Yüzölçümü 2.2 milyon km² olup, bunun 4/5'i bir buz örtüsüyle kaplıdır. İç buzul olarak adlandırılan bu buz örtüsünün kalınlığı yer yer 3.2 km'ye ulaşmaktadır.

1992 nüfus sayımına göre toplam nüfus 55 385 kişidir ve bunun %83'ü Grönland'lılardan, %17'si Danimarka

asullardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'ya beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972 000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acınası doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalını aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağıının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmaya çalışanlara uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972 000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşıda olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine



dönüştür. Buz örtüsü sürekli hareket halindedir. Bir kısmı kıyıdaki dağ sıraları tarafından tutulmakta, geri kalanı ise fiyordların dibine kaymaktadır.

Grönland'da 3 tip buzul bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, aralıktan mayıs-haziran aylarına kadar ki zaman diliminde donan ve fiyordları kaplayan tuzlu suların oluşur. Karşınıza çıkan 2 buzul tipi kuzey kutup denizinde oluşan ve akıntılarla sürüklenerek gemicilik için büyük tehlikeler yaratabilen buzullardır.

Aysbergler ise iç buzulları kenarlarından kopan ve tatl suları oluşan buzullardır. Yaşları 500 ile 100.000 yıl arasında değişir. Bilimadamları, buz katmanlarının ve buz içindeki çeşitli oksijen izotopları arasındaki ilişkileri inceleyerek çağlar boyunca meydana gelmiş olan iklimatik değişiklikleri ortaya çıkarabilmektedirler. Bugün araştırmacıları meşgul eden en önemli sorunlardan biri, yeryüzü ikliminin geçmişten bugüne helüli bir takım modellere göre mi değiştiğidir? Eğer böyleyse uzun dönemli sosyo-ekonomik ve ekolojik planlamalarda iklimin etkisi doğru olarak önceden tahmin edilebilecektir. Belki de bu sorunun yanısıra buz karmanları arasında yatmaktadır.

Meteorolojik olarak kutup buz kitleleri, karla kaplı alanlar gibi işlev görürler. Tüm milli park yüksek artık kıtasal iklime sahiptir. Kar yağışında bölgeler arasında önemli değişiklikler söz konusudur. Genel olarak kuzeye doğru gidildikçe yağışta azalma gözlenir. Park'ın en güney kısımlarında yıllık yağış 430 mm'ye ulaşırken, sert bir çöl ikliminin hakim olduğu Peary land'de ise sadece 200 mm'dir. Ayrıca kuzey kısımlarda sıcaklık ortamlarında güneye oranla önemli azalmalar mevcuttur; örneğin; kaydedilen en düşük sıcaklık -70 °C olmuştur. İklimi ve bu nedenle milli parktaki çevre koşullarını etkileyen en önemli etkenlerden biri güneş enerjisinin varlığı ya da yokluğudur. Tüm milli park alanında kutup gecesi liti-

küm sürmekte ve sonuç olarak gece yarısı güneşi ile uygun bir periyot yaşanmaktadır. Bu güneyde 21/2 ve Peary land'de ise 5 aydan az olmayan bir zaman dilimidir.

Kış ve dolayısıyla sıcaklık flora ve fauna için belirleyici ve sınırlayıcı bir etkidir. Uzun kutup geceleri sırasında sıcaklık -30 °C ile -50 °C arasında değişirken, kuzeyden çok güçlü kar fırtınaları gelmektedir. Bu dönem karada yaşayan hayvanlar için en kritik devredir. Mevcut popülasyonları 6000 civarında olan öküzle koyun arası bir hayvana benzeyen Misk sığırları, bu kışuullarda arkalarını rüzgara dönerek besin değeri az; ancak ulaşabilecek tek yiyecek olan kuru otları bulmak için sert kan epeletler. Misk sığın hemen hemen 300 kg'lık ağırlığı ve korkunç görünümüyle boynuzlarıyla ilginç ve tipik bir hayvandır. Mavi ve beyaz kutup tilkileri donmuş denizin üzerinde dolaşarak ayı balığı ya da başka hayvan leşlerini ararlar. Mavi kutup tilkisi özellikle kıyasal mekanları yaşam ortamı olarak tercih ederken, beyaz kutup tilkisi daha kuru alanlarda özellikle kuzey Grönland'da yaşamını sürdürmektedir. Kutup ayısı aslında bir kara hayvanından çok bir deniz hayvanıdır. Genelde yiyecek aramak için buz tutmuş deniz üzerinde dolaşır. Menülerinde en favori yiyecek ise ayı balıktır. Milli park içinde yaşayan birkaç ayı balığı türü bulunmaktadır. Bu hayvanlar karada tembel ve hantal görünümlerine rağmen denizde son derece kıvrak ve iyi birer avcılardır. Hem batı hem de doğu kıyılarında 10 kadar halina türü yaşamaktadır. Tüm ülkede sayıları 1970 sayılarına göre 100 000 civarında olan yabani tenk ge-yikleri de önemli memeliler arasındadır.

Diğer yandan yaz mevsimi en azından bazı yerlerde oldukça önemlidir. Bu yerler bölgenin 2/3'ünün kutup çölleriyle ve çiplak kavarlarla kaplı olduğu düşünülürse birer vaha olarak adlandırılabilir. Buraları nispeten korunaklı, toprak nem ve güneş radyasyonu konusunda şanslı alanlardır. Bu tip yerler hayvan ve bitkiler için büyük önem taşırlar.

Deniz kuşları diğerlerine oranla dominant durumdadır. 15 kadar kuş türü burada kuluçkaya yatmaktadır. Bunların yarısı kuluçka mevsimi sonunda buraları terk eden göçmen kuşlardır. Kuş türleri arasında; kar kekligi, kutup martıları, deniz ördekleri, beyaz baykuş ve beyaz kuyruklu kartal yer almaktadır. Fiyordlarda güneş ışığı, besin zincirinin diğer halkalarını oluşturan balinalar, ayı balıkları ve artık morina balıkları için çok önemli olan bir plankton patlamasına neden olur.

Hem Grönland hem milli park ağaçtan yoksun bir durumdadır. Sadece Güney kesimlerde ve özellikle yukarıda sözü edilen vahalarda, boyları 5-7 m'ye ulaşabilen kuşlara ayrıca Grönland övez, kızılbaş, eğreltiler ve çalı yekinde söğütleri rastlamak olasıdır. Genelde meşajyon, ağırlık olarak liken ve yosunlardan oluşmuştur. Yaz mevsiminde kısa vejetasyon periyoduna sahip bazı çiçekli bitkilerde park peyzajına renk katmaktadır.

Kuzey ve doğu Grönland'daki milli park, UNESCO'nun insan ve biyosfer (MAB) programı dahilinde "Bi-

yosfer Rezervi" statüsünü elde etmiştir. Milli park yönetimi, bilimsel araştırmalara sıcak bakmakta ancak ülkede ekonomik kaynaklar ve insan gücü sınırlı olduğundan az sayıda araştırma projesini yürütüp destekleyebilmektedir. Bununla birlikte 1988 yılında, Danimarka Araştırma Enstitüsü ve özel bir kuruluşun desteği ile Grönland ve millipark çapında büyük biyolojik ve arkeolojik araştırmalar başlatmıştır.

Şerif Hepcan

E.U. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Kaynaklar:

Anonim: The World's Greatest National Park in North and East Greenland, 1989

Anonim: Greenland Kalaallit Narsaat Statistical Yearbook, 1992

Anonim: Kalaallit Narsaat Greenland a Modern Arctic Society, 1993

İngilizce Üniversite Eğitimi

Son yıllarda Türkiye'de üniversite eğitiminin yabancı dille yapılmasına ilişkin eğilimler anlaşılması zor ölçülerde arttı. Bizce bu, ne yazık ki, yalnızca kökü, dayanağı olmayan bir özelemdir. Belki de nedenleri başkadır. Bu nedenlerini araştırdığımızda son on yıllarda hızla yaşadığımız toplumsal dönüşümün izleriyle karşılaşma olasılığı bile var. Ben kişisel olarak "ülkemizde Türkçemizin dışında bir başka dilin kullanımı yaygınlaştırmak mı isteniyor?" sorusuna takılmadan konuyu düşünmekte zorlanıyorum.

Yabancı Dilin Önemi

Önce bir saptama yapmakta yarar var; günümüzde üniversite eğitiminde bir yabancı dilin bilinmesi artık bir zorunluluk. Örneğin İngilizcenin dünyanın neresinde olursanız olun geçerliliği bugün için tartışılmaz bir gerçek. Üstelik İngilizcenin yaygınlığı bilim dili olmasının çok ötesinde. Eğer bir toplum dünya ile bütünleşecek ise - zaten başka türlü olması düşünülemez - bireylerine İngilizceyi öğretmeli. Ancak, anlaşılması güç olan "İngilizceyi öğretmeyi" bir kişiyi meslek sahibi yaparak yaşama iyice yetmiş bir insan olarak sunma anlamına gelen "üniversite eğitiminin" önüne çıkarmaktır. İngilizce bilen bir insan mesleki eğitimini kendi ülkesinde neden kendi ana dilinde yapmasın? İngilizce bilmiyor ise, mesleki eğitimini İngilizce öğrenmeye neden feda etsin?

Öyle anlaşıyor ki sorun İngilizce bilinişi bilmediği ile ilgilidir. Peki bunun çözümünün üniversite eğitiminin İngilizce yapılmasında olduğu nasıl düşünülebilir? Sanıyorum bu bizim toplumsal olarak kestirmeye ve kolayca çözümlere olan eğilimimizden kaynaklanıyor. Acaba nerede yanlış oluyoruz? "İngilizce bilenler kolay iş buluyor", "iş alanları İngilizce bilme zorunluluğu getiriyor", hatta "İngilizce eğitimi veren birkaç ayrıcalıklı üniversitemin mezunları aranıyor" denebilir. Sanıyorsunuz ki verdiği mesleki eğitimi, Türkiye için bilinen nedenlerle yeterli olmayan üniversiteler İngilizce eğitime geçerse değişen birşey olacak!

Doğal Olan Ana Dilinde Eğitim

Nasıl oluyor da öğrenciler ile onlara ders veren hocaların sınıflarda kendileri için en doğal olan ana dilleri dışında bir başka dille daha iyi iletişim kurabilecekleri düşünülebilir, havret verici! Denlerde kaynaklara başvurur ve dünyada en son olup bitenin izlenmesi kuşkusuz ki gerekir. Bir yabancı hoca geldiğinde de dersini ya da konferansını İngilizce verebilmelidir. Bu yüzden üniversite eğitimi göten herkesin İngilizce bilmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Ama bu tüm eğitimin İngilizce yapılmasını hiç mi hiç gerektirmez. Yabancı dil öğreniminde ortaya çıkmış sıkça sözü edilen bir gerçek; öğrenmenin on yıldan önce kolay olabildiği, daha sonra giderek zorlaştığıdır. Toplum olarak yine, olumsuz gibi, zamanında yapamadığımızı son anda kırtarıverme peşinde değil miyiz acaba? Velâhik çocuklarını hiçbir güçlükte kolejlere okutarak



ilk ve orta öğrenimleri sırasında İngilizce öğrenmelerini sağlamaya çalışmasını çok doğal karşılıyorum. Ancak aynı velilerin çocuklarının üniversitede okurken de İngilizce eğitimi görmelerini bizdeki kadar çok istemesi olsa olsa pragmatik/ yararlı düşüncelere dayandırılabilir. Oysa ülkesinde çalışıp yaşayacak olanların ana dillerine karşı daha duyarlı olarak yetiştirilmeleri gerekir. Herhalde İngilizce eğitimi görmek İngilizce biliyor olmanın kesin kanıtıdır diye düşünülüyordur. Ama bu biraz da "insanın kendisine değil de başka birşeye güvenmesi" anlamına gelmiyor mu? Bu bir kompleks mi, yoksa kalıcı bir açık görüşlülük mü? Yoksa biz kendimizden umudu kestik mi?

Toplumsal Onur

Toplumların kendi öz diline sahip çıkması bir onurdur. Kendi yaratıcılığını artırmanın, kendine özgü olmanın, uygar dünyaya evrensel bir boyut ekleyebilmenin bir yoludur.

Sıkça yinelenen bir sav var. Bilmeyenleri yetiştirmek ve bilime katkıda bulunmak için "İngilizce eğitimi" gereklidir deniyor. Sanıyorum "İngilizce eğitimi" gereklidir demek isteniyor. Sondaki; harfi düşünce ve değişen anlama da özen gösterilmediğinde kolayca yanlış düşünülüyor! Bir insan kim ne dese desin en kolay kendi ana dilinde anlatır, algılar, düşünür ve üretir. Bir Türk bunları İngilizce yapamaz demek değildir bir. Ancak kaç yapabilir? Önemli olan yapabilenlerin sayısını artırmak değil midir? Ne içine sıkça düştüğümüzüz özentiler ile, ne de kocağınla öldüğümüz hurafelet ile gelişeceğimizi düşünemeyiz.

Türkçe Bilişim Terimlerini

Bir bilmeyeni ülkesinde kendi yurttaşları ile önce kendi ana dili ile iletişim kurar. Kendi ana dili ile bilim yapmaya önem veren bilmeyenin bunun sıkıntısını hep içinde taşıyacağına inanıyorum. Bir önemli öncelik daha var: hiçbir bilmeyeni uğraş alanında çalışma yapmasını engelleyen bir neden olarak Türkçenin yetersizliğini ileri süremez. Bunu hiçbir ülkenin bilmeyeni kendi dili için yapmıyor. Türkçemiz yetersiz olsaydı dünyada şu anda hızla gelişen ve değişen bilim alanında Türkçe eğitim yapamaz, kendi aramızdaki iletişimi Türkiye kurtamazdı. Bugün neredeyse hemen hemen tüm bilişim terimlerini, yerine oturmuş Türkçe karşılıkları var. Keşke, hepimiz önce ilgili öğretimi öselen ve uygulamalarındaki bilişimciler olarak ana dilimize biraz daha duyarlı, biraz daha özenli olabilsék de Türkçenin yatkınlığını toplumumuza daha iyi aktarabilsék. Keşke, bilgisayar donanımı, yazılımı ve iletişiminin oluşan bilişim teknolojisinde üretimimiz olsa da bu teknolojiyi yaygın biçimde kullanmasını daha iyi bilebilsék.

Aynalık Özlemi

Bugün İngilizce ile eğitimin bazı üniversitelere tanınmış bir ayrıcalık olduğunu düşünenler de var. Böyle olunca adeta herkes bu ayrıcalığı kendisine de yakıştıyor ve istiyor. Üzülerek söylemek gerekiyor ki genelde toplumumuz da bu eğilimin içinde. Bu eğilimi pratik yararları dinlik görüyor.

Toplumumuzun büyük çoğunluğu dünyaya yeni açılıyor. Bu yüzden özelemleri ve beklentileri çok büyük. Ne yazık ki, şu an için çarpışık ezik duyguların bir biçimde sergileniyor. Bu durumda toplumumuzun tercihlerinde sapma olması kaçınılmaz. Bunu bilerek üniversitemizin yol gösterici görevini daha iyi yapması gerekiyor. Ancak üniversitemiz de kaçınılmaz olarak toplumumuzun bir aynası olmaktan öteye geçemiyor. Sorunlarımızı açık açık konuşmak, gerçekleri ortaya koymayı ve öz eleştiri yapması gerektiriyor. Kayışımıza çıkan tablo, özellikle dünyanın gelişmiş ülkeleriyle karşılaştırma yapıldığında istesek de pek parlak olmuyor. Acaba bu olumsuzluklar bizi bilimsel sorumluluğumuzdan daha da mı uzaklaştırıyor? Toplumda herkes kendini kurtarma çabasına daha çok mu itiyor? Kaçınılmaz olarak kesime yolları daha çok mu kayıyor?

Mevcut üniversitemizin yapısını kapatmamız gerekirken on dört yeni üniversiteyi yalnızca ad vererek açıyoruz. Hiçbir anlamı olmayan bu duruma toplumumuz sevinerek kanıyor. Başkaca bir tepki göstermiyor. Bu çevrede kaçınılmaz olarak ortaya çıkan olumsuzluklara neredeyse yaşamaya bile hakkımız yok. İşte bu olumsuzluklar içinde üniversitemizde verilen eğitimden mutlu olamayınca, İngilizce ile verilen eğitimi önemsiyor, eğitimi İngilizceye çevirme eğilimlerini güçlendiriyor.

Ersin Töreci
H.Ü. Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği Bölümü

Ekolojik Enformasyon Sistemleri

Çevremizin; hava toprak ve suları kirlenmesi hızla bir şekilde artmaktadır. Radyasyon oranı yükselmekte, denizlerdeki canlılar (bitki ve hayvanlar) ölmektedir. Toprak erozyonu artmakta ve yeşil neredeyse kaybolmaktadır.

Bu durum özellikle büyük ve sanayi şehirlerinde kendini daha çok göstermektedir. Yapılan araştırmalardan, çevre kirliliğine neden olan kaynakları; sanayi ve ulaşım araçlarının etrafa yaydığı zararlı anklar olduğu anlaşılmıştır. Atmosfere bırakılan zararlı maddelerin %60-70'i ulaşım araçlarından kaynaklanmaktadır. Petrol rafinerileri, kimya ve petrokimya endüstrisi, elektrik santralleri, çimento ve inşaat malzemelerinin ürettiği zararlı ve diğer fabrikalar da kirliliğe neden olan diğer kaynaklardır. Bunlar havaya zararlı gaz ve tozları, sulara da toksik atıkları bırakmaktadır. En tehlikeli de bazı arazilerde toplanan petrol ve petrokimya atıkları radon gazları oluşturarak bölgede radyoaktiflik oranını yükseltmektedir.

Sanayinin denizlerde yol açtığı zararlar ise son derece ağırdır. Örneğin Azerbaycan'da bilhassa petrol, kimya ve petrokimya sanayileri tarafından ortamlara olarak bin ton petrol ve petrol ürünleri, yirmi bin ton sülfat, üç yüz bin ton klorit, yirmi beş bin ton fenil ve başka atıklar bulayık sulara atıldığıyla Hazar Denizi ne aktılır. Bunlardan başka Volga, Kür, Ural ve Terek çayları ile de Hazar'a çok miktarda azot ve ağır metal bileşikleri dökülür. Onların derişimleri ise standart normlardan çok uzaktır. Türkiye'deki denizlerin bugünkü çevresel durumu daha endişe vericidir. İstanbul Boğazı'ndaki kazalet, aşın nüfus artışı, plansız kentleşme, hızlı ve sağlıksız sanayileşme, üretim ve tüketimin artması ve atıkları hizmetlerinin yetersizliği gibi nedenlerle doğal ve kültürel çevre daha çok bozulmaktadır. Bütün bunlar oluşan gergin ekolojik ilişkilerin sağlamlaştırılması ve düzenlenmesi yollarının araştırılması gerektirir. Eğer bu korkunç sorunun önemi zamanında alınmaz ise gelecekte daha vahim durumlarla karşı karşıya kalabiliriz. Günümüzde çevre kirliliği ve radyoaktivite ile ilgili çalışmalar; atmosferde CO₂ yoğunlaşması, küresel ısınma, ormanların azalması, su kirliliği gibi temel çevre sorunları artık ülkelerin sınırlarını geçerek dünya düzeyinde tartışılmaktadır. Çevre konusu sadece bir inceleme konusu olmaktan çıkarak, araştırmalar uygulanabilir bilimsel ve teknik temelde ortak bir boyut haline gelmiştir. Özellikle kimya ve petrokimya sanayisinin gelişmesi, ekolojiyi temiz kimyasal maddelerle ve önemli petrol ürünlerinin alınması, yeni ileti teknolojilerinin yaratılması ve çevresel temizliği sağlayarak çalışan mevcut üretim proseslerinin verimli kullanılmasına bağlıdır. Fakat bazı sanayilerin günümüzdeki durumu gösterir ki, teknoloji tesis ve donatılarının çoğunluğu, ekimsi olduğundan ekolojik rejimlerini temin etmek için pek yeterli değildir. Bu problemin çözülmesinde en önemli yöntemlerden biri de bilgisayar kompleksleri ve ağırları aracılığıyla teknolojilerin ekoloji veri bankalarının ve enformasyon hizmetlerinin yaratılmasıdır. Bu nedenle ilk önce çevre kirliliği emisyonlarının ölçümünü yapmak için her sanayi tesisinde ekoloji enformasyon merkezlerinin yaratılmasıdır. Burada çağdaş ekspres ekoloji analiz usullerinden, fiziksel-kimyasal temizleme yöntemlerinden, yüksek

dercede hassas gaz analizatörlerinden, spektroskopilerden, bacagazlarını ve radyoaktifliği ölçen cihazlardan geniş olarak yararlanılmaktadır. Bunların yardımı ile elde edilen sonuçlar, atıkların ve kirliliği emisyonlarının integrasyonu veri bankalarının oluşturulmasına olanak sağlar. Bu veri bankaları, genel olarak atıkların ve kirliliği emisyonlarının ölçümünü, analiz sonuçlarını, tekrar kazınma yöntemlerini, diğer meteorolojik ve ekolojik parametrelerini içerir. Daha sonra bunların teknik normlarının standartlara uygun olmasını, atmosfer difüzyonunun dinamik modelinin kurulmasına ve endüstriyel tesislerinin optimum kontrol parametrelerinin belirlenmesine geniş olanaklar getirir.

Gelecekte bu alanda katışımıza çıkan bu problemler ise yaratılmış integrasyon veri bankaları temelinde sanayi fabrikaları arazisinde zararlı atıkların standart normlardan dinamik sapma haritasını, aerodinamik ve meteorolojik faktörleri dikkate almakla, onların yaygınlığını belirlemek gerekir. Bu bakımdan atıkların değerlendirilmesi için bilgisayarda ekspert sistemlerden yararlanmak amaca uygundur. Burada çevre kirliliği problemleri için yapılan program temelinde bütün zararlı atıkların ve kirliliği emisyonlarını veya aynı ayrı parçacıkların derişimlerini istenilen zamanda elde etmek olasıdır.

Ekolojik enformasyon sistemlerinin farklı alanlardaki faaliyetlerinin bir kilit noktası da onların integrasyonu veri bankalarının çeşitli telematik ağlarının aracılığı ile enformasyon sistemlerinin birleştirilmesidir. Bu sistemlerin organizasyonu ve uygulanma kuralları çağdaş bilgisayar kompleks ve ağları temelinde gerçekleştirilir.

İntegrasyon veri bankaları; program, teknik ve organizasyon araçlarına dayalı bir program sistemidir. Bu sistemin esas amacı verilerin merkezde toplanması, saklanması, işlenmesi ve aynı zamanda ortak kullanılması olanıdır. Bu konuda Azerbaycan Bilimler Akademisi'nin Petrokimya Prosesleri Enstitüsü'nde petrol ve petrokimya teknolojilerinin bilgisayarı veri bankalarının enformasyon hizmetlerinin yaratılması ile ilgili geniş araştırma ve uygulama çalışmaları yapılmaktadır. Bu sistemlerin kurulum yöntemleri ve uygulama programları hazırlanarak, denemelerden geçmiş ve kullanılması garantelenmiştir.

Sonuç olarak çevremizin korunması ile ilgili teknolojik proseslerin ekolojik problemlerinin ortadan kaldırılması için; sanayi fabrikalarında ekolojik enformasyon sistemlerinin kurulması, onları çağdaş ekolojik analiz ve ölçüm cihazları ile temin ve teşhis etmek; teknolojik proseslerin ekolojik rejimlerinin sağlanmasına ölçüm ve kontrol sistemleri ile kontrol etmekle atıkların bilimsel ve teknolojik temelde standart normlara uygun bilgisayarı veri bankaları yaratmak; endüstride temiz son ürünü almak amacı ile çalışan teknolojilerin ve üretim proseslerinin modernleştirilmesini sağlamak. Çalışma rejimlerinin optimum koşullarda kontrolünü yapmakla ve sanayi atıklarının tekrar kazanılmasını sağlamakla atıkların periyodik olarak kontrol etmek; bütün ekolojik veri bankalarından sanayi tesislerinin yaratılmasına rağmen Çevre Bakanlığı'nın bu verilerden yararlanması için merkezi bilgisayarı komplekslerini bakanlıkları yerleştirmekle dağılımlı veri bankalarına sahip biryerleri seviyelerde faaliyet gösteren çok prosesörlü ve evetli bilgisayarı gebekelesinin kurularak kısa sürede uygulanmasını yerine getirmektedir. Bu önerilerin yapılması hiç şüphesiz çevrenin ekolojik iyileştirilmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

Abdülrazzık Abov
A.Ü. Fen Fak. Kimya Müh. Bölümü

Kırmızı Devler Beyaz Cüceler

Bilim ve Teknik Dergisinin Kasım 1994 sayısında yayınlanan Kırmızı Devler ve Beyaz Cüceler başlıklı yazıda açıklık kazanması gereken bazı hususlar vardır. 1. Teknik açıdan Antares yıldızı "dev" değil, "superdev" dir. Yazıda yinim gücü uıttandırılmaları yapılmadan, komuyla ilgili olmayan okuyucuya yıldızın fiziksel boyutlarını anlatılabilecek amacıyla "dev" sıfatı kullanılmıştır. Doğal olarak, "superdev" tanımı daha doğrudur. 2. Antares, Güneş ile aynı kaderi paylaşmayacaktır. Bir yıldızın evrim aşamalarını, dolayısıyla da bir anlamda kaderini belirleyen en önemli parametre yıldızın kütlesidir. Kütleden birbiriinden farklı yıldızlar,

farklı evrim aşamalarından geçerler. 3. Güneş, beyaz değil sarı bir yıldızdır. Ayrıca sözcük, özel isim halinde büyük harfle başlanmalıdır. 4. Astrofizik terminolojisinde "G grubu" yerine "G tayf türü" kullanılmaktadır. Bununla birlikte, tayf türlerini ayrıntılı olarak anlatmadan "G tayf türü" tanımı da "G grubu" kadar anlamsız olacaktı. Yine de "G tayf türü" tanımı daha doğrudur. 5. "Helix Bulutsusu"nın ait yazısı yanlışır. Gezegenimsi bulutsular, süpernova patlamaları sonucunda oluşmazlar. 6. Yıldızların ölümlüyle ilgili senaryoların kütile büyümlüğü açık anlatılmamıştır. 7. Yazarı açıklayıcı kılmak amacıyla konulan resimlerin daha dikkatli seçilmesi ve kullanılması gerekir. Dördüncü sayfanın sonundaki fotoğrafın komuyla doğrudan ilgili yoktur.

8. Chandrasekhar kütile sınırı, yıldızın beyaz cüceye dönüşmesinden sonra sahip olabileceği maksimum kütleyi belirler. 9. Çevre yazının ilk sayınıdaki "Güneş ve benzer kütleye sahip yıldızlar" yerine, "Güneşten daha büyük kütleye sahip yıldızlar" ifadesinin kullanılması doğru olurdu. Bu değişiklikten kaynaklanan Güneş'in süpernova patlaması yapacağı izlenimi verilmemesi batabildir. Yıldız evriminin ileri safhaları pek açık bilinmemekle birlikte, eğer merkezi sıcaklık helyum yannması reaksiyonunu hızlandırılıksék ölkide etarise aynı sıcaklıkta (10⁸ K) karbon atomlarıyla helyumun reaksiyona girmesi sonucunda oksijen oluşabilir. Dolayısıyla ek kısımlarda C-O çekirdeği bulunması olanaklıdır (An Introduction to Nuclear Astrophysics by Audouze and Vauclair).

Murat Alev

Bilimde Sahtekârlık

Yerleşmiş bilimsel yöntemleri hiçe savan ve bir şey bilmedikleri halde bildiğini iddia ederek saf ve bilgisiz insanları yanıltanlara "sahtekâr" diyoruz. Buna karşılık, gerek bilimsel yöntemlere, gerekse bilim ahlâkı kurallarına harfiyen uyuyormuş gibi davranıp öteki bilimadamlarına aldatmaya kalkışanlara "sahtekâr" diyoruz. Bilinçli olarak yapıldığı için bilimsel sahtekârlık aslında sahtekârlıktan daha çok kınanılması gereken bir davranış, hattâ düpedüz bir "suç". Şortatana sahtekârlık ortak yanı motiflerinin aynı olması; Kısa yoldan para, prestij, şan ve şöhrat sahibi olmak!

"Bilgi üretimi" gibi bir işte dürüstlüğü aykırı davranma ilk bakışta şaşırtıcı, hattâ paradoksal görünebilir, zira görevi "doğruyu bulmak" olan bir insanın "doğruya ihanet etmesi" kolay anlaşılır birşey değil. Ancak her üretim alanında olduğu gibi, bilgi üretimi alanında da kısa yoldan "köşeyi dönmek" isteyenlere rastlanıyor. Hele bilgi üretiminin büyük sanayi boyutlarına ulaştığı günümüzde bu işe katılan milyonlarca insan arasında nerdeyse kıyasıya bir "rekabet" ortamının oluştuğunu unutmamak gerek! "Publish or perish" sloganı da bu havayı dile getiriyor. Devletten bir araştırma fonu koparmak, bir laboratuvarın başına geçmek, mesleğinde bir an önce ilerlemek, önemli bir ödüllü ele geçirmek, hattâ düpedüz büyük paralar elde etmek gibi "pek insanî" dürtüler bazen çok yetenekli bir araştırmacı bile baştan çıkartabiliyor. Broad ile Wade'ne kalırsa, bilimadamları ahlâki kaygı bakımından sıradan insanlardan pek farklı değiller. Ben şahsen tümiyle bu görüşe katılmıyorum, zira bilim için gereği zekâ düzeyi yüksek insanlar çeker, zeki insanlar ise dürüstlüğü uzun vadede en kârlı davranış olduğunu bilirler. Kaldı ki, üstün yetenekli bilimadamlar için yeni bir doğru bulmak başka hiçbir değer veremeyeceği kadar derin bir mutluluk kaynağıdır. Dolayısıyla bu gibilerin doğruya ihanet etmeleri söz konusu değildir.

Bilimsel sahtekârlığın başlıca iki türü var: Bunlardan biri yayımlarla, ötekisi araştırmalarla ilgili. Bir insanın başkasının vazdığını bir yazıyı kısmen veya bütünüyle kendi adı altında yayımlamasına "aşırımaca" (plagiarism, 'irtihâl') deniyor. Bu bir çeşit "yazı hirsizliği". Bunun da dereceleri var: Bir tek cümleden bütün bir kitabı aşırımaca kadar gidebiliyor. Oysa bilim ahlâkı kurallarına göre başkasından alınan tek bir cümle için bile kaynağı belirtmek şart. Aynı şey insanın başkasından esinlendiği fikirler için de haydi haydi geçerli. İnsanın hiç okumadığı eserleri kaynakçada belirtmesi bile bilimsel açıdan yakışsız bir davranış.

Araştırma ile ilgili yolsuzluklara gelince: Bunların başında hiç yapılmamış bir araştırmayı yapılmış gibi gösterme (forging) geliyor. Biraz daha "ehveni yer"i yapılmış bir araştırmadan elde edilen deney verileriyle oynamak. Bunlardan biri Babbage'ın trimming (traz-etme) dediği davranış: Araştırmacı burada ortalama değerlerden aşırı derecede sapan gözlem verilerini orasından burasından kırpıp ortalama değerlere yaklaştırarak gözlemlerinin olduğundan fazla dakik (precise) olduğunu göstermeye çalışır. Babbage'ın "cooking" dediği yolsuzluk ise veriler arasından sadece işine gelenleri, yani sonuçları bakımından hipoteze en uygun düşenleri bildirip ötekilerden hiç söz etmemek.

Son yıllarda en çok şikâyet konusu olan bir başka yolsuzluk da bir insanın yaymış olduğu bir deneyin bütün şartlarını en ince ayrıntılarına varınca kadar belirtmemesi, böylece aynı deneyin başkaları tarafından tekrarını güçleştirilmesi, hattâ bazen imkansızlaştırması. Bunun en büyük sakıncası bilimsel denetleme mekanizmasının işlemediğini güçleştirilmesi, en azından zaman

kaybına yol açması. Nitekim, "soğuk füzyon"u gerçekleştirdiklerini iddia eden iki kimyacıya yöneltilen en büyük suçlama buydu. Bilimadamları doğruyu, yalnız doğruyu ve tüm doğruyu söylemekle yükümlü.

"Aşırmâ" (plagiarism) ya daha çok insan bilimlerinde, en çok da "kitaba dayalı" olanlarda rastlanıyor. Kültürce geri kalmış, yani fikir alanında henüz "yaratıcı" (veya "üretici") duruma geçmemiş toplumlarda oldukça yaygın bir hastalık bu. Burada da Benetton veya Chanel gibi ünlü firmaların ürettiği malların her yerde taklitlerinin üretilmesine benzer bir durum karşındayız. Aşırmaların çoğu zaman yabancı bir dilden yayılması yakalanmalarını güçleştiriyor. Broad ile Wade'e göre, bilimsel sahtekârlık olaylarına her dönemde rastlamak mümkün, üstelik en büyük bilimadamları bile bazı küçük ayak oyunlarına başvurmuşlar. Bunlar arasından örneğin Ptolemaios, günümüz astronomlarından Dennis Rawlin'sin iddiasına göre, yaptığını iddia ettiği gözlemleri kendi yapmış olanlar, bunları Hipparchos'tan "yürütmüş". "The Crime of Claudius Ptolemy" başlıklı bir kitap yazmış olan fizikçi Robert Newton, ilkağın bu en büyük astronomunu "gözlem verilerini doğadan türeteceğine, teorisinden türemiş olmakla" suçluyor. Galileo'nun okul kitaplarına kadar girmiş olan ünlü "serbet düşüş" deneylerini yapmış olduğundan "kuşkulanırlar" da var. Bütün zamanların en büyük bilgini sayılan Newton'un da bazı küçük hilelere başvurmuş olduğunu ciddi olarak düşünenler var; ama bunun ayrıntılarına girmeyeceğim. Modern atom teorisinin kurucusu John Dalton'la modern genetiğin kurucusu Gregor Mendel hakkında da benzer eleştirilerin dile getirilmiş olması oldukça şaşırtıcı ve de üzücü. Gerçi her bilimadamları bir Faraday veya Koch olmayabilir, ama bana kalırsa eleştiri konusu yapılan bu büyük bilimadamları daha çok teorik bir kafa yapısında oldukları için, teorilerine uymayan verileri deney yanlışları olarak yorumlamış olabilirler. Bu arada Darwin'in de kendinden önce "Evrim teorisini"ni dile getirmiş olan bazı yazarları ya hiç ya da yeterince anlamamış olmakla suçlandığını hatırlatmak isterim. Her büyük bilimadamları mutlaka başkalarına birşeyler borçludur. Gerek Copernicus, gerekse Newton bu konuda yeterince duyarlı davranmış, ama her bilginin onlar kadar "kadîrşınas" olmadığı anlaşılıyor.

Bilimadamları arasından kaçta kaçının hileye başvurduğünü saptamak pratikte imkânsız elbet. Bu konuda kötümser olanlar da var, iyimser olanlar da. İyimserlere göre, hilekârlık önemsenmeyecek kadar az; bana kalırsa da fazla kötümser olmayı gerektiren bir durum söz konusu değil, zira bilimde hile yapan nasıl olsa ergeç yakayı ele verecektir.

New Scientist dergisinin okurları arasında 1976'da yaptığı bir ankete cevap veren 201 kişiden 194'ü bilimde hile yapıldığı konusunda-doğrudan veya dolaylı yoldan bilgileri olduğunu açıklamışlar. Hile yapanlardan 1/5'i suç listi yakalanmış, bir başka 1/5'i de hile yaptıklarını itiraf etmişler. Bunlardan da 15'i hiç yapılmamış deneyleri yapılmış gibi göstermiş, geri kalanlar ya verileri tırt etmişler ya da sadece işlerine gelen en iyi verileri bildirmişler. Ankete "hile" konusunda bilgisi olanlar cevap verdiğine göre, bu tür bir araştırmadan genel bir sonuç çıkarmak mümkün değil. Herhalde bilimadamları arasında da "mutlak dürüst" olanlarla "tam sahtekâr" olanların sayısı ötekilerine kıyasla çok az; ünlü Gauss eğrisi burada da geçerli olsa gerek. Şimdi izninizle günümüzden birkaç tipik sahtekârlık örneği vereceğim.

Bunlardan en kötüsü Elias Alsbati adındaki Iraklı genç olsa gerek. Alsbati'nin manifesteleri anlatmakla bitecek gibi değil. Her iki sahtekârlık türünde de helki gelmiş geçmiş en büyük virtüöz. İlerisi için çok şeyler vadeden bu genç doktorun önce ABD'deki serüvenine

kısaca dokunacağım. Ürdün Kralı ailesinin maddi desteğiyle masterını ve doktorasını yapmak üzere gönderildiği ABD'de kendisini kısa sürede çevresinde tanıtıyor ve bir yandan "kanser bağışıklığı" konusundaki doktorasına çalışırken, bir yandan da üç yıl içinde tam 60 bilimsel makale yayımlamayı başarıyor. Bu "inanılmaz" başarının sırrını merak ediyor olmalıyız. Öyle ya, bu kadar genç bir insan çeşitli tıbbi konularda bunca makaleyi nasıl yazabilir? Tahmin etmiş olacağınız gibi, bunları kendi yazmamış, başkalarının yazdıklarından "yürütmüş" kullandığı taktik de kosca şöyle:

Daha önce ABD'de yayımlanmış bir makede ufak tefek değişiklikler yapıp kendi imzası altında (bazen hiç varılmayan kişilerin de adlarını ekleyerek) Japonya, Brezilya gibi ülkelerde yayımlanan ikinci, üçüncü derecede tıp dergilerine gönderip yayımlatmak! Dünyada 8000'e yakın tıp dergisi yayımlandığına göre, editörlerin her gelen yazıyı kontrol etmesi imkânsız. Buna rağmen, bir iki defasında Alsbati yakayı ele veriyor. Herhalde "aşırımaca" rektörü Alsbati'ye ait. Alsbati "aşırımaca" ile yetinse gene iyi. Daha Irak'ta 21 yaşında bir tıp öğrencisiyken "haza kanser türlerinin varlığını meydana çıkaran (detect) bir test" geliştirdiğini söyleyerek Irak hükümetinden bu konuda araştırmalar yapmak ve yöntemini geliştirmek üzere para istemiş, hükümet de dediklerine kanıp kendisine özel bir laboratuvar tahsis etmiş. Hükümetin gerisi oldukça uzun. Alsbati'nin bir düzenbaz olduğu anlaşılınca Irak'tan Ürdün'e kaçar ve orada bu defa da Prens Hasan'ı kandırarak ABD'ne kapığı atar. Hayli huyundan vazgeçer mi, ilk girdiği Temple Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde de dolaplar çevirmeye kalkar: Bu defa "kansere karşı bir aşı geliştirmiş olduğunu" iddia ederse de, bunun nasıl birşey olduğunu ve nasıl geliştirdiğini açıklayamayınca kendisine yol verilir. Ancak bu defa Alsbati Prof. Wheelock'un laboratuvarına kapığı atmaya başlar. Zeki, çalışkan ve girişken olduğu için Wheelock bu genç bir şans daha tanımak ister. Bu arada Alsbati tam 11 bilim demegine üye seçmeyi de başarmıştır. Ancak Alsbati'nin laboratuvarında hiçbir şey beceremediği kısa sürede anlaşılır; bazı aletleri doğru düzgün kullanmaması bile bilmemektedir. Kaldı ki, aynı laboratuvarında çalışan iki genç araştırmacı Alsbati'nin verileri uydurduğunu saptarlar. Wheelock da sonunda yanlış ata oynadığını anlar. Alsbati'nin çok daha uzun olan sahtekârlık serüvenini burada kesip bu defa Mare Spector adındaki son derece çalışkan ve üstün yetenekli bir Amerikalı genç araştırmacıdan söz edeceğim. Cincinnati Üniversitesi'nden lisans ve master diplomasını aldıktan sonra, doktorasını yapmak üzere Cornell'de Ephraim Racker'in laboratuvarında araştırmalarına başlar. Önce Racker kendisini hücre zarlarında çok önemli bir işlevi olan enzim, Adenozintrifosfataz (ATP-ase)'i pümfifiye etmekle görevlendirir. Spector bu görevi iki ay gibi çok kısa bir zamanda başkanı ve ardından kanserleşme sürecinde bir-biri ardından tol oynayan üç tane daha protein kinazı izole eder, sonunda da bir hayvan hücrelerini enfekte eden bir kanser virüsünün o hücreyi kanser hücrelerine nasıl dönüştürdüğünü tek tek aşamalarıyla açıklar. Teorisine de "Kinaz Rasrad" tenisi denir. Böylesine bir buluş ne büyük bir ilgi, hayranlık, hatta kışkırtıcı uyandırdığını tahmin edebilirsiniz. Ancak, bildiğiniz gibi, her önemli yeni buluş haberi üzerine konunun uzmanları laboratuvarlarına koşup işin aslını araştırırlar. Spector'un buluşu "inanılmayacak" kadar güzeldir. Genç dahinin birşeyler çevirmiş olabileceğinden ilk kuşkulan Ray Erickson olur. Derken Cornell'deki bir başka virolog, Volker Vogt, Spector'un deneylerine hile karıştığını gösteren bazı ipuçları ele geçirir ve durumu meslekdaşı Racker'e bildirir. Bunun üzerine Racker öğrencisinden deneylerini

bir de kendi gözetimi altında tekrarlanmasını ister; ancak Spector bunu başaramaz ve foyası meydana çıkınca Cornell'den ayrılmak zorunda kalır. Genç dahiye bağlanmış bütün umutlar böylece suya düşmüştür. Yalnız hikâye burada da bitmiyor: Bu skandal üzerine Spector'un çarpıtılmış olduğu, ancak kefalere bağlı olarak cezasının ertelendiği öğrenilir. İşin daha ilginç yanı, Spector'un Cincinnati Üniversitesi'nden ne master, ne de lisans diploması almamış olması. Yoksa "hilebazlık" da bir ruh hastalığı mı?

Vereceğim üçüncü örnek bu defa insan bilimleri alanından; bu defaki süjemiz İngiltere'de psikoloji ve eğitim konusunda ün yapmış, parlak zekâsı, geniş bilgisi ve derin kültürü ile hayatı boyunca herkesin saygı ve hayranlığını kazanmış biri: Sir Cyril Burt! Burt'un foyası ölümünden sonra, Leon Kamin adındaki bir başka psikolog tarafından ortaya çıkarılıyor. Burt en çok da zekânın kaynağı konusunda araştırılmaları için yapmış biri. Değişik zamanlarda tek yumurta ikizleri üzerinde yapılmış olan zekâ testlerinin sonuçlarını değerlendiren Burt her defasında bu tür ikizlerin zekâ korelasyonlarının bir arada büyümüş olanlarda 0.994, ayrı yerlerde büyümüş olanlarda 0.771 olduğunu saptamış. Kamin'in kuşkusunu uyandıran nokta şu: İlk'in 21 çift ikiz, sonra da 30 çift ikiz, daha sonra da 53 çift ikiz testlerin (bindelik hanelerine varıncaya dek) tıpa tıpa aynı sonucu vermesi istatistiksel açıdan imkânsız. O halde? O halde işin içinde bir bit yeniği olmalı.

Ne yazık ki, Burt'un foyalarının bundan sonra nasıl bir bir ortaya çıktığını anlatamama zamanım elverişli değil. Ancak ilk iki örnekle bu son örnek arasında ortak bir yön olduğunu belirtmeden geçemeyeceğim: Alsabri ve Spector gibi bu ünlü psikologun da "yalancı" olduğu anlaşılıyor! Yalnız deney verilerini kendi teorisini kanıtlayacak biçimde traş etmekle kalmamış, üstelik en önemli makalelerinin yazımında kendisiyle işbirliği ettiğini bildirdiği Miss Howard ile Miss Conway adındaki kişileri de "uydumuştur!" İşin daha da ilginç yanı, Burt'un editörlüğünü kaptığı Journal of Statistical Psychology dergisinde Howard-Conway adlarının kitap eleştirmeni olarak geçmesi. Bazen insanla "takma-ad" da kullanılır, bildiğiniz gibi. Ancak bu iki (sözde)-yazar Burt'un yazdıklarına övgüler düzüyor, başkalarının eserlerini ise (bazen acımasızca) eleştiriyorlarmış. Burt'un yerine derginin editörlüğüne bir başkası gelince Howard ve Conway de yazı yazmaz olmuşlar. Siz olsanız bu durumu da ne düşündünüz? Zekânın bu tür kurnazlıklara alet edilmesi bir "karakter zaafı" değil midir? Nitekim, Burt'un büyük hayranlarından olan hatta üstadın biyografisini yazmakla görevlendirilen meslektaş Prof. Heamshaw da Burt'ün birçok defa benzer ayak oyunlarına başvurmuş olduğunu itiraf ediyor.

Bildiğiniz gibi, gerek yayın, gerekse deney alanında çok sıkı denetim mekanizmaları işbaşında; buna rağmen, bilimde sahtekârlığın önü alınmıyor. Bunun da-burada üzerinde duramayacağım- pek değişik nedenleri var şüphesiz. İleri Batı ülkelerine kıyasla, Doğu ülkelerinde "self-control" mekanizmaları çok daha gevşek olduğu için, buralarda sahtekârlığın daha büyük boyutlarda olması muhtemeldir. Bunun da, kanımca iki ana nedeni var: 1) Kimse kendine fazla güvenemediğinden olacak, meslektaşlar arası eleştiri yok denecek kadar az. 2) Sahtekârlığın teşhiri ayıp, hatta bazen ahlâka aykırı sayılıyor. Oysa bilimin ilerlebilmesi, hiç değişe bilimsel yayınların kalitesinin yükselmesi için her türlü sahtekârlığı, hatta lâfkalığı teşhir etmek şart gibime geliyor. Bu tür teşhirlerin hiç değişe genç bilimadamları üzerinde uyarıcı ve caydırıcı bir etkisi olabilir. Bu gibilerine doğru yoldan sapmasının er veya geç meydana çıkacağını, dolayısıyla uzun vadede düştürüldüğün "en kârlı" davranış olduğunu hatırlatmakta yarar olduğunu inanıyorum. Genel ahlâk eğitiminde olduğu gibi, bilim ahlâkı konusunda gençlere en ilginç iyi örnekler yanında çeşitli kötü örnekler vermek onları iyi örneklerle

özendirmek bakımından yararlı olabilir. Ancak "şarlatanlar" teşhir etmek kanımca çok daha önemli, zira bilimadamları zaten genellikle şüpheli oldukları, dolayısıyla yeni bir iddianı bizzat denetlemeden kabul etmedikleri için, çok nadir hallerde aldatılabilirler. Buna karşılık, sıradan insanların şarlatanların iddialarını denetlemeye ne zamanları, ne istekleri, ne de yetenekleri vardır, dolayısıyla onları şarlatanların yetinden ancak eleştirirler, daha doğrusu "teşhirler" (debunker) kurtarabilir (Orası da şüpheli ya, neyse...). Sahtekârların bilim için bir "tehlike" oluşturdukları söylenemez; olsa olsa zaman kaybına sebep olabilirler. Kaldı ki, bunların asıl zararı gene kendilerine oluyor. Alsabri, Spector ve benzerleri gibi genç yetenekler kısa yoldan üne kavuşma dürtüsüne kapılmasalar, belki bugün onurlu bilimadamları arasında önemli bir mevkiye gelmiş olurlardı.

Son söz olarak, bilim hayatına atılmayı düşünen gençlerimize bir iki tavsiyede bulunmak istenim. Bilim yetenek, heves, hatta coşku isteyen zahmetli bir iştir, insana verebileceği en büyük haz ve mutluluk da yeni bir "doğru" bulma, bu şekilde insan bilgisine katkıda bulunma umududur. Bilimde para, prestij ve ün kazanma gibi tutkuları ön plâna geçirenler hüsrana uğramaya mahkumdur. Buna karşılık, sadece doğruyu bulma aşkıyla hareket edenler sonunda bu nimetlere de kavuşmayı ümit edebilirler.

Hüseyin Batuhan
Heybeliada/İstanbul

Kaynaklar:
Broad W & Wade N., "Betrayers of The Truth" Fraud & Deceit in Sci., 1982.
Kohn A. "False Prophets" Fraud-Error in Science/Medicine, B.Blackwell, 1986.

Mesleki Rehabilitasyon Merkezi

İş ve İşçi Bulma Kurumu (İİBK) ile Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)'nin ortak çabalarıyla 1991 yılında Ankara Sıhhiye'de bir merkez modeli olarak kurulan "Mesleki Rehabilitasyon Merkezi" toplumu-muzda özürliğin kendi kendilerine yeterli olmasını sağlayan beceriler kazandırmak, bedensel özürleri nedeniyle normal yaşamın gereklerine uyamama durumunda olan kişilerin fonksiyon kaybını gidermek ve sosyal aktivitelerini yapabilecek olanaklar sağlamayı amaçlayan bir kuruluştur. Merkez'in en önemli amacı; özürliğin, vasıf sızlı bireyler olarak gerek sosyal gerek mesleki açıdan kendi kendilerine yeterli bir konuma gelmesini sağlamaktır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde 6 aylık dönemlerden oluşmak üzere yılda 2 dönem mesleki eğitim kursları düzenlenmekte olup, bu kurslar; seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği alanlarında sürdürülmektedir. Merkez'in 60 kursiyer kontenjanı vardır. Her atelyede iki usta öğrenci bulunmaktadır. Altı aylık dönemlerin sonunda kursu başan ile bitiren kursiyerlere sertifikası verilmektedir. İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde verilen kurslara katılacak kursiyerlerde şu şartlar aranmaktadır; Ankara veya Numune Hastahanesi'nden alınan en az %40'lık sakatlık raporu; 15-35 yaşları arasında bulunmak; İİBK Ankara şubesine daha önceden kayıtlı olmak; En az ilkökul mezunu olmak. Merkez'deki imarı engeller dolayısıyla tekerlekli sandalyeli özürli ve ayrı bir eğitim metodu gerektirmesi nedeniyle görme özürli kurslara katılamamaktadır.

Kurslara devam eden kursiyerlere günlük 25.000 lira cep harçlığı verilmektedir. Kursiyerlerin yemek ihtiyacı İİBK tarafından ücretsiz olarak karşılanmaktadır. Kurs süresi olan 6 ay boyunca meslek öğrenmekte olan özürli, öğrendikleri meslek eğitimi (seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği) ve sertifikası doğrultusunda piyasaya koşullarında iş aramaktadır. Ayrıca kursiyerlere 6 ay boyunca Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabili-



Trikotaj atölyesinden bir görünüm.

tasyon Yüksekokulu öğretim üyeleri ve öğrencileri tarafından "tbbi rehabilitasyon" hizmeti de verilmektedir. Bu hizmet için kursiyerlerden ücret alınmamaktadır.

Merkez, kısa bir geçmişe sahip olması, toplumda tam olarak tanınmaması gibi nedenlerden dolayı tam anlamıyla desteklenmemekte ve bu yüzden amaçların gerçekleştirilmesi zorlaşmaktadır. Merkez'e katılmayı bir şekilde destek verilmesinde, tanıtılmasında, halkın ilgisini, bilgisini sağlamada da güçlükler vardır. Merkezi'nin toplumda tanınması; yerel, özel, gönüllü kuruluşların (vakıflar, dernekler) halkın katkı ve katılımının sağlanması, kuruluşlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması, bunun yanında rehabilitasyondan yararlanan kursiyerlerin ve ailelerinin içinde bulundukları sosyal, kültürel, ekonomik ve psikolojik durumlarının incelenmesi ve bu kişilerin topluma uyumlarının sağlanması için bir "Sosyal Servis" ve sosyal hizmet uzmanlarına gereksinim vardır.

Özürli bireylerin psiko-sosyal yönden kalıcı ve geçerli bir hizmet verilmesi, sosyal servisin olmayışından dolayı yapılamamaktadır. Oysa rehabilitasyon merkezleri sosyal hizmet uzmanının ana çalışma alanlarından olup, bu merkezler 2828 sayılı "Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Kanunu"nda da belirtildiği gibi özürli bireyler hizmet vermek üzere kurulmuş sosyal hizmet kuruluşlarıdır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde, ancak bahar aylarında, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından sosyal servisin görevleri üstlenilmektedir. Öğrenciler "Blok Uygulama I" dersi çerçevesinde "Sosyal Kişisel Çalışma" ve "Sosyal Grup Çalışması" ve "Blok Uygulama II" dersi çerçevesinde ise "Toplumsal Çalışma" ve "Sosyal Hizmet İdaresi" yöntemlerini uygulayarak çeşitli sosyal hizmet etkinliklerini sürdürmektedirler. 1993-1994 öğretim yılı bahar döneminde bu Merkez'de çalışan Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından şu etkinlikler gerçekleştirilmiştir:

Kursiyerlerin psiko-sosyal sorunlarını ortadan kaldırmak için sosyal hizmet mesleğinin "Sosyal Kişisel Çalışma" yönteminden yararlanılmaktadır. Bu yöntem ile sosyal fonksiyonlarını yerine getirmeye yetersiz kalan ya da başarısızlığa uğrayanlara, günlük yaşamdaki sorumluluklarını yerine getirmek üzere, güçlenmeleri ve kendilerini geliştirmeleri sağlanmaktadır. Sosyal kişisel çalışma yönteminde, özürli bireyin sorununu açık biçimde kavramasına yardım edilerek sahip olduğu sosyal destek sistemleri (okul, aile, üye olunan gruplar), toplum kaynakları tanıtmakta ve bunları kullanarak karşılaşılabileceği diğer sorunlarını çözüme becerisi geliştirilmektedir. Sosyal kişisel çalışmada "güzellik" ilkesi vardır. Burada amaç, özürli bireyin sorunlarını rahat anlatabilmesi, çalışmalara ve sosyal hizmet uzmanına güven duymasını sağlamaktır. Merkez'deki kursiyerler "Sosyal Servis" ve şu sorunlarından dolayı başvurmuşlardır. Özürünü kabul düzeyinin düşük olmasından kaynaklanan sorunlar, toplumun özürli bireyler hakkındaki önürüde varattığı etkiler, aile içi anlaşmazlıklar, kültürel ve geleneksel faktörlerden kaynaklanan sorunlar ve intihar girişimi. Bu kursiyerler ile çalışma sonucu, sorunlarının kaynağını görmelerine, sorunlarını kendilerinin çözmelerine ve kendi kendilerine yeterli olmalarına yardımcı olunduğu görülmüştür. Kursiyerlerin sorunlarını ortaya çıkmadan önleyebilmek, sorun çözme becerilerini geliştirmek ve ortaya çıktıktan sonra sorunu ortadan kaldırmak amacıyla "Sosyal Grup Çalışması" da yapılmıştır. Bu çalışmada kursiyerlerin ihtiyaçları doğrultusunda "duyarlılık ve etkileşim grubu" adıyla uygulama grupları

kurulmuştur. Duyarlılık ve etkileşim araç olarak kullanılır. Çeşitli atölyelerdeki kursiyerlerin ortak bir amaç doğrultusunda biraraya gelmeleri, ortak faaliyetlerde bulunmaları ve birbirlerini daha yakından tanımaları amacıyla yapılan sosyal grup çalışması sonucunda, grup ortamında kursiyerler kendileri gibi özrüli bireyleri görünce atölyeler içi ve atölyelerarası ilişkiler güçlenmiş, iletişim ve etkileşim beklenen düzeye ulaşabilmiştir. Grup ruhunun ve birlik duygusunun ortaya çıkmasıyla birlikte, atölyelerdeki motivasyon ve işverimi de artmıştır.

Blok uygulama II dersinde, daha çok "Toplumla Çalışma" yöntemine ağırlık verilmiştir. Toplumla çalışma yöntemi; yerel veya fonksiyonel bir toplumun çeşitli sorunlarını belirlemesine, çözüm yolları bulunmasına ve planlanmasına, bu sorunların çözümü için toplumda çalışma güven ve gücü yaratılmasına, gerekli iç ve dış kaynakların bulunmasına ve bütünleştirilmesine, böylece etkili bir işbirliği ve işbölümünün geliştirilmesine yarayan bir yöntemdir. Toplumla çalışma uygulamasında sosyal hizmet uzmanı, toplumdaki sorunlar ve bu sorunların çözümü ile ilgili kaynaklar arasında uyum sağlar. Ayrıca bu sorunları çözmek için toplumun kapasitesini ve kaynaklarını geliştirmek ve katılım sağlamayı da amaç edinir. Toplumla çalışmada; gerekli kaynak kişi ve kaynak kurumları tanıma, bunlarla ilişki geliştirme, halkla ilişkiler, örgütlenme, planlama, program düzenleme, işbirliği ve işbölümü sağlama, toplumdaki katılım ve destek oluşturma gibi teknikleri sosyal hizmet uzmanı, çalışanları içerisinde uygulamaktadır. Toplumla çalışma yapan sosyal hizmet uzmanı, toplum için toplumla birlikte uygulamayı gerçekleştirir.

Bu yöntem çerçevesinde "hoş zamanları değerlendirme"ye yönelik kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Hoş zamanların aktif olarak değerlendirilmesi, özürünün kişiliğinin gelişmesinde, kendine güven duymasında olumlu katkı sağlar. Önemli olan hoş zaman etkinlikleri ile özür-özümlerarası ilişki ve etkileşimleri güçlendirmesi, iş motivasyonlarını artırmak ve kendi kendilerine yetebilirlik duygusunu geliştirerek benlik saygısı düzeylerini yükseltebilmektedir. Ayrıca topluma ve çalıştıkları atölyeye uyumlarını sağlayabilmek, sosyal aktivitelerinde bulunmalarını teşvik etmek ve bu aktivitelerin yanında toplum kaynaklarını kullanmada özür-özümlere yardımcı olabilmek de önemlidir. Bunların yanı sıra atölyede moral düzeyinin yüksek tutulabilmesi; ilişkilerin güçlü olmasına bağlıdır. İletişim ve etkileşimle, iş verimi ve moral yakından ilişkilidir. Moralini iyi, iletişim ve etkileşimin tam olduğu atölye ve kurumlarda verimin yüksek olacağı kesindir.

Hoş zamanların Merkez'de en iyi şekilde değerlendirilmesinde kursiyerlerin katılımını sağlamak için önce kursiyerlerin görüşleri alınmış; ilgi, istek ve ihtiyaçları gözönüne alınarak çalışmalar planlanmıştır. Merkez'de planlanan ve uygulanan hoş zamanları değerlendirme faaliyetleri şöyle belirlenebilir: 1- Yüzme kursu faaliyeti düzenlenerek, kursa katılan özür-özümlerin tamamı yüzme öğrenmiştir. Ayrıca özür-özümler arası çeşitli yarışmalarda 1 altın ve 2 gümüş madalya kazanmışlardır. 2- Gezi ve piknik faaliyetleri düzenlenerek, bu amaçla Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı ve Bayındır Barajı'na gidilmiştir. Kursiyerler bu gezilere aileleri ile birlikte katılmışlardır. 3- Duvar gazetesi çıkarılmıştır. Duvar gazetesinde özür-özümlük alanı ile ilgili bilimsel yazılar, resimler, gazete kupürleri, şiir, fıkra, karikatür ve kazanılan madalyalar sergilenmiştir. 4- Atölyelerarası genel kültür yarışmaları düzenlenmiştir. 5- Dama, tavla, satranç turnuvaları organize edilmiştir. 6- Şiir, fıkra, karikatür yarışmaları yapılmıştır. Ayrıca belirlenen tüm yarışmalarda dereceye girenlere ödül verilmiştir. 7- Atölyelerde yapılan ürünlerin sergilenmesi ve satılması amacıyla kermes düzenlenmiştir. "Toplumla Çalışma" yöntemi kapsamı içinde bir de "Hizmet İçerisi Eğitim Projesi" uygulamaya geçirilerek şu faaliyetler yer verilmiştir: 1- Kursiyerlerin aileleri ile toplantılar yapılmıştır. Aylık yapılan bu toplantılarla, velilerin kursa gönderdikleri yakınlarını ihmal etmeyip izlemeleri gerekmektedir. Bu

üzünden periyodik aralıklarla kursiyerlerin velileri ile toplantı yapılması zorunluluk göstermektedir. Bu toplantılarda, velilerin özür-özümlük alanı ve aile ilişkileri konusunda bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu doğrultuda, ailelerin özür-özümlük alanı ile ilişkileri;

a- Aşırı koruyucu olmalarını engellemek, b- Özür-özümlük alanından dolayı diğer çocuklarından ayrı tutup bir başka açıdan reddediçi olmaları engellemek, c- Özel sorunlarını ve duygularını serbest bir şekilde paylaşmalarını, yakınlarını bu yönde dinleyip desteklemelerini sağlamak üzerinde durulmuştur.

2- Atölye eğitimcilerine yönelik haftalık eğitim seminerleri yürütülmüştür. Toplam 6 hafta süren ve üniversite-lerimizin konularında uzman öğretmen üyelerinin katıldığı bu seminerlerde atölye eğitimcilerinin özür-özümlük alanı ile ilişkilerinin artırılması amaçlanmıştır.

3- Kursiyerlerle toplantılar sürdürülmüştür. Haftada iki kez yapılan bu toplantılar 14 hafta sürmüştür. Bu toplantılarda kursiyerlerin sorunları, rehabilitasyon süreci ve çalışmalar hakkında görüşmeler yapılmıştır.

Bir diğer etkinlikle de özür-özümlük alanı olarak sağlanabilecek sosyal yardım olanaklarının araştırılarak, kursiyerlerin bu olanaklardan en etkin şekilde yararlandırılmasının sağlanması için planlanmış ve bu kapsamda şu çalışmalar yapılmıştır:

1- Özür-özümlük alanı "Yeşilkart" çıkartılması yönünde çalışmalar yapılmıştır. Kursu devam eden özür-özümlük alanı %70'inin herhangi bir sosyal güvenlik şemsiyesi altında olmadığı saptanmış, gerekli durumlarda protez, ortez ve tedavi giderlerinin karşılanması düşünülmüştür. Bu amaçla yasal girişimler (özür-özümlük için) tamamlanmıştır.

2- Otobüs Serbest Biniş Kartı çıkarılması çalışmaları yapılmıştır. Özür-özümlük alanı ulaşım problemleri ve maddi problemleri gözönüne alındığında önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu girişimler sonuç vermemiştir. Çünkü serbest kart çıkarılması için belediye meclis kararına ihtiva olmuş ve bu da gerçekleştirilememiştir.

3- Kursiyerlerin, kurs sonrası istihdam olanaklarının araştırılması çalışması yapılmıştır. Ancak 3 ay gibi kısa bir uygulama süresinde böylesine kapsamlı bir konu da çözüme kavuşturulamamıştır.

4- Ayrıca kursiyerlerin kendi işlerini kurmaları konusunda da çalışmalar yapılarak "Halkbank"ın "Özür-özümlük Girişimci Kredisi" hakkında kursiyerlere bilgi ve dokümanlar verilmiştir.

İBB Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde hizmetlerin daha verimli yürütülebilmesi için "Sosyal Servis" kurulmalı ve sosyal hizmet uzmanı istihdamı yapılmalıdır. Yalnız sosyal servis, bahar dönemlerinde 3 ay gibi kısa bir süre için öğrenciler tarafından kurulmamalı, devamlılığı sağlanana sosyal serviste kadrolu sosyal hizmet uzmanları görev yapmalıdır.

Ayrıca Merkez'deki kursların istihdam garantili olması; kursiyerlerin kurs sonrası iş bulabilmeleri; işe yerleştirilmeleri sağlanmalıdır.

M.Sedat Tas, Nejat Üstün,
Murat Sezgin, Tuğba Usta, M. Ali Yurdakul
H.Ü Sosyal Hizmetler Yüksekokulu

Dünyanın En Büyük Milli Parkı "Grönland"

Grönland coğrafik olarak Kuzey Amerika kıtasına ait dünyanın en büyük adası durumundadır. Yüzölçümü 2.2 milyon km² olup, bunun 4/5'i buz örtüsüyle kaplıdır. İç buzul olarak adlandırılan bu buz örtüsünün kalınlığı yer yer 3.2 km'ye ulaşmaktadır.

1992 nüfus sayımına göre toplam nüfus 55.385 kişidir ve bunun %83'ü Grönland'lılardan, %17'si Danimarka

asullılardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'yla beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972.000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acunasz doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalı aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmacı çalışmaları uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972.000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşıda olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine



dönüştür. Buz örtüsü sürekli hareket halindedir. Bir kısmı kıyıdaki dağ sıraları tarafından tutulmakta, geri kalanı ise fiyordların dibine kaymaktadır.

Grönland'da 3 tip buzul bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, aralıktan mayıs-haziran aylarına kadar ki zaman diliminde donan ve fiyordları kaplayan tuzlu suların oluşur. Karşınıza çıkan 2 buzul tipi kuzey kutup denizinde oluşan ve akıntılarla sürüklenerek gemicilik için büyük tehlikeler yaratabilen buzullardır.

Aysbergler ise iç buzulları kenarlarından kopan ve tath suları oluşan buzullardır. Yaşları 500 ile 100.000 yıl arasında değişir. Bilimadamları, buz katmanlarının ve buz içindeki çeşitli oksijen izotopları arasındaki ilişkileri inceleyerek çağlar boyunca meydana gelmiş olan iklimatik değişiklikleri ortaya çıkarabilmektedirler. Bugün araştırmacıları meşgul eden en önemli sorunlardan biri, yeryüzü ikliminin geçmişten bugüne helüli bir takım modellere göre mi değiştiğidir? Eğer böyleyse uzun dönemli sosyo-ekonomik ve ekolojik planlamalarda iklimin etkisi doğru olarak önceden tahmin edilebilecektir. Belki de bu sorunun yanıtı buz katmanları arasında yatmaktadır.

Meteorolojik olarak kutup buz kitleleri, karla kaplı alanlar gibi işlev görürler. Tüm milli park yüksek artık kıtasal iklime sahiptir. Kar yağışında bölgeler arasında önemli değişiklikler söz konusudur. Genel olarak kuzeye doğru gidildikçe yağış azalma gözlenir. Park'ın en güney kısımlarında yıllık yağış 430 mm'ye ulaşırken, sert bir çöl ikliminin hakim olduğu Peary land'de ise sadece 200 mm'dir. Ayrıca kuzey kısımlarda sıcaklık ortamlarında güneye oranla önemli azalmalar mevcuttur; örneğin; kaydedilen en düşük sıcaklık -70 °C olmuştur. İklimi ve bu nedenle milli parktaki çevre koşullarını etkileyen en önemli etkenlerden biri güneş enerjisinin varlığı ya da yokluğudur. Tüm milli park alanında kutup gecesi liti-

küm sürmekte ve sonuç olarak gece yarısı güneşi ile uygun bir periyot yaşanmaktadır. Bu güneyde 21/2 ve Peary land'de ise 5 aydan az olmayan bir zaman dilimidir.

Kış ve dolayısıyla sıcaklık flora ve fauna için belirleyici ve sınırlayıcı bir etkidir. Uzun kutup geceleri sırasında sıcaklık -30 °C ile -50 °C arasında değişirken, kuzeyden çok güçlü kar fırtınaları gelmektedir. Bu dönem karada yaşayan hayvanlar için en kritik devredir. Mevcut popülasyonları 6000 civarında olan öküzle koyun arası bir hayvana benzeyen Misk sığırları, bu kışuullarda arkalarını rüzgara dönerek besin değeri az; ancak ulaşabilecek tek yiyecek olan kuru otları bulmak için sert kan epeletler. Misk sığın hemen hemen 300 kg'lık ağırlığı ve korkunç görünümüyle boynuzlarıyla ilginç ve tipik bir hayvandır. Mavi ve beyaz kutup tilkileri donmuş denizin üzerinde dolaşarak ayı balığı ya da başka hayvan leşlerini ararlar. Mavi kutup tilkisi özellikle kıyasal mekanları yaşam ortamı olarak tercih ederken, beyaz kutup tilkisi daha kuru alanlarda özellikle kuzey Grönland'da yaşamını sürdürmektedir. Kutup ayısı aslında bir kara hayvanından çok bir deniz hayvanıdır. Genelde yiyecek aramak için buz tutmuş deniz üzerinde dolaşır. Menülerinde en favori yiyecek ise ayı balıklardır. Milli park içinde yaşayan birkaç ayı balığı türü bulunmaktadır. Bu hayvanlar karada tembel ve hantal görünümlerine rağmen denizde son derece kıvrak ve iyi birer avcılardır. Hem batı hem de doğu kıyılarında 10 kadar halina türü yaşamaktadır. Tüm ülkede sayıları 1970 sayılarına göre 100 000 civarında olan yabani tenk ge-yikleri de önemli meneliler arasındadır.

Diğer yandan yaz mevsimi en azından bazı yerlerde oldukça önemlidir. Bu yerler bölgenin 2/3'ünün kutup çölleriyle ve çiplak kavarlarla kaplı olduğu düşünülürse birer vaha olarak adlandırılabilir. Buraları nispeten korunaklı, toprak nem ve güneş radyasyonu konusunda şanslı alanlardır. Bu tip yerler hayvan ve bitkiler için büyük önem taşırlar.

Deniz kuşları diğerlerine oranla dominant durumdadır. 15 kadar kuş türü burada kuluçkaya yatmaktadır. Bunların yarısı kuluçka mevsimi sonunda buraları terk eden göçmen kuşlardır. Kuş türleri arasında; kar kekligi, kutup martıları, deniz ördekleri, beyaz baykuş ve beyaz kuyruklu kartal yer almaktadır. Fiyordlarda güneş ışığı, besin zincirinin diğer halkalarını oluşturan balinalar, ayı balıkları ve artık morina balıkları için çok önemli olan bir plankton patlamasına neden olur.

Hem Grönland hem milli park ağaçtan yoksun bir durumdadır. Sadece Güney kesimlerde ve özellikle yukarıda sözü edilen vahalarda, boyları 5-7 m'ye ulaşabilen kuşlara ayrıca Grönland övez, kızılbaş, eğreltiler ve çalı yeklinde söğütleri rastlamak olasıdır. Genelde meşajyon, ağırlık olarak liken ve yosunlardan oluşmuştur. Yaz mevsiminde kısa vejetasyon periyoduna sahip bazı çiçekli bitkilerde park peyzajına renk katmaktadır.

Kuzey ve doğu Grönland'daki milli park, UNESCO'nun insan ve biyosfer (MAB) programı dahilinde "Bi-

yosfer Rezervi" statüsünü elde etmiştir. Milli park yönetimi, bilimsel araştırmalara sıcak bakmakta ancak ülkede ekonomik kaynaklar ve insan gücü sınırlı olduğundan az sayıda araştırma projesini yürütüp destekleyebilmektedir. Bununla birlikte 1988 yılında, Danimarka Araştırma Enstitüsü ve özel bir kuruluşun desteği ile Grönland ve millipark çapında büyük biyolojik ve arkeolojik araştırmalar başlatmıştır.

Şerif Hepcan

E.U. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Kaynaklar:

Anonim: The World's Greatest National Park in North and East Greenland, 1989

Anonim: Greenland Kalaallit Narsaat Statistical Yearbook, 1992

Anonim: Kalaallit Narsaat Greenland a Modern Arctic Society, 1993

İngilizce Üniversite Eğitimi

Son yıllarda Türkiye'de üniversite eğitiminin yabancı dille yapılmasına ilişkin eğilimler anlaşılması zor ölçülerde arttı. Bizce bu, ne yazık ki, yalnızca kökü, dayanağı olmayan bir özelemdir. Belki de nedenleri başkadır. Bu nedenlerini araştırdığımızda son on yıllarda hızla yaşadığımız toplumsal dönüşümün izleriyle karşılaşma olasılığı bile var. Ben kişisel olarak "ülkemizde Türkçemizin dışında bir başka dilin kullanımı yaygınlaştırmak mı isteniyor?" sorusuna takılmadan konuyu düşünmekte zorlanıyorum.

Yabancı Dilin Önemi

Önce bir saptama yapmakta yarar var; günümüzde üniversite eğitiminde bir yabancı dilin bilinmesi artık bir zorunluluk. Örneğin İngilizcenin dünyanın neresinde olursanız olun geçerliliği bugün için tartışılmaz bir gerçek. Üstelik İngilizcenin yaygınlığı bilim dili olmasının çok ötesinde. Eğer bir toplum dünya ile bütünleşecek ise - zaten başka türlü olması düşünülemez - bireylerine İngilizceyi öğretmeli. Ancak, anlaşılması güç olan "İngilizceyi öğretmeyi" bir kişiyi meslek sahibi yaparak yaşama iyice yetiştirmiş bir insan olarak sunma anlamına gelen "üniversite eğitiminin" önüne çıkarmaktır. İngilizce bilen bir insan mesleki eğitimini kendi ülkesinde neden kendi ana dilinde yapmasın? İngilizce bilmiyor ise, mesleki eğitimini İngilizce öğrenmeye neden feda etsin?

Öyle anlaşıyor ki sorun İngilizce bilinişi bilmediği ile ilgilidir. Peki bunun çözümünün üniversite eğitiminin İngilizce yapılmasında olduğu nasıl düşünülebilir? Sanıyorum bu bizim toplumsal olarak kestirmeye ve kolayca çözümlere olan eğilimimizden kaynaklanıyor. Acaba nerede yanlış oluyoruz? "İngilizce bilenler kolay iş buluyor", "iş alanları İngilizce bilme zorunluluğu getiriyor", hatta "İngilizce eğitimi veren birkaç ayrıcalıklı üniversitemin mezunları aranıyor" denebilir. Sanıyorsun ki verdiği mesleki eğitimi, Türkiye için bilinen nedenlerle yeterli olmayan üniversiteler İngilizce eğitime geçerse değişen birşey olacak!

Doğal Olan Ana Dilinde Eğitim

Nasıl oluyor da öğrenciler ile onlara ders veren hocaların sınıflarda kendileri için en doğal olan ana dilleri dışında bir başka dille daha iyi iletişim kurabilecekleri düşünülebilir, havret verici! Denlerde kaynaklara başvurur ve dünyada en son olup bitenin izlenmesi kuşkusuz ki gerekir. Bir yabancı hoca geldiğinde de dersini ya da konferansını İngilizce verebilmelidir. Bu yüzden üniversite eğitimi göten herkesin İngilizce bilmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Ama bu tüm eğitimin İngilizce yapılmasını hiç mi hiç gerektirmez. Yabancı dil öğreniminde ortaya çıkmış sıkça sözü edilen bir gerçek; öğrenmenin on yıldan önce kolay olabildiği, daha sonra giderek zorlaştığıdır. Toplum olarak yine, olurmuş gibi, zamanında yapamadığımızı son anda kırtarıverme peşinde değil miyiz acaba? Velhetti çocuklarını hiçbir güçlükte kolejlere okutarak



ilk ve orta öğrenimleri sırasında İngilizce öğrenmelerini sağlamaya çalışmasını çok doğal karşılıyorum. Ancak aynı velilerin çocuklarının üniversitede okurken de İngilizce eğitimi görmelerini bizdeki kadar çok istemesi olsa olsa pragmatik/ yararlı düşüncelere dayandırılabilir. Oysa ülkesinde çalışıp yaşayacak olanların ana dillerine karşı daha duyarlı olarak yetiştirilmeleri gerekir. Herhalde İngilizce eğitimi görmek İngilizce biliyor olmanın kesin kanıtıdır diye düşünülüyordur. Ama bu biraz da "insanın kendisine değil de başka birşeye güvenmesi" anlamına gelmiyor mu? Bu bir kompleks mi, yoksa kalıcı bir açık görüşlülük mü? Yoksa biz kendimizden umudu kestik mi?

Toplumsal Onur

Toplulmanın kendi öz diline sahip çıkması bir onurdur. Kendi yaratıcılığını artırmanın, kendine özgü olmanın, uygar dünyaya evrensel bir boyut ekleyebilmenin bir yoludur.

Sıkça yinelenen bir sav var. Bilmeyenleri yetiştirmek ve bilime katkıda bulunmak için "İngilizce eğitimi" gereklidir deniyor. Sanıyorum "İngilizce eğitimi" gereklidir demek isteniyor. Sondaki; harfi düşünce ve değişen anlama da özen gösterilmediğinde kolayca yanlış düşünülüyor! Bir insan kim ne dese desin en kolay kendi ana dilinde anlatır, algılar, düşünür ve üretir. Bir Türk bunları İngilizce yapamaz demek değildir bir. Ancak kaç yapabilir? Önemli olan yapabildiklerini sayısını artırmak değil midir? Ne içine sıkça düştüğümüzü özentiler ile, ne de kocağınla öldüğümüz hırâfelet ile geliştireceğimizi düşünemeyiz.

Türkçe Bilişim Terimlerinin

Bir bilmeyeni ülkesinde kendi yurttaşları ile önce kendi ana dili ile iletişim kurar. Kendi ana dili ile bilim yapmaya önem veren bilimadamlarının bunun sıkıntısını hep içinde taşıyacağına inanıyorum. Bir önemli öncelik daha var: hiçbir bilimadamı uğraş alanında çalışma yapmasını engelleyen bir neden olarak Türkçenin yetersizliğini ileri süremez. Bunu hiçbir ülkenin bilimadamları kendi dili için yapmıyor. Türkçemiz yetersiz olsaydı dünyada şu anda hızla gelişen ve değişen bilim alanında Türkçe eğitim yapamaz, kendi aramızdaki iletişimi Türkiye kutamazdık. Bugün neredeyse hemen hemen tüm bilimsel terimlerini, yerine oturmuş Türkçe karşılıkları var. Keşke, hepimiz önce ilgili öğretimi öselen ve uygulamalarındaki bilimseller olarak ana dilimize biraz daha duyarlı, biraz daha özenli olabilssek de Türkçenin yatkınlığını toplumumuza daha iyi aktarabilssek. Keşke, bilgisayar donanımı, yazılımı ve iletişiminin oluşan bilimsel teknolojilerinde üretimimiz olsa da bu teknolojiyi yaygın biçimde kullanmasını daha iyi bilebilssek.

Ayrıcık Özlemi

Bugün İngilizce ile eğitimin bazı üniversitelere tanınmış bir ayrıcalık olduğunu düşünenler de var. Böyle olunca adeta herkes bu ayrıcalığı kendisine de yakıştıyor ve istiyor. Üzülerek söylemek gerekiyor ki genelde toplumumuz da bu eğilimin içinde. Bu eğilimi pratik yararları dinlik görüyor.

Toplumumuzun büyük çoğunluğu dünyaya yeni açılıyor. Bu yüzden özelemleri ve beklentileri çok büyük. Ne yazık ki, şu an için çarpışık ezik duyguların baskın bir biçimde sergileniyor. Bu durumda toplumumuzun tercihlerinde sapma olması kaçınılmaz. Bunu bilerek üniversitemizin yol gösterici görevini daha iyi yapması gerekiyor. Ancak üniversitemiz de kaçınılmaz olarak toplumumuzun bir aynası olmaktan öteye geçemiyor. Sorunlarımızı açık açık konuşmak, gerçekleri ortaya koymayı ve öz eleştiri yapması gerektiriyor. Saygımıza çıkan tablo, özellikle dünyanın gelişmiş ülkeleriyle karşılaştırma yapıldığında istesek de pek parlak olmuyor. Acaba bu olumsuzluklar bizi bilimsel sorumluluğumuzdan daha da mı uzaklaştırıyor? Toplumda herkes kendini kurtarma çabasına daha çok mu itiyor? Kaçınılmaz olarak kesirime yolları daha çok mu kayıyor?

Mevcut üniversitemizin yapısını kapatmamız gerekirken on dört yeni üniversiteyi yalnızca ad vererek açıyoruz. Hiçbir anlamı olmayan bu duruma toplumumuz sevinerek karşılıyor. Başkaca bir tepki göstermiyor. Bu çevrede kaçınılmaz olarak ortaya çıkan olumsuzluklara neredeyse yaşamaya bile hakkımız yok. İşte bu olumsuzluklar içinde üniversitemizde verilen eğitimden mutlu olamayınca, İngilizce ile verilen eğitimi önemsiyor, eğitimi İngilizceye çevirme eğilimlerini güçlendiriyor.

Ersin Töreci
H.Ü. Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği Bölümü

Ekolojik Enformasyon Sistemleri

Çevremizin; hava toprak ve suları kirlenmesi hızla bir şekilde artmaktadır. Radyasyon oranı yükselmekte, denizlerdeki canlılar (bitki ve hayvanlar) ölmektedir. Toprak erozyonu artmakta ve yeşil neredeyse kaybolmaktadır.

Bu durum özellikle büyük ve sanayi şehirlerinde kendini daha çok göstermektedir. Yapılan araştırmalardan, çevre kirliliğine neden olan kaynakları; sanayi ve ulaşım araçlarının etrafa yaydığı zararlı anklar olduğu anlaşılmıştır. Atmosfere bırakılan zararlı maddelerin %60-70'i ulaşım araçlarından kaynaklanmaktadır. Petrol rafinerileri, kimya ve petrokimya endüstrisi, elektrik santralleri, çimento ve inşaat malzemelerinin ürettiği zararlı ve diğer fabrikalar da kirliliğe neden olan diğer kaynaklardır. Bunlar havaya zararlı gaz ve tozları, sulara da toksik atıkları bırakmaktadır. En tehlikeli de bazı arazilerde toplanan petrol ve petrokimya atıkları radon gazları oluşturarak bölgede radyoaktiflik oranını yükseltmektedir.

Sanayinin denizlerde yol açtığı zararlar ise son derece ağırdır. Örneğin Azerbaycan'da bilhassa petrol, kimya ve petrokimya sanayileri tarafından ortamlara olarak bin ton petrol ve petrol ürünleri, yirmi bin ton sülfat, üç yüz bin ton klorit, yirmi beş bin ton fenil ve başka atıklar bulayık sulara atıldığıyla Hazar Denizi ne aktılır. Bunlardan başka Volga, Kür, Ural ve Terek çayları ile de Hazar'a çok miktarda azot ve ağır metal bileşikleri dökülür. Onların derişimleri ise standart normlardan çok uzaktır. Türkiye'deki denizlerin bugünkü çevresel durumu daha endişe vericidir. İstanbul Boğazı'ndaki kazalet, aşın nüfus artışı, plansız kentleşme, hızlı ve sağlıksız sanayileşme, üretim ve tüketimin artması ve atıkları hizmetlerinin yetersizliği gibi nedenlerle doğal ve kültürel çevre daha çok bozulmaktadır. Bütün bunlar oluşan gergin ekolojik ilişkilerin sağlanmasını ve düzenlenmesi yollarının araştırılması gerektirir. Eğer bu korkunç sorunun önemi zamanında alınmaz ise gelecekte daha vahim durumlarla karşı karşıya kalabiliriz. Günümüzde çevre kirliliği ve radyoaktivite ile ilgili çalışmalar; atmosferde CO₂ yoğunlaşması, küresel ısınma, ormanların azalması, su kirliliği gibi temel çevre sorunları artık ülkelerin sınırlarını geçerek dünya düzeyinde tartışılmaktadır. Çevre konusu sadece bir inceleme konusu olmaktan çıkarak, araştırmalar uygulanabilir bilimsel ve teknik temelde artık bir boyut haline gelmiştir. Özellikle kimya ve petrokimya sanayisinin gelişmesi, ekolojiyi temiz kimyasal maddelerle ve önemli petrol ürünlerinin alınması, yeni iletişim teknolojilerinin yaratılması ve çevresel temizliği sağlayarak çalışan mevcut üretim proseslerinin verimli kullanılmasına bağlıdır. Fakat bazı sanayilerin günümüzdeki durumu gösterir ki, teknoloji tesis ve donatılarının çoğunluğu, ekimsi olduğundan ekolojik rejimlerini temin etmek için pek yeterli değildir. Bu problemin çözülmesinde en önemli yöntemlerden biri de bilgisayar kompleksleri ve ağırları aracılığıyla teknolojilerin ekoloji veri bankalarının ve enformasyon hizmetlerinin yaratılmasıdır. Bu nedenle ilk önce çevre kirliliği emisyonlarının ölçümünü yapmak için her sanayi tesisinde ekoloji enformasyon merkezlerinin yaratılmasıdır. Burada çağdaş ekspres ekoloji analiz usullerinden, fiziksel-kimyasal temizleme yöntemlerinden, yüksek

dercede hassas gaz analizatörlerinden, spektroskopilerden, bacagazlarını ve radyoaktifliği ölçen cihazlardan geniş olarak yararlanılmaktadır. Bunların yardımı ile elde edilen sonuçlar, atıkların ve kirliliği emisyonlarının integrasyonu veri bankalarının oluşturulmasına olanak sağlar. Bu veri bankaları, genel olarak atıkların ve kirliliği emisyonlarının ölçümünü, analiz sonuçlarını, tekrar kazanma yöntemlerini, diğer meteorolojik ve ekolojik parametrelerini içerir. Daha sonra bunların teknik normlarının standartlara uygun olmasını, atmosfer difüzyonunun dinamik modelinin kurulmasına ve endüstriyel tesislerinin optimum kontrol parametrelerinin belirlenmesine geniş olanaklar getirir.

Gelecekte bu alanda katkımıza çıkan bu problemler ise yaratığımız integrasyon veri bankaları temelinde sanayi fabrikaları arazisinde zararlı atıkların standart normlardan dinamik sapma haritasını, aerodinamik ve meteorolojik faktörleri dikkate almakla, onların yaygınlığını belirlemek gerekir. Bu bakımdan atıkların değerlendirilmesi için bilgisayarda ekspert sistemlerden yararlanmak amaca uygundur. Burada çevre kirliliği problemleri için yapılan program temelinde bütün zararlı atıkların ve kirliliği emisyonlarını veya aynı ayrı parçacıkların derişimlerini istenilen zamanda elde etmek olasıdır.

Ekolojik enformasyon sistemlerinin farklı alanlardaki faaliyetlerinin bir kilit noktası da onların integrasyonu veri bankalarının çeşitli telematik ağlarının aracılığı ile enformasyon sistemlerinin birleştirilmesidir. Bu sistemlerin organizasyonu ve uygulanma kuralları çağdaş bilgisayar kompleks ve ağları temelinde gerçekleştirilir.

İntegrasyon veri bankaları; program, teknik ve organizasyon araçlarına dayalı bir program sistemidir. Bu sistemin esas amacı verilerin merkezde toplanması, saklanması, işlenmesi ve aynı zamanda ortak kullanılması olanıdır. Bu konuda Azerbaycan Bilimler Akademisi'nin Petrokimya Prosesleri Enstitüsü'nde petrol ve petrokimya teknolojilerinin bilgisayar veri bankalarının enformasyon hizmetlerinin yaratılması ile ilgili geniş araştırma ve uygulama çalışmaları yapılmaktadır. Bu sistemlerin kurulum yöntemleri ve uygulama programları hazırlanarak, denemelerden geçmiş ve kullanılması garantelenmiştir.

Sonuç olarak çevremizin korunması ile ilgili teknolojik proseslerin ekolojik problemlerinin ortadan kaldırılması için; sanayi fabrikalarında ekolojik enformasyon sistemlerinin kurulması, onları çağdaş ekolojik analiz ve ölçüm cihazları ile temin ve teşhis etmek; teknolojik proseslerin ekolojik rejimlerinin sağlanmasına ölçüm ve kontrol sistemleri ile kontrol etmekle atıkların bilimsel ve teknolojik temelde standart normlara uygun bilgisayar veri bankaları yaratmak; endüstride temiz son ürünü almak amacı ile çalışan teknolojilerin ve üretim proseslerinin modernleştirilmesini sağlamak. Çalışma rejimlerinin optimum koşullarda kontrolünü yapmakla ve sanayi atıklarının tekrar kazanılmasını sağlamakla atıkların periyodik olarak kontrol etmek; bütün ekolojik veri bankalarından sanayi tesislerinin yaratılmasına rağmen Çevre Bakanlığı'nın bu verilerden yararlanması için merkezi bilgisayar komplekslerini bakanlıkları yerleştirmekle dağılımlı veri bankalarına sahip hiyerarşik seviyelerde faaliyet gösteren çok prosesörlü ve evetli bilgisayar şebekesinin kurulması kısa sürede uygulanmasını yerine getirmektedir. Bu önerilerin yapılması hiç şüphesiz çevrenin ekolojik iyileştirilmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

Abdülrazzık Abov
A.Ü. Fen Fak. Kimya Müh. Bölümü

Kırmızı Devler Beyaz Cüceler

Bilim ve Teknik Dergisi'nin Kasım 1994 sayısında yayınlanan Kırmızı Devler ve Beyaz Cüceler başlıklı yazıda açıklık kazanması gereken bazı hususlar vardır. 1. Teknik açıdan Antares yıldızı "dev" değil, "superdev" dir. Yazıda yinim gücü uıutulandıkları yapılmadan, komuyla ilgili olmayan okuyucuya yıldızın fiziksel boyutlarını anlatılabilecek amacıyla "dev" sıfatı kullanılmıştır. Doğal olarak, "superdev" tanımı daha doğrudur. 2. Antares, Güneş ile aynı kaderi paylaşmayacaktır. Bir yıldızın evrim aşamalarını, dolayısıyla da bir anlamda kaderini belirleyen en önemli parametre yıldızın kütlesidir. Kütleden birbiriinden farklı yıldızlar,

farklı evrim aşamalarından geçerler. 3. Güneş, beyaz değil sarı bir yıldızdır. Ayrıca sözcük, özel isim halinde büyük harfle başlanmalıdır. 4. Astrofizik terminolojisinde "G grubu" yerine "G tayf türü" kullanılmaktadır. Bununla birlikte, tayf türlerini ayrıntılı olarak anlatmadan "G tayf türü" tanımı da "G grubu" kadar anlamsız olacaktı. Yine de "G tayf türü" tanımı daha doğrudur. 5. "Helix Bulutsusu"nın ait yazısı yanlış. Gezegenimsi bulutsular, süpernova patlamaları sonucunda oluşmazlar. 6. Yıldızların ölümlüyle ilgili senaryoların kitle bğömlüğü açık anlatılmamıştır. 7. Yazısı açıklanmış kılınak amacıyla konulan resimlerin daha dikkatli seçilmesi ve kullanılması gerekir. Dördüncü sayfanın sonundaki fotoğrafın komuyla doğrudan ilgili yoktur.

8. Chandrasekhar kitle sınırı, yıldızın beyaz cüceye dönüşmesinden sonra sahip olabileceği maksimum kitleyi belirler. 9. Çevre yazının ilk satırındaki "Güneş ve benzer kütleye sahip yıldızlar" yerine, "Güneşten daha büyük kütlesi yıldızlar" ifadesinin kullanılması doğru olurdu. Bu değişiklikten kaynaklanan Güneş'in süpernova patlaması yapacağı izlenimi verilmemesi batabilir. Yıldız evriminin ileri safhaları pek açık bilinmemekle birlikte, eğer merkezi sıcaklık helyum yannması reaksiyonunu başlatılabilecek ölçüde artarsa aynı sıcaklıkta (10⁸ K) karbon atomlarıyla helyumun reaksiyona girmesi sonucunda oksijen oluşabilir. Dolayısıyla C-C oksidasyonu C-C oksidasyonu sonucunda oksijen oluşabilir. (An Introduction to Nuclear Astrophysics by Audouze and Vauclair).

Murat Alev

Bilimde Sahtekârlık

Yerleşmiş bilimsel yöntemleri hiçe savan ve bir şey bilmedikleri halde bildiğini iddia ederek saf ve bilgisiz insanları yanıltanlara "şarlatan" diyoruz. Buna karşılık, gerek bilimsel yöntemlere, gerekse bilim ahlaki kurallarına harfiyen uyuyormuş gibi davranıp öteki bilimadamlarına aldatmaya kalkışanlara "sahtekâr" diyoruz. Bilinçli olarak yapıldığı için bilimsel sahtekârlık aslında şarlatanlıktan daha çok kınanılması gereken bir davranış, hattâ düpedüz bir "suç". Şarlatanla sahtekârın ortak yanı motiflerinin aynı olması: Kısa yoldan para, prestij, şan ve şöhrat sahibi olmak!

"Bilgi üretimi" gibi bir işte dürüstlüğü aykırı davranma ilk bakışta şaşırtıcı, hattâ paradoksal görünebilir, zira görevi "doğruyu bulmak" olan bir insanın "doğruya ihanet etmesi" kolay anlaşılır birşey değil. Ancak her üretim alanında olduğu gibi, bilgi üretimi alanında da kısa yoldan "köşeyi dönmek" isteyenlere rastlanıyor. Hele bilgi üretiminin büyük sanayi boyutlarına ulaştığı günümüzde bu işe katılan milyonlarca insan arasında nerdeyse kıyasıya bir "rekabet" ortamının oluştuğunu unutmamak gerek! "Publish or perish" sloganı da bu havayı dile getiriyor. Devletten bir araştırma fonu koparmak, bir laboratuvarın başına geçmek, mesleğinde bir an önce ilerlemek, önemli bir ödüllü ele geçirmek, hattâ düpedüz büyük paralar elde etmek gibi "pek insanî" dürtüler hâzen çok yetenekli bir araştırmacı bile baştan çıkartabiliyor. Broad ile Wade'ne kalırsa, bilimadamları ahlaki kaygı bakımından sıradan insanlardan pek farklı değiller. Ben şahsen tümtüyle bu görüşe katılmıyorum, zira bilim için gereği zekâ düzeyi yüksek insanlar çeker, zeki insanlar ise dürüstlüğü uzun vadede en kârlı davranış olduğunu bilirler. Kaldı ki, üstün yetenekli bilimadamlar için yeni bir doğru bulmak başka hiçbir değer veremeyeceği kadar derin bir mutluluk kaynağıdır, dolayısıyla bu gibilerin doğruya ihanet etmeleri söz konusu değildir.

Bilimsel sahtekârlığın başlıca iki türü var: Bunlardan biri yayımlarla, ötekisi araştırmalarla ilgili. Bir insanın başkasının yazdığı bir yazıyı kısmen veya bütünüyle kendi adlı altında yayımlamasına "aşırımaca" (plagiarism, 'irtihâl') deniyor. Bu bir çeşit "yazı hirsizliği". Bunun da dereceleri var: Bir tek cümleden bütün bir kitabı aşırımaca kadar gidebiliyor. Oysa bilim ahlaki kurallarna göre başkasından alınan tek bir cümle için bile kaynağı belirtmek şart. Aynı şey insanın başkalarından esinlendiği fikirler için de haydi haydi geçerli. İnsanın hiç okumadığı eserleri kaynakçada belirtmesi bile bilimsel açıdan yakışsız bir davranış.

Araştırma ile ilgili yolsuzluklara gelince: Bunların başında hiç yapılmamış bir araştırmayı yapılmış gibi gösterme (forging) geliyor. Biraz daha "ehveni şer"i yapılmış bir araştırmadan elde edilen deney verileriyle oynamak. Bunlardan biri Babbage'ın trimming (traz-etme) dediği davranış: Araştırmacı burada ortalama değerlerden aşırı derecede sapan gözlem verilerini orasından burasından kırpıp ortalama değerlere yaklaştırarak gözlemlerinin olduğundan fazla dakik (precise) olduğunu göstermeye çalışır. Babbage'ın "cooking" dediği yolsuzluk ise veriler arasından sadece işine gelenleri, yani sonuçları bakımından hipoteze en uygun düşenleri bildirip ötekilerden hiç söz etmemek.

Son yıllarda en çok şikâyet konusu olan bir başka üslupsuzluk de bir insanın yapmış olduğu bir deneyin bütün şartlarını en ince ayrıntılarına varınca kadar belirtmemesi, böylece aynı deneyin başkaları tarafından tekrarını güçleştirilmesi, hattâ bazen imkansızlaştırması. Bunun en büyük sakıncası bilimsel denetleme mekanizmasının işlemlerini güçleştirilmesi, en azından zaman

kaybına yol açması. Nitekim, "soğuk füzyon"u gerçekleştirdiklerini iddia eden iki kimyacıya yöneltilen en büyük suçlama buydu. Bilimadamları doğruyu, yalnız doğruyu ve tüm doğruyu söylemekle yükümlü.

"Aşırmâ" (plagiarism) ya daha çok insan bilimlerinde, en çok da "kitaba dayalı" olanlarda rastlanıyor. Kültürce geri kalmış, yani fikir alanında henüz "yaratıcı" (veya "üretici") duruma geçmemiş toplumlarda oldukça yaygın bir hastalık bu. Burada da Benetton veya Chanel gibi ünlü firmaların ürettiği malların her yerde taklitlerinin üretilmesine benzer bir durum karşındayız. Aşırmaların çoğu zaman yabancı bir dilden yazılması yakalanmalarını güçleştiriyor. Broad ile Wade'e göre, bilimsel sahtekârlık olaylarına her dönemde rastlamak mümkün, üstelik en büyük bilimadamları bile bazı küçük ayak oyunlarına başvurmuşlar. Bunlar arasından örneğin Ptolemaios, günümüz astronomlarından Dennis Rawlins'in iddiasına göre, yaptığını iddia ettiği gözlemleri kendi yapmış olamaz, bunları Hipparchos'tan "yürütmüş". "The Crime of Claudius Ptolemy" başlıklı bir kitap yazmış olan fizikçi Robert Newton, ilkağın bu en büyük astronomunu "gözlem verilerini doğadan türeteceğine, teorisinden türemiş olmakla" suçluyor. Galileo'nun okul kitaplarına kadar girmiş olan ünlü "serbet düşüş" deneylerini yapmış olduğundan "kuşkulanırlar" da var. Bütün zamanların en büyük bilgini sayılan Newton'un da bazı küçük hilelere başvurmuş olduğunu ciddi olarak düşünenler var; ama bunun ayrıntılarına girmeyeceğim. Modern atom teorisinin kurucusu John Dalton'la modern genetiğin kurucusu Gregor Mendel hakkında da benzer eleştirilerin dile getirilmiş olması oldukça şaşırtıcı ve de üzücü. Gerçi her bilimadamları bir Faraday veya Koch olmayabilir, ama bana kalırsa eleştiri konusu yapılan bu büyük bilimadamları daha çok teorik bir kafa yapısında oldukları için, teorilerine uymayan verileri deney yanlışları olarak yorumlamış olabilirler. Bu arada Darwin'in de kendinden önce "Evrim teorisini"ni dile getirmiş olan bazı yazarları ya hiç ya da yeterince anlamamış olmakla suçlandığını hatırlatmak isterim. Her büyük bilimadamları mutlaka başkalarından birşeyler borçludur. Gerek Copernicus, gerekse Newton bu konuda yeterince duyarlı davranmış, ama her bilginin onlar kadar "kadîrşınas" olmadığı anlaşılıyor.

Bilimadamları arasından kaçta kaçının hileye başvurduğünü saptamak pratikte imkânsız elbet. Bu konuda kötümser olanlar da var, iyimser olanlar da. İyimserlere göre, hilekârlık önemsenmeyecek kadar az; bana kalırsa da fazla kötümser olmayı gerektiren bir durum söz konusu değil, zira bilimde hile yapan nasıl olsa ergeç yakayı ele verecektir.

New Scientist dergisinin okurları arasında 1976'da yaptığı bir ankete cevap veren 201 kişiden 194'ü bilimde hile yapıldığı konusunda-doğrudan veya dolaylı yoldan-bilgileri olduğunu açıklamışlar. Hile yapanlardan 1/5'i suç listi yakalanmış, bir başka 1/5'i de hile yaptıklarını itiraf etmişler. Bunlardan da 15'i hiç yapılmamış deneyleri yapılmış gibi göstermiş, geri kalanlar ya verileri tıraz etmişler ya da sadece işlerine gelen en iyi verileri bildirmişler. Ankete "hile" konusunda bilgisi olanlar cevap verdiğine göre, bu tür bir araştırmadan genel bir sonuç çıkarmak mümkün değil. Herhalde bilimadamları arasında da "mutlak dürüst" olanlarla "tam sahtekâr" olanların sayısı ötekilerine kıyasla çok az: ünlü Gauss eğrisi burada da geçerli olsa gerek. Şimdi izninizle günümüzden birkaç tipik sahtekârlık örneği vereceğim.

Bunlardan en kötüsü Elias Alsbati adındaki Iraklı genç olsa gerek. Alsbati'nin manifesteleri anlatmakla bitecek gibi değil. Her iki sahtekârlık türünde de helki gelmiş geçmiş en büyük virtüöz. Herisi için çok şeyler vadeden bu genç doktorun önce ABD'deki serüvenine

kısaca dokunacağım. Ürdün Kralı ailesinin maddi desteğiyle masterını ve doktorasını yapmak üzere gönderildiği ABD'de kendisini kısa sürede çevresinde tanıtıyor ve bir yandan "kanser bağışıklığı" konusundaki doktorasına çalışırken, bir yandan da üç yıl içinde tam 60 bilimsel makale yayımlamayı başarıyor. Bu "inanılmaz" başarının sırrını merak ediyor olmalıyız. Öyle ya, bu kadar genç bir insan çeşitli tıbbi konularda bunca makaleyi nasıl yazabilir? Tahmin etmiş olacağınız gibi, bunları kendi yazmamış, başkalarının yazdıklarından "yürütmüş!" Kullandığı taktik de kısaca şöyle:

Daha önce ABD'de yayımlanmış bir makede ufak tefek değişiklikler yapıp kendi imzası altında (bazen hiç varılmayan kişilerin de adlarını ekleyerek) Japonya, Brezilya gibi ülkelerde yayımlanan ikinci, üçüncü derecede tıp dergilerine gönderip yayımlatmak! Dünyada 8000'e yakın tıp dergisi yayımlandığına göre, editörlerin her gelen yazıyı kontrol etmesi imkânsız. Buna rağmen, bir iki defasında Alsbati yakayı ele veriyor. Herhalde "aşırımaca" rektörü Alsbati'ye ait. Alsbati "aşırımaca" ile yetinse gene iyi. Daha Irak'ta 21 yaşında bir tıp öğrencisiyken "haza kanser türlerinin varlığını meydana çıkaran (detect) bir test" geliştirdiğini söyleyerek Irak hükümetinden bu konuda araştırmalar yapmak ve yöntemini geliştirmek üzere para istemiş, hükümet de dediklerine kanıp kendisine özel bir laboratuvar tahsis etmiş. Hükümetin gerisi oldukça uzun. Alsbati'nin bir düzenbaz olduğu anlaşılınca Irak'tan Ürdün'e kaçar ve orada bu defa da Prens Hasan'ı kandırarak ABD'ne kapaklı atar. Hayli huyundan vazgeçer mi, ilk girdiği Temple Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde de dolaplar çevirmeye kalkar: Bu defa "kansere karşı bir aşı geliştirmiş olduğunu" iddia ederse de, bunun nasıl birşey olduğunu ve nasıl geliştirdiğini açıklayamayınca kendisine yol verilir. Ancak bu defa Alsbati Prof. Wheelock'un laboratuvarına kapaklı atmayı baştır. Zeki, çalışkan ve girişken olduğu için Wheelock bu genç bir şans daha tanımak ister. Bu arada Alsbati tam 11 bilim demegine üye seçmeyi de başarmıştır. Ancak Alsbati'nin laboratuvarında hiçbir şey beceremediği kısa sürede anlaşılır; bazı aletleri doğru düzgün kullanmaması bile bilmemektedir. Kaldı ki, aynı laboratuvarında çalışan iki genç araştırmacı Alsbati'nin verileri uydurduğunu saptarlar. Wheelock da sonunda yanlış ata oynadığını anlar. Alsbati'nin çok daha uzun olan sahtekârlık serüvenini burada kesip bu defa Mare Spector adındaki son derece çalışkan ve üstün yetenekli bir Amerikalı genç araştırmacıdan söz edeceğim. Cincinnati Üniversitesi'nden lisans ve master diplomasını aldıktan sonra, doktorasını yapmak üzere Cornell'de Ephraim Racker'in laboratuvarında araştırmalarına başlar. Önce Racker kendisini hücre zarlarında çok önemli bir işlevi olan enzimi, Adenozintrifosfataz (ATP-ase)'i pümfifiye etmekle görevlendirir. Spector bu görevi iki ay gibi çok kısa bir zamanda baştır ve ardından kanserleşme sürecinde bir-biri ardından tol oynayan üç tane daha protein kinazı izole eder, sonunda da bir hayvan hücrelerini enfekte eden bir kanser virüsünün o hücreyi kanser hücrelerine nasıl dönüştürdüğünü tek tek aşamalarıyla açıklar. Teorisine de "Kinaz Rasrad" tenisi denir. Böylesine bir buluş ne büyük bir ilgi, hayranlık, hatta kışkıracılık uyandırdığını tahmin edebilirsiniz. Ancak, bildiğiniz gibi, her önemli yeni buluş haberi üzerine konunun uzmanları laboratuvarlarına koşup işin aslını araştırırlar. Spector'un buluşu "inanılmayacak" kadar güzeldir. Genç dahinin birşeyler çevirmiş olabileceğinden ilk kuşkulan Ray Erickson olur. Derken Cornell'deki bir başka virolog, Volker Vogt, Spector'un deneylerine hile karıştırdığını gösteren bazı ipuçları ele geçirir ve durumu meslekdaşı Racker'e bildirir. Bunun üzerine Racker öğrencisinden deneylerini

bir de kendi gözetimi altında tekrarlanmasını ister; ancak Spector bunu başaramaz ve foyası meydana çıkınca Cornell'den ayrılmak zorunda kalır. Genç dahiye bağlanmış bütün umutlar böylece suya düşmüştür. Yalnız hikâye burada da bitmiyor: Bu skandal üzerine Spector'un çarpıtılmış olduğu, ancak kefalere bağlı olarak cezasının ertelendiği öğrenilir. İşin daha ilginç yanı, Spector'un Cincinnati Üniversitesi'nden ne master, ne de lisans diploması almamış olması. Yoksa "hilebazlık" da bir ruh hastalığı mı?

Vereceğim üçüncü örnek bu defa insan bilimleri alanından; bu defaki süjemiz İngiltere'de psikoloji ve eğitim konusunda ün yapmış, parlak zekâsı, geniş bilgisi ve derin kültürü ile hayatı boyunca herkesin saygı ve hayranlığını kazanmış biri: Sir Cyril Burt! Burt'un foyası ölümünden sonra, Leon Kamin adındaki bir başka psikolog tarafından ortaya çıkarılıyor. Burt en çok da zekânın kaynağı konusunda araştırılmaları için yapmış biri. Değişik zamanlarda tek yumurta ikizleri üzerinde yapılmış olan zekâ testlerinin sonuçlarını değerlendiren Burt her defasında bu tür ikizlerin zekâ korelasyonlarının bir arada büyümüş olanlarda 0.994, ayrı yerlerde büyümüş olanlarda 0.771 olduğunu saptamış. Kamin'in kuşkusunu uyandıran nokta şu: İlk'in 21 çift ikiz, sonra da 30 çift ikiz, daha sonra da 53 çift ikiz testlerin (bindelik hanelerine varıncaya dek) tıpa tıpa aynı sonucu vermesi istatistiksel açıdan imkânsız. O halde? O halde işin içinde bir bit yeniği olmalı.

Ne yazık ki, Burt'un foyalarının bundan sonra nasıl bir bir ortaya çıktığını anlatamama zamanım elverişli değil. Ancak ilk iki örnekle bu son örnek arasında ortak bir yön olduğunu belirtmeden geçemeyeceğim: Alsabri ve Spector gibi bu ünlü psikologun da "yalancı" olduğu anlaşılıyor! Yalnız deney verilerini kendi teorisini kanıtlayacak biçimde traş etmekle kalmamış, üstelik en önemli makalelerinin yazımında kendisiyle işbirliği ettiğini bildirdiği Miss Howard ile Miss Conway adındaki kişileri de "uydumuştur!" İşin daha da ilginç yanı, Burt'un editörlüğünü kaptığı Journal of Statistical Psychology dergisinde Howard-Conway adlarının kitap eleştirmeni olarak geçmesi. Bazen insanla "takma-ad" da kullanılır, bildiğiniz gibi. Ancak bu iki (sözde)-yazar Burt'un yazdıklarına övgüler düzüyor, başkalarının eserlerini ise (bazen acımasızca) eleştiriyorlarmış. Burt'un yerine derginin editörlüğüne bir başkası gelince Howard ve Conway de yazı yazmaz olmuşlar. Siz olsanız bu durumu da ne düşündünüz? Zekânın bu tür kurnazlıklara alet edilmesi bir "karakter zaafı" değil midir? Nitekim, Burt'un büyük hayranlarından olan hatta üstadın biyografisini yazmakla görevlendirilen meslektaş Prof. Heamshaw da Burt'un birçok defa benzer ayak oyunlarına başvurmuş olduğunu itiraf ediyor.

Bildiğiniz gibi, gerek yayın, gerekse deney alanında çok sıkı denetim mekanizmaları işbaşında; buna rağmen, bilimde sahtekârlığın önü alınmıyor. Bunun da-burada üzerinde duramayacağım- pek değişik nedenleri var şüphesiz. İleri Batı ülkelerine kıyasla, Doğu ülkelerinde "self-control" mekanizmaları çok daha gevşek olduğu için, buralarda sahtekârlığın daha büyük boyutlarda olması muhtemeldir. Bunun da, kanımca iki ana nedeni var: 1) Kimse kendine fazla güvenemediğinden olacak, meslektaşlar arası eleştiri yok denecek kadar az. 2) Sahtekârlığın teşhiri ayıp, hatta bazen ahlâka aykırı sayılıyor. Oysa bilimin ilerleebilmesi, hiç değişe bilimsel yayınların kalitesinin yükselmesi için her türlü sahtekârlığı, hatta lâfkalığı teşhir etmek şart gibime geliyor. Bu tür teşhirlerin hiç değişe genç bilimadamları üzerinde uyandırıcı ve caydırıcı bir etkisi olabilir. Bu gibilerine doğru yoldan sapmasının er veya geç meydana çıkacağını, dolayısıyla uzun vadede düştürüldüğün "en kârlı" davranış olduğunu hatırlatmakta yarar olduğunu inanıyorum. Genel ahlâk eğitiminde olduğu gibi, bilim ahlâkı konusunda gençlere en ilginç iyi örnekler yanında çeşitli kötü örnekler vermek onları iyi örneklerle

özendirmek bakımından yararlı olabilir. Ancak "şarlatanlar" teşhir etmek kanımca çok daha önemli, zira bilimadamları zaten genellikle şüpheli oldukları, dolayısıyla yeni bir iddianı bizzat denetlemeden kabul etmedikleri için, çok nadir hallerde aldatılabilirler. Buna karşılık, sıradan insanların şarlatanların iddialarını denetlemeye ne zamanları, ne istekleri, ne de yetenekleri vardır, dolayısıyla onları şarlatanların yetinden ancak eleştirirler, daha doğrusu "teşhirler" (debunker) kurtarabilir (Orası da şüpheli ya, neyse...). Sahtekârların bilim için bir "tehlike" oluşturdukları söylenemez; olsa olsa zaman kaybına sebep olabilirler. Kaldı ki, bunların asıl zararı gene kendilerine oluyor. Alsabri, Spector ve benzerleri gibi genç yetenekler kısa yoldan üne kavuşma dürtüsüne kapılmasalar, belki bugün onurlu bilimadamları arasında önemli bir mevkiye gelmiş olurlardı.

Son söz olarak, bilim hayatına atılmayı düşünen gençlerimize bir iki tavsiyede bulunmak istenim. Bilim yetenek, heves, hatta coşku isteyen zahmetli bir iştir, insana verebileceği en büyük haz ve mutluluk da yeni bir "doğru" bulma, bu şekilde insan bilgisine katkıda bulunma umududur. Bilimde para, prestij ve ün kazanma gibi tutkuları ön plâna geçirenler hüsrana uğramaya mahkumdur. Buna karşılık, sadece doğruyu bulma aşkıyla hareket edenler sonunda bu nimetlere de kavuşmayı ümit edebilirler.

Hüseyin Batuhan
Heybeliada/İstanbul

Kaynaklar:
Broad W & Wade N., "Betrayers of The Truth" Fraud & Deceit in Sci., 1982.
Kohn A. "False Prophets" Fraud-Error in Science/Medicine, B.Blackwell, 1986.

Mesleki Rehabilitasyon Merkezi

İş ve İşçi Bulma Kurumu (İİBK) ile Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)'nin ortak çabalarıyla 1991 yılında Ankara Sıhhiye'de bir merkez modeli olarak kurulan "Mesleki Rehabilitasyon Merkezi" toplumu-muzda özürliğin kendi kendilerine yeterli olmasını sağlayan beceriler kazandırmak, bedensel özürleri nedeniyle normal yaşamın gereklerine uyamama durumunda olan kişilerin fonksiyon kaybını gidermek ve sosyal aktivitelerini yapabilecek olanaklar sağlamayı amaçlayan bir kuruluştur. Merkez'in en önemli amacı; özürliğin, vasıfı bireyler olarak gerek sosyal gerek mesleki açıdan kendi kendilerine yeterli bir konuma gelmesini sağlamaktır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde 6 aylık dönemlerden oluşmak üzere yılda 2 dönem mesleki eğitim kursları düzenlenmekte olup, bu kurslar; seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği alanlarında sürdürülmektedir. Merkez'in 60 kursiyer kontenjanı vardır. Her atelyede iki usta öğrenci bulunmaktadır. Altı aylık dönemlerin sonunda kursu başan ile bitiren kursiyerlere sertifikası verilmektedir. İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde verilen kurslara katılacak kursiyerlerde şu şartlar aranmaktadır; Ankara veya Numune Hastahanesi'nden alınan en az %40'lık sakatlık raporu; 15-35 yaşları arasında bulunmak; İİBK Ankara şubesine daha önceden kayıtlı olmak; En az ilkökul mezunu olmak. Merkez'deki imarı engeller dolayısıyla tekerlekli sandalyeli özürli ve ayrı bir eğitim metodu gerektirmesi nedeniyle görme özürli kurslara katılamamaktadır.

Kurslara devam eden kursiyerlere günlük 25.000 lira cep harçlığı verilmektedir. Kursiyerlerin yemek ihtiyacı İİBK tarafından ücretsiz olarak karşılanmaktadır. Kurs süresi olan 6 ay boyunca meslek öğrenmekte olan özürli, öğrendikleri meslek eğitimi (seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği) ve sertifikası doğrultusunda piyasa koşullarında iş aramaktadır. Ayrıca kursiyerlere 6 ay boyunca Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabili-



Trikotaj atölyesinden bir görünüm.

tasyon Yüksekokulu öğretim üyeleri ve öğrencileri tarafından "tbbi rehabilitasyon" hizmeti de verilmektedir. Bu hizmet için kursiyerlerden ücret alınmamaktadır.

Merkez, kısa bir geçmişe sahip olması, toplumda tam olarak tanınmaması gibi nedenlerden dolayı tam anlamıyla desteklenmemekte ve bu yüzden amaçların gerçekleştirilmesi zorlaşmaktadır. Merkez'e katılmayı bir şekilde destek verilmesinde, tanıtılmasında, halkın ilgisini, bilgisini sağlamada da güçlükler vardır. Merkezi'nin toplumda tanınması; yerel, özel, gönüllü kuruluşların (vakıflar, dernekler) halkın katkı ve katılımının sağlanması, kuruluşlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması, bunun yanında rehabilitasyondan yararlanan kursiyerlerin ve ailelerinin içinde bulundukları sosyal, kültürel, ekonomik ve psikolojik durumlarının incelenmesi ve bu kişilerin topluma uyumlarının sağlanması için bir "Sosyal Servis" ve sosyal hizmet uzmanlarına gereksinim vardır.

Özürli bireylerin psiko-sosyal yönden kalıcı ve geçerli bir hizmet verilmesi, sosyal servisin olmayışından dolayı yapılamamaktadır. Oysa rehabilitasyon merkezleri sosyal hizmet uzmanının ana çalışma alanlarından olup, bu merkezler 2828 sayılı "Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Kanunu"nda da belirtildiği gibi özürli bireyler hizmet vermek üzere kurulmuş sosyal hizmet kuruluşlarıdır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde, ancak bahar aylarında, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından sosyal servisin görevleri üstlenilmektedir. Öğrenciler "Blok Uygulama I" dersi çerçevesinde "Sosyal Kişisel Çalışma" ve "Sosyal Grup Çalışması" ve "Blok Uygulama II" dersi çerçevesinde ise "Toplumsal Çalışma" ve "Sosyal Hizmet İdaresi" yöntemlerini uygulayarak çeşitli sosyal hizmet etkinliklerini sürdürmektedirler. 1993-1994 öğretim yılı bahar döneminde bu Merkez'de çalışan Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından şu etkinlikler gerçekleştirilmiştir:

Kursiyerlerin psiko-sosyal sorunlarını ortadan kaldırmak için sosyal hizmet mesleğinin "Sosyal Kişisel Çalışma" yönteminden yararlanılmaktadır. Bu yöntem ile sosyal fonksiyonlarını yerine getirmeye yetersiz kalan ya da başarısızlığa uğrayanlara, günlük yaşamdaki sorumluluklarını yerine getirmeye güçlenmeleri ve kendilerini geliştirmeleri sağlanmaktadır. Sosyal kişisel çalışma yönteminde, özürli bireyin sorununu açık biçimde kavramasına yardım edilerek sahip olduğu sosyal destek sistemleri (okul, aile, üye olunan gruplar), toplum kaynakları tanıtmakta ve bunları kullanarak karşılaşılabileceği diğer sorunlarını çözüme becerisi geliştirilmektedir. Sosyal kişisel çalışmada "güzellik" ilkesi vardır. Burada amaç, özürli bireyin sorunlarını rahat anlatabilmesi, çalışmalarına ve sosyal hizmet uzmanına güven duymasını sağlamaktır. Merkez'deki kursiyerler "Sosyal Servis" ve şu sorunlarından dolayı başvurmuşlardır. Özürünü kabul düzeyinin düşük olmasından kaynaklanan sorunlar, toplumun özürli bireyler hakkındaki önürüde varattığı etkiler, aile içi anlaşmazlıklar, kültürel ve geleneksel faktörlerden kaynaklanan sorunlar ve intihar girişimi. Bu kursiyerler ile çalışma sonucu, sorunlarının kaynağını görmelerine, sorunlarını kendilerinin çözmelerine ve kendi kendilerine yeterli olmalarına yardımcı olunduğu görülmüştür. Kursiyerlerin sorunlarını ortaya çıkmadan önleyebilmek, sorun çözme becerilerini geliştirmek ve ortaya çıktıktan sonra sorunu ortadan kaldırmak amacıyla "Sosyal Grup Çalışması" da yapılmıştır. Bu çalışmada kursiyerlerin ihtiyaçları doğrultusunda "duyarlılık ve etkileşim grubu" adıyla uygulama grupları

kurulmuştur. Duyarlılık ve etkileşim araç olarak kullanılır. Çeşitli atölyelerdeki kursiyerlerin ortak bir amaç doğrultusunda biraraya gelmeleri, ortak faaliyetlerde bulunmaları ve birbirlerini daha yakından tanımaları amacıyla yapılan sosyal grup çalışması sonucunda, grup ortamında kursiyerler kendileri gibi özgül bireyleri görünce atölyeler içi ve atölyelerarası ilişkiler güçlenmiş, iletişim ve etkileşim beklenen düzeye ulaşabilmiştir. Grup ruhunun ve bizzat duygusunun ortaya çıkmasıyla birlikte, atölyelerdeki motivasyon ve işverimi de artmıştır.

Blok uygulama II dersinde, daha çok "Toplumla Çalışma" yöntemine ağırlık verilmiştir. Toplumla çalışma yöntemi; yerel veya fonksiyonel bir toplumun çeşitli sorunlarını belirlemesine, çözüm yolları bulunmasına ve planlanmasına, bu sorunların çözümü için toplumda çalışma güven ve gücü yaratılmasına, gerekli iç ve dış kaynakların bulunmasına ve bütünleştirilmesine, böylece etkili bir işbirliği ve işbölümünün geliştirilmesine yarayan bir yöntemdir. Toplumla çalışma uygulamasında sosyal hizmet uzmanı, toplumdaki sorunlar ve bu sorunların çözümü ile ilgili kaynaklar arasında uyum sağlar. Ayrıca bu sorunları çözmek için toplumun kapasitesini ve kaynaklarını geliştirmek ve katılım sağlamayı da amaç edinir. Toplumla çalışmada; gerekli kaynak kişi ve kaynak kurumları tanıma, bunlarla ilişki geliştirme, halkla ilişkiler, örgütlenme, planlama, program düzenleme, işbirliği ve işbölümü sağlama, toplumdaki katılım ve destek oluşturma gibi teknikleri sosyal hizmet uzmanı, çalışanları içerisinde uygulamaktadır. Toplumla çalışma yapan sosyal hizmet uzmanı, toplum için toplumla birlikte uygulamayı gerçekleştirir.

Bu yöntem çerçevesinde "hoş zamanları değerlendirme"ye yönelik kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Hoş zamanların aktif olarak değerlendirilmesi, özürünün kişiliğinin gelişmesinde, kendine güven duymasında olumlu katkı sağlar. Önemli olan hoş zaman etkinlikleri ile özür-özümlerarası ilişki ve etkileşimleri güçlendirmesi, iş motivasyonlarını artırmak ve kendi kendilerine yetebilirlik duygusunu geliştirerek benlik saygısı düzeylerini yükseltebilmektedir. Ayrıca topluma ve çalıştıkları atölyeye uyumlarını sağlayabilmek, sosyal aktivitelerinde bulunmalarını teşvik etmek ve bu aktivitelerin yanında toplum kaynaklarını kullanmada özür-özümlere yardımcı olabilmek de önemlidir. Bunların yanı sıra atölyede moral düzeyinin yüksek tutulabilmesi; ilişkilerin güçlü olmasına bağlıdır. İletişim ve etkileşimle, iş verimi ve moral yakından ilişkilidir. Moralini iyi, iletişim ve etkileşimin tam olduğu atölye ve kurumlarda verimin yüksek olacağı kesindir.

Hoş zamanların Merkez'de en iyi şekilde değerlendirilmesinde kursiyerlerin katılımını sağlamak için önce kursiyerlerin görüşleri alınmış; ilgi, istek ve ihtiyaçları gözönüne alınarak çalışmalar planlanmıştır. Merkez'de planlanan ve uygulanan hoş zamanları değerlendirme faaliyetleri şöyle belirlenebilir: 1- Yüzme kursu faaliyeti düzenlenerek, kursa katılan özür-özümlerin tamamı yüzme öğrenmiştir. Ayrıca özür-özümler arası çeşitli yarışmalarda 1 altın ve 2 gümüş madalya kazanmışlardır. 2- Gezi ve piknik faaliyetleri düzenlenerek, bu amaçla Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı ve Bayındır Barajı'na gidilmiştir. Kursiyerler bu gezilere aileleri ile birlikte katılmışlardır. 3- Duvar gazetesi çıkarılmıştır. Duvar gazetesinde özür-özümlük alanı ile ilgili bilimsel yazılar, resimler, gazete kupürleri, şiir, fıkra, karikatür ve kazanılan madalyalar sergilenmiştir. 4- Atölyelerarası genel kültür yarışmaları düzenlenmiştir. 5- Dama, tavla, satranç turnuvaları organize edilmiştir. 6- Şiir, fıkra, karikatür yarışmaları yapılmıştır. Ayrıca belirlenen tüm yarışmalarda dereceye girenlere ödül verilmiştir. 7- Atölyelerde yapılan ürünlerin sergilenmesi ve satılması amacıyla kermes düzenlenmiştir. "Toplumla Çalışma" yöntemi kapsamı içinde bir de "Hizmet İçerisi Eğitim Projesi" uygulamaya geçirilerek şu faaliyetler yer verilmiştir: 1- Kursiyerlerin aileleri ile toplantılar yapılmıştır. Aylık yapılan bu toplantılarla, velilerin kursa gönderdikleri yakınlarnın ihmali etmeyip izlemeleri gerekmektedir. Bu

yardımlardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'yla beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972 000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acınasız doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalı aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağıının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmaya çalışanlara uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972 000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşında olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine

1- Özür-özümlere "Yeşil Kart" çıkartılması yönünde çalışmalar yapılmıştır. Kursu devam eden özür-özümlerin %70'inin herhangi bir sosyal güvenlik şemsiyesi altında olmadığı saptanmış, gerekli durumlarda protez, ortez ve tedavi giderlerinin karşılanması düşünülmüştür. Bu amaçla yasal girişimler (özür-özümler için) tamamlanmıştır.

2- Otobüs Serbest Biniş Kartı çıkarılması çalışmaları yapılmıştır. Özür-özümlerin ulaşım problemleri ve maddi problemleri gözönüne alındığında önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu girişimler sonuç vermemiştir. Çünkü serbest kart çıkarılması için belediye meclisi kararına ihtivaç olmuş ve bu da gerçekleştirilememiştir.

3- Kursiyerlerin, kurs sonrası istihdam olanaklarının araştırılması çalışması yapılmıştır. Ancak 3 ay gibi kısa bir uygulama süresinde böylesine kapsamlı bir konu da çözüme kavuşturulamamıştır.

4- Ayrıca kursiyerlerin kendi işlerini kurmaları konusunda da çalışmalar yapılarak Halkbank'ın "Özür-özümlü Girişimci Kredisi" hakkında kursiyerlere bilgi ve dokümanlar verilmiştir.

İHBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde hizmetlerin daha verimli yürütülebilmesi için "Sosyal Servis" kurulmalı ve sosyal hizmet uzmanı istihdamı yapılmalıdır. Yalnız sosyal servis, bahar dönemlerinde 3 ay gibi kısa bir süre için öğrenciler tarafından kurulmamalı, devamlılığı sağlanana sosyal serviste kadrolu sosyal hizmet uzmanları görev yapmalıdır.

Ayrıca Merkez'deki kursların istihdam garantili olması; kursiyerlerin kurs sonrası iş bulabilmeleri; işe yerleştirilmeleri sağlanmalıdır.

M.Sedat Tas, Nejat Üstün,
Murat Sezgin, Tuğba Usta, M. Ali Yurdakul
H.Ü Sosyal Hizmetler Yüksekokulu

Dünyanın En Büyük Milli Parkı "Grönland"

Grönland coğrafik olarak Kuzey Amerika kıtasına ait dünyanın en büyük adası durumundadır. Yüzölçümü 2.2 milyon km² olup, bunun 4/5'i bir buz örtüsüyle kaplıdır. İç buzul olarak adlandırılan bu buz örtüsünün kalınlığı yer yer 3.2 km'ye ulaşmaktadır.

1992 nüfus sayımına göre toplam nüfus 55 385 kişidir ve bunun %83'ü Grönland'lılardan, %17'si Danimarka

asullardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'yla beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972 000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acınasız doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalı aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağıının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmaya çalışanlara uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972 000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşında olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine



dönüştür. Buz örtüsü sürekli hareket halindedir. Bir kısmı kıyıdaki dağ sıraları tarafından tutulmakta, geri kalanı ise fiyordların dibine kaymaktadır.

Grönland'da 3 tip buzul bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, aralıktan mayıs-haziran aylarına kadar ki zaman diliminde donan ve fiyordları kaplayan tuzlu sulardan oluşur. Karşınıza çıkan 2 buzul tipi kuzey kutup denizinde oluşan ve akıntılarla sürüklenerek gemicilik için büyük tehlikeler yaratabilen buzullardır.

Aysbergler ise iç buzulları kenarlarından kopan ve tath suları oluşan buzullardır. Yaşları 500 ile 100.000 yıl arasında değişir. Bilimadamları, buz katmanlarının ve buz içindeki çeşitli oksijen izotopları arasındaki ilişkileri inceleyerek çağlar boyunca meydana gelmiş olan iklimatik değişiklikleri ortaya çıkarabilmektedirler. Bugün araştırmacılar meşgul eden en önemli sorunlardan biri, yeryüzü ikliminin geçmişten bugüne helüli bir takım modellere göre mi değiştiğidir? Eğer böyleyse uzun dönemli sosyo-ekonomik ve ekolojik planlamalarda iklimin etkisi doğru olarak önceden tahmin edilebilecektir. Belkide bu sorunun yanıtı buz katmanları arasında yatmaktadır.

Meteorolojik olarak kutup buz kitleleri, karla kaplı alanlar gibi işlev görürler. Tüm milli park yüksek artık kıtasal iklime sahiptir. Kar yağışında bölgeler arasında önemli değişiklikler söz konusudur. Genel olarak kuzeye doğru gidildikçe yağışta azalma gözlenir. Park'ın en güney kısımlarında yıllık yağış 430 mm'ye ulaşırken, sert bir çöl ikliminin hakim olduğu Peary land'de ise sadece 200 mm'dir. Ayrıca kuzey kısımlarda sıcaklık ortamlarında güneye oranla önemli azalmalar mevcuttur; örneğin; kaydedilen en düşük sıcaklık -70 °C olmuştur. İklimi ve bu nedenle milli parktaki çevre koşullarını etkileyen en önemli etkenlerden biri güneş enerjisinin varlığı ya da yokluğudur. Tüm milli park alanında kutup gecesi liti-

küm sürmekte ve sonuç olarak gece yarısı güneşi ile uygun bir periyot yaşanmaktadır. Bu güneyde 21/2 ve Peary land'de ise 5 aydan az olmayan bir zaman dilimidir.

Kış ve dolayısıyla sıcaklık flora ve fauna için belirleyici ve sınırlayıcı bir etkidir. Uzun kutup geceleri sırasında sıcaklık -30 °C ile -50 °C arasında değişirken, kuzeyden çok güçlü kar fırtınaları gelmektedir. Bu dönem karada yaşayan hayvanlar için en kritik devredir. Mevcut popülasyonları 6000 civarında olan öküzle koyun arası bir hayvana benzeyen Misk sığırları, bu kışuullarda arkalarını rüzgara dönerek besin değeri az; ancak ulaşabilecek tek yiyecek olan kuru otları bulmak için sert kan epeletler. Misk sığın hemen hemen 300 kg'lık ağırlığı ve korkunç görünümüyle boynuzlarıyla ilginç ve tipik bir hayvandır. Mavi ve beyaz kutup tilkileri donmuş denizin üzerinde dolaşarak ayı balığı ya da başka hayvan leşlerini ararlar. Mavi kutup tilkisi özellikle kıyasal mekanları yaşam ortamı olarak tercih ederken, beyaz kutup tilkisi daha kuru alanlarda özellikle kuzey Grönland'da yaşamını sürdürmektedir. Kutup ayısı aslında bir kara hayvanından çok bir deniz hayvanıdır. Genelde yiyecek aramak için buz tutmuş deniz üzerinde dolaşır. Menülerinde en favori yiyecek ise ayı balıktır. Milli park içinde yaşayan birkaç ayı balığı türü bulunmaktadır. Bu hayvanlar karada tembel ve hantal görünümlerine rağmen denizde son derece kıvrak ve iyi birer avcılardır. Hem batı hem de doğu kıyılarında 10 kadar halina türü yaşamaktadır. Tüm ülkede sayıları 1970 sayılarına göre 100 000 civarında olan yabani tenk ge-yikleri de önemli memeliler arasındadır.

Diğer yandan yaz mevsimi en azından bazı yerlerde oldukça önemlidir. Bu yerler bölgenin 2/3'ünün kutup çölleriyle ve çiplak kavarlarla kaplı olduğu düşünülürse birer vaha olarak adlandırılabilir. Buraları nispeten korunaklı, toprak nem ve güneş radyasyonu konusunda şanslı alanlardır. Bu tip yerler hayvan ve bitkiler için büyük önem taşırlar.

Deniz kuşları diğerlerine oranla dominant durumdadır. 15 kadar kuş türü burada kuluçkaya yatmaktadır. Bunların yarısı kuluçka mevsimi sonunda buraları terk eden göçmen kuşlardır. Kuş türleri arasında; kar kekligi, kutup martıları, deniz ördekleri, beyaz baykuş ve beyaz kuyruklu kartal yer almaktadır. Fiyordlarda güneş ışığı, besin zincirinin diğer halkalarını oluşturan balinalar, ayı balıkları ve artık morina balıkları için çok önemli olan bir plankton patlamasına neden olur.

Hem Grönland hem milli park ağaçtan yoksun bir durumdadır. Sadece Güney kesimlerde ve özellikle yukarıda sözü edilen vahalarda, boyları 5-7 m'ye ulaşabilen kuşlara ayrıca Grönland övez, kızılbaş, eğreltiler ve çalı yekinde söğütleri rastlamak olasıdır. Genelde meşajyon, ağırlık olarak liken ve yosunlardan oluşmuştur. Yaz mevsiminde kısa vejetasyon periyoduna sahip bazı çiçekli bitkilerde park peyzajına renk katmaktadır.

Kuzey ve doğu Grönland'daki milli park, UNESCO'nun insan ve biyosfer (MAB) programı dahilinde "Bi-

yosfer Rezervi" statüsünü elde etmiştir. Milli park yönetimi, bilimsel araştırmalara sıcak bakmakta ancak ülkede ekonomik kaynaklar ve insan gücü sınırlı olduğundan az sayıda araştırma projesini yürütüp destekleyebilmektedir. Bununla birlikte 1988 yılında, Danimarka Araştırma Enstitüsü ve özel bir kuruluşun desteği ile Grönland ve millipark çapında büyük biyolojik ve arkeolojik araştırmalar başlatılmıştır.

Şerif Hepcan

E.U. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Kaynaklar:

Anonim: The World's Greatest National Park in North and East Greenland, 1989

Anonim: Greenland Kalaallit Narsaat Statistical Yearbook, 1992

Anonim: Kalaallit Narsaat Greenland a Modern Arctic Society, 1993

İngilizce Üniversite Eğitimi

Son yıllarda Türkiye'de üniversite eğitiminin yabancı dille yapılmasına ilişkin eğilimler anlaşılması zor ölçülerde arttı. Bizce bu, ne yazık ki, yalnızca kökü, dayanağı olmayan bir özelemdir. Belki de nedenleri başkadır. Bu nedenlerini araştırdığımızda son on yıllarda hızla yaşadığımız toplumsal dönüşümün izleriyle karşılaşma olasılığı bile var. Ben kişisel olarak "ülkemizde Türkçemizin dışında bir başka dilin kullanımı yaygınlaştırmak mı isteniyor?" sorusuna takılmadan konuyu düşünmekte zorlanıyorum.

Yabancı Dilin Önemi

Önce bir saptama yapmakta yarar var; günümüzde üniversite eğitiminde bir yabancı dilin bilinmesi artık bir zorunluluk. Örneğin İngilizcenin dünyanın neresinde olursanız olun geçerliliği bugün için tartışılmaz bir gerçek. Üstelik İngilizcenin yaygınlığı bilim dili olmasının çok ötesinde. Eğer bir toplum dünya ile bütünleşecek ise - zaten başka türlü olması düşünülemez - bireylerine İngilizceyi öğretmeli. Ancak, anlaşılması güç olan "İngilizceyi öğretmeyi" bir kişiyi meslek sahibi yaparak yaşama iyice yetmiş bir insan olarak sunma anlamına gelen "üniversite eğitiminin" önüne çıkarmaktır. İngilizce bilen bir insan mesleki eğitimini kendi ülkesinde neden kendi ana dilinde yapmasın? İngilizce bilmiyor ise, mesleki eğitimini İngilizce öğrenmeye neden feda etsin?

Öyle anlaşıyor ki sorun İngilizce bilinişi bilmediği ile ilgilidir. Peki bunun çözümünün üniversite eğitiminin İngilizce yapılmasında olduğu nasıl düşünülebilir? Sanıyorum bu bizim toplumsal olarak kestirmeye ve kolayca çözümlere olan eğilimimizden kaynaklanıyor. Acaba nerede yanlış oluyoruz? "İngilizce bilenler kolay iş buluyor", "iş alanları İngilizce bilme zorunluluğu getiriyor", hatta "İngilizce eğitimi veren birkaç ayrıcalıklı üniversitemin mezunları aranıyor" denebilir. Sanıyorsunuz ki verdiği mesleki eğitimi, Türkiye için bilinen nedenlerle yeterli olmayan üniversiteler İngilizce eğitime geçerse değişen birşey olacak!

Doğal Olan Ana Dilinde Eğitim

Nasıl oluyor da öğrenciler ile onlara ders veren hocaların sınıflarda kendileri için en doğal olan ana dilleri dışında bir başka dille daha iyi iletişim kurabilecekleri düşünülebilir, havret verici! Denlerde kaynaklara başvurur ve dünyada en son olup bitenin izlenmesi kuşkusuz ki gerekir. Bir yabancı hoca geldiğinde de dersini ya da konferansını İngilizce verebilmelidir. Bu yüzden üniversite eğitimi göten herkesin İngilizce bilmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Ama bu tüm eğitimin İngilizce yapılmasını hiç mi hiç gerektirmez. Yabancı dil öğreniminde ortaya çıkmış sıkça sözü edilen bir gerçek; öğrenmenin on yıldan önce kolay olabildiği, daha sonra giderek zorlaştığıdır. Toplum olarak yine, olumsuz gibi, zamanında yapamadığımızı son anda kırtarıverme peşinde değil miyiz acaba? Velheta çocuklarını hiçbir güçlükte kolejlere okutarak



ilk ve orta öğrenimleri sırasında İngilizce öğrenmelerini sağlamaya çalışmasını çok doğal karşılıyorum. Ancak aynı velilerin çocuklarının üniversitede okurken de İngilizce eğitimi görmelerini bizdeki kadar çok istemesi olsa olsa pragmatik/ yararlı düşüncelere dayandırılabilir. Oysa ülkesinde çalışıp yaşayacak olanların ana dillerine karşı daha duyarlı olarak yetiştirilmeleri gerekir. Herhalde İngilizce eğitimi görmek İngilizce biliyor olmanın kesin kanıtıdır diye düşünülüyordur. Ama bu biraz da "insanın kendisine değil de başka birşeye güvenmesi" anlamına gelmiyor mu? Bu bir kompleks mi, yoksa kalıcı bir açık görüşlülük mü? Yoksa biz kendimizden umudu kestik mi?

Toplumsal Onur

Toplumların kendi öz diline sahip çıkması bir onurdur. Kendi yaratıcılığını artırmanın, kendine özgü olmanın, uygar dünyaya evrensel bir boyut ekleyebilmenin bir yoludur.

Sıkça yinelenen bir sav var. Bilmeyenleri yetiştirmek ve bilime katkıda bulunmak için "İngilizce eğitimi" gereklidir deniyor. Sanıyorum "İngilizce eğitimi" gereklidir demek isteniyor. Sondaki; harfi düşünce ve değişen anlama da özen gösterilmediğinde kolayca yanlışlığı düşülmüyor. Bir insan kim ne dese desin en kolay kendi ana dilinde anlatır, algılar, düşünür ve üretir. Bir Türk bunları İngilizce yapamaz demek değildir bir. Ancak kaç yapabilir? Önemli olan yapabildiklerini sayısını artırmak değil midir? Ne içine sıkça düştüğümüzü özentiler ile, ne de kocağınla öldüğümüz hurafelet ile geliştireceğimizi düşünemeyiz.

Türkçe Bilişim Terimlerinin

Bir bilmeyeni ülkesinde kendi yurttaşları ile önce kendi ana dili ile iletişim kurar. Kendi ana dili ile bilim yapmaya önem veren bilimadamlarının bunun sıkıntısını hep içinde taşıyacağına inanıyorum. Bir önemli öncelik daha var: hiçbir bilimadamı uğraş alanında çalışma yapmasını engelleyen bir neden olarak Türkçenin yetersizliğini ileri süremez. Bunu hiçbir ülkenin bilimadamları kendi dili için yapmıyor. Türkçemiz yetersiz olsaydı dünyada şu anda hızla gelişen ve değişen bilim alanında Türkçe eğitim yapamaz, kendi aramızdaki iletişimi Türkiye kurtamazdı. Bugün neredeyse hemen hemen tüm bilimsel terimlerini, yerine oturmuş Türkçe karşılıkları var. Keşke, hepimiz önce ilgili öğretimi öselen ve uygulamalarındaki bilimseller olarak ana dilimize biraz daha duyarlı, biraz daha özenli olabilssek de Türkçenin yatkınlığını toplumumuza daha iyi aktarabilssek. Keşke, bilgisayar donanımı, yazılımı ve iletişiminin oluşan bilimsel teknolojilerinde üretimimiz olsa da bu teknolojiyi yaygın biçimde kullanmasını daha iyi bilebilssek.

Ayrıcılık Özlemi

Bugün İngilizce ile eğitimin bazı üniversitelere tanınmış bir ayrıcalık olduğunu düşünenler de var. Böyle olunca adeta herkes bu ayrıcalığı kendisine de yakıştıyor ve istiyor. Üzülerek söylemek gerekiyor ki genelde toplumumuz da bu eğilimin içinde. Bu eğilimi pratik yararları dinlik görüyor.

Toplumumuzun büyük çoğunluğu dünyaya yeni açılıyor. Bu yüzden özelemleri ve beklentileri çok büyük. Ne yazık ki, şu an için çarpışık ezik duyguların baskın bir biçimde sergileniyor. Bu durumda toplumumuzun tercihlerinde sapma olması kaçınılmaz. Bunu bilerek üniversitemizin yol gösterici görevini daha iyi yapması gerekiyor. Ancak üniversitemiz de kaçınılmaz olarak toplumumuzun bir aynası olmaktan öteye geçemiyor. Sorunlarımızı açık açık konuşmak, gerçekleri ortaya koymayı ve öz eleştiri yapması gerektiriyor. Saygımıza çıkan tablo, özellikle dünyanın gelişmiş ülkeleriyle karşılaştırma yapıldığında istesek de pek parlak olmuyor. Acaba bu olumsuzluklar bizi bilimsel sorumluluğumuzdan daha da mı uzaklaştırıyor? Toplumda herkes kendini kurtarma çabasına daha çok mu itiyor? Kaçınılmaz olarak kesirime yolları daha çok mu kayıyor?

Mevcut üniversitemizin yapısını kapatmamız gerekirken on dört yeni üniversiteyi yalnızca ad vererek açıyoruz. Hiçbir anlamı olmayan bu duruma toplumumuz sevinerek karşılıyor. Başkaca bir tepki göstermiyor. Bu çevrede kaçınılmaz olarak ortaya çıkan olumsuzluklara neredeyse yaşamaya bile hakkımız yok. İşte bu olumsuzluklar içinde üniversitemizde verilen eğitimden mutlu olamayınca, İngilizce ile verilen eğitimi önemsiyor, eğitimi İngilizceye çevirme eğilimlerini güçlendiriyor.

Ersin Töreci
H.Ü. Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği Bölümü

Ekolojik Enformasyon Sistemleri

Çevremizin; hava toprak ve suların kirlenmesi hızla bir şekilde artmaktadır. Radyasyon oranı yükselmekte, denizlerdeki canlılar (bitki ve hayvanlar) ölmektedir. Toprak erozyonu artmakta ve yeşil neredeyse kaybolmaktadır.

Bu durum özellikle büyük ve sanayi şehirlerinde kendini daha çok göstermektedir. Yapılan araştırmalardan, çevre kirliliğine neden olan kaynakları; sanayi ve ulaşım araçlarının etrafa yaydığı zararlı atıklar olduğu anlaşılmıştır. Atmosfere bırakılan zararlı maddelerin %60-70'i ulaşım araçlarından kaynaklanmaktadır. Petrol rafinerileri, kimya ve petrokimya endüstrisi, elektrik santralleri, çimento ve inşaat malzemelerinin ürettiği zararlı ve diğer fabrikalar da kirliliğe neden olan diğer kaynaklardır. Bunlar havaya zararlı gaz ve tozları, sulara da toksik atıkları bırakmaktadır. En tehlikeli de bazı arazilerde toplanan petrol ve petrokimya atıkları radon gazları oluşturarak bölgede radyoaktiflik oranını yükseltmektedir.

Sanayinin denizlerde yol açtığı zararlar ise son derece ağırdır. Örneğin Azerbaycan'da bilhassa petrol, kimya ve petrokimya sanayileri tarafından ortamlara olarak bin ton petrol ve petrol ürünleri, yirmi bin ton sülfat, üç yüz bin ton klorit, yirmi beş bin ton fenil ve başka atıklar bulayık sulara atıldığıyla Hazar Denizi ne aktılır. Bunlardan başka Volga, Kür, Ural ve Terek çayları ile de Hazar'a çok miktarda azot ve ağır metal bileşikleri dökülür. Onların derişimleri ise standart normlardan çok uzaktır. Türkiye'deki denizlerin bugünkü çevresel durumu daha endişe vericidir. İstanbul Boğazı'ndaki kazaat, aşırı nüfus artışı, plansız kentleşme, hızlı ve sağlıksız sanayileşme, üretim ve tüketimin artması ve atıkları hizmetlerinin yetersizliği gibi nedenlerle doğal ve kültürel çevre daha çok bozulmaktadır. Bütün bunlar oluşan gergin ekolojik ilişkilerin sağlanmasını ve düzenlenmesi yollarının araştırılması gerektirir. Eğer bu korkunç sorunun önemi zamanında alınmaz ise gelecekte daha vahim durumlarla karşı karşıya kalabiliriz. Günümüzde çevre kirliliği ve radyoaktivite ile ilgili çalışmalar; atmosferte CO₂ yoğunlaşması, küresel ısınma, ormanların azalması, su kirliliği gibi temel çevre sorunları artık ülkelerin sınırlarını geçerek dünya düzeyinde tartışılmaktadır. Çevre konusu sadece bir inceleme konusu olmaktan çıkarak, araştırmalar uygulanabilir bilimsel ve teknik temelde ortak bir boyut haline gelmiştir. Özellikle kimya ve petrokimya sanayisinin gelişmesi, ekolojiyi temiz kimyasal maddelerle ve önemli petrol ürünlerinin alınması, yeni ileti teknolojilerinin yaratılması ve çevresel temizliği sağlayarak çalışan mevcut üretim proseslerinin verimli kullanılmasına bağlıdır. Fakat bazı sanayilerin günümüzdeki durumu gösterir ki, teknoloji tesis ve donatılarının çoğunluğu, ekimsi olduğundan ekolojik rejimlerini temin etmek için pek yeterli değildir. Bu problemin çözülmesinde en önemli yöntemlerden biri de bilgisayar kompleksleri ve ağırları aracılığıyla teknolojilerin ekoloji veri bankalarının ve enformasyon hizmetlerinin yaratılmasıdır. Bu nedenle ilk önce çevre kirliliği emisyonlarının ölçümünü yapmak için her sanayi tesisinde ekoloji enformasyon merkezlerinin yaratılmasıdır. Burada çağdaş ekspres ekoloji analiz usullerinden, fiziksel-kimyasal temizleme yöntemlerinden, yüksek

dercede hassas gaz analizatörlerinden, spektroskopilerden, bacagazlarını ve radyoaktifliği ölçen cihazlardan geniş olarak yararlanılmaktadır. Bunların yardımı ile elde edilen sonuçlar, atıkların ve kirliliği emisyonlarının integrasyonu veri bankalarının oluşturulmasına olanak sağlar. Bu veri bankaları, genel olarak atıkların ve kirliliği emisyonlarının ölçümünü, analiz sonuçlarını, tekrar kazanma yöntemlerini, diğer meteorolojik ve ekolojik parametrelerini içerir. Daha sonra bunların teknik normlarının standartlara uygun olmasını, atmosfer difüzyonunun dinamik modelinin kurulmasına ve endüstriyel tesislerinin optimum kontrol parametrelerinin belirlenmesine geniş olanaklar getirir.

Gelecekte bu alanda katkımıza çıkan bu problemler ise yaratığımız integrasyon veri bankaları temelinde sanayi fabrikaları arazisinde zararlı atıkların standart normlardan dinamik sapma haritasını, aerodinamik ve meteorolojik faktörleri dikkate almakla, onların yaygınlığını belirlemek gerekir. Bu bakımdan atıkların değerlendirilmesi için bilgisayarda ekspert sistemlerden yararlanmak amaca uygundur. Burada çevre kirliliği problemleri için yapılan program temelinde bütün zararlı atıkların ve kirliliği emisyonlarını veya aynı ayrı parçacıkların derişimlerini istenilen zamanda elde etmek olasıdır.

Ekolojik enformasyon sistemlerinin farklı alanlardaki faaliyetlerinin bir kilit noktası da onların integrasyonu veri bankalarının çeşitli telematik ağlarının aracılığı ile enformasyon sistemlerinin birleştirilmesidir. Bu sistemlerin organizasyonu ve uygulanma kuralları çağdaş bilgisayar kompleks ve ağları temelinde gerçekleştirilir.

İntegrasyon veri bankaları; program, teknik ve organizasyon araçlarına dayalı bir program sistemidir. Bu sistemin esas amacı verilerin merkezde toplanması, saklanması, işlenmesi ve aynı zamanda ortak kullanılması olanıdır. Bu konuda Azerbaycan Bilimler Akademisi'nin Petrokimya Prosesleri Enstitüsü'nde petrol ve petrokimya teknolojilerinin bilgisayar veri bankalarının enformasyon hizmetlerinin yaratılması ile ilgili geniş araştırma ve uygulama çalışmaları yapılmaktadır. Bu sistemlerin kurulum yöntemleri ve uygulama programları hazırlanarak, denemelerden geçirmiş ve kullanılması garantelenmiştir.

Sonuç olarak çevremizin korunması ile ilgili teknolojik proseslerin ekolojik problemlerinin ortadan kaldırılması için; sanayi fabrikalarında ekolojik enformasyon sistemlerinin kurulması, onları çağdaş ekolojik analiz ve ölçüm cihazları ile temin ve teşhis etmek; teknolojik proseslerin ekolojik rejimlerini sağlanmasına ölçüm ve kontrol sistemleri ile kontrol etmekle atıkların bilimsel ve teknolojik temelde standart normlara uygun bilgisayar veri bankaları yaratmak; endüstride temiz son ürünü almak amacı ile çalışan teknolojilerin ve üretim proseslerinin modernleştirilmesini sağlamak. Çalışma rejimlerinin optimum koşullarda kontrolünü yapmakla ve sanayi atıklarının tekrar kazanılmasını sağlamakla atıkların periyodik olarak kontrol etmek; bütün ekolojik veri bankalarından sanayi tesislerinin yaratılmasına rağmen Çevre Bakanlığı'nın bu verilerden yararlanması için merkezi bilgisayar komplekslerini bakanlıkları yerleştirmekle dağıtılmış veri bankalarına sahip hiyerarşi seviyelerinde faaliyet gösteren çok prosesörlü ve evetli bilgisayar şebekesinin kurularak kısa sürede uygulanmasını yerine getirmektedir. Bu önerilerin yapılması hiç şüphesiz çevrenin ekolojik iyileştirilmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

Abdülrazzık Abov
A.Ü. Fen Fak. Kimya Müh. Bölümü

Kırmızı Devler Beyaz Cüceler

Bilim ve Teknik Dergisi'nin Kasım 1994 sayısında yayınlanan Kırmızı Devler ve Beyaz Cüceler başlıklı yazıda açıklık kazanması gereken bazı hususlar vardır. 1. Teknik açıdan Antares yıldızı "dev" değil, "superdev" dir. Yazıda yinim gücü uıttırıldığını yapılmadan, komuyla ilgili olmayan okuyucuya yıldızın fiziksel boyutlarını anlatılabilecek amacıyla "dev" sıfatı kullanılmıştır. Doğal olarak, "superdev" tanımı daha doğrudur. 2. Antares, Güneş ile aynı kaderi paylaşmayacaktır. Bir yıldızın evrim aşamalarını, dolayısıyla da bir anlamda kaderini belirleyen en önemli parametre yıldızın kütlesidir. Kütleden birbiriinden farklı yıldızlar,

farklı evrim aşamalarından geçerler. 3. Güneş, beyaz değil sarı bir yıldızdır. Ayrıca sözcük, özel isim halinde büyük harfle başlanmalıdır. 4. Astrofizik terminolojisinde "G grubu" yerine "G tayf türü" kullanılmaktadır. Bununla birlikte, tayf türlerini ayrıntılı olarak anlatmadan "G tayf türü" tanımı da "G grubu" kadar anlamsız olacaktı. Yine de "G tayf türü" tanımı daha doğrudur. 5. "Helix Bulutsusu"nın ait yazısı yanlış. Gezegenimsi bulutsular, süpernova patlamaları sonucunda oluşmazlar. 6. Yıldızların ölümlüyle ilgili senaryoların kütile büyümlüğü açık anlatılmamıştır. 7. Yazısı açıklanmış kütile amacıyla konulan resimler daha dikkatli seçilmesi ve kullanılması gerekir. Dördüncü sayfanın sonundaki fotoğrafın komuyla doğrudan ilgili yoktur.

8. Chandrasekhar kütile sınırı, yıldızın beyaz cüceye dönüşmesinden sonra sahip olabileceği maksimum kütleyi belirler. 9. Çevre yazının ilk satırındaki "Güneş ve benzer kütleye sahip yıldızlar" yerine, "Güneşten daha büyük kütleye sahip yıldızlar" ifadesinin kullanılması doğru olurdu. Bu değişiklikten kaynaklanan Güneş'in süpernova patlaması yapacağı izlenimi verilmemesi batabilir. Yıldız evriminin ileri safhaları pek açık bilinmemekle birlikte, eğer merkezi sıcaklık helyum yannması reaksiyonunu başlatılabilecek ölçüde ertar-se aynı sıcaklıkta (10⁸ K) karbon atomlarıyla helyumun reaksiyona girmesi sonucunda oksijen oluşabilir. Dolayısıyla C-C kütlesinde C-O çekirdeği bulunması olanaklıdır (An Introduction to Nuclear Astrophysics by Audouze and Vauclair).

Murat Alev

Bilimde Sahtekârlık

Yerleşmiş bilimsel yöntemleri hiçe savan ve bir şey bilmedikleri halde bildiğini iddia ederek saf ve bilgisiz insanları yanıltanlara "sahtekâr" diyoruz. Buna karşılık, gerek bilimsel yöntemlere, gerekse bilim ahlâkı kurallarına harfiyen uyuyormuş gibi davranıp öteki bilimadamlarına aldatmaya kalkışanlara "sahtekâr" diyoruz. Bilinçli olarak yapıldığı için bilimsel sahtekârlık aslında şarlatanlıktan daha çok kınanılması gereken bir davranış, hattâ düpedüz bir "suç". Şarlatanla sahtekârın ortak yanı motiflerinin aynı olması: Kısa yoldan para, prestij, şan ve şöhrat sahibi olmak!

"Bilgi üretimi" gibi bir işte dürüstlüğü aykırı davranma ilk bakışta şaşırtıcı, hattâ paradoksal görünebilir, zira görevi "doğruyu bulmak" olan bir insanın "doğruya ihanet etmesi" kolay anlaşılır birşey değil. Ancak her üretim alanında olduğu gibi, bilgi üretimi alanında da kısa yoldan "köşeyi dönmek" isteyenlere rastlanıyor. Hele bilgi üretiminin büyük sanayi boyutlarına ulaştığı günümüzde bu işe katılan milyonlarca insan arasında nerdeyse kıyasıya bir "rekabet" ortamının oluştuğunu unutmamak gerek! "Publish or perish" sloganı da bu havayı dile getiriyor. Devletten bir araştırma fonu koparmak, bir laboratuvarın başına geçmek, mesleğinde bir an önce ilerlemek, önemli bir ödüllü ele geçirmek, hattâ düpedüz büyük paralar elde etmek gibi "pek insanî" dürtüler hâzen çok yetenekli bir araştırmacı bile baştan çıkartabiliyor. Broad ile Wade'ne kalırsa, bilimadamları ahlâki kaygı bakımından sıradan insanlardan pek farklı değiller. Ben şahsen tümiyle bu görüşe katılmıyorum, zira bilim için gereği zekâ düzeyi yüksek insanlar çeker, zeki insanlar ise dürüstlüğü uzun vadede en kârlı davranış olduğunu bilirler. Kaldı ki, üstün yetenekli bilimadamlar için yeni bir doğru bulmak başka hiçbir değer veremeyeceği kadar derin bir mutluluk kaynağıdır. Dolayısıyla bu gibilerin doğruya ihanet etmeleri söz konusu değildir.

Bilimsel sahtekârlığın başlıca iki türü var: Bunlardan biri yayımlarla, ötekisi araştırmalarla ilgili. Bir insanın başkasının vazdığını bir yazıyı kısmen veya bütünüyle kendi adlı altında yayımlamasına "aşırımaca" (plagiarism, 'irtihâl') deniyor. Bu bir çeşit "yazı hirsizliği". Bunun da dereceleri var: Bir tek cümleden bütün bir kitabı aşırımaca kadar gidebiliyor. Oysa bilim ahlâkı kurallarına göre başkasından alınan tek bir cümle için bile kaynağı belirtmek şart. Aynı şey insanın başkalarından esinlendiği fikirler için de haydi haydi geçerli. İnsanın hiç okumadığı eserleri kaynakçada belirtmesi bile bilimsel açıdan yakışsız bir davranış.

Araştırma ile ilgili yolsuzluklara gelince: Bunların başında hiç yapılmamış bir araştırmayı yapılmış gibi gösterme (forging) geliyor. Biraz daha "ehvenî şer"i yapılmış bir araştırmadan elde edilen deney verileriyle oynamak. Bunlardan biri Babbage'ın trimming (traz-etme) dediği davranış: Araştırmacı burada ortalama değerlerden aşırı derecede sapan gözlem verilerini orasından burasından kırpıp ortalama değerlere yaklaştırarak gözlemlerinin olduğundan fazla dakik (precise) olduğunu göstermeye çalışır. Babbage'ın "cooking" dediği yolsuzluk ise veriler arasından sadece işine gelenleri, yani sonuçları bakımından hipoteze en uygun düşenleri bildirip ötekilerden hiç söz etmemek.

Son yıllarda en çok şikâyet konusu olan bir başka üslûbsuzluk de bir insanın yapmış olduğu bir deneyin bütün şartlarını en ince ayrıntılarına varınca kadar belirtmemesi, böylece aynı deneyin başkaları tarafından tekrarını güçleştirilmesi, hattâ bazen imkânsızlaştırılması. Bunun en büyük sakıncası bilimsel denetleme mekanizmasının işlemlerini güçleştirilmesi, en azından zaman

kaybına yol açması. Nitekim, "soğuk füzyon"u gerçekleştirdiklerini iddia eden iki kimyacıya yöneltilen en büyük suçlama buydu. Bilimadamları doğruyu, yalnız doğruyu ve tüm doğruyu söylemekle yükümlü.

"Aşırmâ" (plagiarism) ya daha çok insan bilimlerinde, en çok da "kitaba dayalı" olanlarda rastlanıyor. Kültürce geri kalmış, yani fikir alanında henüz "yaratıcı" (veya "üretici") duruma geçmemiş toplumlarda oldukça yaygın bir hastalık bu. Burada da Benetton veya Chanel gibi ünlü firmaların ürettiği malların her yerde taklitlerinin üretilmesine benzer bir durum karşındayız. Aşırmaların çoğu zaman yabancı bir dilden yazılması yakalanmalarını güçleştiriyor. Broad ile Wade'e göre, bilimsel sahtekârlık olaylarına her dönemde rastlamak mümkün, üstelik en büyük bilimadamları bile bazı küçük ayak oyunlarına başvurmuşlar. Bunlar arasından örneğin Ptolemaios, günümüz astronomlarından Dennis Rawlin's'in iddiasına göre, yaptığını iddia ettiği gözlemleri kendi yapmış olanlar, bunları Hipparchos'tan "yürütmüş". "The Crime of Claudius Ptolemy" başlıklı bir kitap yazmış olan fizikçi Robert Newton, ilkağın bu en büyük astronomunu "gözlem verilerini doğadan türeteceğine, teorisinden türemiş olmakla" suçluyor. Galileo'nun okul kitaplarına kadar girmiş olan ünlü "serbet düşüş" deneylerini yapmış olduğundan "kuşkulanılan" da var. Bütün zamanların en büyük bilgini sayılan Newton'un da bazı küçük hilelere başvurmuş olduğunu ciddi olarak düşünenler var; ama bunun ayrıntılarına girmeyeceğim. Modern atom teorisinin kurucusu John Dalton'la modern genetiğin kurucusu Gregor Mendel hakkında da benzer eleştirilerin dile getirilmiş olması oldukça şaşırtıcı ve de üzücü. Gerçi her bilimadamları bir Faraday veya Koch olmayabilir, ama bana kalırsa eleştiri konusu yapılan bu büyük bilimadamları daha çok teorik bir kafa yapısında oldukları için, teorilerine uymayan verileri deney yanlışları olarak yorumlamış olabilirler. Bu arada Darwin'in de kendinden önce "Evrim teorisini"ni dile getirmiş olan bazı yazarları ya hiç ya da yeterince anlamamış olmakla suçlandığını hatırlatmak isterim. Her büyük bilimadamları mutlaka başkalarına birşeyler borçludur. Gerek Copernicus, gerekse Newton bu konuda yeterince duyarlı davranmış, ama her bilginin onlar kadar "kadîrşınas" olmadığı anlaşılıyor.

Bilimadamları arasından kaçta kaçının hileye başvurduğünü saptamak pratikte imkânsız elbet. Bu konuda kötümser olanlar da var, iyimser olanlar da. İyimserlere göre, hilekârlık önemsenmeyecek kadar az; bana kalırsa da fazla kötümser olmayı gerektiren bir durum söz konusu değil, zira bilimde hile yapan nasıl olsa ergeç yakayı ele verecektir.

New Scientist dergisinin okurları arasında 1976'da yaptığı bir ankete cevap veren 201 kişiden 194'ü bilimde hile yapıldığı konusunda-doğrudan veya dolaylı yoldan-bilgileri olduğunu açıklamışlar. Hile yapanlardan 1/5'i suç listi yakalanmış, bir başka 1/5'i de hile yaptıklarını itiraf etmişler. Bunlardan da 15'i hiç yapılmamış deneyleri yapılmış gibi göstermiş, geri kalanlar ya verileri tıraz etmişler ya da sadece işlerine gelen en iyi verileri bildirmişler. Ankete "hile" konusunda bilgisi olanlar cevap verdiğine göre, bu tür bir araştırmadan genel bir sonuç çıkarmak mümkün değil. Herhalde bilimadamları arasında da "mutlak dürüst" olanlarla "tam sahtekâr" olanların sayısı ötekilerine kıyasla çok az: ünlü Gauss eğrisi burada da geçerli olsa gerek. Şimdi izninizle günümüzden birkaç tipik sahtekârlık örneği vereceğim.

Bunlardan en kötüsü Elias Alsbati adındaki Iraklı genç olsa gerek. Alsbati'nin manifesteleri anlatmakla bitecek gibi değil. Her iki sahtekârlık türünde de helki gelmiş geçmiş en büyük virtüöz. İlerisi için çok şeyler vadeden bu genç doktorun önce ABD'deki serüvenine

kısaca dokunacağım. Ürdün Kralı ailesinin maddi desteğiyle masterını ve doktorasını yapmak üzere gönderildiği ABD'de kendisini kısa sürede çevresinde tanıtıyor ve bir yandan "kanser bağışıklığı" konusundaki doktorasına çalışırken, bir yandan da üç yıl içinde tam 60 bilimsel makale yayımlamayı başarıyor. Bu "inanılmaz" başarının sırrını merak ediyor olmalıyız. Öyle ya, bu kadar genç bir insan çeşitli tıbbi konularda bunca makaleyi nasıl yazabilir? Tahmin etmiş olacağınız gibi, bunları kendi yazmamış, başkalarının yazdıklarından "yürütmüş!" Kullandığı taktik de kısaca şöyle:

Daha önce ABD'de yayımlanmış bir makede ufak tefek değişiklikler yapıp kendi imzası altında (bazen hiç varılmayan kişilerin de adlarını ekleyerek) Japonya, Brezilya gibi ülkelere yayımlanan ikinci, üçüncü derecede tıp dergilerine gönderip yayımlatmak! Dünyada 8000'e yakın tıp dergisi yayımlandığına göre, editörlerin her gelen yazıyı kontrol etmesi imkânsız. Buna rağmen, bir iki defasında Alsbati yakayı ele veriyor. Herhalde "aşırımaca" rektörü Alsbati'ye ait. Alsbati "aşırımaca" ile yetinse gene iyi. Daha Irak'ta 21 yaşında bir tıp öğrencisiyken "haza kanser türlerinin varlığını meydana çıkaran (detect) bir test" geliştirdiğini söyleyerek Irak hükümetinden bu konuda araştırmalar yapmak ve yöntemini geliştirmek üzere para istemiş, hükümet de dediklerine kanıp kendisine özel bir laboratuvar tahsis etmiş. Hükümetin gerisi oldukça uzun. Alsbati'nin bir düzenbaz olduğu anlaşılınca Irak'tan Ürdün'e kaçar ve orada bu defa da Prens Hasan'ı kandırarak ABD'ne kapaklı atar. Hayli huyundan vazgeçer mi, ilk girdiği Temple Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde de dolaplar çevirmeye kalkar: Bu defa "kansere karşı bir aşı geliştirmiş olduğunu" iddia ederse de, bunun nasıl birşey olduğunu ve nasıl geliştirdiğini açıklayamayınca kendisine yol verilir. Ancak bu defa Alsbati Prof. Wheelock'un laboratuvarına kapaklı atmayı başları. Zeki, çalışkan ve girişken olduğu için Wheelock bu genç bir şans daha tanımak ister. Bu arada Alsbati tam 11 bilim demegine üye seçmeyi de başarmıştır. Ancak Alsbati'nin laboratuvarında hiçbir şey beceremediği kısa sürede anlaşılır; bazı aletleri doğru düzgün kullanmaması bile bilmemektedir. Kaldı ki, aynı laboratuvarında çalışan iki genç araştırmacı Alsbati'nin verileri uydurduğunu saptarlar. Wheelock da sonunda yanlış ata oynadığını anlar. Alsbati'nin çok daha uzun olan sahtekârlık serüvenini burada kesip bu defa Mare Spector adındaki son derece çalışkan ve üstün yetenekli bir Amerikalı genç araştırmacıdan söz edeceğim. Cincinnati Üniversitesi'nden lisans ve master diplomasını aldıktan sonra, doktorasını yapmak üzere Cornell'de Ephraim Racker'in laboratuvarında araştırmalarına başlar. Önce Racker kendisini hücre zarlarında çok önemli bir işlevi olan enzimi, Adenozintrifosfataz (ATP-ase)'i pümfifiye etmekle görevlendirir. Spector bu görevi iki ay gibi çok kısa bir zamanda başkanı ve ardından kanserleşme sürecinde bir-biri ardından tol oynayan üç tane daha protein kinazı izole eder, sonunda da bir hayvan hücrelerini enfekte eden bir kanser virüsünün o hücreyi kanser hücrelerine nasıl dönüştürdüğünü tek tek aşamalarıyla açıklar. Teorisine de "Kinaz Rasrad" tenisi denir. Böylesine bir buluşun ne büyük bir ilgi, hayranlık, hatta kışkırtıcı uyandırdığını tahmin edebilirsiniz. Ancak, bildiğiniz gibi, her önemli yeni buluş haberi üzerine konunun uzmanları laboratuvarlarına koşup işin aslını araştırırlar. Spector'un buluşu "inanılmayacak" kadar güzeldir. Genç dahinin birşeyler çevirmiş olabileceğinden ilk kuşkulan Ray Erickson olur. Derken Cornell'deki bir başka virolog, Volker Vogt, Spector'un deneylerine hile karıştığını gösteren bazı ipuçları ele geçirir ve durumu meslekdaşı Racker'e bildirir. Bunun üzerine Racker öğrencisinden deneylerini

bir de kendi gözetimi altında tekrarlanmasını ister; ancak Spector bunu başaramaz ve foyası meydana çıkınca Cornell'den ayrılmak zorunda kalır. Genç dahiye bağlanmış bütün umutlar böylece suya düşmüştür. Yalnız hikâye burada da bitmiyor: Bu skandal üzerine Spector'un çarpıtılmış olduğu, ancak kefalere bağlı olarak cezasının ertelendiği öğrenilir. İşin daha ilginç yanı, Spector'un Cincinnati Üniversitesi'nden ne master, ne de lisans diploması almamış olması. Yoksa "hilebazlık" da bir ruh hastalığı mı?

Vereceğim üçüncü örnek bu defa insan bilimleri alanından; bu defaki süjemiz İngiltere'de psikoloji ve eğitim konusunda ün yapmış, parlak zekâsı, geniş bilgisi ve derin kültürü ile hayatı boyunca herkesin saygı ve hayranlığını kazanmış biri: Sir Cyril Burt! Burt'un foyası ölümünden sonra, Leon Kamin adındaki bir başka psikolog tarafından ortaya çıkarılıyor. Burt en çok da zekânın kaynağı konusunda araştırılmaları için yapmış biri. Değişik zamanlarda tek yumurta ikizleri üzerinde yapılmış olan zekâ testlerinin sonuçlarını değerlendiren Burt her defasında bu tür ikizlerin zekâ korelasyonlarının bir arada büyümüş olanlarda 0.994, ayrı yerlerde büyümüş olanlarda 0.771 olduğunu saptamış. Kamin'in kuşkusunu uyandıran nokta şu: İlk'in 21 çift ikiz, sonra da 30 çift ikiz, daha sonra da 53 çift ikiz testlerin (bindelik hanelerine varıncaya dek) tıpa tıpa aynı sonucu vermesi istatistiksel açıdan imkânsız. O halde? O halde işin içinde bir bit yeniği olmalı.

Ne yazık ki, Burt'un foyalarının bundan sonra nasıl bir bir ortaya çıktığını anlatamama zamanım elverişli değil. Ancak ilk iki örnekle bu son örnek arasında ortak bir yön olduğunu belirtmeden geçemeyeceğim: Alsabri ve Spector gibi bu ünlü psikologun da "yalancı" olduğu anlaşılıyor! Yalnız deney verilerini kendi teorisini kanıtlayacak biçimde traş etmekle kalmamış, üstelik en önemli makalelerinin yazımında kendisiyle işbirliği ettiğini bildirdiği Miss Howard ile Miss Conway adındaki kişileri de "uydumuştur!" İşin daha da ilginç yanı, Burt'un editörlüğünü kaptığı Journal of Statistical Psychology dergisinde Howard-Conway adlarının kitap eleştirmeni olarak geçmesi. Bazen insanla "takma-ad" da kullanılır, bildiğiniz gibi. Ancak bu iki (sözde)-yazar Burt'un yazdıklarına övgüler düzüyor, başkalarının eserlerini ise (bazen acımasızca) eleştiriyorlarmış. Burt'un yerine derginin editörlüğüne bir başkası gelince Howard ve Conway de yazı yazmaz olmuşlar. Siz olsanız bu durumu da ne düşündünüz? Zekânın bu tür kurnazlıklara alet edilmesi bir "karakter zaafı" değil midir? Nitekim, Burt'un büyük hayranlarından olan hatta üstadın biyografisini yazmakla görevlendirilen meslektaş Prof. Heamshaw da Burt'ün birçok defa benzer ayak oyunlarına başvurmuş olduğunu itiraf ediyor.

Bildiğiniz gibi, gerek yayın, gerekse deney alanında çok sıkı denetim mekanizmaları işbaşında; buna rağmen, bilimde sahtekârlığın önü alınmıyor. Bunun da-burada üzerinde duramayacağım- pek değişik nedenleri var şüphesiz. İleri Batı ülkelerine kıyasla, Doğu ülkelerinde "self-control" mekanizmaları çok daha gevşek olduğu için, buralarda sahtekârlığın daha büyük boyutlarda olması muhtemeldir. Bunun da, kanımca iki ana nedeni var: 1) Kimse kendine fazla güvenemediğinden olacak, meslektaşlar arası eleştiri yok denecek kadar az. 2) Sahtekârlığın teşhiri ayıp, hatta bazen ahlâka aykırı sayılıyor. Oysa bilimin ilerleebilmesi, hiç değişe bilimsel yayınların kalitesinin yükselmesi için her türlü sahtekârlığı, hatta lâfkalığı teşhir etmek şart gibime geliyor. Bu tür teşhirlerin hiç değişe genç bilimadamları üzerinde uyandırıcı ve caydırıcı bir etkisi olabilir. Bu gibilerine doğru yoldan sapmasının er veya geç meydana çıkacağını, dolayısıyla uzun vadede düştürüldüğün "en kârlı" davranış olduğunu hatırlatmakta yarar olduğunu inanıyorum. Genel ahlâk eğitiminde olduğu gibi, bilim ahlâkı konusunda gençlere en ilginç iyi örnekler yanında çeşitli kötü örnekler vermek onları iyi örneklerle

özendirmek bakımından yararlı olabilir. Ancak "şarlatanlar" teşhir etmek kanımca çok daha önemli, zira bilimadamları zaten genellikle şüpheli oldukları, dolayısıyla yeni bir iddianı bizzat denetlemeden kabul etmedikleri için, çok nadir hallerde aldatılabilirler. Buna karşılık, sıradan insanların şarlatanların iddialarını denetlemeye ne zamanları, ne istekleri, ne de yetenekleri vardır, dolayısıyla onları şarlatanların yetinden ancak eleştirirler, daha doğrusu "teşhirler" (debunker) kurtarabilir (Orası da şüpheli ya, neyse...). Sahtekârların bilim için bir "tehlike" oluşturdukları söylenemez; olsa olsa zaman kaybına sebep olabilirler. Kaldı ki, bunların asıl zararı gene kendilerine oluyor. Alsabri, Spector ve benzerleri gibi genç yetenekler kısa yoldan üne kavuşma dürtüsüne kapılmasalar, belki bugün onurlu bilimadamları arasında önemli bir mevkiye gelmiş olurlardı.

Son söz olarak, bilim hayatına atılmayı düşünen gençlerimize bir iki tavsiyede bulunmak istenim. Bilim yetenek, heves, hatta coşku isteyen zahmetli bir iştir, insana verebileceği en büyük haz ve mutluluk da yeni bir "doğru" bulma, bu şekilde insan bilgisine katkıda bulunma umududur. Bilimde para, prestij ve ün kazanma gibi tutkuları ön plâna geçirenler hüsrana uğramaya mahkumdur. Buna karşılık, sadece doğruyu bulma aşkıyla hareket edenler sonunda bu nimetlere de kavuşmayı ümit edebilirler.

Hüseyin Batuhan
Heybeliada/İstanbul

Kaynaklar:
Broad W & Wade N., "Betrayers of The Truth" Fraud & Deceit in Sci., 1982.
Kohn A. "False Prophets" Fraud-Error in Science/Medicine, B.Blackwell, 1986.

Mesleki Rehabilitasyon Merkezi

İş ve İşçi Bulma Kurumu (İİBK) ile Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)'nin ortak çabalarıyla 1991 yılında Ankara Sıhhiye'de bir merkez modeli olarak kurulan "Mesleki Rehabilitasyon Merkezi" toplumu-muzda özürliğin kendi kendilerine yeterli olmasını sağlayan beceriler kazandırmak, bedensel özürleri nedeniyle normal yaşamın gereklerine uyamama durumunda olan kişilerin fonksiyon kayıplarını gidermek ve sosyal aktivitelerini yapabilecek olanaklar sağlamayı amaçlayan bir kuruluştur. Merkez'in en önemli amacı; özürliğin, vasıf sızlı bireyler olarak gerek sosyal gerek mesleki açıdan kendi kendilerine yeterli bir konuma gelmesini sağlamaktır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde 6 aylık dönemlerden oluşmak üzere yılda 2 dönem mesleki eğitim kursları düzenlenmekte olup, bu kurslar; seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği alanlarında sürdürülmektedir. Merkez'in 60 kursiyer kontenjanı vardır. Her atelyede iki usta öğrenci bulunmaktadır. Altı aylık dönemlerin sonunda kursu başan ile bitiren kursiyerlere sertifikalar verilmektedir. İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde verilen kurslara katılacak kursiyerlerde şu şartlar aranmaktadır; Ankara veya Numune Hastahanesi'nden alınan en az %40'lık sakatlık raporu; 15-35 yaşları arasında bulunmak; İİBK Ankara şubesine daha önceden kayıtlı olmak; En az ilkökul mezunu olmak. Merkez'deki münarı engeller dolayısıyla tekerlekli sandalyeli özürli ve ayrı bir eğitim metodu gerektirmesi nedeniyle görme özürli kurslara katılamamaktadır.

Kurslara devam eden kursiyerlere günlük 25.000 lira cep harçlığı verilmektedir. Kursiyerlerin yemek ihtiyacı İİBK tarafından ücretsiz olarak karşılanmaktadır. Kurs süresi olan 6 ay boyunca meslek öğrenmekte olan özürli, öğrendikleri meslek eğitimi (seramik, konfeksiyon, trikotaj, gümüş işlemeciliği) ve sertifikası doğrultusunda piyasaya koşullarında iş aramaktadır. Ayrıca kursiyerlere 6 ay boyunca Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabili-



Trikotaj atölyesinden bir görünüm.

tasyon Yüksekokulu öğretim üyeleri ve öğrencileri tarafından "tbbi rehabilitasyon" hizmeti de verilmektedir. Bu hizmet için kursiyerlerden ücret alınmamaktadır.

Merkez, kısa bir geçmişe sahip olması, toplumda tam olarak tanınmaması gibi nedenlerden dolayı tam anlamıyla desteklenmemekte ve bu yüzden amaçların gerçekleştirilmesi zorlaşmaktadır. Merkez'e katılmayı bir şekilde destek verilmesinde, tanıtılmasında, halkın ilgisini, bilgisini sağlamada da güçlükler vardır. Merkezi'nin toplumda tanınması; yerel, özel, gönüllü kuruluşların (vakıflar, dernekler) halkın katkı ve katılımının sağlanması, kuruluşlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması, bunun yanında rehabilitasyondan yararlanan kursiyerlerin ve ailelerinin içinde bulundukları sosyal, kültürel, ekonomik ve psikolojik durumlarının incelenmesi ve bu kişilerin topluma uyumlarının sağlanması için bir "Sosyal Servis" ve sosyal hizmet uzmanlarına gereksinim vardır.

Özürli bireylerin psiko-sosyal yönden kalıcı ve geçerli bir hizmet verilmesi, sosyal servisin olmayışından dolayı yapılamamaktadır. Oysa rehabilitasyon merkezleri sosyal hizmet uzmanının ana çalışma alanlarından olup, bu merkezler 2828 sayılı "Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Kanunu"nda da belirtildiği gibi özürli bireyler hizmet vermek üzere kurulmuş sosyal hizmet kuruluşlarıdır.

İİBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde, ancak bahar aylarında, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından sosyal servisin görevleri üstlenilmektedir. Öğrenciler "Blok Uygulama I" dersi çerçevesinde "Sosyal Kişisel Çalışma" ve "Sosyal Grup Çalışması" ve "Blok Uygulama II" dersi çerçevesinde ise "Toplumsal Çalışma" ve "Sosyal Hizmet İdaresi" yöntemlerini uygulayarak çeşitli sosyal hizmet etkinliklerini sürdürmektedirler. 1993-1994 öğretim yılı bahar döneminde bu Merkez'de çalışan Hacettepe Üniversitesi Sosyal Hizmetler Yüksekokulu öğrencileri tarafından şu etkinlikler gerçekleştirilmiştir:

Kursiyerlerin psiko-sosyal sorunlarını ortadan kaldırmak için sosyal hizmet mesleğinin "Sosyal Kişisel Çalışma" yönteminden yararlanılmaktadır. Bu yöntem ile sosyal fonksiyonlarını yerine getirmeye yetersiz kalan ya da başarısızlığa uğrayanlara, günlük yaşamdaki sorumluluklarını yerine getirmek üzere, güçlenmeleri ve kendilerini geliştirmeleri sağlanmaktadır. Sosyal kişisel çalışma yönteminde, özürli bireyin sorununu açık biçimde kavramasına yardım edilerek sahip olduğu sosyal destek sistemleri (okul, aile, üye olunan gruplar), toplum kaynakları tanıtmakta ve bunları kullanarak karşılaşılabileceği diğer sorunlarını çözüme becerisi geliştirilmektedir. Sosyal kişisel çalışmada "güzellik" ilkesi vardır. Burada amaç, özürli bireyin sorunlarını rahat anlatabilmesi, çalışmalara ve sosyal hizmet uzmanına güven duymasını sağlamaktır. Merkez'deki kursiyerler "Sosyal Servis" ve şu sorunlarından dolayı başvurmuşlardır. Özürünü kabul düzeyinin düşük olmasından kaynaklanan sorunlar, toplumun özürli bireyler hakkındaki önürüde varattığı etkiler, aile içi anlaşmazlıklar, kültürel ve geleneksel faktörlerden kaynaklanan sorunlar ve intihar girişimi. Bu kursiyerler ile çalışma sonucu, sorunlarının kaynağını görmelerine, sorunlarını kendilerinin çözmelerine ve kendi kendilerine yeterli olmalarına yardımcı olunduğu görülmüştür. Kursiyerlerin sorunlarını ortaya çıkmadan önleyebilmek, sorun çözme becerilerini geliştirmek ve ortaya çıktıktan sonra sorunu ortadan kaldırmak amacıyla "Sosyal Grup Çalışması" da yapılmıştır. Bu çalışmada kursiyerlerin ihtiyaçları doğrultusunda "duyarlılık ve etkileşim grubu" adıyla uygulama grupları

kurulmuştur. Duyarlılık ve etkileşim araç olarak kullanılır. Çeşitli atölyelerdeki kursiyerlerin ortak bir amaç doğrultusunda biraraya gelmeleri, ortak faaliyetlerde bulunmaları ve birbirlerini daha yakından tanımaları amacıyla yapılan sosyal grup çalışması sonucunda, grup ortamında kursiyerler kendileri gibi özgül bireyleri görünce atölyeler içi ve atölyelerarası ilişkiler güçlenmiş, iletişim ve etkileşim beklenen düzeye ulaşabilmiştir. Grup ruhunun ve hislik duygusunun ortaya çıkmasıyla birlikte, atölyelerdeki motivasyon ve işverimi de artmıştır.

Blok uygulama II dersinde, daha çok "Toplumla Çalışma" yöntemine ağırlık verilmiştir. Toplumla çalışma yöntemi; yerel veya fonksiyonel bir toplumun çeşitli sorunlarını belirlemesine, çözüm yolları bulunmasına ve planlanmasına, bu sorunların çözümü için toplumda çalışma güven ve gücü yaratılmasına, gerekli iç ve dış kaynakların bulunmasına ve bütünleştirilmesine, böylece etkili bir işbirliği ve işbölümünün geliştirilmesine yarayan bir yöntemdir. Toplumla çalışma uygulamasında sosyal hizmet uzmanı, toplumdaki sorunlar ve bu sorunların çözümü ile ilgili kaynaklar arasında uyum sağlar. Ayrıca bu sorunları çözmek için toplumun kapasitesini ve kaynaklarını geliştirmek ve katılım sağlamayı da amaç edinir. Toplumla çalışmada; gerekli kaynak kişi ve kaynak kurumları tanıma, bunlarla ilişki geliştirme, halkla ilişkiler, örgütlenme, planlama, program düzenleme, işbirliği ve işbölümü sağlama, toplumdaki katılım ve destek oluşturma gibi teknikleri sosyal hizmet uzmanı, çalışanları içerisinde uygulamaktadır. Toplumla çalışma yapan sosyal hizmet uzmanı, toplum için toplumla birlikte uygulamayı gerçekleştirir.

Bu yöntem çerçevesinde "hoş zamanları değerlendirme"ye yönelik kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Hoş zamanların aktif olarak değerlendirilmesi, özgülünün kişiliğinin gelişmesinde, kendine güven duymasında olumlu katkı sağlar. Önemli olan hoş zaman etkinlikleri ile özgülülerarası ilişki ve etkileşimleri güçlendirmesi, iş motivasyonlarını artırmak ve kendi kendilerine yeterlilik duygusunu geliştirerek benlik saygısı düzeylerini yükseltebilmektedir. Ayrıca topluma ve çalıştıkları atölyeye uyumlarını sağlayabilmek, sosyal aktivitelerinde bulunmalarını teşvik etmek ve bu aktivitelerin yanında toplum kaynaklarını kullanmada özgülülere yardımcı olabilmek de önemlidir. Bunların yanı sıra atölyede moral düzeyinin yüksek tutulabilmesi; ilişkilerin güçlü olmasına bağlıdır. İletişim ve etkileşimle, iş verimi ve moral yakından ilişkilidir. Moralini iyi, iletişim ve etkileşimin tam olduğu atölye ve kurumlarda verimin yüksek olacağı kesindir.

Hoş zamanların Merkez'de en iyi şekilde değerlendirilmesinde kursiyerlerin katılımını sağlamak için önce kursiyerlerin görüşleri alınmış; ilgi, istek ve ihtiyaçları gözönüne alınarak çalışmalar planlanmıştır. Merkez'de planlanan ve uygulanan hoş zamanları değerlendirme faaliyetleri şöyle belirlenmiştir: 1- Yüzme kursu faaliyeti düzenlenerek, kursa katılan özgülülerin tamamı yüzme öğrenmiştir. Ayrıca özgülüler arası çeşitli yarışmalarda 1 altın ve 2 gümüş madalya kazanmışlardır. 2- Gezi ve piknik faaliyetleri düzenlenerek, bu amaçla Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı ve Bayındır Barajı'na gidilmiştir. Kursiyerler bu gezilere aileleri ile birlikte katılmışlardır. 3- Duvar gazetesi çıkarılmıştır. Duvar gazetesinde özgülülük alanı ile ilgili bilimsel yazılar, resimler, gazete kupürleri, şiir, fıkra, karikatür ve kazanılan madalyalar sergilenmiştir. 4- Atölyelerarası genel kültür yarışmaları düzenlenmiştir. 5- Dama, tavla, satranç turnuvaları organize edilmiştir. 6- Şiir, fıkra, karikatür yarışmaları yapılmıştır. Ayrıca belirlenen tüm yarışmalarda dereceye girenlere ödül verilmiştir. 7- Atölyelerde yapılan ürünlerin sergilenmesi ve satılması amacıyla kermes düzenlenmiştir. "Toplumla Çalışma" yöntemi kapsamı içinde bir de "Hizmet İçerisi Eğitim Projesi" uygulamaya geçirilerek şu faaliyetler yer verilmiştir: 1- Kursiyerlerin aileleri ile toplantılar yapılmıştır. Aylık yapılan bu toplantılarla, velilerin kursa gönderdikleri yakınlarnın ihmali etmeyip izlemeleri gerekmektedir. Bu

yardımlardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'ya beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972 000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acınası doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalı aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağıının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmacı çalışmaları uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972 000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşında olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine

1- Özgülülere "Yeşil Kart" çıkartılması yönünde çalışmalar yapılmıştır. Kursu devam eden özgülülerin %70'inin herhangi bir sosyal güvenlik şemsiyesi altında olmadığı saptanmış, gerekli durumlarda protez, ortez ve tedavi giderlerinin karşılanması düşünülmüştür. Bu amaçla yasal girişimler (özgülüler için) tamamlanmıştır.

2- Otobüs Serbest Biniş Kartı çıkarılması çalışmaları yapılmıştır. Özgülülerin ulaşım problemleri ve maddi problemleri gözönüne alındığında önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu girişimler sonuç vermemiştir. Çünkü serbest kart çıkarılması için belediye meclisi kararına ihtivaç olmuş ve bu da gerçekleştirilememiştir.

3- Kursiyerlerin, kurs sonrası istihdam olanaklarının araştırılması çalışması yapılmıştır. Ancak 3 ay gibi kısa bir uygulama süresinde böylesine kapsamlı bir konu da çözüme kavuşturulamamıştır.

4- Ayrıca kursiyerlerin kendi işlerini kurmaları konusunda da çalışmalar yapılarak Halkbank'ın "Özgülü Girişimci Kredisi" hakkında kursiyerlere bilgi ve dokümanlar verilmiştir.

İHBK Mesleki Rehabilitasyon Merkezi'nde hizmetlerin daha verimli yürütülebilmesi için "Sosyal Servis" kurulmalı ve sosyal hizmet uzmanı istihdamı yapılmalıdır. Yalnız sosyal servis, bahar dönemlerinde 3 ay gibi kısa bir süre için öğrenciler tarafından kurulmamalı, devamlılığı sağlanana sosyal serviste kadrolu sosyal hizmet uzmanları görev yapmalıdır.

Ayrıca Merkez'deki kursların istihdam garantili olması; kursiyerlerin kurs sonrası iş bulabilmeleri; işe yerleştirilmeleri sağlanmalıdır.

M.Sedat Tas, Nejat Üstün,
Murat Sezgin, Tuğba Usta, M. Ali Yurdakul
H.Ü Sosyal Hizmetler Yüksekokulu

Dünyanın En Büyük Milli Parkı "Grönland"

Grönland coğrafik olarak Kuzey Amerika kıtasına ait dünyanın en büyük adası durumundadır. Yüzölçümü 2.2 milyon km² olup, bunun 4/5'i bir buz örtüsüyle kaplıdır. İç buzul olarak adlandırılan bu buz örtüsünün kalınlığı yer yer 3.2 km'ye ulaşmaktadır.

1992 nüfus sayımına göre toplam nüfus 55 385 kişidir ve bunun %83'ü Grönland'lılardan, %17'si Danimarka

asullardan oluşmaktadır. 1721 yılından beri bir Danimarka kolonisi olan Grönland; 1953'de Danimarka kralığının eşit bir parçası olmuş, 1979 yılı içerisinde de Faroe adaları ve Danimarka'ya beraber kralılık içinde ayrı bir toplum olarak özerk bir statü elde etmiştir. Grönland, parlamento tarafından kendi içinden seçilmiş bir hükümet tarafından idare edilmektedir.

Nüfusun büyük çoğunluğu, batı Grönland kıyılarında yayılmış küçük yerleşim birimlerinde yaşadıkları ve geçimleri doğrudan doğruya doğadan elde ettikleri için, çevreyi ve doğal kaynakları korumak çok önemli bir görev olarak düşünülmektedir. Dünyanın en büyük adası olması dışında Grönland'ın bir diğer ilginç özelliği, Kuzey Kutbu'na en yakın konumdayken aynı zamanda dünyanın en büyük milli parkına sahip olmasıdır. Milli Park, kapladığı 972 000 km² yüzölçümüyle Fransa ve Britanya'nın toplam alanından daha geniş bir alana sahiptir. 1900'li yıllarda Grönland, bölgesi çok iyi tanıyan bir grup Danimarka'lı araştırmacının çabaları sonucu milli park fikriyle tanışmıştır. Yıllar içinde olgunlaşan bu fikir sonucu 2 Mayıs 1974'de bir komite oluşturulmuş, bu komitenin çalışmaları ve önerileri sonucu Grönland doğa koruma yasası, milli park önerisiyle birlikte aynı yıl Haziran ayında Danimarka parlamentosu tarafından onaylanarak hayata geçirilmiştir.

1822'de William Scoresby, Kuzey-Dogu Grönland'da batı kayalara oturan ilk Avrupalı balina avcısıydı. Onu daha sonraki yüzyıllar boyu pek çok denizci ve kaşif takip etmiştir. Yelkenli gemilerle, köpeklerin ya da kendilerinin çektiği kızaklarla bilinmeyen içra bölgelere ulaşmaya çalışmışlar, bu yolculuklar sırasında pek çoğu açık ve acınası doğa koşullarına yenik düşmüştür. Danimarkalı arkeologlar yaptıkları araştırmalarla, Eskimoların Kanada'dan göç ederek buraya geldiklerini ortaya çıkarmışlardır. 4500 yıl kadar önce ilk avcılar Robenson karnalı aşip kuzey Grönland'da daha sonraları avlarını takip ederek doğu kıyılarına ulaşmışlardır. Bununla beraber yüzyıllar içerisinde iklim ve yaşam koşullarında kökten değişimler yaşanmış ve halk yavaş yavaş ortadan kaybolmuştur. Bu nedenle Grönland yeni göçlere kadar insansız olarak kalmıştır. Scoresby'nin ziyaretinden sonra İngiliz kaptan Clavering, 1823 yılında adanın güney kıyısında bir grup Eskimo ile karşılaşmış, bu olay Avrupalıların yerli halkla ilk ve son karşılaşmaları olmuştur. Büyük olasılıkla yöredeki Eskimo yerleşimi bundan sonra ortadan kalmıştır. 1892'de, Amerikan Deniz Kuvvetleri'nden Robert Peary Grönland'ın bir ada olduğunu tesbir etmiştir. Bu arada 1900 yılların başından itibaren giderek artan bir şekilde, avlanma ve Kuzey-Dogu Grönland'ın yasal hakları konusunda Danimarka ve Norveç arasında tartışmalar devam etmiştir. Bu mücadele sonucu 1933 yılında yüksek mahkeme Danimarka lehine verdiği kararla bu tartışmaya son vermiştir. Bu zaman zarfında artık Grönland'da yeni bir döneme adım atılmıştır. Keşif çağıının öncüleri yerlerini çoktan modern araştırmacı çalışmaları uzmanlarına bırakmıştır. Grönland'da, şimdi sistematik planlama ve modern teknoloji tehlike ve maceranın yerini almıştır.

Milli Park, 1988 yılında batıya doğru genişletilerek bugünkü mevcut 972 000 km²'ye ulaşmıştır. Park alanının büyük bir kısmı iç buzul örtüsüyle kaplıdır. Kıyılarda nispeten tek düze, çöküntülerde ise alüvyonlarla dolu olan prekambriyum yüzey şekilleri, kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatı da alp tipi sıradağlar ile bazıları çok yüksek doruklar taşır; bütün kıyı önünde az ya da çok serbest buzullar yer alan fiyordlarla yanılmıştır.

Buzul çağlarının başlangıcına rastlayan, tahminen 1-2 milyon yıl yaşında olan buz örtüsünün ortalama kalınlığı 2.1 km olarak tahmin edilmektedir. Çok yaşlı olmasına karşın bu buz tabakası cansız bir yığın değildir. Her yıl birkaç metre kar birikir ve bu karlar daha sonra içinde çok sayıda küçük hava balonları bulunan bir buz biçimine



dönüştür. Buz örtüsü sürekli hareket halindedir. Bir kısmı kıyıdaki dağ sıraları tarafından tutulmakta, geri kalanı ise fiyordların dibine kaymaktadır.

Grönland'da 3 tip buzul bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, aralıktan mayıs-haziran aylarına kadar ki zaman diliminde donan ve fiyordları kaplayan tuzlu suların oluşur. Karşınıza çıkan 2 buzul tipi kuzey kutup denizinde oluşan ve akıntılarla sürüklenerek gemicilik için büyük tehlikeler yaratabilen buzullardır.

Aysbergler ise iç buzulları kenarlarından kopan ve tath suları oluşan buzullardır. Yaşları 500 ile 100.000 yıl arasında değişir. Bilimadamları, buz katmanlarının ve buz içindeki çeşitli oksijen izotopları arasındaki ilişkileri inceleyerek çağlar boyunca meydana gelmiş olan iklimatik değişiklikleri ortaya çıkarabilmektedirler. Bugün araştırmacılar meşgul eden en önemli sorunlardan biri, yeryüzü ikliminin geçmişten bugüne helüli bir takım modellere göre mi değiştiğidir? Eğer böyleyse uzun dönemli sosyo-ekonomik ve ekolojik planlamalarda iklimin etkisi doğru olarak önceden tahmin edilebilecektir. Belki de bu sorunun yanıtı buz katmanları arasında yatmaktadır.

Meteorolojik olarak kutup buz kitleleri, karla kaplı alanlar gibi işlev görürler. Tüm milli park yüksek artık kıtasal iklime sahiptir. Kar yağışında bölgeler arasında önemli değişiklikler söz konusudur. Genel olarak kuzeye doğru gidildikçe yağış azalma gözlenir. Park'ın en güney kısımlarında yıllık yağış 430 mm'ye ulaşırken, sert bir çöl ikliminin hakim olduğu Peary land'de ise sadece 200 mm'dir. Ayrıca kuzey kısımlarda sıcaklık ortamlarında güneye oranda önemli azalmalar mevcuttur; örneğin; kaydedilen en düşük sıcaklık -70 °C olmuştur. İklimi ve bu nedenle milli parktaki çevre koşullarını etkileyen en önemli etkenlerden biri güneş enerjisinin varlığı ya da yokluğudur. Tüm milli park alanında kutup gecesi liti-

küm sürmekte ve sonuç olarak gece yarısı güneşi ile uygun bir periyot yaşanmaktadır. Bu güneyde 21/2 ve Peary land'de ise 5 aydan az olmayan bir zaman dilimidir.

Kış ve dolayısıyla sıcaklık flora ve fauna için belirleyici ve sınırlayıcı bir etkidir. Uzun kutup geceleri sırasında sıcaklık -30 °C ile -50 °C arasında değişirken, kuzeyden çok güçlü kar fırtınaları gelmektedir. Bu dönem karada yaşayan hayvanlar için en kritik devredir. Mevcut popülasyonları 6000 civarında olan öküzle koyun arası bir hayvana benzeyen Misk sığırları, bu koşullarda arkalarını rüzgara dönerek besin değeri az; ancak ulaşabilecek tek yiyecek olan kuru otları bulmak için sert kan epeletler. Misk sığın hemen hemen 300 kg'lık ağırlığı ve korkunç görünümüyle boynuzlarıyla ilginç ve tipik bir hayvandır. Mavi ve beyaz kutup tilkileri donmuş denizin üzerinde dolaşarak ayı balığı ya da başka hayvan leşlerini ararlar. Mavi kutup tilkisi özellikle kıyasal mekanları yaşam ortamı olarak tercih ederken, beyaz kutup tilkisi daha kuru alanlarda özellikle kuzey Grönland'da yaşamını sürdürmektedir. Kutup ayısı aslında bir kara hayvanından çok bir deniz hayvanıdır. Genelde yiyecek aramak için buz tutmuş deniz üzerinde dolaşır. Menülerinde en favori yiyecek ise ayı balıktır. Milli park içinde yaşayan birkaç ayı balığı türü bulunmaktadır. Bu hayvanlar karada tembel ve hantal görünümlerine rağmen denizde son derece kıvrak ve iyi birer avcılardır. Hem batı hem de doğu kıyılarında 10 kadar halina türü yaşamaktadır. Tüm ülkede sayıları 1970 sayılarına göre 100.000 civarında olan yabani tenk ge-yikleri de önemli menüler arasında.

Diğer yandan yaz mevsimi en azından bazı yerlerde oldukça önemlidir. Bu yerler bölgenin 2/3'ünün kutup çölleriyle ve çiplak kavarlarla kaplı olduğu düşünülürse birer vaha olarak adlandırılabilir. Buraları nispeten korunaklı, toprak nem ve güneş radyasyonu konusunda şanslı alanlardır. Bu tip yerler hayvan ve bitkiler için büyük önem taşırlar.

Deniz kuşları diğerlerine oranda dominant durumdadır. 15 kadar kuş türü burada kuluçkaya yatmaktadır. Bunların yarısı kuluçka mevsimi sonunda buraları terk eden göçmen kuşlardır. Kuş türleri arasında; kar kekligi, kutup martıları, deniz ördekleri, beyaz baykuş ve beyaz kuyruklu kartal yer almaktadır. Fiyordlarda güneş ışı-ğı, besin zincirinin diğer halkalarını oluşturan balinalar, ayı balıkları ve artık morina balıkları için çok önemli olan bir plankton patlamasına neden olur.

Hem Grönland hem milli park ağaçtan yoksun bir durumdadır. Sadece Güney kesimlerde ve özellikle yukarıda sözü edilen vahalarda, boyları 5-7 m'ye ulaşabilen kuşlara ayrıca Grönland övez, kızılbaş, eğreltiler ve çalı-ğında söğütleri rastlamak olasıdır. Genelde mevsim, ağırlık olarak liken ve yosunlardan oluşmuştur. Yaz mevsiminde kısa vejetasyon periyoduna sahip bazı çiçekli bitkilerde park peyzajına renk katmaktadır.

Kuzey ve doğu Grönland'daki milli park, UNESCO'nun insan ve biyosfer (MAB) programı dahilinde "Bi-

yosfer Rezervi" statüsünü elde etmiştir. Milli park yönetimi, bilimsel araştırmalara sıcak bakmakta ancak ülkede ekonomik kaynaklar ve insan gücü sınırlı olduğundan az sayıda araştırma projesini yürütüp destekleyebilmektedir. Bununla birlikte 1988 yılında, Danimarka Araştırma Enstitüsü ve özel bir kuruluşun desteği ile Grönland ve millipark çapında büyük biyolojik ve arkeolojik araştırmalar başlatmıştır.

Şerif Hepcan

E.U. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Kaynaklar:

Anonim: The World's Greatest National Park in North and East Greenland, 1989

Anonim: Greenland Kalaallit Narsaat Statistical Yearbook, 1992

Anonim: Kalaallit Narsaat Greenland a Modern Arctic Society, 1993

İngilizce Üniversite Eğitimi

Son yıllarda Türkiye'de üniversite eğitiminin yabancı dille yapılmasına ilişkin eğilimler anlaşılması zor ölçülerde arttı. Bizce bu, ne yazık ki, yalnızca kökü, dayanağı olmayan bir özelemdir. Belki de nedenleri başkadır. Bu nedenlerini araştırdığımızda son on yıllarda hızla yaşadığımız toplumsal dönüşümün izleriyle karşılaşma olasılığı bile var. Ben kişisel olarak "ülkemizde Türkçemizin dışında bir başka dilin kullanımı yaygınlaştırmak mı isteniyor?" sorusuna takılmadan konuyu düşünmekte zorlanıyorum.

Yabancı Dilin Önemi

Önce bir saptama yapmakta yarar var; günümüzde üniversite eğitiminde bir yabancı dilin bilinmesi artık bir zorunluluk. Örneğin İngilizcenin dünyanın neresinde olursanız olun geçerliliği bugün için tartışılmaz bir gerçek. Üstelik İngilizcenin yaygınlığı bilim dili olmasının çok ötesinde. Eğer bir toplum dünya ile bütünleşecek ise - zaten başka türlü olması düşünülemez - bireylerine İngilizceyi öğretmeli. Ancak, anlaşılması güç olan "İngilizceyi öğretmeyi" bir kişiyi meslek sahibi yaparak yaşama iyice yetmiş bir insan olarak sunma anlamına gelen "üniversite eğitiminin" önüne çıkarmaktır. İngilizce bilen bir insan mesleki eğitimini kendi ülkesinde neden kendi ana dilinde yapmasın? İngilizce bilmiyor ise, mesleki eğitimini İngilizce öğrenmeye neden feda etsin?

Öyle anlaşıyor ki sorun İngilizce bilinişi bilmediği ile ilgilidir. Peki bunun çözümünün üniversite eğitiminin İngilizce yapılmasında olduğu nasıl düşünülebilir? Sanıyorum bu bizim toplumsal olarak kestirmeye ve kolayca çözümlere olan eğilimimizden kaynaklanıyor. Acaba nerede yanlış oluyoruz? "İngilizce bilenler kolay iş buluyor", "iş alanları İngilizce bilme zorunluluğu getiriyor", hatta "İngilizce eğitimi veren birkaç ayrıcalıklı üniversitemin mezunları aranıyor" denebilir. Sanıyorsunuz ki verdiği mesleki eğitimi, Türkiye için bilinen nedenlerle yeterli olmayan üniversiteler İngilizce eğitime geçiverse değişen birşey olacak!

Doğal Olan Ana Dilinde Eğitim

Nasıl oluyor da öğrenciler ile onlara ders veren hocaların sınıflarda kendileri için en doğal olan ana dilleri dışında bir başka dille daha iyi iletişim kurabilecekleri düşünülebilir, havret verici! Denlerde kaynaklara başvururuz ve dünyada en son olup bitenin izlenmesi kuşkusuz ki gerekir. Bir yabancı hoca geldiğinde de dersini ya da konferansını İngilizce verebilmelidir. Bu yüzden üniversite eğitimi göten herkesin İngilizce bilmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Ama bu tüm eğitimin İngilizce yapılmasını hiç mi hiç gerektirmez. Yabancı dil öğreniminde ortaya çıkmış sıkça sözü edilen bir gerçek; öğrenmenin on yıldan önce kolay olabildiği, daha sonra giderek zorlaştığıdır. Toplum olarak yine, olumsuz gibi, zamanında yapamadığımızı son anda kırtarıverme peşinde değil miyiz acaba? Velheta çocuklarını hiçbir güçlükte kolejlere okutarak



ilk ve orta öğrenimleri sırasında İngilizce öğrenmelerini sağlamaya çalışmasını çok doğal karşılıyorum. Ancak aynı velilerin çocuklarının üniversitede okurken de İngilizce eğitimi görmelerini bizdeki kadar çok istemesi olsa olsa pragmatik/ yararlı düşüncelere dayandırılabilir. Oysa ülkesinde çalışıp yaşayacak olanların ana dillerine karşı daha duyarlı olarak yetiştirilmeleri gerekir. Herhalde İngilizce eğitimi görmek İngilizce biliyor olmanın kesin kanıtıdır diye düşünülüyordur. Ama bu biraz da "insanın kendisine değil de başka birşeye güvenmesi" anlamına gelmiyor mu? Bu bir kompleks mi, yoksa kalıcı bir açık görüşlülük mü? Yoksa biz kendimizden umudu kestik mi?

Toplumsal Onur

Toplulmanın kendi öz diline sahip çıkması bir onurdur. Kendi yaratıcılığını artırmanın, kendine özgü olmanın, uygar dünyaya evrensel bir boyut ekleyebilmenin bir yoludur.

Sıkça yinelenen bir sav var. Bilmadama yetistirmek ve bilime katkıda bulunmak için "İngilizce eğitim" gereklidir deniyor. Sanıyorum "İngilizce eğitimi" gereklidir demek isteniyor. Sondaki; harfi düşünce ve değişen anlama da özen gösterilmediğinde kolayca yanlış düşünülüyor! Bir insan kim ne dese desin en kolay kendi ana dilinde anlatır, algılar, düşünür ve üretir. Bir Türk bunları İngilizce yapamaz demek değildir bir. Ancak kaç yapabilir? Önemli olan yapabildiklerini sayısını artırmak değil midir? Ne içine sıkça düştüğümüzüz özentiler ile, ne de kocağın aldığımız hurafelet ile gelişeceğimizi düşünemeyiz.

Türkçe Bilişim Terimlerini

Bir bilmadama ülkesinde kendi yurttaşları ile önce kendi ana dili ile iletişim kurar. Kendi ana dili ile bilim yapmaya önem veren bilmadama bunun sıkıntısını hep içinde taşıyacağına inanıyorum. Bir önemli öncelik daha var: hiçbir bilmadama uğraş alanında çalışma yapmasını engelleyen bir neden olarak Türkçenin yetersizliğini ileri süremez. Bunu hiçbir ülkenin bilmadama kendi dili için yapmıyor. Türkçemiz yetersiz olsaydı dünyada şu anda hızla gelişen ve değişen bilim alanında Türkçe eğitim yapamaz, kendi aramızdaki iletişimi Türkiye kutamazdı. Bugün neredeyse hemen hemen tüm bilişim terimlerini, yerine oturmuş Türkçe karşılıkları var. Keşke, hepimiz önce ilgili öğretimi öseleri ve uygulamalarındaki bilişimciler olarak ana dilimize biraz daha duyarlı, biraz daha özenli olabilsék de Türkçenin yatkınlığını toplumumuza daha iyi aktarabilsék. Keşke, bilgisayar donanımı, yazılımı ve iletişiminin oluşan bilişim teknolojisinde üretimimiz olsa da bu teknolojiyi yaygın biçimde kullanmasını daha iyi bilebilsék.

Ayrıcık Özlemi

Bugün İngilizce ile eğitimin bazı üniversitelere tanınmış bir ayrıcalık olduğunu düşünenler de var. Böyle olunca adeta herkes bu ayrıcalığı kendisine de yakıştıyor ve istiyor. Üzülerek söylemek gerekiyor ki genelde toplumumuz da bu eğilimin içinde. Bu eğilimi pratik yararları dinlik görüyor.

Toplumumuzun büyük çoğunluğu dünyaya yeni açılıyor. Bu yüzden özelemleri ve beklentileri çok büyük. Ne yazık ki, şu an için çarpışık ezik duyguların bir biçimde sergileniyor. Bu durumda toplumumuzun tercihlerinde sapma olması kaçınılmaz. Bunu bilerek üniversitemizin yol gösterici görevini daha iyi yapması gerekiyor. Ancak üniversitemiz de kaçınılmaz olarak toplumumuzun bir aynası olmaktan öteye geçemiyor. Sorunlarımızı açık açık konuşmak, gerçekleri ortaya koymayı ve öz eleştiri yapması gerektiriyor. Saygımıza çıkan tablo, özellikle dünyanın gelişmiş ülkeleriyle karşılaştırma yapıldığında istesek de pek parlak olmuyor. Acaba bu olumsuzluklar bizi bilimsel sorumluluğumuzdan daha da mı uzaklaştırıyor? Toplumda herkes kendini kurtarma çabasına daha çok mu itiyor? Kaçınılmaz olarak kesirime yollara daha çok mu kayıyoruz?

Mevcut üniversitemizin yanlış kapıtmamız gerektiren on dört yeni üniversiteyi yalnızca ad vererek açtınız. Hiçbir anlamı olmayan bu duruma toplumumuz sevinerek kanıyor. Başkaca bir tepki göstermiyor. Bu çevrede kaçınılmaz olarak ortaya çıkan olumsuzluklara neredeyse yaşamaya bile hakkımız yok. İşte bu olumsuzluklar içinde üniversitemizde verilen eğitimden mutlu olamayınca, İngilizce ile verilen eğitimi önemsiyor, eğitimi İngilizceye çevirme eğilimlerimiz güçleniyor.

Ersin Töreci
H.Ü. Bilişim Bilimleri Mühendisliği Bölümü

Ekolojik Enformasyon Sistemleri

Çevremizin; hava toprak ve suların kirlenmesi hızla bir şekilde artmaktadır. Radyasyon oranı yükselmekte, denizlerdeki canlılar (bitki ve hayvanlar) ölmektedir. Toprak erozyonu artmakta ve yeşil neredeyse kaybolmaktadır.

Bu durum özellikle büyük ve sanayi şehirlerinde kendini daha çok göstermektedir. Yapılan araştırmalardan, çevre kirliliğine neden olan kaynakları; sanayi ve ulaşım araçlarının etrafa yaydığı zararlı anklar olduğu anlaşılmıştır. Atmosfere bırakılan zararlı maddelerin %60-70'i ulaşım araçlarından kaynaklanmaktadır. Petrol rafinerileri, kimya ve petrokimya endüstrisi, elektrik santralleri, çimento ve inşaat malzemelerinin ürettiği zararlı ve diğer fabrikalar da kirliliğe neden olan diğer kaynaklardır. Bunlar havaya zararlı gaz ve tozları, sulara da toksik atıkları bırakmaktadır. En tehşetlisi de bazı arazilerde toplanan petrol ve petrokimya atıkları radon gazları oluşturarak bölgede radyoaktiflik oranını yükseltmektedir.

Sanayinin denizlerde yol açtığı zararlar ise son derece ağırdır. Örneğin Azerbeycan'da bilhassa petrol, kimya ve petrokimya sanayileri tarafından ortalama olarak bin ton petrol ve petrol ürünleri, yirmi bin ton sülfat, üç yüz bin ton klorit, yirmi beş bin ton fenil ve başka atıklar bulayık sulara atıldığıyla Hazar Denizi ne aktılır. Bunlardan başka Volga, Kür, Ural ve Terek çayları ile de Hazar'a çok miktarda azot ve ağır metal bileşikleri dökülür. Onların derişimleri ise standart normlardan çok uzaktır. Türkiye'deki denizlerin bugünkü çevresel durumu daha endişe vericidir. İstanbul Boğazı'ndaki kazaat, aşım nüfus artışı, plansız kentleşme, hızlı ve sağlıksız sanayileşme, üretim ve tüketimin artması ve atıkları hizmetlerinin yetersizliği gibi nedenlerle doğal ve kültürel çevre daha çok bozulmaktadır. Bütün bunlar oluşan gergin ekolojik ilişkilerin sağlanmasını ve düzenlenmesi yollarının araştırılması gerektirir. Eğer bu korkunç sorunun önemi zamanında alınmaz ise gelecekte daha vahim durumlarla karşı karşıya kalabiliriz. Günümüzde çevre kirliliği ve radyoaktivite ile ilgili çalışmalar; atmosferde CO₂ yoğunlaşması, küresel ısınma, ormanların azalması, su kirliliği gibi temel çevre sorunları artık ülkenin sınırlarını geçerek dünya düzeyinde tartışılmaktadır. Çevre konusu sadece bir inceleme konusu olmaktan çıkarak, araştırmalar uygulanabilir bilimsel ve teknik temelde ortak bir boyut haline gelmiştir. Özellikle kimya ve petrokimya sanayisinin gelişmesi, ekolojiyi temiz kimyasal maddelerle ve önemli petrol ürünlerinin alınması, yeni ileri teknolojilerin yaratılması ve çevresel temizliği sağlayarak çalışan mevcut üretim proseslerinin verimli kullanılmasına bağlıdır. Fakat bazı sanayilerin günümüzdeki durumu gösterir ki, teknoloji tesis ve donatılarının çoğunluğu, ekimsi olduğundan ekolojik rejimlerini temin etmek için pek yeterli değildir. Bu problemin çözülmesinde en önemli yöntemlerden biri de bilgisayar kompleksleri ve ağırları aracılığıyla teknolojilerin ekoloji veri bankalarının ve enformasyon hizmetlerinin yaratılmasıdır. Bu nedenle ilk önce çevre kirliliği emisyonlarının ölçümünü yapmak için her sanayi tesisinde ekoloji enformasyon merkezlerinin yaratılmasıdır. Burada çağdaş ekspres ekoloji analiz usullerinden, fiziksel-kimyasal temizleme yöntemlerinden, yüksek

dercede hassas gaz analizatörlerinden, spektroskopilerden, bacagazlarını ve radyoaktifliği ölçen cihazlardan geniş olarak yararlanılmaktadır. Bunların yardımı ile elde edilen sonuçlar, atıkların ve kirliliği emisyonlarının integrasyonu veri bankalarının oluşturulmasına olanak sağlar. Bu veri bankaları, genel olarak atıkların ve kirliliği emisyonlarının ölçümünü, analiz sonuçlarını, tekrar kazanma yöntemlerini, diğer meteorolojik ve ekolojik parametrelerini içerir. Daha sonra bunların teknik normlarının standartlara uygun olmasını, atmosfer difüzyonunun dinamik modelinin kurulmasına ve endüstriyel tesislerinin optimum kontrol parametrelerinin belirlenmesine geniş olanaklar getirir.

Gelecekte bu alanda katkımıza çıkan bu problemler ise yaratığımız integrasyon veri bankaları temelinde sanayi fabrikaları arazisinde zararlı atıkların standart normlardan dinamik sapma haritasını, aerodinamik ve meteorolojik faktörleri dikkate almakla, onların yaygınlığını belirlemek gerekir. Bu bakımdan atıkların değerlendirilmesi için bilgisayarda ekspert sistemlerden yararlanmak amaca uygundur. Burada çevre kirliliği problemleri için yapılan program temelinde bütün zararlı atıkların ve kirliliği emisyonlarını veya aynı ayrı parçacıkların derişimlerini istenilen zamanda elde etmek olasıdır.

Ekolojik enformasyon sistemlerinin farklı alanlardaki faaliyetlerinin bir kilit noktası da onların integrasyonu veri bankalarının çeşitli telematik ağlarının aracılığı ile enformasyon sistemlerinin birleştirilmesidir. Bu sistemlerin organizasyonu ve uygulanma kuralları çağdaş bilgisayar kompleks ve ağları temelinde gerçekleştirilir.

İntegrasyon veri bankaları; program, teknik ve organizasyon araçlarına dayalı bir program sistemidir. Bu sistemin esas amacı verilerin merkezde toplanması, saklanması, işlenmesi ve aynı zamanda ortak kullanılması olanıdır. Bu konuda Azerbeycan Bilimler Akademisi'nin Petrokimya Prosesleri Enstitüsü'nde petrol ve petrokimya teknolojilerinin bilgisayar veri bankalarının enformasyon hizmetlerinin yaratılması ile ilgili geniş araştırma ve uygulama çalışmaları yapılmaktadır. Bu sistemlerin kurulum yöntemleri ve uygulama programları hazırlanarak, denemelerden geçmiş ve kullanılması garantelenmiştir.

Sonuç olarak çevremizin korunması ile ilgili teknolojik proseslerin ekolojik problemlerinin ortadan kaldırılması için; sanayi fabrikalarında ekolojik enformasyon sistemlerinin kurulması, onları çağdaş ekolojik analiz ve ölçüm cihazları ile temin ve teşhis etmek; teknolojik proseslerin ekolojik rejimlerinin sağlanmasına ölçüm ve kontrol sistemleri ile kontrol etmekle atıkların bilimsel ve teknolojik temelde standart normlara uygun bilgisayar veri bankaları yaratmak; endüstride temiz son ürünü almak amacı ile çalışan teknolojilerin ve üretim proseslerinin modernleştirilmesini sağlamak. Çalışma rejimlerinin optimum koşullarda kontrolünü yapmakla ve sanayi atıklarının tekrar kazanılmasını sağlamakla atıkların periyodik olarak kontrol etmek; bütün ekolojik veri bankalarından sanayi tesislerinin yaratılmasına rağmen Çevre Bakanlığı'nın bu verilerden yararlanması için merkezi bilgisayar komplekslerini bakanlıkları yerleştirmekle dağılımlı veri bankalarına sahip hiyerarşi seviyelerinde faaliyet gösteren çok prosesörlü ve evetli bilgisayar şebekesinin kurularak kısa sürede uygulanmasını yerine getirmektedir. Bu önerilerin yapılması hiç şüpheyi çevrenin ekolojik iyileştirilmesinde önemli bir rol oynayabilir.

Abdülrazzık Abov
A.Ü. Fen Fak. Kimya Müh. Bölümü

Kırmızı Devler Beyaz Cüceler

Bilim ve Teknik Dergisinin Kasım 1994 sayısında yayınlanan Kırmızı Devler ve Beyaz Cüceler başlıklı yazıda açıklık kazanması gereken bazı hususlar vardır. 1. Teknik açıdan Antares yıldızı "dev" değil, "superdev" dir. Yazıda yinim gücü uıutulandıkları yapılmadan, komuyla ilgili olmayan okuyucuya yıldızın fiziksel boyutlarını anlatılabilecek amacıyla "dev" sıfatı kullanılmıştır. Doğal olarak, "superdev" tanımı daha doğrudur. 2. Antares, Güneş ile aynı kaderi paylaşmayacaktır. Bir yıldızın evrim aşamaları, dolayısıyla da bir anlamda kaderini belirleyen en önemli parametre yıldızın kütlesidir. Kütleden birbiriinden farklı yıldızlar,

farklı evrim aşamalarından geçerler. 3. Güneş, beyaz değil sarı bir yıldızdır. Ayrıca sözcük, özel isim halinde büyük harfle başlanmalıdır. 4. Astrofizik terminolojisinde "G grubu" yerine "G tayf türü" kullanılmaktadır. Bununla birlikte, tayf türlerini ayrıntılı olarak anlatmadan "G tayf türü" tanımı da "G grubu" kadar anlamsız olacaktı. Yine de "G tayf türü" tanımı daha doğrudur. 5. "Helix Bulutsusu"nın ait yazısı yanlışır. Gezegenimsi bulutsular, süpernova patlamaları sonucunda oluşmazlar. 6. Yıldızların ölümlüyle ilgili senaryoların kitle büyüklüğü açık anlatılmamıştır. 7. Yazısı açıklanmış kırmızı cücelerin komutaları yeniden daha dikkatli seçilmesi ve kullanılması gerekir. Dördüncü sayfanın sonundaki fotoğrafın komuyla doğrudan ilgili yoktur.

8. Chandrasekhar kitle sınırı, yıldızın beyaz cücele dönüşümünden sonra sahip olabileceği maksimum kitleyi belirler. 9. Çevre yazının ilk satırındaki "Güneş ve benzer kütleye sahip yıldızlar" yerine, "Güneşten daha büyük kütlesi yıldızlar" ifadesinin kullanılması doğru olurdu. Bu değişiklikten kaynaklanan Güneş'in süpernova patlaması yapacağı izlenimi verilmemesi batabilir. Yıldız evriminin ileri safhaları pek açık bilinmemekle birlikte, eğer merkezi sıcaklık helyum yannması reaksiyonunu hızlandırılırsa ölkide ızması aynı sıcaklıkta (10⁸ K) karbon atomlarıyla helyumun reaksiyona girmesi sonucunda oksijen oluşabilir. Dolayısıyla ek kısımlarda C-O çekirdeği bulunması olanaklıdır (An Introduction to Nuclear Astrophysics by Audouze and Vauclair).

Murat Alev

Unutulmayan Eller

1. Ann Gallagher Empası

Bayan Ann Gallagher 1930'lu yıllarda briç çok hevesli genç bir aktristti ve New York kulüplerinde sık sık briç oynardı. Hikâye o'dur ki, bir gün Ann Gallagher elinde kozdan AJT9 ve yerde K876 varken, elden J'yi oynamış ve empas atmış, J'nin löveyi kazandığını görünce gözlerine inanamamış; o kadar memnun olmuş ki bir yan renkten yere geçmiş ve "Bakalım gerçekten şanslı mıyım? şimdi göreceğiz." diyerek, yerden koz 8'liyi oynayıp elden T'lu-yu koymuş. Sonuç mu? Sonuç önemli değil, ama bu iki taraflı, enteresan empas briç çevrelerinde espri konusu olmuş ve "Ann Gallagher Empası" olarak adlandırılmış. Yaklaşık 20-25 sene sonra, 1950'li yıllarda, aşağıdaki el bir çok briç dergisinde yayınlandığında, zamanında pek bir anlam verilemeyen ve şüphe ile karşılanan bu esprili empas, briç literatüründe oldukça saygın bir yer edinmiş ve "Acaba Ann Gallagher zamanının ilerisinde bir oyuncu muydu?" diye düşünülmüş. [Bu el ayrıca 1988'de A.C.B.L. (American Contract Bridge League) Bülteni'nde de yayınlanmıştır.]

♠A
♥K32
♦K765
♣AKQJ2

K
B D
G
♠8765
♥AJT98
♦2
♣T65

Güneyde 4♥ oynuyorsunuz, atak: ♠K. En iyi oyun hemen küçük ♥ oynayıp ♥J'yi koymak. Diyelim ki ♥J ile löveyi kazandınız, şimdi nasıl devam edersiniz? ♥Q empasının tuttuğunu varsayarsak, ♥K'ya gidip empası tekrarlamaya kalkarsanız başınıza gelebilecekleri tahmin edebildiniz mi? Doğru oyun "Ann Gallagher Empası" atmak, yani elden ♥T'lu-yu oynayıp boşlamak. Önce Doğuya ♥Q empası atınız, tuttu; bir de Batıya ♥Q empası atın, o da tutarsa, Bayan Gallagher'ın dediği gibi, gerçekten şanslı olduğunuzu anlamış olursunuz! Diyelim ki şanslı değilsiniz, bu ikinci empas tutmadı; ama kontratın da batması kalmadı.

Tüm dağılım:

♠A
♥K32
♦K765
♣AKQJ2

K
♠KQJT9
♥Q754
♦T4
♣43

B D
♠432
♥6
♦AQJ983
♣987

G
♠8765
♥AJT98
♦2
♣T65

Evet, Batı gerçekten usta bir oyuncu olsa gerek, ♥J'yi bağışlayarak son derece şık bir savunma örneği sergilemiş. ♥J'yi kazandıktan sonra, ♥Q empasını tekrarlamak üzere ♥K'ya giderseniz artık kontratın oluru kalmıyor.

2. Tehlikeli Kontrat

Aşağıdaki el New York'un ünlü briç kulübü Cavendish'te Barbara Tepper tarafından oynanmış ve hem "The Bridge World" dergisinde hem de A.C.B.L. Bülteni'nde (Temmuz 1988) yayınlanmıştır.

B/Herkes

♠AKQ9742
♥6
♦A
♣KJ93

K
♠6
♥KQJT952
♦J6
♣862

B D
♠JT83
♥873
♦954
♣A54

G
♠5
♥A4
♦KOT8732
♣QT7

Batı Kuzey Doğu Güney
3♥ 4♠ P 5♦
P 6♠ D 6NT
P P D P

Güney konturlu 6NT oynuyor, atak: ♥K. Bu ataktan sonra kontratın yapılabilmesi pek mümkün görünmüyor; deklaran ilk löveyi ♥A ile kazanırsa, elindeki ♦'lara vaktinde ulaşması olanaksız. Barbara Tepper tüm soğukkanlılığını muhafaza ederek, ilk löveyi bağışladı. Batı, sanırım ne olup bittiğini irdelemeye gerek duymadan, ♥Q ile devam etti. Eyvah eyvah. ♥Q'ına yerden ♦A'ını atan (debloke eden) deklaran, ♦K ve Q çekince ♦J düştü, elindeki diğer ♦'ları çekerken de Doğu ♠ ve ♣ arasında squeeze oldu ve kolayca 12 löveye ulaştı; hemen çantasından mendilini çıkarıp alnında birikmiş terleri silmeye koyuldu.

Cumhuriyet Turnuvası

Türkiye Briç Federasyonu (TBF) tarafından düzenlenen geleneksel Cumhuriyet Turnuvası 29-30 Ekim 1994 tarihlerinde İstanbul The Mar-mara otelinde 144 çiftin katılımı ile oynandı. Genel sıralamada ilk 5'e giren çiftler şöyle: 1. Melih Özdil- Nezihe Kubaç 2. Ahu Zobu- Gökhan Yılmaz 3. Nafiz Zorlu- Enver Durulmuş 4. Levent Özgül- Özcan Pehlivan 5. Faik Falay- Orhan Ekinci.

Amatörler İçin

Defans

♠AKT3
♥543
♦QT7
♣K72

K
B D
G
♠Q98
♥Q987
♦J65
♣AQ4

Batı Kuzey Doğu Güney
- 1♠ P 2NT
P 3♥ P 4♥
P.

Kuzey 4♥ oynuyor, atak: ♠4; deklaran yerden ♠8 oynar. Batı nasıl savunmalı? Deklarasyona göre deklaranın en az 5 tane ♠'i ve en az 4 tane ♥'ü olmalı; anlaşılan Doğu singleton (tek) ♠'ini atak etmiş. Defansta 3 löve (♠A, ♠K ve ♠çakası) hazır, kontratı batırabilmek için (eğer deklaranın iki tane ♠'i varsa) ♠'ler sağlanmadan önce ♠K'yı açığa çıkarmak gerekiyor. O halde Batı, ilk löveyi ♠K ile kazandıktan sonra, hemen (♠A'ını çekmeden) küçük ♠ oynamalı, Doğu bu ♠'e çakıp ♠ döner ve eğer deklaranın iki tane ♠'i varsa, kontrat batır. Tüm dağılım:

♠J7652
♥AKJT
♦AK
♣95

K
♠AKT3
♥543
♦QT7
♣K72

B D
♠4
♥62
♦98432
♣JT863

G
♠Q98
♥Q987
♦J65
♣AQ4

Görüldüğü gibi eğer Batı ♠K, ♠A ve ♠ oynamaya kalkarsa, kontratın batması kalmaz; deklaran 3 tur koz çektiikten sonra elindeki iki tane sağ ♠'e yerden iki ♠ atar ve yere bir ♠ çakarak 10 löveye ulaşır. [Not: Diyelim ki Batı ♠A'ını çekmeden ♠ oynadı, Doğu çaktı ve ♠J döndü; deklaran bu ♠'e A koyup, iki tur koz çekti ve ♠A ile eli Batıya verdi. Şimdi Batı ♠K'yı tahsil edip edemeyeceğini bilmek durumunda; eğer deklaranın ♠'i tek ve ♦'su Axx ise ♠K'yı çekmek kontratı yaptırır, eğer deklaranın ♠'i iki tane ♦'su AK ise (böyle oynadığına göre bu deklaran epey kurnaz) ♠K'yı çekmemek kontratı yaptırır. Deklaranın elinde kaç tane ♠ olduğunu bilmenin yolu Doğunun ikinci ♥'e atacağı (defos ettiği) karta dikkat etmekten geçiyor; Doğu ikinci ♥'e defos ettiği marka (onör olmayan kart) ile o renkten elinde kaç kart olduğunu şüpheye yer bırakmayacak bir şekilde belli etmeli, yani doğru ve bariz sayı vermeli.]

El- Yer Oyunu

♠765432
♥-
♦AKJ2
♣432

K
B D
G
♠A
♥-
♦T9876543
♣A765

Güney 6♦ oynuyor, atak : ♦Q. Nasıl oynamalı?

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Yanıtlar

Bumerang Denen Harika

Bumerang ile ilgili sorulan soruya bu sayıya kadar amatör kalemlerden gelen yanıtları yayınladık. Şimdi, bu ve benzeri konularda uzmanlaşmak üzere eğitim gören kişilerin oluşturduğu bir yapılanmadan gelen profesyonel bir görüş yayınlıyoruz.

AEC (Aeronautical Engineering Club)'nin kuruluş yıldönümü olan 1 Nisan'da geleneksel olarak düzenlenen "İTÜ Uçak Mühendisliği Kulübü Bahar Etkinlikleri" adlı şenliklerde bumerang gösterileri düzenlenmektedir. Konu hakkında bilgili olan arkadaşların hazırladıkları bumeranglar uçurulmakta ve daha sonra bu bumeranglar izleyici arkadaşlara dağıtılmaktadır. Şahsınızda konuya meraklı olan tüm arkadaşları şenliğimize davet ediyorum. 1 Nisan tarihine kadar sabredemeyecek arkadaşlara istedikleri herhangi bir zaman "İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümü Ayazağa İstanbul" adresine gelerek kulüp yönetiminden herhangi bir kişiyle irtibat kurmaları halinde konu hakkındaki bilgili olan arkadaşlarla görüşme olanağı sağlanacaktır.

Bumerang, Avustralya kıtasının yerlileri tarafından yüzyıllardan beri kullanılan; buna karşın üzerinde bugün bile birçok araştırmalar yapılan çok amaçlı bir silahtır. Bu silah, yerliler tarafından hem savaşlarda hem de avelikta kullanılagelmiştir.

Genel olarak bumeranglar geri dönüşlü olanlar ve geri dönüşlü olmayanlar olarak iki sınıfta incelenebilirler. Geri gelen bumeranglar genellikle avelikta kullanılırlar, kesici özellikleri yoktur ve av hayvanlarının istenilen yönde hareket etmelerini sağlamak için kullanılırlar. Savaşlarda kullanılan geri dönüş özelliği bulunmayan bumerangların ise kesici özellikleri vardır.

Konumuzun temeli, geri gelen bumeranglar olduğundan diğer türdekilerin özelliklerine değinilmeyecektir. Geri dönüşlü bumerangların yapı malzemesi genellikle Magrove ağacı ve Mulga ağacıdır. Ağırlıkları yaklaşık yarım kilogramdır ve 40 ile 60 santimetre arası açıklığa sahiptirler. Kollar arasındaki açı 60 ile 150 derece ara-

sında değişmektedir. Bu tip bumerangların alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri konvektir, keskin hücum ve fırlar kenarlarına sahiptirler.

Bir sağ el bumerangi ufuk ile 0 açısı yapacak şekilde neredeyse dik olarak fırlatılır. Bumerang bir daire çizerek ve bu sırada yatay hale gelerek geniş bir alanda hareket eder. Yolum sonunda, yani gidebileceği maksimum mesafede tam olarak yatay konumdadır. Ardından yönü tekrar atıcıya doğru dönmeye başlar ve fırlatma noktasının yakınılarında hover yaparak; yani süzülerek ve birkaç küçük daire çizerek yere iner.

Bu anlatılanlar iki temel bumerang hareketi olan sola dönme ve düzelme ile ilgilidir. Uçuşun son anlarında ise olay kinetik enerjinin azalmasıyla daha yavaş gerçekleşmekte ve hover dediğimiz süzülme olayı oluşmaktadır. Bu konumda dönme enerjisi ile potansiyel enerji arasında bir değişim söz konusudur.

Aerofil kesitli bumeranglar ilk olarak Cornish ve Roupet tarafından yapılmıştır. Bu bumeranglar yerliler tarafından kullanılan geleneksel bumeranglara göre daha hafif ve daha kolay fırlatılabilen tiplerdendir.

Bu tip bumerangların kullanılmasında görülenler şunlardır:

- Uçuşun sonu olan süzülüş safhasında bu kesite sahip bumeranglar daha fazla havada kalırlar,
- Boyutlarındaki farklılıklar uçuş karakteristiğini etkilemez.

Uçuş hakkındaki incelemeler gece fosforlu bumeranglarla, gündüz ise özel teknikli kameralar yardımıyla yapılır ve tüm eksenler etrafındaki açılal hız değişimleri hakkında bilgi elde edilir.

Tolga Eryaşar

Kaynak: Aerospace Aralık/1985

Ozmotik Basınç Deneyi

Böyle bir düzeneğin çalışması enerjini korunumu yasası (Termodinamiğin birinci yasası) ile çelişkili bir durum oluşturmaz. Saf suyun içinden bir tane su molekülü düşünelim. Bu molekülün ısısından dolayı bir kinetik enerjisi vardır. Bu su molekülü zardan girip tüp içerisinde yükseldikçe kinetik enerjisini kaybedip potansiyel enerji kazanacaktır.

Zardan geçip tekrar aşağıya düşerken de potansiyel enerjisini kinetik enerjiye dönüştürecek. Bu dönüşüm esnasında herhangi bir iş yapacak olursa (sürtünme

kuvvetlerine karşı veya geri dönüşü sırasında bir çarkı döndürmesi gibi) bu, bu molekülün kinetik enerjisinde bir azalmaya sebep olacaktır. Sonuç olarak eğer düzeneğe çalışırsa, bu düzeneğe su moleküllerinin kinetik enerjisini veya bir başka deyişle suyun ısını- nı kullanacaktır. Sonuçta da su soğuyacaktır.

Eğer sistem çalışmıyorsa, soracağım tek soru var: Çalışmasını engelleyen ne? Kullanılan düzeneğin veya kullanılan malzemelerin hangi özelliği sistemin çalışmasını engelliyor?

Eğer sistem çalışıyorsa: Termodinamik yasalarına göre, böyle bir sistemin (oda sıcaklığında 25 °C ve 10 cm'lik bir tüple) ulaşabileceği maksimum verim %0.8 civarındadır. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gitmiştir? Bu kayıptan dolayı sürtünmeler suçlu tutulamaz. Sürtünme kuvvetlerinin verimde düşmeye sebep oldukları durumlarda, bunu sisteme girilen enerjiyi ısıya dönüştürerek yaparlar. Bu sistemde ise kullanılan zaten ısı enerjisiydi. Sürtünmeden dolayı oluşan ısı tekrar kullanılacaktır. Bu ısının etrafa yayıldığı da iddia edilemez. Sistem çalıştıkça soğuyacaktır. Etrafı sisteme göre sıcak kalacaktır. Soğuktan ısıya bir ısı akışı düşünülemez. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gidiyor? Ya da gitmiyor mu? Eğer verim kaybı olmuyorsa, bu termodinamik yasalarıyla gelişen sonuçlar doğurur. O zaman yanlış nerede?

Altuğ Özpınar

Tarih Öncesi Reçine

Milyonlarca yıl önce bir gün bir Jaguar, bugünkü Panama kıyılarındaki Karalı Adaları'nda bir ormanda dolaşıyormuş. Vahşi kedinin geçtiği yerlerde, küçük kancalarıyla bir sürü tohum hayvanın tüylerine yapışmış. Tohumların sivri uçlu kancaları Jaguan rahatsız etmiş; Jaguar, Amerika ve Afrika'nın reçine fabrikasına benzer bir ağaca, Hymeraea ağacının gövdesine sürtünmüş. Gövdenin bir yerinden dışarı sızan yapışkan madde içine aldığı tüyleri bir "zaman kapsülü" ne sokmuşçasına donmuş halde günümüze kadar getirmiş. Aynı şekilde mantar, sivrisinek, böcek gibi yaratıklar da yüzyıllar boyunca saklayabilmiş. Kurumuş, katılaşmış bu reçine kalıntısına amber adı verilir. Amberler süs eşyası olarak uzun yıllar kullanılmış, fakat günümüzde bilim için incelemeye alınmıştır. Amberin incelenmesinde şöyle bir teknik kullanılmıştır: Reçine bileşiklerinin farklı dalga boylarındaki kızıl ötesi spektrumları alınır. Ortaya çıkan spektrumlardan her bir ağaç için, adeta parmak izi gibi ayırt edici kimyevi bileşikler üretmek mümkün olmaktadır. Bu sayede o zaman ki ağaç türlerinin özelliklerini günümüzdekilerle karşılaştırma olanağı da doğar. 1992 Eylül'ünde, bir araştırma grubunun 30 milyon yaşında bir termit fosilinden, böceğin DNA' sını tesbit edebilmiş olması, bir amberin muhafazasının ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Bu reçinenin bir özelliğidir. Amberler (kehrirharlar) aynı zamanda en iyi yalıtkan maddelerdendir.

Sorular

Renk Körlüğü

Bir öğretmenimiz renk körlüğünün sadece erkeklerde göründüğünü söyledi. Çünkü erkekler XY kadınlarsa XX kromozonlarına sahipmiş. Öğretmenimiz, bu hastalığın Y kromozonunda açığa çıktığı için renk körlüğü kadın olmaz dedi. Acaba bu ne derece doğrudur ve renk körlüğü hakkında daha geniş bilgi edinmek istiyorum.

Memet Açar

Cüce Ağaçlar

Bonsai ağaçları hakkında bilgi ve nasıl yetiştirildiğini öğrenmek istiyorum.

Alaaddin Özdemir

Rüyah Bir Soru Daha

Kör insanlar rüya görürler mi? Görme veya görmemelerinin nedeni nedir?

Hasan Hacirfazlıoğlu

Pis Temiz Enerji

Bilindiği gibi elektrik enerjisinin büyük bir yüzdesini hidroelektrik santrallerden sağlıyoruz. Ayrıca evlerde kullanılan su daha sonra pis su olarak kanallarda toplanıyor. Yüksek tepelerde kurulu mahallelerin atık suları, toplandıkları kanallar içinde bulundukları yüksek tepelerden inerken belirli bir ivme kazandığına göre, acaba kanal içine yerleştirilecek küçük boyutlu hidroelektrik santraller kurulamaz mı?

İlke Aydıncak

Steven Spielberg'in Jurasit Park adlı filmine gelirsek, bu konuyla bağlantısı olduğunu görürüz. Filmde, gerçek hücre kültürlerine ait birtakım görüntüler, animasyon ve simülasyon teknolojileri ile birlikte kullanılarak, laboratuvarı, DNA'ları çoğaltma yoluyla dinazor üretilmesi konu alınmış ve olay dünya çapında sansasyona yol açmıştır. Milyonlarca yıl önce dinazorların kanını emmiş ve amber içinde şans eseri muhafaza edilmiş böceklerdeki DNA'ları çoğaltmak suretiyle dinazor elde etme fikrini ilk kez ortaya atan bilimadamlarından California Üniversitesi'nden George Poinar çalışmalarını bu konu üzerine yoğunlaştırmıştır. Filmin gösterime girmesinden önce Poinar, yaptığı açıklamayla dinazorların çağına ait genetik materyalin ilk örneklerini tesbit ettiklerini söylemiş ve yeni bir ipucu elde etmiştir. Sıvı azot yardımıyla açılan amber içinde 120 milyon yaşındaki böcekten DNA örneği çıkarmayı başaran bilimadamına tebrikler yaşıyor, ama "Jurassic Park'da abartının ve fantezinin ürünü olarak kalmaya devam ediyor. Çünkü bir dinazorun oluşması sadece genetik bilgiye (DNA) bağlı olmayıp, onbinlerce farklı proteine ait bilgilerin uygun zamanda, uygun yerde, uygun şartlarda gerekli miktarda ve sürede koordineli bir şekilde proteinlere dönüştürülmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Konu böyle geniş ki böcek bilimseliliği, fosil bilimseliliği, botanik, biyoloji, genetik gibi bilimlerin de içine alıyor. Bu konu, uzun yıllar geçse de tartışılacak ve güncelliğini yitirmeyecek herhalde...

Sinan Kудay

Kaynak: Discover (August 1993)
The University Encyclopedia, London

Siyah-Beyaz Eller

Tenimizin esmer olduğunu düşünelim. Elimizin üstü esmerdir ama avucumuzun içi neden beyazdır?

Keziban Özmez

Şeytan Üçgeni Hakkında

Birkaç sene önce Bermuda Şeytan Üçgeni'yle ilgili bir takım söylentiler yayıldı. Bu konu hakkında daha açık bilgi verebilir misiniz?

Aytaç-Cemil Emektar

Esir Olan Madde

Uzayda boşluk bulunmadığı aksine esir maddesi denen bir madde ile dolu olduğu; ayrıca atomda çekirdek ve elekt-

Güneşin Gazabı

Okulda hocalarımızdan ve üniversite kitaplarından öğrendiğim kadarıyla, yeryüzünden uzaklaştıkça her 100 m'de 0.5 °C sıcaklık düşer. Bu olayın sebepleri şunlardır:

a. Atmosfer daha çok yerden ısıdır, üstten uzaya doğru soğur.
b. Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur, daha çok sıcaklık emer ve tutar.

c. Atmosferin alt katlarında hava daha hareketlidir. Bu hareketler sıcaklık taşınması ile ısınmayı artırır.

Bu yüzden sıcaklığın az veya çok olması, güneşe yakınlık veya uzaklıkla ilgili değildir. Rakımın sıcaklıkla ilgisi yoktur.

Bilal Demirdöven

Kaynak: Prof.Dr. Oğuz Erol, Genel Kлимatoloji Kitabı

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; mantıken ısı kaynağına yakın olan cisimlerin daha çok ısınması gerekir; oysa kuzey yarımkürede, yıl boyunca en sıcak günlerin başladığı 21 Haziran tarihinde, üzerinde yaşadığımız yerküre 152.000.000 km ile güneşten en uzak konumundadır. Tam tersine yıl boyunca en soğuk günlerin yaşanacağı kış mevsiminin başlangıcı olan 21 Aralık tarihinde ise dünya güneşe 147.000.000 km ile en yakın konumundadır (Günöte ve Günberi Noktaları). Eğer sıcaklıkların, güneşin dünyaya yakınlık ve uzaklıkla ilgisi olsaydı bu durumların tam tersi olması gerekirdi.

Şimdi asıl konuya dönelim: güneş enerjisi, güneşten ışınlar ve tanecikler halinde gelir ve yeryüzünde ısı enerjisine döndürür. Güneşten gelen enerjinin tümü yeryüzüne ulaşmaz. Bu enerjinin

ronlar arasındaki boşluğun da yine esir maddesiyle dolu olduğunu anlatan bazı kitaplar var. Acaba bu ne kadar doğrudur, doğrusu esir maddesi nedir?

Mehmet Sakir Keleş

Kültürlü Eklemler

Bazen parmaklarımızın eklemlerine bastırıldığımızda ya da boynumuzu sert bir şekilde sağa sola çevirdiğimizde duyduğumuz ses nedir? Neden bu işlemi sık sık tekrarlayanlarda zaman geçtikçe her hareketlerinde bu ses duyulmaya başlar? Ve neden bu işlemi hiç yapmamış olanlar ilk seferinde bir acı hissedir?

Özlem Denizli

%33'ü yansıma ve yayılma yoluyla uzaya kaçar, %15'i atmosfer tarafından en üst tabakalardan itibaren yutulur (böylece alt tabakalara inildikçe yutulabilecek enerji azalır). Yaklaşık %5'lik bir enerji de yeryüzüne çarptıktan sonra uzaya yansır. Sonuçta gelen enerjinin %47'si yeryüzüne ulaşarak buradaki kıtalar ve okyanuslar tarafından soğutulur.

Burada görülmektedir ki, hava güneş ışınlarının %53'ü tarafından ısıtılır, bu da yeryüzüne ulaşmadan atmosferde emilen veya atmosferden yansıyan güneş ışınlarıdır (yansıyan ışınlar da uzaya kaçarken bir miktar enerjiyi havaya bırakırlar).

Ayrıca yükseklerde çıkıldıkça yerçekiminin etkisi azalır, bu da su buharının ve havanın yoğunluğunun azalmasını doğurur. Dolayısıyla güneş ışınlarını tutabilecek soğutma etmenlerinde kaybolmuş olur ki, yükseklerde havanın soğuk olmasının bir başka nedeni de budur.

Aykut Dızdar

Kedi Ciğer Bulamazsa

Kediler şuursuzca yediklerinden dolayı katırlan ağrı. Bu ağrıya da ot yiyerek geçirirler.

Mustafa Günaydin

Uzun İnce Rüyalar

Orta yaşta bir insanın günde ortalama 7-8 saat uyuduğunu ve bu sırada toplam 1-2 saat rüya gördüğünü kabul edersek, ömrümüzün 2.5 senesini rüyalar dünyasında geçiriyoruz demektir. EEG metodu (beyindeki elektrik potansiyel farklılıkların bir düzenek) kullanılarak yapılan deneyler sayesinde, bu dünyayı geniş ölçüde çözümleme olanağı bulduk. Görself rüyalar uykunun REM (Rapid Eye Movement: hızlı göz hareketleri) adı verilen bölümünde oluşmaktadır. Rüya sırasında gözlerimiz, aynı uyanıkken olduğu gibi, çeşitli objeler üzerine odaklanır. Bu süreçte ayrıca kas hareketleri, örneğin dönme, elleri hareket ettirme, konuşma oluşabilmektedir. Zihinsel fonksiyonlar rüya süresince üst seviyede kalır. Yani bir anlamda uyur halde bile rüyalarımızı aktif olarak yaşarız.

Rüya görme, uykunun ikinci saatinden başlamak suretiyle 3-4 defa azalarak giden periyotlar halinde tekrarlanır. Rüya, dış etmenlerden bağımsız, kendiliğinden başlar, genellikle 5-20 dakika sürer ve biter. Beynin algıladığı görüntüler parçalıdır. Örneğin, uyanık durumda uzun bir yolda yürürken yolun bir an önce bitmesi-

ni isteriz. Hedef yolun sonu olduğu için çevredeki uyarılar önemsizdir. Benzer bir olayın rüyamızda gerçekleştiğini düşünelim. Önemle algıladığımız görüntüler yolun başı ve sonudur. Böylece, rüyaların sıkıştırılmış sahnelerden oluştuğunu ileri sürebiliriz.

Bilinçli durumda olayları ilişkilendirmeye eğilimli olan insan beyni rüyada beliren görüntüleri birleştirerek bir mantık zinciri oluşturur. Bu nedenle, bazı rüyaları uzun süreli açılımlar olarak algılayabiliriz.

Tolga Cangar

Kaynak: Sleep, An experimental Approach Webb.

Watt'la Desibel

Yanıt: Ses dalgalarında güç kavramı yerine şiddet ifadesi kullanılır. Bir ses dalgasının şiddeti birim yüzeyinden birim zamanda geçen enerji olarak tanımlanır. Ses şiddeti normal bir konuşma için $I = 1 \text{ m watt/cm}^2$ kabul edilir ($I = 10^{-6} \text{ joule/sn.cm}^2$). Şiddet tanımındaki birim yüzey ortalama 10 cm^2 alınırsa standart şiddet $I = 10^{-8} \text{ erg/sn.cm}^2$ $10^{-8} \text{ cm}^2 = 100 \text{ erg/sn}$ bulunur.

İnsan kulağı I 'in 1000 katından rahatsız olur. Bell veya desibel birimleri bu konu için geliştirilmiş birimlerdir. Ortamdaki ses şiddeti 10 kat artmış ise bu 1 bel'lik artışa karşılık gelir. $1/10 \text{ bel} = 10 \text{ dB}$ dir.

Söz gelişi ses çıkışı 300 watt olan bir hoparlörün çıkardığı sesi bel cinsinden öğrenmek için $P = I \cdot A$ bağıntısı kullanılabilir. Hoparlörün bulunduğu odanın dik kesitinin $5 \times 5 \text{ m}^2$ olduğu kabul edilecek olursa $P = 300 \text{ watt} = 3.108 \text{ m watt}$ $A = 25.10^4 \text{ cm}^2$ $P = I \cdot A \Rightarrow I = 3.10^8 \text{ m watt/25.10}^4 \text{ cm}^2 = 1200 \text{ m watt/cm}^2$ $I = 1 \text{ m watt/cm}^2 \Rightarrow = 1200 \text{ I}$ $I = 1200 I_0$ bulunur.

Yani ses insan kulağını rahatsız eden şiddetinde üzerindedir. Farklı müzik setleri için hesaplamalar aynı şekilde yapılabilir.

Burada en önemli faktör yüzeydir. Örnekte de görülebileceği gibi sesin verildiği yüzey büyüdükçe sesin şiddeti, dolayısı ile de kulağa verdiği rahatsızlık azalmaktadır.

Sule Orhan

Kaynak: Dalgalar, Berkeley Fizik Dersleri
Franks, Crawford Jr.

Düzeltili: 324. sayı yayımlanan Osmotik Basınc Deneyi başlıklı soruyu soran Arif Örsal'dır.

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bilgilerimiz Bilmediklerimizi
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Yanıtlar

Bumerang Denen Harika

Bumerang ile ilgili sorulan soruya bu sayıya kadar amatör kalemlerden gelen yanıtları yayınladık. Şimdi, bu ve benzeri konularda uzmanlaşmak üzere eğitim gören kişilerin oluşturduğu bir yapılanmadan gelen profesyonel bir görüş yayınlıyoruz.

AEC (Aeronautical Engineering Club)'nin kuruluş yıldönümü olan 1 Nisan'da geleneksel olarak düzenlenen "İTÜ Uçak Mühendisliği Kulübü Bahar Etkinlikleri" adlı şenliklerde bumerang gösterileri düzenlenmektedir. Konu hakkında bilgili olan arkadaşların hazırladıkları bumeranglar uçurulmakta ve daha sonra bu bumeranglar izleyici arkadaşlara dağıtılmaktadır. Şahsınızda konuya meraklı olan tüm arkadaşları şenliğimize davet ediyorum. 1 Nisan tarihine kadar sabredemeyecek arkadaşlara istedikleri herhangi bir zaman "İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümü Ayazağa İstanbul" adresine gelerek kulüp yönetiminden herhangi bir kişiyle irtibat kurmaları halinde konu hakkındaki bilgili olan arkadaşlarla görüşme olanağı sağlanacaktır.

Bumerang, Avustralya kıtasının yerlileri tarafından yüzyıllardan beri kullanılan; buna karşın üzerinde bugün bile birçok araştırmalar yapılan çok amaçlı bir silahtır. Bu silah, yerliler tarafından hem savaşlarda hem de avelikta kullanılagelmiştir.

Genel olarak bumeranglar geri dönüşlü olanlar ve geri dönüşlü olmayanlar olarak iki sınıfta incelenebilirler. Geri gelen bumeranglar genellikle avelikta kullanılırlar, kesici özellikleri yoktur ve av hayvanlarının istenilen yönde hareket etmelerini sağlamak için kullanılırlar. Savaşlarda kullanılan geri dönüş özelliği bulunmayan bumerangların ise kesici özellikleri vardır.

Konumuzun temeli, geri gelen bumeranglar olduğundan diğer türdekilerin özelliklerine değinilmeyecektir. Geri dönüşlü bumerangların yapı malzemesi genellikle Magrove ağacı ve Mulga ağacıdır. Ağırlıkları yaklaşık yarım kilogramdır ve 40 ile 60 santimetre arası açıklığa sahiptirler. Kollar arasındaki açı 60 ile 150 derece ara-

sında değişmektedir. Bu tip bumerangların alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri konvektir, keskin hücum ve fırlar kenarlarına sahiptirler.

Bir sağ el bumerangi ufuk ile 0 açısı yapacak şekilde neredeyse dik olarak fırlatılır. Bumerang bir daire çizerek ve bu sırada yatay hale gelerek geniş bir alanda hareket eder. Yolum sonunda, yani gidebileceği maksimum mesafede tam olarak yatay konumdadır. Ardından yönü tekrar atıcıya doğru dönmeye başlar ve fırlatma noktasının yakınılarında hover yaparak; yani süzülerek ve birkaç küçük daire çizerek yere iner.

Bu anlatılanlar iki temel bumerang hareketi olan sola dönme ve düzelme ile ilgilidir. Uçuşun son anlarında ise olay kinetik enerjinin azalmasıyla daha yavaş gerçekleşmekte ve hover dediğimiz süzülme olayı oluşmaktadır. Bu konumda dönme enerjisi ile potansiyel enerji arasında bir değişim söz konusudur.

Aerofil kesitli bumeranglar ilk olarak Cornish ve Roupert tarafından yapılmıştır. Bu bumeranglar yerliler tarafından kullanılan geleneksel bumeranglara göre daha hafif ve daha kolay fırlatılabilen tiplerdendir.

Bu tip bumerangların kullanılmasında görülenler şunlardır:

- Uçuşun sonu olan süzülüş safhasında bu kesite sahip bumeranglar daha fazla havada kalırlar,
- Boyutlarındaki farklılıklar uçuş karakteristiğini etkilemez.

Uçuş hakkındaki incelemeler gece fosforlu bumeranglarla, gündüz ise özel teknikli kameralar yardımıyla yapılır ve tüm eksenler etrafındaki açılal hız değişimleri hakkında bilgi elde edilir.

Tolga Eryaşar

Kaynak: Aerospace Aralık/1985

Ozmotik Basınç Deneyi

Böyle bir düzeneğin çalışması enerjini korunumu yasası (Termodinamiğin birinci yasası) ile çelişkili bir durum oluşturmaz. Saf suyun içinden bir tane su molekülü düşünelim. Bu molekülün ısısından dolayı bir kinetik enerjisi vardır. Bu su molekülü zardan girip tüp içerisinde yükseldikçe kinetik enerjisini kaybedip potansiyel enerji kazanacaktır.

Zardan geçip tekrar aşağıya düşerken de potansiyel enerjisini kinetik enerjiye dönüştürecek. Bu dönüşüm esnasında herhangi bir iş yapacak olursa (sürtünme

kuvvetlerine karşı veya geri dönüşü sırasında bir çarkı döndürmesi gibi) bu, bu molekülün kinetik enerjisinde bir azalmaya sebep olacaktır. Sonuç olarak eğer düzeneğe çalışırsa, bu düzeneğe su moleküllerinin kinetik enerjisini veya bir başka deyişle suyun ısınıp kullanacaktır. Sonuçta da su soğuyacaktır.

Eğer sistem çalışmıyorsa, soracağım tek soru var: Çalışmasını engelleyen ne? Kullanılan düzeneğin veya kullanılan malzemelerin hangi özelliği sistemin çalışmasını engelliyor?

Eğer sistem çalışıyorsa: Termodinamik yasalarına göre, böyle bir sistemin (oda sıcaklığında 25 °C ve 10 cm'lik bir tüple) ulaşabileceği maksimum verim %0.8 civarındadır. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gitmiştir? Bu kayıptan dolayı sürtünmeler suçlu tutulamaz. Sürtünme kuvvetlerinin verimde düşmeye sebep oldukları durumlarda, bunu sisteme girilen enerjiyi ısıya dönüştürerek yaparlar. Bu sistemde ise kullanılan zaten ısı enerjisiydi. Sürtünmeden dolayı oluşan ısı tekrar kullanılacaktır. Bu ısının etrafa yayıldığı da iddia edilemez. Sistem çalıştıkça soğuyacaktır. Etrafı sisteme göre sıcak kalacaktır. Soğuktan ısıya bir ısı akışı düşünülemez. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gidiyor? Ya da gitmiyor mu? Eğer verim kaybı olmuyorsa, bu termodinamik yasalarını geliştiren sonuçlar doğurur. O zaman yanlış nerede?

Altuğ Özpınar

Tarih Öncesi Reçine

Milyonlarca yıl önce bir gün bir Jaguar, bugünkü Panama kıyılarında Karalı Adaları'nda bir ormanda dolaşıyormuş. Vahşi kedinin geçtiği yerlerde, küçük kancalarıyla bir sürü tohum hayvanın tüylerine yapışmış. Tohumların sivri uçlu kancaları Jaguan rahatsız etmiş; Jaguar, Amerika ve Afrika'nın reçine fabrikasına benzer bir ağaca, Hymeraea ağacının gövdesine sürtünmüş. Gövdenin bir yerinden dışarı sızan yapışkan madde içine aldığı tüyleri bir "zaman kapsülü" ne sokmuşçasına donmuş halde günümüze kadar getirmiş. Aynı şekilde mantar, sivrisinek, böcek gibi yaratıklar da yüzyıllar boyunca saklayabilmiş. Kurumuş, katılaşmış bu reçine kalıntılarına amber adı verilir. Amberler süs eşyası olarak uzun yıllar kullanılmış, fakat günümüzde bilim için incelemeye alınmıştır. Amberin incelenmesinde şöyle bir teknik kullanılmıştır: Reçine bileşiklerinin farklı dalga boylarındaki kızıl ötesi spektrumları alınır. Ortaya çıkan spektrumlardan her bir ağaç için, adeta parmak izi gibi ayırt edici kimyevi bileşikler üretmek mümkün olmaktadır. Bu sayede o zaman ki ağaç türlerinin özelliklerini günümüzdekilerle karşılaştırma olanağı da doğar. 1992 Eylül'ünde, bir araştırma grubunun 30 milyon yaşında bir termit fosilinden, böceğin DNA' sını tesbit edebilmiş olması, bir amberin muhafazasının ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Bu reçinenin bir özelliğidir. Amberler (kehrirharlar) aynı zamanda en iyi yalıtkan maddelerdendir.

Sorular

Renk Körlüğü

Bir öğretmenimiz renk körlüğünün sadece erkeklerde göründüğünü söyledi. Çünkü erkekler XY kadınlarsa XX kromozonlarına sahipmiş. Öğretmenimiz, bu hastalığın Y kromozonunda açığa çıktığı için renk körlüğü kadın olmaz dedi. Acaba bu ne derece doğrudur ve renk körlüğü hakkında daha geniş bilgi edinmek istiyorum.

Memet Açar

Cüce Ağaçlar

Bonsai ağaçları hakkında bilgi ve nasıl yetiştirildiğini öğrenmek istiyorum.

Alaaddin Özdemir

Rüyah Bir Soru Daha

Kör insanlar rüya görürler mi? Görme veya görmemelerinin nedeni nedir?

Hasan Hacirfazlıoğlu

Pis Temiz Enerji

Bilindiği gibi elektrik enerjisinin büyük bir yüzdesini hidroelektrik santrallerden sağlıyoruz. Ayrıca evlerde kullanılan su daha sonra pis su olarak kanallarda toplanıyor. Yüksek tepelerde kurulu mahallelerin atık suları, toplandıkları kanallar içinde bulundukları yüksek tepelerden inerken belirli bir ivme kazandığına göre, acaba kanal içine yerleştirilecek küçük boyutlu hidroelektrik santraller kurulamaz mı?

İlke Aydıncak

Steven Spielberg'in Jurasit Park adlı filmine gelirsek, bu konuyla bağlantısı olduğunu görürüz. Filmde, gerçek hücre kültürlerine ait birtakım görüntüler, animasyon ve simülasyon teknolojileri ile birlikte kullanılarak, laboratuvarı, DNA'ları çoğaltma yoluyla dinazor üretilmesi konu alınmış ve olay dünya çapında sansasyona yol açmıştır. Milyonlarca yıl önce dinazorların kanını emmiş ve amber içinde şans eseri muhafaza edilmiş böceklerdeki DNA'ları çoğaltmak suretiyle dinazor elde etme fikrini ilk kez ortaya atan bilimadamlarından California Üniversitesi'nden George Poinar çalışmalarını bu konu üzerine yoğunlaştırmıştır. Filmin gösterime girmesinden önce Poinar, yaptığı açıklamayla dinazorların çağına ait genetik materyalin ilk örneklerini tesbit ettiklerini söylemiş ve yeni bir ipucu elde etmiştir. Sıvı azot yardımıyla açılan amber içinde 120 milyon yaşındaki böcekten DNA örneği çıkarmayı başaran bilimadamına tebrikler yaşıyor, ama "Jurassic Park'da abartının ve fantezinin ürünü olarak kalmaya devam ediyor. Çünkü bir dinazorun oluşması sadece genetik bilgiye (DNA) bağlı olmayıp, onbinlerce farklı proteine ait bilgilerin uygun zamanda, uygun yerde, uygun şartlarda gerekli miktarda ve sürede koordineli bir şekilde proteinlere dönüştürülmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Konu böyle geniş ki böcek bilimseliliği, fosil bilimseliliği, botanik, biyoloji, genetik gibi bilimlerin de içine alıyor. Bu konu, uzun yıllar geçse de tartışılacak ve güncelliğini yitirmeyecek herhalde...

Sinan Kудay

Kaynak: Discover (August 1993)
The University Encyclopedia, London

Siyah-Beyaz Eller

Tenimizin esmer olduğunu düşünelim. Elimizin üstü esmerdir ama avucumuzun içi neden beyazdır?

Keziban Özmez

Şeytan Üçgeni Hakkında

Birkaç sene önce Bermuda Şeytan Üçgeni'yle ilgili bir takım söylentiler yayıldı. Bu konu hakkında daha açık bilgi verebilir misiniz?

Aytaç-Cemil Emektar

Esir Olan Madde

Uzayda boşluk bulunmadığı aksine esir maddesi denen bir madde ile dolu olduğu; ayrıca atomda çekirdek ve elekt-

Güneşin Gazabı

Okulda hocalarımızdan ve üniversite kitaplarından öğrendiğim kadarıyla, yeryüzünden uzaklaştıkça her 100 m'de 0.5 °C sıcaklık düşer. Bu olayın sebepleri şunlardır:

a. Atmosfer daha çok yerden ısıdır, üstten uzaya doğru soğur.
b. Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur, daha çok sıcaklık emer ve tutar.

c. Atmosferin alt katlarında hava daha hareketlidir. Bu hareketler sıcaklık taşınması ile ısınmayı artırır.

Bu yüzden sıcaklığın az veya çok olması, güneşe yakınlık veya uzaklıkla ilgili değildir. Rakımın sıcaklıkla ilgisi yoktur.

Bilal Demirdöven

Kaynak: Prof.Dr. Oğuz Erol, Genel Kİmatoloji Kitabı

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; mantıken ısı kaynağına yakın olan cisimlerin daha çok ısınması gerekir; oysa kuzey yarımkürede, yıl boyunca en sıcak günlerin başladığı 21 Haziran tarihinde, üzerinde yaşadığımız yerküre 152.000.000 km ile güneşten en uzak konumundadır. Tam tersine yıl boyunca en soğuk günlerin yaşanacağı kış mevsiminin başlangıcı olan 21 Aralık tarihinde ise dünya güneşe 147.000.000 km ile en yakın konumundadır (Günöte ve Günberi Noktaları). Eğer sıcaklıkların, güneşin dünyaya yakınlık ve uzaklıkla ilgisi olsaydı bu durumların tam tersi olması gerekirdi.

Şimdi asıl konuya dönelim: güneş enerjisi, güneşten ısımlar ve tanecikler halinde gelir ve yeryüzünde ısı enerjisine döndürür. Güneşten gelen enerjinin tümü yeryüzüne ulaşmaz. Bu enerjinin

ronlar arasındaki boşluğun da yine esir maddesiyle dolu olduğunu anlatan bazı kitaplar var. Acaba bu ne kadar doğrudur, doğrusu esir maddesi nedir?

Mehmet Sakir Keleş

Kütürtülü Eklemler

Bazen parmaklarımızın eklemlerine bastırıldığımızda ya da boynumuzu sert bir şekilde sağa sola çevirdiğimizde duyduğumuz ses nedir? Neden bu işlemi sık sık tekrarlayanlarda zaman geçtikçe her hareketlerinde bu ses duyulmaya başlar? Ne neden bu işlemi hiç yapmamış olanlar ilk seferinde bir acı hissedir?

Özlem Denizeri

%33'ü yansıma ve yayılma yoluyla uzaya kaçar, %15'i atmosfer tarafından en üst tabakalardan itibaren yutulur (böylece alt tabakalara inildikçe yutulabilecek enerji azalır). Yaklaşık %5'tik bir enerji de yeryüzüne çarptıktan sonra uzaya yansır. Sonuçta gelen enerjinin %47'si yeryüzüne ulaşarak buradaki kıtalar ve okyanuslar tarafından soğutulur.

Burada görülmektedir ki, hava güneş ışınlarının %53'ü tarafından ısıtılır, bu da yeryüzüne ulaşmadan atmosferde emilen veya atmosferden yansıyan güneş ışınlarıdır (yansıyan ışınlar da uzaya kaçarken bir miktar enerjiyi havaya bırakırlar).

Ayrıca yükseklerde çıkıldıkça yerçekiminin etkisi azalır, bu da su buharının ve havanın yoğunluğunun azalmasını doğurur. Dolayısıyla güneş ışınlarını tutabilecek son etmenlerde kaybolmuş olur ki, yükseklerde havanın soğuk olmasının bir başka nedeni de budur.

Aykut Dızdar

Kedi Ciğer Bulamazsa

Kediler şuursuzca yediklerinden dolayı katırlan ağrı. Bu ağrıya da ot yiyerek geçirirler.

Mustafa Günaydin

Uzun İnce Rüyalar

Orta yaşta bir insanın günde ortalama 7-8 saat uyuduğunu ve bu sırada toplam 1-2 saat rüya gördüğünü kabul edersek, ömrümüzün 2.5 senesini rüyalar dünyasında geçiriyoruz demektir. EEG metodu (beyindeki elektrik potansiyel farklılıkların bir düzenek) kullanılarak yapılan deneyler sayesinde, bu dünyayı geniş ölçüde çözümleme olanağı bulduk. Görself rüyalar uykunun REM (Rapid Eye Movement: hızlı göz hareketleri) adı verilen bölümünde oluşmaktadır. Rüya sırasında gözlerimiz, aynı uyanıkken olduğu gibi, çeşitli objeler üzerine odaklanır. Bu süreçte ayrıca kas hareketleri, örneğin dönme, elleri hareket ettirme, konuşma oluşabilmektedir. Zihinsel fonksiyonlar rüya süresince üst seviyede kalır. Yani bir anlamda uyur halde bile rüyalarımızı aktif olarak yaşarız.

Rüya görme, uykunun ikinci saatinden başlamak suretiyle 3-4 defa azalarak giden periyotlar halinde tekrarlanır. Rüya, dış etmenlerden bağımsız, kendiliğinden başlar, genellikle 5-20 dakika sürer ve biter. Beynin algıladığı görüntüler parçalıdır. Örneğin, uyanık durumda uzun bir yolda yürürken yolun bir an önce bitmesi-

ni isteriz. Hedef yolun sonu olduğu için çevredeki uyarılar önemsizdir. Benzer bir olayın rüyamızda gerçekleştiğini düşünelim. Önemle algıladığımız görüntüler yolun başı ve sonudur. Böylece, rüyaların sıkıştırılmış sahnelerden oluştuğunu ileri sürebiliriz.

Bilinçli durumda olayları ilişkilendirmeye eğilimli olan insan beyni rüyada beliren görüntüleri birleştirerek bir mantık zinciri oluşturur. Bu nedenle, bazı rüyaları uzun süreli açılımlar olarak algılayabiliriz.

Tolga Cangar

Kaynak: Sleep, An experimental Approach Webb.

Watt'la Desibel

Yanıt: Ses dalgalarında güç kavramı yerine şiddet ifadesi kullanılır. Bir ses dalgasının şiddeti birim yüzeyinden birim zamanda geçen enerji olarak tanımlanır. Ses şiddeti normal bir konuşma için $I=1 \text{ m watt/cm}^2$ kabul edilir ($I=10^{-6} \text{ joule/sn.cm}^2$). Şiddet tanımındaki birim yüzey ortalama 10 cm^2 alınırsa standart şiddet $I=10 \text{ erg/sn.cm}^2$. $10 \text{ cm}^2=100 \text{ erg/sn}$ bulunur.

İnsan kulağı I 'in 1000 katından rahatsız olur. Bell veya desibel birimleri bu konu için geliştirilmiş birimlerdir. Ortamdaki ses şiddeti 10 kat artmış ise bu 1 bel'lik artışa karşılık gelir. $1/10 \text{ bel}=1 \text{ dB'dir}$.

Söz gelişi ses çıkışı 300 watt olan bir hoparlörün çıkardığı sesi bel cinsinden öğrenmek için $P=I \times A$ bağıntısı kullanılabilir. Hoparlörün bulunduğu odanın dik kesitinin $5 \times 5 \text{ m}^2$ olduğu kabul edilecek olursa $P=300 \text{ watt}=3.108 \text{ m watt}$ $A=25.10^4 \text{ cm}^2$ $P=I \times A \Rightarrow I=3.10^8 \text{ m watt/25.10}^4 \text{ cm}^2=1200 \text{ m watt/cm}^2$ $I=1 \text{ m watt/cm}^2 \Rightarrow =1200 \text{ I}$ $I=1200 I_0$ bulunur.

Yani ses insan kulağını rahatsız eden şiddetinde üzerindedir. Farklı müzik setleri için hesaplamalar aynı şekilde yapılabilir.

Burada en önemli faktör yüzyedir. Örnekte de görülebileceği gibi sesin verildiği yüzey büyüdükçe sesin şiddeti, dolayısı ile de kulağa verdiği rahatsızlık azalmaktadır.

Süle Orhan

Kaynak: Dalgalar, Berkeley Fizik Dersleri
Franks, Crawford Jr.

Düzeltili: 324. sayı yayımlanan Ozmotik Basınç Deneyi başlıklı soruyu soran Arif Örsal'dır.

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bilgilerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Yanıtlar

Bumerang Denen Harika

Bumerang ile ilgili sorulan soruya bu sayıya kadar amatör kalemlerden gelen yanıtları yayınladık. Şimdi, bu ve benzeri konularda uzmanlaşmak üzere eğitim gören kişilerin oluşturduğu bir yapılanmadan gelen profesyonel bir görüş yayınlıyoruz.

AEC (Aeronautical Engineering Club)'nin kuruluş yıldönümü olan 1 Nisan'da geleneksel olarak düzenlenen "İTÜ Uçak Mühendisliği Kulübü Bahar Etkinlikleri" adlı şenliklerde bumerang gösterileri düzenlenmektedir. Konu hakkında bilgili olan arkadaşların hazırladıkları bumeranglar uçurulmakta ve daha sonra bu bumeranglar izleyici arkadaşlara dağıtılmaktadır. Şahsınızda konuya meraklı olan tüm arkadaşları şenliğimize davet ediyorum. 1 Nisan tarihine kadar sabredemeyecek arkadaşlara istedikleri herhangi bir zaman "İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümü Ayazağa İstanbul" adresine gelerek kulüp yönetiminden herhangi bir kişiyle irtibat kurmaları halinde konu hakkındaki bilgili olan arkadaşlarla görüşme olanağı sağlanacaktır.

Bumerang, Avustralya kıtasının yerlileri tarafından yüzyıllardan beri kullanılan; buna karşın üzerinde bugün bile birçok araştırmalar yapılan çok amaçlı bir silahtır. Bu silah, yerliler tarafından hem savaşlarda hem de avelikta kullanılagelmiştir.

Genel olarak bumeranglar geri dönüşlü olanlar ve geri dönüşlü olmayanlar olarak iki sınıfta incelenebilirler. Geri gelen bumeranglar genellikle avelikta kullanılırlar, kesici özellikleri yoktur ve av hayvanlarının istenilen yönde hareket etmelerini sağlamak için kullanılırlar. Savaşlarda kullanılan geri dönüş özelliği bulunmayan bumerangların ise kesici özellikleri vardır.

Konumuzun temeli, geri gelen bumeranglar olduğundan diğer türdekilerin özelliklerine değinilmeyecektir. Geri dönüşlü bumerangların yapı malzemesi genellikle Magrove ağacı ve Mulga ağacıdır. Ağırlıkları yaklaşık yarım kilogramdır ve 40 ile 60 santimetre arası açıklığa sahiptirler. Kollar arasındaki açı 60 ile 150 derece ara-

sında değişmektedir. Bu tip bumerangların alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri konvektir, keskin hücum ve fırlar kenarlarına sahiptirler.

Bir sağ el bumerangi ufuk ile 0 açısı yapacak şekilde neredeyse dik olarak fırlatılır. Bumerang bir daire çizerek ve bu sırada yatay hale gelerek geniş bir alanda hareket eder. Yolum sonunda, yani gidebileceği maksimum mesafede tam olarak yatay konumdadır. Ardından yönü tekrar atıcıya doğru dönmeye başlar ve fırlatma noktasının yakınılarında hover yaparak; yani süzülerek ve birkaç küçük daire çizerek yere iner.

Bu anlatılanlar iki temel bumerang hareketi olan sola dönme ve düzelme ile ilgilidir. Uçuşun son anlarında ise olay kinetik enerjinin azalmasıyla daha yavaş gerçekleşmekte ve hover dediğimiz süzülme olayı oluşmaktadır. Bu konumda dönme enerjisi ile potansiyel enerji arasında bir değişim söz konusudur.

Aerofil kesitli bumeranglar ilk olarak Cornish ve Roupert tarafından yapılmıştır. Bu bumeranglar yerliler tarafından kullanılan geleneksel bumeranglara göre daha hafif ve daha kolay fırlatılabilen tiplerdendir.

Bu tip bumerangların kullanılmasında görülenler şunlardır:

- Uçuşun sonu olan süzülüş safhasında bu kesite sahip bumeranglar daha fazla havada kalırlar,
- Boyutlarındaki farklılıklar uçuş karakteristiğini etkilemez.

Uçuş hakkındaki incelemeler gece fosforlu bumeranglarla, gündüz ise özel teknikli kameralar yardımıyla yapılır ve tüm eksenler etrafındaki açılal hız değişimleri hakkında bilgi elde edinilir.

Tolga Eryaşar

Kaynak: Aerospace Aralık/1985

Ozmotik Basınç Deneyi

Böyle bir düzeneğin çalışması enerjini korunumu yasası (Termodinamiğin birinci yasası) ile çelişkili bir durum oluşturmaz. Saf suyun içinden bir tane su molekülü düşünelim. Bu molekülün ısısından dolayı bir kinetik enerjisi vardır. Bu su molekülü zardan girip tüp içerisinde yükseldikçe kinetik enerjisini kaybedip potansiyel enerji kazanacaktır.

Zardan geçip tekrar aşağıya düşerken de potansiyel enerjisini kinetik enerjiye dönüştürecek. Bu dönüşüm esnasında herhangi bir iş yapacak olursa (sürtünme

kuvvetlerine karşı veya geri dönüşü sırasında bir çarkı döndürmesi gibi) bu, bu molekülün kinetik enerjisinde bir azalmaya sebep olacaktır. Sonuç olarak eğer düzeneğe çalışırsa, bu düzeneğe su molekülünün kinetik enerjisini veya bir başka deyişle suyun ısınıp kullanacaktır. Sonuçta da su soğuyacaktır.

Eğer sistem çalışmıyorsa, soracağım tek soru var: Çalışmasını engelleyen ne? Kullanılan düzeneğin veya kullanılan malzemelerin hangi özelliği sistemin çalışmasını engelliyor?

Eğer sistem çalışıyorsa: Termodinamik yasalarına göre, böyle bir sistemin (oda sıcaklığında 25 °C ve 10 cm'lik bir tüple) ulaşabileceği maksimum verim %0.8 civarındadır. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gitmiştir? Bu kayıptan dolayı sürtünmeler suçlu tutulamaz. Sürtünme kuvvetlerinin verimde düşmeye sebep oldukları durumlarda, bunu sisteme girilen enerjiyi ısıya dönüştürerek yaparlar. Bu sistemde ise kullanılan zaten ısı enerjisiydi. Sürtünmeden dolayı oluşan ısı tekrar kullanılacaktır. Bu ısının etrafa yayıldığı da iddia edilemez. Sistem çalıştıkça soğuyacaktır. Etrafı sisteme göre sıcak kalacaktır. Soğuktan ısıya bir ısı akışı düşünülemez. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gidiyor? Ya da gitmiyor mu? Eğer verim kaybı olmuyorsa, bu termodinamik yasaları geliştiren sonuçlar doğurur. O zaman yanlış nerede?

Altuğ Özpınar

Tarih Öncesi Reçine

Milyonlarca yıl önce bir gün bir Jaguar, bugünkü Panama kıyılarında Karalı Adaları'nda bir ormanda dolaşıyormuş. Vahşi kedinin geçtiği yerlerde, küçük kancalarıyla bir sürü tohum hayvanın tüylerine yapışmış. Tohumların sivri uçlu kancaları Jaguan rahatsız etmiş; Jaguar, Amerika ve Afrika'nın reçine fabrikasına benzer bir ağaca, Hymeraea ağacının gövdesine sürtünmüş. Gövdenin bir yerinden dışarı sızan yapışkan madde içine aldığı tüyleri bir "zaman kapsülü" ne sokmuşçasına donmuş halde günümüze kadar getirmiş. Aynı şekilde mantar, sivrisinek, böcek gibi yaratıklar da yüzyıllar boyunca saklayabilmiş. Kurumuş, katılaşmış bu reçine kalıntılarına amber adı verilir. Amberler süs eşyası olarak uzun yıllar kullanılmış, fakat günümüzde bilim için incelemeye alınmıştır. Amberin incelenmesinde şöyle bir teknik kullanılmıştır: Reçine bileşiklerinin farklı dalga boylarındaki kızıl ötesi spektrumları alınır. Ortaya çıkan spektrumlardan her bir ağaç için, adeta parmak izi gibi ayırt edici kimyevi bileşikler üretmek mümkün olmaktadır. Bu sayede o zaman ki ağaç türlerinin özelliklerini günümüzdekilerle karşılaştırma olanağı da doğar. 1992 Eylül'ünde, bir araştırma grubunun 30 milyon yaşında bir termit fosilinden, böceğin DNA' sını tesbit edebilmiş olması, bir amberin muhafazasının ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Bu reçinenin bir özelliğidir. Amberler (kehrirharlar) aynı zamanda en iyi yalıtkan maddelerdendir.

Sorular

Renk Körlüğü

Bir öğretmenimiz renk körlüğünün sadece erkeklerde göründüğünü söyledi. Çünkü erkekler XY kadınlarsa XX kromozonlarına sahipmiş. Öğretmenimiz, bu hastalığın Y kromozonunda açığa çıktığı için renk körlüğü kadın olmaz dedi. Acaba bu ne derece doğrudur ve renk körlüğü hakkında daha geniş bilgi edinmek istiyorum.

Memet Açar

Cüce Ağaçlar

Bonsai ağaçları hakkında bilgi ve nasıl yetiştirildiğini öğrenmek istiyorum.

Alaaddin Özdemir

Rüyah Bir Soru Daha

Kör insanlar rüya görürler mi? Görme veya görmemelerinin nedeni nedir?

Hasan Hacirfazlıoğlu

Pis Temiz Enerji

Bilindiği gibi elektrik enerjisinin büyük bir yüzdesini hidroelektrik santrallerden sağlıyoruz. Ayrıca evlerde kullanılan su daha sonra pis su olarak kanallarda toplanıyor. Yüksek tepelerde kurulu mahallelerin atık suları, toplandıkları kanallar içinde bulundukları yüksek tepelerden inerken belirli bir ivme kazandığına göre, acaba kanal içine yerleştirilecek küçük boyutlu hidroelektrik santraller kurulamaz mı?

İlke Aydıncak

Steven Spielberg'in Jurasit Park adlı filmine gelirsek, bu konuyla bağlantısı olduğunu görürüz. Filmde, gerçek hücre kültürlerine ait birtakım görüntüler, animasyon ve simülasyon teknolojileri ile birlikte kullanılarak, laboratuvarı, DNA'ları çoğaltma yoluyla dinazor üretilmesi konu alınmış ve olay dünya çapında sansasyona yol açmıştır. Milyonlarca yıl önce dinazorların kanını emmiş ve amber içinde şans eseri muhafaza edilmiş böceklerdeki DNA'ları çoğaltmak suretiyle dinazor elde etme fikrini ilk kez ortaya atan bilimadamlarından California Üniversitesi'nden George Poinar çalışmalarını bu konu üzerine yoğunlaştırmıştır. Filmin gösterime girmesinden önce Poinar, yaptığı açıklamayla dinazorların çağına ait genetik materyalin ilk örneklerini tesbit ettiklerini söylemiş ve yeni bir ipucu elde etmiştir. Sıvı azot yardımıyla açılan amber içinde 120 milyon yaşındaki böcekten DNA örneği çıkarmayı başaran bilimadamına tebrikler yaşıyor, ama "Jurassic Park'da abartının ve fantezinin ürünü olarak kalmaya devam ediyor. Çünkü bir dinazorun oluşması sadece genetik bilgiye (DNA) bağlı olmayıp, onbinlerce farklı proteine ait bilgilerin uygun zamanda, uygun yerde, uygun şartlarda gerekli miktarda ve sürede koordineli bir şekilde proteinlere dönüştürülmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Konu böyle geniş ki böcek bilimseliliği, fosil bilimseliliği, botanik, biyoloji, genetik gibi bilimleri de içine alıyor. Bu konu, uzun yıllar geçse de tartışılacak ve güncelliğini yitirmeyecek herhalde...

Sinan Kудay

Kaynak: Discover (August 1993)
The University Encyclopedia, London

Siyah-Beyaz Eller

Tenimizin esmer olduğunu düşünelim. Elimizin üstü esmerdir ama avucumuzun içi neden beyazdır?

Keziban Özmez

Şeytan Üçgeni Hakkında

Birkaç sene önce Bermuda Şeytan Üçgeni'yle ilgili bir takım söylentiler yayıldı. Bu konu hakkında daha açık bilgi verebilir misiniz?

Aytaç-Cemil Emektar

Esir Olan Madde

Uzayda boşluk bulunmadığı aksine esir maddesi denen bir madde ile dolu olduğu; ayrıca atomda çekirdek ve elekt-

Güneşin Gazabı

Okulda hocalarımızdan ve üniversite kitaplarından öğrendiğim kadarıyla, yeryüzünden uzaklaştıkça her 100 m'de 0.5 °C sıcaklık düşer. Bu olayın sebepleri şunlardır:

a. Atmosfer daha çok yerden ısıdır, üstten uzaya doğru soğur.
b. Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur, daha çok sıcaklık emer ve tutar.

c. Atmosferin alt katlarında hava daha hareketlidir. Bu hareketler sıcaklık taşınması ile ısınmayı artırır.

Bu yüzden sıcaklığın az veya çok olması, güneşe yakınlık veya uzaklıkla ilgili değildir. Rakımın sıcaklıkla ilgisi yoktur.

Bilal Demirdöven

Kaynak: Prof.Dr. Oğuz Erol, Genel Kİmatoloji Kitabı

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; mantıken ısı kaynağına yakın olan cisimlerin daha çok ısınması gerekir; oysa kuzey yarımkürede, yıl boyunca en sıcak günlerin başladığı 21 Haziran tarihinde, üzerinde yaşadığımız yerküre 152.000.000 km ile güneşten en uzak konumundadır. Tam tersine yıl boyunca en soğuk günlerin yaşanacağı kış mevsiminin başlangıcı olan 21 Aralık tarihinde ise dünya güneşe 147.000.000 km ile en yakın konumundadır (Günöte ve Günberi Noktaları). Eğer sıcaklıkların, güneşin dünyaya yakınlık ve uzaklıkla ilgisi olsaydı bu durumların tam tersi olması gerekirdi.

Şimdi asıl konuya dönelim; güneş enerjisi, güneşten ısımlar ve tanecikler halinde gelir ve yeryüzünde ısı enerjisine döndürür. Güneşten gelen enerjinin tümü yeryüzüne ulaşmaz. Bu enerjinin

ronlar arasındaki boşluğun da yine esir maddesiyle dolu olduğunu anlatan bazı kitaplar var. Acaba bu ne kadar doğrudur, doğrusu esir maddesi nedir?

Mehmet Sakir Keleş

Kütürtülü Eklemler

Bazen parmaklarımızın eklemlerine bastırıldığımızda ya da boynumuzu sert bir şekilde sağa sola çevirdiğimizde duyduğumuz ses nedir? Neden bu işlemi sık sık tekrarlayanlarda zaman geçtikçe her hareketlerinde bu ses duyulmaya başlar? Ve neden bu işlemi hiç yapmamış olanlar ilk seferinde bir acı hissedir?

Özlem Denizli

%33'ü yansıma ve yayılma yoluyla uzaya kaçar, %15'i atmosfer tarafından en üst tabakalardan itibaren yutulur (böylece alt tabakalara inildikçe yutulabilecek enerji azalır). Yaklaşık %5'tik bir enerji de yeryüzüne çarptıktan sonra uzaya yansır. Sonuçta gelen enerjinin %47'si yeryüzüne ulaşarak buradaki kıtalar ve okyanuslar tarafından soğutulur.

Burada görülmektedir ki, hava güneş ışınlarının %53'ü tarafından ısıtılır, bu da yeryüzüne ulaşmadan atmosferde emilen veya atmosferden yansıyan güneş ışınlarıdır (yansıyan ışınlar da uzaya kaçarken bir miktar enerjiyi havaya bırakırlar).

Ayrıca yükseklerde çıkıldıkça yerçekiminin etkisi azalır, bu da su buharının ve havanın yoğunluğunun azalmasını doğurur. Dolayısıyla güneş ışınlarını tutabilecek son etmenlerde kaybolmuş olur ki, yükseklerde havanın soğuk olmasının bir başka nedeni de budur.

Aykut Dızdar

Kedi Ciğer Bulamazsa

Kediler şuursuzca yediklerinden dolayı katırlan ağrı. Bu ağrıya da ot yiyerek geçirirler.

Mustafa Günaydin

Uzun İnce Rüyalar

Orta yaşta bir insanın günde ortalama 7-8 saat uyuduğunu ve bu sırada toplam 1-2 saat rüya gördüğünü kabul edersek, ömrümüzün 2.5 senesini rüyalar dünyasında geçiriyoruz demektir. EEG metodu (beyindeki elektrik potansiyel farklılıkların bir düzenek) kullanılarak yapılan deneyler sayesinde, bu dünyayı geniş ölçüde çözümleme olanağı bulduk. Görself rüyalar uykunun REM (Rapid Eye Movement: hızlı göz hareketleri) adı verilen bölümünde oluşmaktadır. Rüya sırasında gözlerimiz, aynı uyanıkken olduğu gibi, çeşitli objeler üzerine odaklanır. Bu süreçte ayrıca kas hareketleri, örneğin dönme, elleri hareket ettirme, konuşma oluşabilmektedir. Zihinsel fonksiyonlar rüya süresince üst seviyede kalır. Yani bir anlamda uyur halde bile rüyalarımızı aktif olarak yaşarız.

Rüya görme, uykunun ikinci saatinden başlamak suretiyle 3-4 defa azalarak giden periyotlar halinde tekrarlanır. Rüya, dış etmenlerden bağımsız, kendiliğinden başlar, genellikle 5-20 dakika sürer ve biter. Beynin algıladığı görüntüler parçalıdır. Örneğin, uyanık durumda uzun bir yolda yürürken yolun bir an önce bitmesi-

ni isteriz. Hedef yolun sonu olduğu için çevredeki uyarılar önemsizdir. Benzer bir olayın rüyamızda gerçekleştiğini düşünelim. Önemle algıladığımız görüntüler yolun başı ve sonudur. Böylece, rüyaların sıkıştırılmış sahnelerden oluştuğunu ileri sürebiliriz.

Bilinçli durumda olayları ilişkilendirmeye eğilimli olan insan beyni rüyada beliren görüntüleri birleştirerek bir mantık zinciri oluşturur. Bu nedenle, bazı rüyaları uzun süreli açılımlar olarak algılamak.

Tolga Cangar

Kaynak: Sleep, An experimental Approach Webb.

Watt'la Desibel

Yanıt: Ses dalgalarında güç kavramı yerine şiddet ifadesi kullanılır. Bir ses dalgasının şiddeti birim yüzeyinden birim zamanda geçen enerji olarak tanımlanır. Ses şiddeti normal bir konuşma için $I=1 \text{ m watt/cm}^2$ kabul edilir ($I=10^{-6} \text{ joule/sn.cm}^2$). Şiddet tanımındaki birim yüzey ortalama 10 cm^2 alınırsa standart şiddet $I=10 \text{ erg/sn.cm}^2$. $10 \text{ cm}^2=100 \text{ erg/sn}$ bulunur.

İnsan kulağı I 'in 1000 katından rahatsız olur. Bell veya desibel birimleri bu konu için geliştirilmiş birimlerdir. Ortamdaki ses şiddeti 10 kat artmış ise bu 1 bel'lik artışa karşılık gelir. $1/10 \text{ bel}=1 \text{ dB'dir}$.

Söz gelişi ses çıkışı 300 watt olan bir hoparlörün çıkardığı sesi bel cinsinden öğrenmek için $P=I \times A$ bağıntısı kullanılabilir. Hoparlörün bulunduğu odanın dik kesitinin $5 \times 5 \text{ m}^2$ olduğu kabul edilecek olursa $P=300 \text{ watt}=3.108 \text{ m watt}$ $A=25.10^4 \text{ cm}^2$ $P=I \times A \Rightarrow I=3.10^8 \text{ m watt/25.10}^4 \text{ cm}^2=1200 \text{ m watt/cm}^2$ $I=1 \text{ m watt/cm}^2 \Rightarrow =1200 \text{ I}$ $I=1200 I_0$ bulunur.

Yani ses insan kulağını rahatsız eden şiddetinde üzerindedir. Farklı müzik setleri için hesaplamalar aynı şekilde yapılabilir.

Burada en önemli faktör yüzyedir. Örnekte de görülebileceği gibi sesin verildiği yüzey büyüdükçe sesin şiddeti, dolayısı ile de kulağa verdiği rahatsızlık azalmaktadır.

Süle Orhan

Kaynak: Dalgalar, Berkeley Fizik Dersleri
Franks, Crawford Jr.

Düzeltili: 324. sayı yayımlanan Ozmotik Basınç Deneyi başlıklı soruyu soran Arif Örsal'dır.

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bilidiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Yanıtlar

Bumerang Denen Harika

Bumerang ile ilgili sorulan soruya bu sayıya kadar amatör kalemlerden gelen yanıtları yayınladık. Şimdi, bu ve benzeri konularda uzmanlaşmak üzere eğitim gören kişilerin oluşturduğu bir yapılanmadan gelen profesyonel bir görüş yayınlıyoruz.

AEC (Aeronautical Engineering Club)'nin kuruluş yıldönümü olan 1 Nisan'da geleneksel olarak düzenlenen "İTÜ Uçak Mühendisliği Kulübü Bahar Etkinlikleri" adlı şenliklerde bumerang gösterileri düzenlenmektedir. Konu hakkında bilgili olan arkadaşların hazırladıkları bumeranglar uçurulmakta ve daha sonra bu bumeranglar izleyici arkadaşlara dağıtılmaktadır. Şahsınızda konuya meraklı olan tüm arkadaşları şenliğimize davet ediyorum. 1 Nisan tarihine kadar sabredemeyecek arkadaşlara istedikleri herhangi bir zaman "İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümü Ayazağa İstanbul" adresine gelerek kulüp yönetiminden herhangi bir kişiyle irtibat kurmaları halinde konu hakkındaki bilgili olan arkadaşlarla görüşme olanağı sağlanacaktır.

Bumerang, Avustralya kıtasının yerlileri tarafından yüzyıllardan beri kullanılan; buna karşın üzerinde bugün bile birçok araştırmalar yapılan çok amaçlı bir silahtır. Bu silah, yerliler tarafından hem savaşlarda hem de avelikta kullanılagelmiştir.

Genel olarak bumeranglar geri dönüşlü olanlar ve geri dönüşlü olmayanlar olarak iki sınıfta incelenebilirler. Geri gelen bumeranglar genellikle avelikta kullanılırlar, kesici özellikleri yoktur ve av hayvanlarının istenilen yönde hareket etmelerini sağlamak için kullanılırlar. Savaşlarda kullanılan geri dönüş özelliği bulunmayan bumerangların ise kesici özellikleri vardır.

Konumuzun temeli, geri gelen bumeranglar olduğundan diğer türdekilerin özelliklerine değinilmeyecektir. Geri dönüşlü bumerangların yapı malzemesi genellikle Magrove ağacı ve Mulga ağacıdır. Ağırlıkları yaklaşık yarım kilogramdır ve 40 ile 60 santimetre arası açıklığa sahiptirler. Kollar arasındaki açı 60 ile 150 derece ara-

sında değişmektedir. Bu tip bumerangların alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri konvektir, keskin hücum ve fırlar kenarlarına sahiptirler.

Bir sağ el bumerangi ufuk ile 0 açısı yapacak şekilde neredeyse dik olarak fırlatılır. Bumerang bir daire çizerek ve bu sırada yatay hale gelerek geniş bir alanda hareket eder. Yolum sonunda, yani gidebileceği maksimum mesafede tam olarak yatay konumdadır. Ardından yönü tekrar atıcıya doğru dönmeye başlar ve fırlatma noktasının yakınılarında hover yaparak; yani süzülerek ve birkaç küçük daire çizerek yere iner.

Bu anlatılanlar iki temel bumerang hareketi olan sola dönme ve düzelme ile ilgilidir. Uçuşun son anlarında ise olay kinetik enerjinin azalmasıyla daha yavaş gerçekleşmekte ve hover dediğimiz süzülme olayı oluşmaktadır. Bu konumda dönme enerjisi ile potansiyel enerji arasında bir değişim söz konusudur.

Aerofil kesitli bumeranglar ilk olarak Cornish ve Roupert tarafından yapılmıştır. Bu bumeranglar yerliler tarafından kullanılan geleneksel bumeranglara göre daha hafif ve daha kolay fırlatılabilen tiplerdendir.

Bu tip bumerangların kullanılmasında görülenler şunlardır:

- Uçuşun sonu olan süzülüş safhasında bu kesite sahip bumeranglar daha fazla havada kalırlar,
- Boyutlarındaki farklılıklar uçuş karakteristiğini etkilemez.

Uçuş hakkındaki incelemeler gece fosforlu bumeranglarla, gündüz ise özel teknikli kameralar yardımıyla yapılır ve tüm eksenler etrafındaki açılal hız değişimleri hakkında bilgi elde edilir.

Tolga Eryaşar

Kaynak: Aerospace Aralık/1985

Ozmotik Basınç Deneyi

Böyle bir düzeneğin çalışması enerjini korunumu yasası (Termodinamiğin birinci yasası) ile çelişkili bir durum oluşturmaz. Saf suyun içinden bir tane su molekülü düşünelim. Bu molekülün ısısından dolayı bir kinetik enerjisi vardır. Bu su molekülü zardan girip tüp içerisinde yükseldikçe kinetik enerjisini kaybedip potansiyel enerji kazanacaktır.

Zardan geçip tekrar aşağıya düşerken de potansiyel enerjisini kinetik enerjiye dönüştürecek. Bu dönüşüm esnasında herhangi bir iş yapacak olursa (sürtünme

kuvvetlerine karşı veya geri dönüşü sırasında bir çarkı döndürmesi gibi) bu, bu molekülün kinetik enerjisinde bir azalmaya sebep olacaktır. Sonuç olarak eğer düzeneğe çalışırsa, bu düzeneğe su moleküllerinin kinetik enerjisini veya bir başka deyişle suyun ısınıp kullanacaktır. Sonuçta da su soğuyacaktır.

Eğer sistem çalışmıyorsa, soracağım tek soru var: Çalışmasını engelleyen ne? Kullanılan düzeneğin veya kullanılan malzemelerin hangi özelliği sistemin çalışmasını engelliyor?

Eğer sistem çalışıyorsa: Termodinamik yasalarına göre, böyle bir sistemin (oda sıcaklığında 25 °C ve 10 cm'lik bir tüple) ulaşabileceği maksimum verim %0.8 civarındadır. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gitmiştir? Bu kayıptan dolayı sürtünmeler suçlu tutulamaz. Sürtünme kuvvetlerinin verimde düşmeye sebep oldukları durumlarda, bunu sisteme girilen enerjiyi ısıya dönüştürerek yaparlar. Bu sistemde ise kullanılan zaten ısı enerjisiydi. Sürtünmeden dolayı oluşan ısı tekrar kullanılacaktır. Bu ısının etrafa yayıldığı da iddia edilemez. Sistem çalıştıkça soğuyacaktır. Etrafı sisteme göre sıcak kalacaktır. Soğuktan ısıya bir ısı akışı düşünülemez. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gidiyor? Ya da gitmiyor mu? Eğer verim kaybı olmuyorsa, bu termodinamik yasalarıyla gelişen sonuçlar doğurur. O zaman yanlış nerede?

Altuğ Özpınar

Tarih Öncesi Reçine

Milyonlarca yıl önce bir gün bir Jaguar, bugünkü Panama kıyılarındaki Karalı Adaları'nda bir ormanda dolaşıyormuş. Vahşi kedinin geçtiği yerlerde, küçük kancalarıyla bir sürü tohum hayvanın tüylerine yapışmış. Tohumların sivri uçlu kancaları Jaguan rahatsız etmiş; Jaguar, Amerika ve Afrika'nın reçine fabrikasına benzer bir ağaca, Hymeraea ağacının gövdesine sürtünmüş. Gövdenin bir yerinden dışarı sızan yapışkan madde içine aldığı tüyleri bir "zaman kapsülü" ne sokmuşçasına donmuş halde günümüze kadar getirmiş. Aynı şekilde mantar, sivrisinek, böcek gibi yaratıklar da yüzyıllar boyunca saklayabilmiş. Kurumuş, katılaşmış bu reçine kalıntılarına amber adı verilir. Amberler süs eşyası olarak uzun yıllar kullanılmış, fakat günümüzde bilim için incelemeye alınmıştır. Amberin incelenmesinde şöyle bir teknik kullanılmıştır: Reçine bileşiklerinin farklı dalga boylarındaki kızıl ötesi spektrumları alınır. Ortaya çıkan spektrumlardan her bir ağaç için, adeta parmak izi gibi ayırt edici kimyevi bileşikler üretmek mümkün olmaktadır. Bu sayede o zaman ki ağaç türlerinin özelliklerini günümüzdekilerle karşılaştırma olanağı da doğar. 1992 Eylül'ünde, bir araştırma grubunun 30 milyon yaşında bir termit fosilinden, böceğin DNA' sını tesbit edebilmiş olması, bir amberin muhafazasının ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Bu reçinenin bir özelliğidir. Amberler (kehrirharlar) aynı zamanda en iyi yalıtkan maddelerdendir.

Sorular

Renk Körlüğü

Bir öğretmenimiz renk körlüğünün sadece erkeklerde göründüğünü söyledi. Çünkü erkekler XY kadınlarsa XX kromozonlarına sahipmiş. Öğretmenimiz, bu hastalığın Y kromozonunda açığa çıktığı için renk körlüğü kadın olmaz dedi. Acaba bu ne derece doğrudur ve renk körlüğü hakkında daha geniş bilgi edinmek istiyorum.

Memet Açar

Cüce Ağaçlar

Bonsai ağaçları hakkında bilgi ve nasıl yetiştirildiğini öğrenmek istiyorum.

Alaaddin Özdemir

Rüyah Bir Soru Daha

Kör insanlar rüya görürler mi? Görme veya görmemelerinin nedeni nedir?

Hasan Hacirfazlıoğlu

Pis Temiz Enerji

Bilindiği gibi elektrik enerjisinin büyük bir yüzdesini hidroelektrik santrallerden sağlıyoruz. Ayrıca evlerde kullanılan su daha sonra pis su olarak kanallarda toplanıyor. Yüksek tepelerde kurulu mahallelerin atık suları, toplandıkları kanallar içinde bulundukları yüksek tepelerden inerken belirli bir ivme kazandığına göre, acaba kanala içine yerleştirilecek küçük boyutlu hidroelektrik santraller kurulamaz mı?

İlke Aydıncak

Steven Spielberg'in Jurasit Park adlı filmine gelirsek, bu konuyla bağlantısı olduğunu görürüz. Filmde, gerçek hücre kültürlerine ait birtakım görüntüler, animasyon ve simülasyon teknolojileri ile birlikte kullanılarak, laboratuvarı, DNA'ları çoğaltma yoluyla dinazor üretilmesi konu alınmış ve olay dünya çapında sansasyona yol açmıştır. Milyonlarca yıl önce dinazorların kanını emmiş ve amber içinde şans eseri muhafaza edilmiş böceklerdeki DNA'ları çoğaltmak suretiyle dinazor elde etme fikrini ilk kez ortaya atan bilimadamlarından California Üniversitesi'nden George Poinar çalışmaları bu konu üzerine yoğunlaştırmıştır. Filmin gösterime girmesinden önce Poinar, yaptığı açıklamayla dinazorların çağına ait genetik materyalin ilk örneklerini tesbit ettiklerini söylemiş ve yeni bir ipucu elde etmiştir. Sıvı azot yardımıyla açılan amber içinde 120 milyon yaşındaki böcekten DNA örneği çıkarmayı başaran bilimadamları tebrikler yaşıyor, ama "Jurassic Park'da abartının ve fantezinin ürünü olarak kalmaya devam ediyor. Çünkü bir dinazorun oluşması sadece genetik bilgiye (DNA) bağlı olmayıp, onbinlerce farklı proteine ait bilgilerin uygun zamanda, uygun yerde, uygun şartlarda gerekli miktarda ve sürede koordineli bir şekilde proteinlere dönüştürülmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Konu böyle geniş ki böcek bilimseliliği, fosil bilimseliliği, botanik, biyoloji, genetik gibi bilimlerin de içine alıyor. Bu konu, uzun yıllar geçse de tartışılacak ve güncelliğini yitirmeyecek herhalde...

Sinan Kудay

Kaynak: Discover (August 1993)
The University Encyclopedia, London

Siyah-Beyaz Eller

Tenimizin esmer olduğunu düşünelim. Elimizin üstü esmerdir ama avucumuzun içi neden beyazdır?

Keziban Özmez

Şeytan Üçgeni Hakkında

Birkaç sene önce Bermuda Şeytan Üçgeni'yle ilgili bir takım söylentiler yayıldı. Bu konu hakkında daha açık bilgi verebilir misiniz?

Aytaç-Cemil Emektar

Esir Olan Madde

Uzayda boşluk bulunmadığı aksine esir maddesi denen bir madde ile dolu olduğu; ayrıca atomda çekirdek ve elekt-

Güneşin Gazabı

Okulda hocalarımızdan ve üniversite kitaplarından öğrendiğim kadarıyla, yeryüzünden uzaklaştıkça her 100 m'de 0.5 °C sıcaklık düşer. Bu olayın sebepleri şunlardır:

a. Atmosfer daha çok yerden ısıdır, üstten uzaya doğru soğur.
b. Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur, daha çok sıcaklık emer ve tutar.

c. Atmosferin alt katlarında hava daha hareketlidir. Bu hareketler sıcaklık taşınması ile ısınmayı artırır.

Bu yüzden sıcaklığın az veya çok olması, güneşe yakınlık veya uzaklıkla ilgili değildir. Rakımın sıcaklıkla ilgisi yoktur.

Bilal Demirdöven

Kaynak: Prof.Dr. Oğuz Erol, Genel Kİmatoloji Kitabı

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; mantıken ısı kaynağına yakın olan cisimlerin daha çok ısınması gerekir; oysa kuzey yarımkürede, yıl boyunca en sıcak günlerin başladığı 21 Haziran tarihinde, üzerinde yaşadığımız yerküre 152.000.000 km ile güneşten en uzak konumundadır. Tam tersine yıl boyunca en soğuk günlerin yaşanacağı kış mevsiminin başlangıcı olan 21 Aralık tarihinde ise dünya güneşe 147.000.000 km ile en yakın konumundadır (Günöte ve Günberi Noktaları). Eğer sıcaklıkların, güneşin dünyaya yakınlık ve uzaklıkla ilgisi olsaydı bu durumların tam tersi olması gerekirdi.

Şimdi asıl konuya dönelim; güneş enerjisi, güneşten ışınlar ve tanecikler halinde gelir ve yeryüzünde ısı enerjisine döndürür. Güneşten gelen enerjinin tümü yeryüzüne ulaşmaz. Bu enerjinin

ronlar arasındaki boşluğun da yine esir maddesiyle dolu olduğunu anlatan bazı kitaplar var. Acaba bu ne kadar doğrudur, doğrusu esir maddesi nedir?

Mehmet Sakir Keleş

Kültürlü Eklemler

Bazen parmaklarımızın eklemlerine bastırıldığımızda ya da boynumuzu sert bir şekilde sağa sola çevirdiğimizde duyduğumuz ses nedir? Neden bu işlemi sık sık tekrarlayanlarda zaman geçtikçe her hareketlerinde bu ses duyulmaya başlar? Ve neden bu işlemi hiç yapmamış olanlar ilk seferinde bir acı hissedir?

Özlem Denizli

%33'ü yansıma ve yayılma yoluyla uzaya kaçar, %15'i atmosfer tarafından en üst tabakalardan itibaren yutulur (böylece alt tabakalara inildikçe yutulabilecek enerji azalır). Yaklaşık %5'lik bir enerji de yeryüzüne çarptıktan sonra uzaya yansır. Sonuçta gelen enerjinin %47'si yeryüzüne ulaşarak buradaki kıtalar ve okyanuslar tarafından soğutulur.

Burada görülmektedir ki, hava güneş ışınlarının %53'ü tarafından ısıtılır, bu da yeryüzüne ulaşmadan atmosferde emilen veya atmosferden yansıyan güneş ışınlarıdır (yansıyan ışınlar da uzaya kaçarken bir miktar enerjiyi havaya bırakırlar).

Ayrıca yükseklerde çıkıldıkça yerçekiminin etkisi azalır, bu da su buharının ve havanın yoğunluğunun azalmasını doğurur. Dolayısıyla güneş ışınlarını tutabilecek son etmenlerde kaybolmuş olur ki, yükseklerde havanın soğuk olmasının bir başka nedeni de budur.

Aykut Dızdar

Kedi Ciğer Bulamazsa

Kediler şuursuzca yediklerinden dolayı katırlan ağrı. Bu ağrıya da ot yiyerek geçirirler.

Mustafa Günaydin

Uzun İnce Rüyalar

Orta yaşta bir insanın günde ortalama 7-8 saat uyuduğunu ve bu sırada toplam 1-2 saat rüya gördüğünü kabul edersek, ömrümüzün 2.5 senesini rüyalar dünyasında geçiriyoruz demektir. EEG metodu (beyindeki elektrik potansiyel farklılıkların bir düzenek) kullanılarak yapılan deneyler sayesinde, bu dünyayı geniş ölçüde çözümleme olanağı bulduk. Görself rüyalar uykunun REM (Rapid Eye Movement: hızlı göz hareketleri) adı verilen bölümünde oluşmaktadır. Rüya sırasında gözlerimiz, aynı uyanıkken olduğu gibi, çeşitli objeler üzerine odaklanır. Bu süreçte ayrıca kas hareketleri, örneğin dönme, elleri hareket ettirme, konuşma oluşabilmektedir. Zihinsel fonksiyonlar rüya süresince üst seviyede kalır. Yani bir anlamda uyur halde bile rüyalarımızı aktif olarak yaşarız.

Rüya görme, uykunun ikinci saatinden başlamak suretiyle 3-4 defa azalarak giden periyotlar halinde tekrarlanır. Rüya, dış etmenlerden bağımsız, kendiliğinden başlar, genellikle 5-20 dakika sürer ve biter. Beynin algıladığı görüntüler parçalıdır. Örneğin, uyanık durumda uzun bir yolda yürürken yolun bir an önce bitmesi-

ni isteriz. Hedef yolun sonu olduğu için çevredeki uyarılar önemsizdir. Benzer bir olayın rüyamızda gerçekleştiğini düşünelim. Önemle algıladığımız görüntüler yolun başı ve sonudur. Böylece, rüyaların sıkıştırılmış sahnelerden oluştuğunu ileri sürebiliriz.

Bilinçli durumda olayları ilişkilendirmeye eğilimli olan insan beyni rüyada beliren görüntüleri birleştirerek bir mantık zinciri oluşturur. Bu nedenle, bazı rüyaları uzun süreli açılımlar olarak algılayız.

Tolga Cangar

Kaynak: Sleep, An experimental Approach Webb.

Watt'la Desibel

Yanıt: Ses dalgalarında güç kavramı yerine şiddet ifadesi kullanılır. Bir ses dalgasının şiddeti birim yüzeyinden birim zamanda geçen enerji olarak tanımlanır. Ses şiddeti normal bir konuşma için $I=1 \text{ m watt/cm}^2$ kabul edilir ($I=10^{-6} \text{ joule/sn.cm}^2$). Şiddet tanımındaki birim yüzey ortalama 10 cm^2 alınırsa standart şiddet $I=10 \text{ erg/sn.cm}^2$. $10 \text{ cm}^2=100 \text{ erg/sn}$ bulunur.

İnsan kulağı I 'in 1000 katından rahatsız olur. Bell veya desibel birimleri bu konu için geliştirilmiş birimlerdir. Ortamdaki ses şiddeti 10 kat artmış ise bu 1 bel'lik artışa karşılık gelir. $1/10 \text{ bel}=1 \text{ dB'dir}$.

Söz gelişi ses çıkışı 300 watt olan bir hoparlörün çıkardığı sesi bel cinsinden öğrenmek için $P=I \times A$ bağıntısı kullanılabilir. Hoparlörün bulunduğu odanın dik kesitinin $5 \times 5 \text{ m}^2$ olduğu kabul edilecek olursa $P=300 \text{ watt}=3.108 \text{ m watt}$ $A=25.10^4 \text{ cm}^2$ $P=I \times A \Rightarrow I=3.10^8 \text{ m watt/25.10}^4 \text{ cm}^2=1200 \text{ m watt/cm}^2$ $I=1 \text{ m watt/cm}^2 \Rightarrow =1200 \text{ I}$ $I=1200 I_0$ bulunur.

Yani ses insan kulağını rahatsız eden şiddetinde üzerindedir. Farklı müzik setleri için hesaplamalar aynı şekilde yapılabilir.

Burada en önemli faktör yüzyedir. Örnekte de görülebileceği gibi sesin verildiği yüzey büyüdükçe sesin şiddeti, dolayısı ile de kulağa verdiği rahatsızlık azalmaktadır.

Süle Orhan

Kaynak: Dalgalar, Berkeley Fizik Dersleri
Franks, Crawford Jr.

Düzeltili: 324. sayı yayımlanan Ozmotik Basınç Deneyi başlıklı soruyu soran Arif Örsal'dır.

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bilidiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Yanıtlar

Bumerang Denen Harika

Bumerang ile ilgili sorulan soruya bu sayıya kadar amatör kalemlerden gelen yanıtları yayınladık. Şimdi, bu ve benzeri konularda uzmanlaşmak üzere eğitim gören kişilerin oluşturduğu bir yapılanmadan gelen profesyonel bir görüş yayınlıyoruz.

AEC (Aeronautical Engineering Club)'nin kuruluş yıldönümü olan 1 Nisan'da geleneksel olarak düzenlenen "İTÜ Uçak Mühendisliği Kulübü Bahar Etkinlikleri" adlı şenliklerde bumerang gösterileri düzenlenmektedir. Konu hakkında bilgili olan arkadaşların hazırladıkları bumeranglar uçurulmakta ve daha sonra bu bumeranglar izleyici arkadaşlara dağıtılmaktadır. Şahsınızda konuya meraklı olan tüm arkadaşları şenliğimize davet ediyorum. 1 Nisan tarihine kadar sabredemeyecek arkadaşlara istedikleri herhangi bir zaman "İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümü Ayazağa İstanbul" adresine gelerek kulüp yönetiminden herhangi bir kişiyle irtibat kurmaları halinde konu hakkındaki bilgili olan arkadaşlarla görüşme olanağı sağlanacaktır.

Bumerang, Avustralya kıtasının yerlileri tarafından yüzyıllardan beri kullanılan; buna karşın üzerinde bugün bile birçok araştırmalar yapılan çok amaçlı bir silahtır. Bu silah, yerliler tarafından hem savaşlarda hem de avelikta kullanılagelmiştir.

Genel olarak bumeranglar geri dönüşlü olanlar ve geri dönüşlü olmayanlar olarak iki sınıfta incelenebilirler. Geri gelen bumeranglar genellikle avelikta kullanılırlar, kesici özellikleri yoktur ve av hayvanlarının istenilen yönde hareket etmelerini sağlamak için kullanılırlar. Savaşlarda kullanılan geri dönüş özelliği bulunmayan bumerangların ise kesici özellikleri vardır.

Konumuzun temeli, geri gelen bumeranglar olduğundan diğer türdekilerin özelliklerine değinilmeyecektir. Geri dönüşlü bumerangların yapı malzemesi genellikle Magrove ağacı ve Mulga ağacıdır. Ağırlıkları yaklaşık yarım kilogramdır ve 40 ile 60 santimetre arası açıklığa sahiptirler. Kollar arasındaki açı 60 ile 150 derece ara-

sında değişmektedir. Bu tip bumerangların alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri konvektir, keskin hücum ve fırlar kenarlarına sahiptirler.

Bir sağ el bumerangi ufuk ile 0 açısı yapacak şekilde neredeyse dik olarak fırlatılır. Bumerang bir daire çizerek ve bu sırada yatay hale gelerek geniş bir alanda hareket eder. Yolum sonunda, yani gidebileceği maksimum mesafede tam olarak yatay konumdadır. Ardından yönü tekrar atıcıya doğru dönmeye başlar ve fırlatma noktasının yakınılarında hover yaparak; yani süzülerek ve birkaç küçük daire çizerek yere iner.

Bu anlatılanlar iki temel bumerang hareketi olan sola dönme ve düzelme ile ilgilidir. Uçuşun son anlarında ise olay kinetik enerjinin azalmasıyla daha yavaş gerçekleşmekte ve hover dediğimiz süzülme olayı oluşmaktadır. Bu konumda dönme enerjisi ile potansiyel enerji arasında bir değişim söz konusudur.

Aerofil kesitli bumeranglar ilk olarak Cornish ve Roupert tarafından yapılmıştır. Bu bumeranglar yerliler tarafından kullanılan geleneksel bumeranglara göre daha hafif ve daha kolay fırlatılabilen tiplerdendir.

Bu tip bumerangların kullanılmasında görülenler şunlardır:

- Uçuşun sonu olan süzülüş safhasında bu kesite sahip bumeranglar daha fazla havada kalırlar,
- Boyutlarındaki farklılıklar uçuş karakteristiğini etkilemez.

Uçuş hakkındaki incelemeler gece fosforlu bumeranglarla, gündüz ise özel teknikli kameralar yardımıyla yapılır ve tüm eksenler etrafındaki açılal hız değişimleri hakkında bilgi elde edilir.

Tolga Eryaşar

Kaynak: Aerospace Aralık/1985

Ozmotik Basınç Deneyi

Böyle bir düzeneğin çalışması enerjini korunumu yasası (Termodinamiğin birinci yasası) ile çelişkili bir durum oluşturmaz. Saf suyun içinden bir tane su molekülü düşünelim. Bu molekülün ısısından dolayı bir kinetik enerjisi vardır. Bu su molekülü zardan girip tüp içerisinde yükseldikçe kinetik enerjisini kaybedip potansiyel enerji kazanacaktır.

Zardan geçip tekrar aşağıya düşerken de potansiyel enerjisini kinetik enerjiye dönüştürecek. Bu dönüşüm esnasında herhangi bir iş yapacak olursa (sürtünme

kuvvetlerine karşı veya geri dönüşü sırasında bir çarkı döndürmesi gibi) bu, bu molekülün kinetik enerjisinde bir azalmaya sebep olacaktır. Sonuç olarak eğer düzeneğe çalışırsa, bu düzeneğe su moleküllerinin kinetik enerjisini veya bir başka deyişle suyun ısısını kullanacaktır. Sonuçta da su soğuyacaktır.

Eğer sistem çalışmıyorsa, soracağım tek soru var: Çalışmasını engelleyen ne? Kullanılan düzeneğin veya kullanılan malzemelerin hangi özelliği sistemin çalışmasını engelliyor?

Eğer sistem çalışıyorsa: Termodinamik yasalarına göre, böyle bir sistemin (oda sıcaklığında 25 °C ve 10 cm'lik bir tüple) ulaşabileceği maksimum verim %0.8 civarındadır. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gitmiştir? Bu kayıptan dolayı sürtünmeler suçlu tutulamaz. Sürtünme kuvvetlerinin verimde düşmeye sebep oldukları durumlarda, bunu sisteme girilen enerjiyi ısıya dönüştürerek yaparlar. Bu sistemde ise kullanılan zaten ısı enerjisiydi. Sürtünmeden dolayı oluşan ısı tekrar kullanılacaktır. Bu ısının etrafa yayıldığı da iddia edilemez. Sistem çalıştıkça soğuyacaktır. Etrafı sisteme göre sıcak kalacaktır. Soğuktan ısıya bir ısı akışı düşünülemez. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gidiyor? Ya da gitmiyor mu? Eğer verim kaybı olmuyorsa, bu termodinamik yasalarını geliştiren sonuçlar doğurur. O zaman yanlış nerede?

Altuğ Özpınar

Tarih Öncesi Reçine

Milyonlarca yıl önce bir gün bir Jaguar, bugünkü Panama kıyılarında Karalı Adaları'nda bir ormanda dolaşıyormuş. Vahşi kedinin geçtiği yerlerde, küçük kancalarıyla bir sürü tohum hayvanın tüylerine yapışmış. Tohumların sivri uçlu kancaları Jaguan rahatsız etmiş; Jaguar, Amerika ve Afrika'nın reçine fabrikasına benzer bir ağaca, Hymeraea ağacının gövdesine sürtünmüş. Gövdenin bir yerinden dışarı sızan yapışkan madde içine aldığı tüyleri bir "zaman kapsülü" ne sokmuşçasına donmuş halde günümüze kadar getirmiş. Aynı şekilde mantar, sivrisinek, böcek gibi yaratıklar da yüzyıllar boyunca saklayabilmiş. Kurumuş, katılaşmış bu reçine kalıntısına amber adı verilir. Amberler süs eşyası olarak uzun yıllar kullanılmış, fakat günümüzde bilim için incelemeye alınmıştır. Amberin incelenmesinde şöyle bir teknik kullanılmıştır: Reçine bileşiklerinin farklı dalga boylarındaki kızıl ötesi spektrumları alınır. Ortaya çıkan spektrumlardan her bir ağaç için, adeta parmak izi gibi ayırt edici kimyevi bileşikler üretmek mümkün olmaktadır. Bu sayede o zaman ki ağaç türlerinin özelliklerini günümüzdekilerle karşılaştırma olanağı da doğar. 1992 Eylül'ünde, bir araştırma grubunun 30 milyon yaşında bir termit fosilinden, böceğin DNA' sını tesbit edebilmiş olması, bir amberin muhafazasının ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Bu reçinenin bir özelliğidir. Amberler (kehrirharlar) aynı zamanda en iyi yalıtkan maddelerdendir.

Sorular

Renk Körlüğü

Bir öğretmenimiz renk körlüğünün sadece erkeklerde göründüğünü söyledi. Çünkü erkekler XY kadınlarsa XX kromozonlarına sahipmiş. Öğretmenimiz, bu hastalığın Y kromozonunda açığa çıktığı için renk körlüğü kadın olmaz dedi. Acaba bu ne derece doğrudur ve renk körlüğü hakkında daha geniş bilgi edinmek istiyorum.

Memet Açar

Cüce Ağaçlar

Bonsai ağaçları hakkında bilgi ve nasıl yetiştirildiğini öğrenmek istiyorum.

Alaaddin Özdemir

Rüyah Bir Soru Daha

Kör insanlar rüya görürler mi? Görme veya görmemelerinin nedeni nedir?

Hasan Hacirfazlıoğlu

Pis Temiz Enerji

Bilindiği gibi elektrik enerjisinin büyük bir yüzdesini hidroelektrik santrallerden sağlıyoruz. Ayrıca evlerde kullanılan su daha sonra pis su olarak kanallarda toplanıyor. Yüksek tepelerde kurulu mahallelerin atık suları, toplandıkları kanallar içinde bulundukları yüksek tepelerden inerken belirli bir ivme kazandığına göre, acaba kanala içine yerleştirilecek küçük boyutlu hidroelektrik santraller kurulamaz mı?

İlke Aydıncak

Steven Spielberg'in Jurasit Park adlı filmine gelirsek, bu konuyla bağlantısı olduğunu görürüz. Filmde, gerçek hücre kültürlerine ait birtakım görüntüler, animasyon ve simülasyon teknolojileri ile birlikte kullanılarak, laboratuvarı, DNA'ları çoğaltma yoluyla dinazor üretilmesi konu alınmış ve olay dünya çapında sansasyona yol açmıştır. Milyonlarca yıl önce dinazorların kanını emmiş ve amber içinde şans eseri muhafaza edilmiş böceklerdeki DNA'ları çoğaltmak suretiyle dinazor elde etme fikrini ilk kez ortaya atan bilimadamlarından California Üniversitesi'nden George Poinar çalışmalarını bu konu üzerine yoğunlaştırmıştır. Filmin gösterime girmesinden önce Poinar, yaptığı açıklamayla dinazorların çağına ait genetik materyalin ilk örneklerini tesbit ettiklerini söylemiş ve yeni bir ipucu elde etmiştir. Sıvı azot yardımıyla açılan amber içinde 120 milyon yaşındaki böcekten DNA örneği çıkarmayı başaran bilimadamına tebrikler yaşıyor, ama "Jurassic Park'da abartının ve fantezinin ürünü olarak kalmaya devam ediyor. Çünkü bir dinazorun oluşması sadece genetik bilgiye (DNA) bağlı olmayıp, onbinlerce farklı proteine ait bilgilerin uygun zamanda, uygun yerde, uygun şartlarda gerekli miktarda ve sürede koordineli bir şekilde proteinlere dönüştürülmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Konu böyle geniş ki böcek bilimseliliği, fosil bilimseliliği, botanik, biyoloji, genetik gibi bilimlerin de içine alıyor. Bu konu, uzun yıllar geçse de tartışılacak ve güncelliğini yitirmeyecek herhalde...

Sinan Kудay

Kaynak: Discover (August 1993)
The University Encyclopedia, London

Siyah-Beyaz Eller

Tenimizin esmer olduğunu düşünelim. Elimizin üstü esmerdir ama avucumuzun içi neden beyazdır?

Keziban Özmez

Şeytan Üçgeni Hakkında

Birkaç sene önce Bermuda Şeytan Üçgeni'yle ilgili bir takım söylentiler yayıldı. Bu konu hakkında daha açık bilgi verebilir misiniz?

Aytaç-Cemil Emektar

Esir Olan Madde

Uzayda boşluk bulunmadığı aksine esir maddesi denen bir madde ile dolu olduğu; ayrıca atomda çekirdek ve elekt-

Güneşin Gazabı

Okulda hocalarımızdan ve üniversite kitaplarından öğrendiğim kadarıyla, yeryüzünden uzaklaştıkça her 100 m'de 0.5 °C sıcaklık düşer. Bu olayın sebepleri şunlardır:

a. Atmosfer daha çok yerden ısıdır, üstten uzaya doğru soğur.
b. Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur, daha çok sıcaklık emer ve tutar.

c. Atmosferin alt katlarında hava daha hareketlidir. Bu hareketler sıcaklık taşınması ile ısınmayı artırır.

Bu yüzden sıcaklığın az veya çok olması, güneşe yakınlık veya uzaklıkla ilgili değildir. Rakımın sıcaklıkla ilgisi yoktur.

Bilal Demirdöven

Kaynak: Prof.Dr. Oğuz Erol, Genel Kİmatoloji Kitabı

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; mantıken ısı kaynağına yakın olan cisimlerin daha çok ısınması gerekir; oysa kuzey yarımkürede, yıl boyunca en sıcak günlerin başladığı 21 Haziran tarihinde, üzerinde yaşadığımız yerküre 152.000.000 km ile güneşten en uzak konumundadır. Tam tersine yıl boyunca en soğuk günlerin yaşanacağı kış mevsiminin başlangıcı olan 21 Aralık tarihinde ise dünya güneşe 147.000.000 km ile en yakın konumundadır (Günöte ve Günberi Noktaları). Eğer sıcaklıkların, güneşin dünyaya yakınlık ve uzaklıkla ilgisi olsaydı bu durumların tam tersi olması gerekirdi.

Şimdi asıl konuya dönelim; güneş enerjisi, güneşten ışınlar ve tanecikler halinde gelir ve yeryüzünde ısı enerjisine döndürür. Güneşten gelen enerjinin tümü yeryüzüne ulaşmaz. Bu enerjinin

ronlar arasındaki boşluğun da yine esir maddesiyle dolu olduğunu anlatan bazı kitaplar var. Acaba bu ne kadar doğrudur, doğrusu esir maddesi nedir?

Mehmet Sakir Keleş

Kültürlü Eklemler

Bazen parmaklarımızın eklemlerine bastırıldığımızda ya da boynumuzu sert bir şekilde sağa sola çevirdiğimizde duyduğumuz ses nedir? Neden bu işlemi sık sık tekrarlayanlarda zaman geçtikçe her hareketlerinde bu ses duyulmaya başlar? Ve neden bu işlemi hiç yapmamış olanlar ilk seferinde bir acı hissedir?

Özlem Denizli

%33'ü yansıma ve yayılma yoluyla uzaya kaçar, %15'i atmosfer tarafından en üst tabakalardan itibaren yutulur (böylece alt tabakalara inildikçe yutulabilecek enerji azalır). Yaklaşık %5'lik bir enerji de yeryüzüne çarptıktan sonra uzaya yansır. Sonuçta gelen enerjinin %47'si yeryüzüne ulaşarak buradaki kıtalar ve okyanuslar tarafından soğutulur.

Burada görülmektedir ki, hava güneş ışınlarının %53'ü tarafından ısıtılır, bu da yeryüzüne ulaşmadan atmosferde emilen veya atmosferden yansıyan güneş ışınlarıdır (yansıyan ışınlar da uzaya kaçarken bir miktar enerjiyi havaya bırakırlar).

Ayrıca yükseklerde çıkıldıkça yerçekiminin etkisi azalır, bu da su buharının ve havanın yoğunluğunun azalmasını doğurur. Dolayısıyla güneş ışınlarını tutabilecek son etmenlerde kaybolmuş olur ki, yükseklerde havanın soğuk olmasının bir başka nedeni de budur.

Aykut Dızdar

Kedi Ciğer Bulamazsa

Kediler şuursuzca yediklerinden dolayı katırlan ağrı. Bu ağrıya da ot yiyerek geçirirler.

Mustafa Günaydin

Uzun İnce Rüyalar

Orta yaşta bir insanın günde ortalama 7-8 saat uyuduğunu ve bu sırada toplam 1-2 saat rüya gördüğünü kabul edersek, ömrümüzün 2.5 senesini rüyalar dünyasında geçiriyoruz demektir. EEG metodu (beyindeki elektrik potansiyel farklılıkların bir düzenek) kullanılarak yapılan deneyler sayesinde, bu dünyayı geniş ölçüde çözümleme olanağı bulduk. Görself rüyalar uykunun REM (Rapid Eye Movement: hızlı göz hareketleri) adı verilen bölümünde oluşmaktadır. Rüya sırasında gözlerimiz, aynı uyanıkken olduğu gibi, çeşitli objeler üzerine odaklanır. Bu süreçte ayrıca kas hareketleri, örneğin dönme, elleri hareket ettirme, konuşma oluşabilmektedir. Zihinsel fonksiyonlar rüya süresince üst seviyede kalır. Yani bir anlamda uyur halde bile rüyalarımızı aktif olarak yaşarız.

Rüya görme, uykunun ikinci saatinden başlamak suretiyle 3-4 defa azalarak giden periyotlar halinde tekrarlanır. Rüya, dış etmenlerden bağımsız, kendiliğinden başlar, genellikle 5-20 dakika sürer ve biter. Beynin algıladığı görüntüler parçalıdır. Örneğin, uyanık durumda uzun bir yolda yürürken yolun bir an önce bitmesi-

ni isteriz. Hedef yolun sonu olduğu için çevredeki uyarılar önemsizdir. Benzer bir olayın rüyamızda gerçekleştiğini düşünelim. Önemle algıladığımız görüntüler yolun başı ve sonudur. Böylece, rüyaların sıkıştırılmış sahnelerden oluştuğunu ileri sürebiliriz.

Bilinçli durumda olayları ilişkilendirmeye eğilimli olan insan beyni rüyada beliren görüntüleri birleştirerek bir mantık zinciri oluşturur. Bu nedenle, bazı rüyaları uzun süreli açılımlar olarak algılamak.

Tolga Cangar

Kaynak: Sleep, An experimental Approach Webb.

Watt'la Desibel

Yanıt: Ses dalgalarında güç kavramı yerine şiddet ifadesi kullanılır. Bir ses dalgasının şiddeti birim yüzeyinden birim zamanda geçen enerji olarak tanımlanır. Ses şiddeti normal bir konuşma için $I=1 \text{ m watt/cm}^2$ kabul edilir ($I=10^{-6} \text{ joule/sn.cm}^2$). Şiddet tanımındaki birim yüzey ortalama 10 cm^2 alınırsa standart şiddet $I=10 \text{ erg/sn.cm}^2$. $10 \text{ cm}^2=100 \text{ erg/sn}$ bulunur.

İnsan kulağı I 'in 1000 katından rahatsız olur. Bell veya desibel birimleri bu konu için geliştirilmiş birimlerdir. Ortamdaki ses şiddeti 10 kat artmış ise bu 1 bel'lik artışa karşılık gelir. $1/10 \text{ bel}=1 \text{ dB'dir}$.

Söz gelişi ses çıkışı 300 watt olan bir hoparlörün çıkardığı sesi bel cinsinden öğrenmek için $P=I \times A$ bağıntısı kullanılabilir. Hoparlörün bulunduğu odanın dik kesitinin $5 \times 5 \text{ m}^2$ olduğu kabul edilecek olursa $P=300 \text{ watt}=3.108 \text{ m watt}$ $A=25.10^4 \text{ cm}^2$ $P=I \times A \Rightarrow I=3.10^8 \text{ m watt/25.10}^4 \text{ cm}^2=1200 \text{ m watt/cm}^2$ $I=1 \text{ m watt/cm}^2 \Rightarrow =1200 \text{ I}$ $I=1200 I_0$ bulunur.

Yani ses insan kulağını rahatsız eden şiddetinde üzerindedir. Farklı müzik setleri için hesaplamalar aynı şekilde yapılabilir.

Burada en önemli faktör yüzyedir. Örnekte de görülebileceği gibi sesin verildiği yüzey büyüdükçe sesin şiddeti, dolayısı ile de kulağa verdiği rahatsızlık azalmaktadır.

Sule Orhan

Kaynak: Dalgalar, Berkeley Fizik Dersleri
Franks, Crawford Jr.

Düzeltili: 324. sayı yayımlanan Ozmotik Basınç Deneyi başlıklı soruyu soran Arif Örsal'dır.

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bilgilerimiz Bilmediklerimizi
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Yanıtlar

Bumerang Denen Harika

Bumerang ile ilgili sorulan soruya bu sayıya kadar amatör kalemlerden gelen yanıtları yayınladık. Şimdi, bu ve benzeri konularda uzmanlaşmak üzere eğitim gören kişilerin oluşturduğu bir yapılanmadan gelen profesyonel bir görüş yayınlıyoruz.

AEC (Aeronautical Engineering Club)'nin kuruluş yıldönümü olan 1 Nisan'da geleneksel olarak düzenlenen "İTÜ Uçak Mühendisliği Kulübü Bahar Etkinlikleri" adlı şenliklerde bumerang gösterileri düzenlenmektedir. Konu hakkında bilgili olan arkadaşların hazırladıkları bumeranglar uçurulmakta ve daha sonra bu bumeranglar izleyici arkadaşlara dağıtılmaktadır. Şahsınızda konuya meraklı olan tüm arkadaşları şenliğimize davet ediyorum. 1 Nisan tarihine kadar sabredemeyecek arkadaşlara istedikleri herhangi bir zaman "İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümü Ayazağa İstanbul" adresine gelerek kulüp yönetiminden herhangi bir kişiyle irtibat kurmaları halinde konu hakkındaki bilgili olan arkadaşlarla görüşme olanağı sağlanacaktır.

Bumerang, Avustralya kıtasının yerlileri tarafından yüzyıllardan beri kullanılan; buna karşın üzerinde bugün bile birçok araştırmalar yapılan çok amaçlı bir silahtır. Bu silah, yerliler tarafından hem savaşlarda hem de avelikta kullanılagelmiştir.

Genel olarak bumeranglar geri dönüşlü olanlar ve geri dönüşlü olmayanlar olarak iki sınıfta incelenebilirler. Geri gelen bumeranglar genellikle avelikta kullanılırlar, kesici özellikleri yoktur ve av hayvanlarının istenilen yönde hareket etmelerini sağlamak için kullanılırlar. Savaşlarda kullanılan geri dönüş özelliği bulunmayan bumerangların ise kesici özellikleri vardır.

Konumuzun temeli, geri gelen bumeranglar olduğundan diğer türdekilerin özelliklerine değinilmeyecektir. Geri dönüşlü bumerangların yapı malzemesi genellikle Magrove ağacı ve Mulga ağacıdır. Ağırlıkları yaklaşık yarım kilogramdır ve 40 ile 60 santimetre arası açıklığa sahiptirler. Kollar arasındaki açı 60 ile 150 derece ara-

sında değişmektedir. Bu tip bumerangların alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri konvektir, keskin hücum ve fırlar kenarlarına sahiptirler.

Bir sağ el bumerangi ufuk ile 0 açısı yapacak şekilde neredeyse dik olarak fırlatılır. Bumerang bir daire çizerek ve bu sırada yatay hale gelerek geniş bir alanda hareket eder. Yolum sonunda, yani gidebileceği maksimum mesafede tam olarak yatay konumdadır. Ardından yönü tekrar atıcıya doğru dönmeye başlar ve fırlatma noktasının yakınılarında hover yaparak; yani süzülerek ve birkaç küçük daire çizerek yere iner.

Bu anlatılanlar iki temel bumerang hareketi olan sola dönme ve düzelme ile ilgilidir. Uçuşun son anlarında ise olay kinetik enerjinin azalmasıyla daha yavaş gerçekleşmekte ve hover dediğimiz süzülme olayı oluşmaktadır. Bu konumda dönme enerjisi ile potansiyel enerji arasında bir değişim söz konusudur.

Aerofil kesitli bumeranglar ilk olarak Cornish ve Roupet tarafından yapılmıştır. Bu bumeranglar yerliler tarafından kullanılan geleneksel bumeranglara göre daha hafif ve daha kolay fırlatılabilen tiplerdendir.

Bu tip bumerangların kullanılmasında görülenler şunlardır:

- Uçuşun sonu olan süzülüş safhasında bu kesite sahip bumeranglar daha fazla havada kalırlar,
- Boyutlarındaki farklılıklar uçuş karakteristiğini etkilemez.

Uçuş hakkındaki incelemeler gece fosforlu bumeranglarla, gündüz ise özel teknikli kameralar yardımıyla yapılır ve tüm eksenler etrafındaki açılal hız değişimleri hakkında bilgi elde edilir.

Tolga Eryaşar

Kaynak: Aerospace Aralık/1985

Ozmotik Basınç Deneyi

Böyle bir düzeneğin çalışması enerjini korunumu yasası (Termodinamiğin birinci yasası) ile çelişkili bir durum oluşturmaz. Saf suyun içinden bir tane su molekülü düşünelim. Bu molekülün ısısından dolayı bir kinetik enerjisi vardır. Bu su molekülü zardan girip tüp içerisinde yükseldikçe kinetik enerjisini kaybedip potansiyel enerji kazanacaktır.

Zardan geçip tekrar aşağıya düşerken de potansiyel enerjisini kinetik enerjiye dönüştürecek. Bu dönüşüm esnasında herhangi bir iş yapacak olursa (sürtünme

kuvvetlerine karşı veya geri dönüşü sırasında bir çarkı döndürmesi gibi) bu, bu molekülün kinetik enerjisinde bir azalmaya sebep olacaktır. Sonuç olarak eğer düzeneğe çalışırsa, bu düzeneğe su moleküllerinin kinetik enerjisini veya bir başka deyişle suyun ısını- nı kullanacaktır. Sonuçta da su soğuyacaktır.

Eğer sistem çalışmıyorsa, soracağım tek soru var: Çalışmasını engelleyen ne? Kullanılan düzeneğin veya kullanılan malzemelerin hangi özelliği sistemin çalışmasını engelliyor?

Eğer sistem çalışıyorsa: Termodinamik yasalarına göre, böyle bir sistemin (oda sıcaklığında 25 °C ve 10 cm'lik bir tüple) ulaşabileceği maksimum verim %0.8 civarındadır. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gitmiştir? Bu kayıptan dolayı sürtünmeler suçlu tutulamaz. Sürtünme kuvvetlerinin verimde düşmeye sebep oldukları durumlarda, bunu sisteme girilen enerjiyi ısıya dönüştürerek yaparlar. Bu sistemde ise kullanılan zaten ısı enerjisiydi. Sürtünmeden dolayı oluşan ısı tekrar kullanılacaktır. Bu ısının etrafa yayıldığı da iddia edilemez. Sistem çalıştıkça soğuyacaktır. Etrafı sisteme göre sıcak kalacaktır. Soğuktan ısıya bir ısı akışı düşünülemez. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gidiyor? Ya da gitmiyor mu? Eğer verim kaybı olmuyorsa, bu termodinamik yasalarıyla gelişen sonuçlar doğurur. O zaman yanlış nerede?

Altuğ Özpınar

Tarih Öncesi Reçine

Milyonlarca yıl önce bir gün bir Jaguar, bugünkü Panama kıyılarında Karalı Adaları'nda bir ormanda dolaşıyormuş. Vahşi kedinin geçtiği yerlerde, küçük kancalarıyla bir sürü tohum hayvanın tüylerine yapışmış. Tohumların sivri uçlu kancaları Jaguan rahatsız etmiş; Jaguar, Amerika ve Afrika'nın reçine fabrikasına benzer bir ağaca, Hymeraea ağacının gövdesine sürtünmüş. Gövdenin bir yerinden dışarı sızan yapışkan madde içine aldığı tüyleri bir "zaman kapsülü" ne sokmuşçasına donmuş halde günümüze kadar getirmiş. Aynı şekilde mantar, sivrisinek, böcek gibi yaratıklar da yüzyıllar boyunca saklayabilmiş. Kurumuş, katılaşmış bu reçine kalıntılarına amber adı verilir. Amberler süs eşyası olarak uzun yıllar kullanılmış, fakat günümüzde bilim için incelemeye alınmıştır. Amberin incelenmesinde şöyle bir teknik kullanılmıştır: Reçine bileşiklerinin farklı dalga boylarındaki kızıl ötesi spektrumları alınır. Ortaya çıkan spektrumlardan her bir ağaç için, adeta parmak izi gibi ayırt edici kimyevi bileşikler üretmek mümkün olmaktadır. Bu sayede o zaman ki ağaç türlerinin özelliklerini günümüzdekilerle karşılaştırma olanağı da doğar. 1992 Eylül'ünde, bir araştırma grubunun 30 milyon yaşında bir termit fosilinden, böceğin DNA' sını tesbit edebilmiş olması, bir amberin muhafazasının ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Bu reçinenin bir özelliğidir. Amberler (kehrirharlar) aynı zamanda en iyi yalıtkan maddelerdendir.

Sorular

Renk Körlüğü

Bir öğretmenimiz renk körlüğünün sadece erkeklerde göründüğünü söyledi. Çünkü erkekler XY kadınlarsa XX kromozonlarına sahipmiş. Öğretmenimiz, bu hastalığın Y kromozonunda açığa çıktığı için renk körlüğü kadın olmaz dedi. Acaba bu ne derece doğrudur ve renk körlüğü hakkında daha geniş bilgi edinmek istiyorum.

Memet Açar

Cüce Ağaçlar

Bonsai ağaçları hakkında bilgi ve nasıl yetiştirildiğini öğrenmek istiyorum.

Alaaddin Özdemir

Rüyah Bir Soru Daha

Kör insanlar rüya görürler mi? Görme veya görmemelerinin nedeni nedir?

Hasan Hacirfazlıoğlu

Pis Temiz Enerji

Bilindiği gibi elektrik enerjisinin büyük bir yüzdesini hidroelektrik santrallerden sağlıyoruz. Ayrıca evlerde kullanılan su daha sonra pis su olarak kanallarda toplanıyor. Yüksek tepelerde kurulu mahallelerin atık suları, toplandıkları kanallar içinde bulundukları yüksek tepelerden inerken belirli bir ivme kazandığına göre, acaba kanal içine yerleştirilecek küçük boyutlu hidroelektrik santraller kurulamaz mı?

İlke Aydıncak

Steven Spielberg'in Jurasit Park adlı filmine gelirsek, bu konuyla bağlantısı olduğunu görürüz. Filmde, gerçek hücre kültürlerine ait birtakım görüntüler, animasyon ve simülasyon teknolojileri ile birlikte kullanılarak, laboratuvarı, DNA'ları çoğaltma yoluyla dinazor üretilmesi konu alınmış ve olay dünya çapında sansasyona yol açmıştır. Milyonlarca yıl önce dinazorların kanını emmiş ve amber içinde şans eseri muhafaza edilmiş böceklerdeki DNA'ları çoğaltmak suretiyle dinazor elde etme fikrini ilk kez ortaya atan bilimadamlarından California Üniversitesi'nden George Poinar çalışmaları bu konu üzerine yoğunlaştırmıştır. Filmin gösterime girmesinden önce Poinar, yaptığı açıklamayla dinazorların çağına ait genetik materyalin ilk örneklerini tesbit ettiklerini söylemiş ve yeni bir ipucu elde etmiştir. Sıvı azot yardımıyla açılan amber içinde 120 milyon yaşındaki böcekten DNA örneği çıkarmayı başaran bilimadamına tebrikler yaşıyor, ama "Jurassic Park'da abartının ve fantezinin ürünü olarak kalmaya devam ediyor. Çünkü bir dinazorun oluşması sadece genetik bilgiye (DNA) bağlı olmayıp, onbinlerce farklı proteine ait bilgilerin uygun zamanda, uygun yerde, uygun şartlarda gerekli miktarda ve sürede koordineli bir şekilde proteinlere dönüştürülmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Konu böyle geniş ki böcek bilimseliliği, fosil bilimseliliği, botanik, biyoloji, genetik gibi bilimleri de içine alıyor. Bu konu, uzun yıllar geçse de tartışılacak ve güncelliğini yitirmeyecek herhalde...

Sinan Kудay

Kaynak: Discover (August 1993)
The University Encyclopedia, London

Siyah-Beyaz Eller

Tenimizin esmer olduğunu düşünelim. Elimizin üstü esmerdir ama avucumuzun içi neden beyazdır?

Keziban Özmez

Şeytan Üçgeni Hakkında

Birkaç sene önce Bermuda Şeytan Üçgeni'yle ilgili bir takım söylentiler yayıldı. Bu konu hakkında daha açık bilgi verebilir misiniz?

Aytaç-Cemil Emektar

Esir Olan Madde

Uzayda boşluk bulunmadığı aksine esir maddesi denen bir madde ile dolu olduğu; ayrıca atomda çekirdek ve elekt-

Güneşin Gazabı

Okulda hocalarımızdan ve üniversite kitaplarından öğrendiğim kadarıyla, yeryüzünden uzaklaştıkça her 100 m'de 0.5 °C sıcaklık düşer. Bu olayın sebepleri şunlardır:

a. Atmosfer daha çok yerden ısıdır, üstten uzaya doğru soğur.
b. Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur, daha çok sıcaklık emer ve tutar.

c. Atmosferin alt katlarında hava daha hareketlidir. Bu hareketler sıcaklık taşınması ile ısınmayı artırır.

Bu yüzden sıcaklığın az veya çok olması, güneşe yakınlık veya uzaklıkla ilgili değildir. Rakımın sıcaklıkla ilgisi yoktur.

Bilal Demirdöven

Kaynak: Prof.Dr. Oğuz Erol, Genel Kİmatoloji Kitabı

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; mantıken ısı kaynağına yakın olan cisimlerin daha çok ısınması gerekir; oysa kuzey yarımkürede, yıl boyunca en sıcak günlerin başladığı 21 Haziran tarihinde, üzerinde yaşadığımız yerküre 152.000.000 km ile güneşten en uzak konumundadır. Tam tersine yıl boyunca en soğuk günlerin yaşanacağı kış mevsiminin başlangıcı olan 21 Aralık tarihinde ise dünya güneşe 147.000.000 km ile en yakın konumundadır (Günöte ve Günberi Noktaları). Eğer sıcaklıkların, güneşin dünyaya yakınlık ve uzaklıkla ilgisi olsaydı bu durumların tam tersi olması gerekirdi.

Şimdi asıl konuya dönelim: güneş enerjisi, güneşten ısımlar ve tanecikler halinde gelir ve yeryüzünde ısı enerjisine döndürür. Güneşten gelen enerjinin tümü yeryüzüne ulaşmaz. Bu enerjinin

ronlar arasındaki boşluğun da yine esir maddesiyle dolu olduğunu anlatan bazı kitaplar var. Acaba bu ne kadar doğrudur, doğrusu esir maddesi nedir?

Mehmet Sakir Keleş

Kütürtülü Eklemler

Bazen parmaklarımızın eklemlerine bastırıldığımızda ya da boynumuzu sert bir şekilde sağa sola çevirdiğimizde duyduğumuz ses nedir? Neden bu işlemi sık sık tekrarlayanlarda zaman geçtikçe her hareketlerinde bu ses duyulmaya başlar? Ve neden bu işlemi hiç yapmamış olanlar ilk seferinde bir acı hissedir?

Özlem Denizeri

%33'ü yansıma ve yayılma yoluyla uzaya kaçar, %15'i atmosfer tarafından en üst tabakalardan itibaren yutulur (böylece alt tabakalara inildikçe yutulabilecek enerji azalır). Yaklaşık %5'tik bir enerji de yeryüzüne çarptıktan sonra uzaya yansır. Sonuçta gelen enerjinin %47'si yeryüzüne ulaşarak buradaki kıtalar ve okyanuslar tarafından soğutulur.

Burada görülmektedir ki, hava güneş ışınlarının %53'ü tarafından ısıtılır, bu da yeryüzüne ulaşmadan atmosferde emilen veya atmosferden yansıyan güneş ışınlarıdır (yansıyan ışınlar da uzaya kaçarken bir miktar enerjiyi havaya bırakırlar).

Ayrıca yükseklerde çıkıldıkça yerçekiminin etkisi azalır, bu da su buharının ve havanın yoğunluğunun azalmasını doğurur. Dolayısıyla güneş ışınlarını tutabilecek son etmenlerde kaybolmuş olur ki, yükseklerde havanın soğuk olmasının bir başka nedeni de budur.

Aykut Dızdar

Kedi Ciğer Bulamazsa

Kediler şuursuzca yediklerinden dolayı katırlan ağrı. Bu ağrıya da ot yiyerek geçirirler.

Mustafa Günaydin

Uzun İnce Rüyalar

Orta yaşta bir insanın günde ortalama 7-8 saat uyuduğunu ve bu sırada toplam 1-2 saat rüya gördüğünü kabul edersek, ömrümüzün 2.5 senesini rüyalar dünyasında geçiriyoruz demektir. EEG metodu (beyindeki elektrik potansiyel farklılıkların bir düzenek) kullanılarak yapılan deneyler sayesinde, bu dünyayı geniş ölçüde çözümleme olanağı bulduk. Görself rüyalar uykunun REM (Rapid Eye Movement: hızlı göz hareketleri) adı verilen bölümünde oluşmaktadır. Rüya sırasında gözlerimiz, aynı uyanıkken olduğu gibi, çeşitli objeler üzerine odaklanır. Bu süreçte ayrıca kas hareketleri, örneğin dönme, elleri hareket ettirme, konuşma oluşabilmektedir. Zihinsel fonksiyonlar rüya süresince üst seviyede kalır. Yani bir anlamda uyur halde bile rüyalarımızı aktif olarak yaşarız.

Rüya görme, uykunun ikinci saatinden başlamak suretiyle 3-4 defa azalarak giden periyotlar halinde tekrarlanır. Rüya, dış etmenlerden bağımsız, kendiliğinden başlar, genellikle 5-20 dakika sürer ve biter. Beynin algıladığı görüntüler parçalıdır. Örneğin, uyanık durumda uzun bir yolda yürürken yolun bir an önce bitmesi-

ni isteriz. Hedef yolun sonu olduğu için çevredeki uyarılar önemsizdir. Benzer bir olayın rüyamızda gerçekleştiğini düşünelim. Önemle algıladığımız görüntüler yolun başı ve sonudur. Böylece, rüyaların sıkıştırılmış sahnelerden oluştuğunu ileri sürebiliriz.

Bilinçli durumda olayları ilişkilendirmeye eğilimli olan insan beyni rüyada beliren görüntüleri birleştirerek bir mantık zinciri oluşturur. Bu nedenle, bazı rüyaları uzun süreli açılımlar olarak algılayız.

Tolga Cangar

Kaynak: Sleep, An experimental Approach Webb.

Watt'la Desibel

Yanıt: Ses dalgalarında güç kavramı yerine şiddet ifadesi kullanılır. Bir ses dalgasının şiddeti birim yüzeyinden birim zamanda geçen enerji olarak tanımlanır. Ses şiddeti normal bir konuşma için $I=1 \text{ m watt/cm}^2$ kabul edilir ($I=10^{-6} \text{ joule/sn.cm}^2$). Şiddet tanımındaki birim yüzey ortalama 10 cm^2 alınırsa standart şiddet $I=10 \text{ erg/sn.cm}^2$. $10 \text{ cm}^2=100 \text{ erg/sn}$ bulunur.

İnsan kulağı I 'in 1000 katından rahatsız olur. Bell veya desibel birimleri bu konu için geliştirilmiş birimlerdir. Ortamdaki ses şiddeti 10 kat artmış ise bu 1 bel'lik artışa karşılık gelir. $1/10 \text{ bel}=1 \text{ dB'dir}$.

Söz gelişi ses çıkışı 300 watt olan bir hoparlörün çıkardığı sesi bel cinsinden öğrenmek için $P=I \times A$ bağıntısı kullanılabilir. Hoparlörün bulunduğu odanın dik kesitinin $5 \times 5 \text{ m}^2$ olduğu kabul edilecek olursa $P=300 \text{ watt}=3.108 \text{ m watt}$ $A=25.10^4 \text{ cm}^2$ $P=I \times A \Rightarrow I=3.10^8 \text{ m watt/25.10}^4 \text{ cm}^2=1200 \text{ m watt/cm}^2$ $I=1 \text{ m watt/cm}^2 \Rightarrow =1200 \text{ I}$ $I=1200 I_0$ bulunur.

Yani ses insan kulağını rahatsız eden şiddetinde üzerindedir. Farklı müzik setleri için hesaplamalar aynı şekilde yapılabilir.

Burada en önemli faktör yüzyedir. Örnekte de görülebileceği gibi sesin verildiği yüzey büyüdükçe sesin şiddeti, dolayısı ile de kulağa verdiği rahatsızlık azalmaktadır.

Süle Orhan

Kaynak: Dalgalar, Berkeley Fizik Dersleri
Franks, Crawford Jr.

Düzeltili: 324. sayı yayımlanan Ozmotik Basınç Deneyi başlıklı soruyu soran Arif Örsal'dır.

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bilidiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Yanıtlar

Bumerang Denen Harika

Bumerang ile ilgili sorulan soruya bu sayıya kadar amatör kalemlerden gelen yanıtları yayınladık. Şimdi, bu ve benzeri konularda uzmanlaşmak üzere eğitim gören kişilerin oluşturduğu bir yapılanmadan gelen profesyonel bir görüş yayınlıyoruz.

AEC (Aeronautical Engineering Club)'nin kuruluş yıldönümü olan 1 Nisan'da geleneksel olarak düzenlenen "İTÜ Uçak Mühendisliği Kulübü Bahar Etkinlikleri" adlı şenliklerde bumerang gösterileri düzenlenmektedir. Konu hakkında bilgili olan arkadaşların hazırladıkları bumeranglar uçurulmakta ve daha sonra bu bumeranglar izleyici arkadaşlara dağıtılmaktadır. Şahsınızda konuya meraklı olan tüm arkadaşları şenliğimize davet ediyorum. 1 Nisan tarihine kadar sabredemeyecek arkadaşlara istedikleri herhangi bir zaman "İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümü Ayazağa İstanbul" adresine gelerek kulüp yönetiminden herhangi bir kişiyle irtibat kurmaları halinde konu hakkındaki bilgili olan arkadaşlarla görüşme olanağı sağlanacaktır.

Bumerang, Avustralya kıtasının yerlileri tarafından yüzyıllardan beri kullanılan; buna karşın üzerinde bugün bile birçok araştırmalar yapılan çok amaçlı bir silahtır. Bu silah, yerliler tarafından hem savaşlarda hem de avelikta kullanılagelmiştir.

Genel olarak bumeranglar geri dönüşlü olanlar ve geri dönüşlü olmayanlar olarak iki sınıfta incelenebilirler. Geri gelen bumeranglar genellikle avelikta kullanılırlar, kesici özellikleri yoktur ve av hayvanlarının istenilen yönde hareket etmelerini sağlamak için kullanılırlar. Savaşlarda kullanılan geri dönüş özelliği bulunmayan bumerangların ise kesici özellikleri vardır.

Konumuzun temeli, geri gelen bumeranglar olduğundan diğer türdekilerin özelliklerine değinilmeyecektir. Geri dönüşlü bumerangların yapı malzemesi genellikle Magrove ağacı ve Mulga ağacıdır. Ağırlıkları yaklaşık yarım kilogramdır ve 40 ile 60 santimetre arası açıklığa sahiptirler. Kollar arasındaki açı 60 ile 150 derece ara-

sında değişmektedir. Bu tip bumerangların alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri konvektir, keskin hücum ve fırlar kenarlarına sahiptirler.

Bir sağ el bumerangi ufuk ile 0 açısı yapacak şekilde neredeyse dik olarak fırlatılır. Bumerang bir daire çizerek ve bu sırada yatay hale gelerek geniş bir alanda hareket eder. Yolum sonunda, yani gidebileceği maksimum mesafede tam olarak yatay konumdadır. Ardından yönü tekrar atıcıya doğru dönmeye başlar ve fırlatma noktasının yakınılarında hover yaparak; yani süzülerek ve birkaç küçük daire çizerek yere iner.

Bu anlatılanlar iki temel bumerang hareketi olan sola dönme ve düzelme ile ilgilidir. Uçuşun son anlarında ise olay kinetik enerjinin azalmasıyla daha yavaş gerçekleşmekte ve hover dediğimiz süzülme olayı oluşmaktadır. Bu konumda dönme enerjisi ile potansiyel enerji arasında bir değişim söz konusudur.

Aerofil kesitli bumeranglar ilk olarak Cornish ve Roupet tarafından yapılmıştır. Bu bumeranglar yerliler tarafından kullanılan geleneksel bumeranglara göre daha hafif ve daha kolay fırlatılabilen tiplerdendir.

Bu tip bumerangların kullanılmasında görülenler şunlardır:

- Uçuşun sonu olan süzülüş safhasında bu kesite sahip bumeranglar daha fazla havada kalırlar,
- Boyutlarındaki farklılıklar uçuş karakteristiğini etkilemez.

Uçuş hakkındaki incelemeler gece fosforlu bumeranglarla, gündüz ise özel teknikli kameralar yardımıyla yapılır ve tüm eksenler etrafındaki açılal hız değişimleri hakkında bilgi elde edilir.

Tolga Eryaşar

Kaynak: Aerospace Aralık/1985

Ozmotik Basınç Deneyi

Böyle bir düzeneğin çalışması enerjini korunumu yasası (Termodinamiğin birinci yasası) ile çelişkili bir durum oluşturmaz. Saf suyun içinden bir tane su molekülü düşünelim. Bu molekülün ısısından dolayı bir kinetik enerjisi vardır. Bu su molekülü zardan girip tüp içerisinde yükseldikçe kinetik enerjisini kaybedip potansiyel enerji kazanacaktır.

Zardan geçip tekrar aşağıya düşerken de potansiyel enerjisini kinetik enerjiye dönüştürecek. Bu dönüşüm esnasında herhangi bir iş yapacak olursa (sürtünme

kuvvetlerine karşı veya geri dönüşü sırasında bir çarkı döndürmesi gibi) bu, bu molekülün kinetik enerjisinde bir azalmaya sebep olacaktır. Sonuç olarak eğer düzeneğe çalışırsa, bu düzeneğe su moleküllerinin kinetik enerjisini veya bir başka deyişle suyun ısınıp kullanacaktır. Sonuçta da su soğuyacaktır.

Eğer sistem çalışmıyorsa, soracağım tek soru var: Çalışmasını engelleyen ne? Kullanılan düzeneğin veya kullanılan malzemelerin hangi özelliği sistemin çalışmasını engelliyor?

Eğer sistem çalışıyorsa: Termodinamik yasalarına göre, böyle bir sistemin (oda sıcaklığında 25 °C ve 10 cm'lik bir tüple) ulaşabileceği maksimum verim %0.8 civarındadır. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gitmiştir? Bu kayıptan dolayı sürtünmeler suçlu tutulamaz. Sürtünme kuvvetlerinin verimde düşmeye sebep oldukları durumlarda, bunu sisteme girilen enerjiyi ısıya dönüştürerek yaparlar. Bu sistemde ise kullanılan zaten ısı enerjisiydi. Sürtünmeden dolayı oluşan ısı tekrar kullanılacaktır. Bu ısının etrafa yayıldığı da iddia edilemez. Sistem çalıştıkça soğuyacaktır. Etrafı sisteme göre sıcak kalacaktır. Soğuktan ısıya bir ısı akışı düşünülemez. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gidiyor? Ya da gitmiyor mu? Eğer verim kaybı olmuyorsa, bu termodinamik yasaları geliştiren sonuçlar doğurur. O zaman yanlış nerede?

Altuğ Özpınar

Tarih Öncesi Reçine

Milyonlarca yıl önce bir gün bir Jaguar, bugünkü Panama kıyılarında Karalı Adaları'nda bir ormanda dolaşıyormuş. Vahşi kedinin geçtiği yerlerde, küçük kancalarıyla bir sürü tohum hayvanın tüylerine yapışmış. Tohumların sivri uçlu kancaları Jaguan rahatsız etmiş; Jaguar, Amerika ve Afrika'nın reçine fabrikasına benzer bir ağaca, Hymeraea ağacının gövdesine sürtünmüş. Gövdenin bir yerinden dışarı sızan yapışkan madde içine aldığı tüyleri bir "zaman kapsülü" ne sokmuşçasına donmuş halde günümüze kadar getirmiş. Aynı şekilde mantar, sivrisinek, böcek gibi yaratıklar da yüzyıllar boyunca saklayabilmiş. Kurumuş, katılaşmış bu reçine kalıntısına amber adı verilir. Amberler süs eşyası olarak uzun yıllar kullanılmış, fakat günümüzde bilim için incelemeye alınmıştır. Amberin incelenmesinde şöyle bir teknik kullanılmıştır: Reçine bileşiklerinin farklı dalga boylarındaki kızıl ötesi spektrumları alınır. Ortaya çıkan spektrumlardan her bir ağaç için, adeta parmak izi gibi ayırt edici kimyevi bileşikler üretmek mümkün olmaktadır. Bu sayede o zaman ki ağaç türlerinin özelliklerini günümüzdekilerle karşılaştırma olanağı da doğar. 1992 Eylül'ünde, bir araştırma grubunun 30 milyon yaşında bir termit fosilinden, böceğin DNA' sını tesbit edebilmiş olması, bir amberin muhafazasının ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Bu reçinenin bir özelliğidir. Amberler (kehrirharlar) aynı zamanda en iyi yalıtkan maddelerdendir.

Sorular

Renk Körlüğü

Bir öğretmenimiz renk körlüğünün sadece erkeklerde göründüğünü söyledi. Çünkü erkekler XY kadınlarsa XX kromozonlarına sahipmiş. Öğretmenimiz, bu hastalığın Y kromozonunda açığa çıktığı için renk körlüğü kadın olmaz dedi. Acaba bu ne derece doğrudur ve renk körlüğü hakkında daha geniş bilgi edinmek istiyorum.

Memet Açar

Cüce Ağaçlar

Bonsai ağaçları hakkında bilgi ve nasıl yetiştirildiğini öğrenmek istiyorum.

Alaaddin Özdemir

Rüyah Bir Soru Daha

Kör insanlar rüya görürler mi? Görme veya görmemelerinin nedeni nedir?

Hasan Hacirfazlıoğlu

Pis Temiz Enerji

Bilindiği gibi elektrik enerjisinin büyük bir yüzdesini hidroelektrik santrallerden sağlıyoruz. Ayrıca evlerde kullanılan su daha sonra pis su olarak kanallarda toplanıyor. Yüksek tepelerde kurulu mahallelerin atık suları, toplandıkları kanallar içinde bulundukları yüksek tepelerden inerken belirli bir ivme kazandığına göre, acaba kanala içine yerleştirilecek küçük boyutlu hidroelektrik santraller kurulamaz mı?

İlke Aydıncak

Steven Spielberg'in Jurasit Park adlı filmine gelirsek, bu konuyla bağlantısı olduğunu görürüz. Filmde, gerçek hücre kültürlerine ait birtakım görüntüler, animasyon ve simülasyon teknolojileri ile birlikte kullanılarak, laboratuvarı, DNA'ları çoğaltma yoluyla dinazor üretilmesi konu alınmış ve olay dünya çapında sansasyona yol açmıştır. Milyonlarca yıl önce dinazorların kanını emmiş ve amber içinde şans eseri muhafaza edilmiş böceklerdeki DNA'ları çoğaltmak suretiyle dinazor elde etme fikrini ilk kez ortaya atan bilimadamlarından California Üniversitesi'nden George Poinar çalışmaları bu konu üzerine yoğunlaştırmıştır. Filmin gösterime girmesinden önce Poinar, yaptığı açıklamayla dinazorların çağına ait genetik materyalin ilk örneklerini tesbit ettiklerini söylemiş ve yeni bir ipucu elde etmiştir. Sıvı azot yardımıyla açılan amber içinde 120 milyon yaşındaki böcekten DNA örneği çıkarmayı başaran bilimadamına tebrikler yaşıyor, ama "Jurassic Park'da abartının ve fantezinin ürünü olarak kalmaya devam ediyor. Çünkü bir dinazorun oluşması sadece genetik bilgiye (DNA) bağlı olmayıp, onbinlerce farklı proteine ait bilgilerin uygun zamanda, uygun yerde, uygun şartlarda gerekli miktarda ve sürede koordineli bir şekilde proteinlere dönüştürülmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Konu böyle geniş ki böcek bilimseliliği, fosil bilimseliliği, botanik, biyoloji, genetik gibi bilimlerin de içine alıyor. Bu konu, uzun yıllar geçse de tartışılacak ve güncelliğini yitirmeyecek herhalde...

Sinan Kудay

Kaynak: Discover (August 1993)
The University Encyclopedia, London

Siyah-Beyaz Eller

Tenimizin esmer olduğunu düşünelim. Elimizin üstü esmerdir ama avucumuzun içi neden beyazdır?

Keziban Özmez

Şeytan Üçgeni Hakkında

Birkaç sene önce Bermuda Şeytan Üçgeni'yle ilgili bir takım söylentiler yayıldı. Bu konu hakkında daha açık bilgi verebilir misiniz?

Aytaç-Cemil Emektar

Esir Olan Madde

Uzayda boşluk bulunmadığı aksine esir maddesi denen bir madde ile dolu olduğu; ayrıca atomda çekirdek ve elekt-

Güneşin Gazabı

Okulda hocalarımızdan ve üniversite kitaplarından öğrendiğim kadarıyla, yeryüzünden uzaklaştıkça her 100 m'de 0.5 °C sıcaklık düşer. Bu olayın sebepleri şunlardır:

a. Atmosfer daha çok yerden ısıdır, üstten uzaya doğru soğur.
b. Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur, daha çok sıcaklık emer ve tutar.

c. Atmosferin alt katlarında hava daha hareketlidir. Bu hareketler sıcaklık taşınması ile ısınmayı artırır.

Bu yüzden sıcaklığın az veya çok olması, güneşe yakınlık veya uzaklıkla ilgili değildir. Rakımın sıcaklıkla ilgisi yoktur.

Bilal Demirdöven

Kaynak: Prof.Dr. Oğuz Erol, Genel Kİmatoloji Kitabı

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; mantıken ısı kaynağına yakın olan cisimlerin daha çok ısınması gerekir; oysa kuzey yarımkürede, yıl boyunca en sıcak günlerin başladığı 21 Haziran tarihinde, üzerinde yaşadığımız yerküre 152.000.000 km ile güneşten en uzak konumundadır. Tam tersine yıl boyunca en soğuk günlerin yaşanacağı kış mevsiminin başlangıcı olan 21 Aralık tarihinde ise dünya güneşe 147.000.000 km ile en yakın konumundadır (Günöte ve Günberi Noktaları). Eğer sıcaklıkların, güneşin dünyaya yakınlık ve uzaklıkla ilgisi olsaydı bu durumların tam tersi olması gerekirdi.

Şimdi asıl konuya dönelim: güneş enerjisi, güneşten ışınlar ve tanecikler halinde gelir ve yeryüzünde ısı enerjisine döndürür. Güneşten gelen enerjinin tümü yeryüzüne ulaşmaz. Bu enerjinin

ronlar arasındaki boşluğun da yine esir maddesiyle dolu olduğunu anlatan bazı kitaplar var. Acaba bu ne kadar doğrudur, doğrusu esir maddesi nedir?

Mehmet Sakir Keleş

Kültürlü Eklemler

Bazen parmaklarımızın eklemlerine bastırıldığımızda ya da boynumuzu sert bir şekilde sağa sola çevirdiğimizde duyduğumuz ses nedir? Neden bu işlemi sık sık tekrarlayanlarda zaman geçtikçe her hareketlerinde bu ses duyulmaya başlar? Ve neden bu işlemi hiç yapmamış olanlar ilk seferinde bir acı hissedir?

Özlem Denizli

%33'ü yansıma ve yayılma yoluyla uzaya kaçar, %15'i atmosfer tarafından en üst tabakalardan itibaren yutulur (böylece alt tabakalara inildikçe yutulabilecek enerji azalır). Yaklaşık %5'tik bir enerji de yeryüzüne çarptıktan sonra uzaya yansır. Sonuçta gelen enerjinin %47'si yeryüzüne ulaşarak buradaki kıtalar ve okyanuslar tarafından soğutulur.

Burada görülmektedir ki, hava güneş ışınlarının %53'ü tarafından ısıtılır, bu da yeryüzüne ulaşmadan atmosferde emilen veya atmosferden yansıyan güneş ışınlarıdır (yansıyan ışınlar da uzaya kaçarken bir miktar enerjiyi havaya bırakırlar).

Ayrıca yükseklerde çıkıldıkça yerçekiminin etkisi azalır, bu da su buharının ve havanın yoğunluğunun azalmasını doğurur. Dolayısıyla güneş ışınlarını tutabilecek son etmenlerde kaybolmuş olur ki, yükseklerde havanın soğuk olmasının bir başka nedeni de budur.

Aykut Dızdar

Kedi Ciğer Bulamazsa

Kediler şuursuzca yediklerinden dolayı katırlan ağrı. Bu ağrıya da ot yiyerek geçirirler.

Mustafa Günaydin

Uzun İnce Rüyalar

Orta yaşta bir insanın günde ortalama 7-8 saat uyuduğunu ve bu sırada toplam 1-2 saat rüya gördüğünü kabul edersek, ömrümüzün 2.5 senesini rüyalar dünyasında geçiriyoruz demektir. EEG metodu (beyindeki elektrik potansiyel farklılıkların bir düzenek) kullanılarak yapılan deneyler sayesinde, bu dünyayı geniş ölçüde çözümleme olanağı bulduk. Görself rüyalar uykunun REM (Rapid Eye Movement: hızlı göz hareketleri) adı verilen bölümünde oluşmaktadır. Rüya sırasında gözlerimiz, aynı uyanıkken olduğu gibi, çeşitli objeler üzerine odaklanır. Bu süreçte ayrıca kas hareketleri, örneğin dönme, elleri hareket ettirme, konuşma oluşabilmektedir. Zihinsel fonksiyonlar rüya süresince üst seviyede kalır. Yani bir anlamda uyur halde bile rüyalarımızı aktif olarak yaşarız.

Rüya görme, uykunun ikinci saatinden başlamak suretiyle 3-4 defa azalarak giden periyotlar halinde tekrarlanır. Rüya, dış etmenlerden bağımsız, kendiliğinden başlar, genellikle 5-20 dakika sürer ve biter. Beynin algıladığı görüntüler parçalıdır. Örneğin, uyanık durumda uzun bir yolda yürürken yolun bir an önce bitmesi-

ni isteriz. Hedef yolun sonu olduğu için çevredeki uyarılar önemsizdir. Benzer bir olayın rüyamızda gerçekleştiğini düşünelim. Önemle algıladığımız görüntüler yolun başı ve sonudur. Böylece, rüyaların sıkıştırılmış sahnelerden oluştuğunu ileri sürebiliriz.

Bilinçli durumda olayları ilişkilendirmeye eğilimli olan insan beyni rüyada beliren görüntüleri birleştirerek bir mantık zinciri oluşturur. Bu nedenle, bazı rüyaları uzun süreli açılımlar olarak algılayabiliriz.

Tolga Cangar

Kaynak: Sleep, An experimental Approach Webb.

Watt'la Desibel

Yanıt: Ses dalgalarında güç kavramı yerine şiddet ifadesi kullanılır. Bir ses dalgasının şiddeti birim yüzeyinden birim zamanda geçen enerji olarak tanımlanır. Ses şiddeti normal bir konuşma için $I=1 \text{ m watt/cm}^2$ kabul edilir ($I=10^{-6} \text{ joule/sn.cm}^2$). Şiddet tanımındaki birim yüzey ortalama 10 cm^2 alınırsa standart şiddet $I=10 \text{ erg/sn.cm}^2$. $10 \text{ cm}^2=100 \text{ erg/sn}$ bulunur.

İnsan kulağı I 'in 1000 katından rahatsız olur. Bell veya desibel birimleri bu konu için geliştirilmiş birimlerdir. Ortamdaki ses şiddeti 10 kat artmış ise bu 1 bel'lik artışa karşılık gelir. $1/10 \text{ bel}=1 \text{ dB'dir}$.

Söz gelişi ses çıkışı 300 watt olan bir hoparlörün çıkardığı sesi bel cinsinden öğrenmek için $P=I \times A$ bağıntısı kullanılabilir. Hoparlörün bulunduğu odanın dik kesitinin $5 \times 5 \text{ m}^2$ olduğu kabul edilecek olursa $P=300 \text{ watt}=3.108 \text{ m watt}$ $A=25.10^4 \text{ cm}^2$ $P=I \times A \Rightarrow I=3.10^8 \text{ m watt/25.10}^4 \text{ cm}^2=1200 \text{ m watt/cm}^2$ $I=1 \text{ m watt/cm}^2 \Rightarrow =1200 \text{ I}$ $I=1200 I_0$ bulunur.

Yani ses insan kulağını rahatsız eden şiddetinde üzerindedir. Farklı müzik setleri için hesaplamalar aynı şekilde yapılabilir.

Burada en önemli faktör yüzyedir. Örnekte de görülebileceği gibi sesin verildiği yüzey büyüdükçe sesin şiddeti, dolayısı ile de kulağa verdiği rahatsızlık azalmaktadır.

Sule Orhan

Kaynak: Dalgalar, Berkeley Fizik Dersleri
Franks, Crawford Jr.

Düzeltili: 324. sayı yayımlanan Ozmotik Basınç Deneyi başlıklı soruyu soran Arif Örsal'dır.

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bilidiklerimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara

Satranç

Kahraman Olgac

Satranç

Olimpiyatları (X)

XXV. Luzern 1982

91 ülkenin katıldığı Luzern olimpiyatını Sovyetler Birliği açık farkla kazandı, 6,5 puan geride kalan Çekoslovakya ikinci olurken ABD, Çekoslovakya'nın yarım puan gerisinde üçüncülükle yerleniyordu.

Kimlik kartını otelde unuttuğu için İsviçre güvenlik güçleri tarafından sahaya sokulmayan Kasparov'a kendi kimliğini vererek maça yetiştirmem, gazete ve televizyonlarda "günün ilginç haberi" olarak sunulmuştu. Türkiye ise 48.ligi elde etti.

Sarapo, O - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cxd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 a6 6.Fe4 e6 7.Fb3 Fe7 8.0-0 b5 9.a3

0-0 10.Fc3 Fb7 11.f3 Ae6 12.Ac6 Fe6 13.Vd2 Ad7 14.Kf1 Ve7 15.Vf2 Kf8 16.Ae2 Ae5 17.Ad4 Fd7 18.c3 Ae4 19.Fe1 Ff8 20.h3 Vb7 21.Fc2 Kac8 22.Sh1 g6 23.Ab3 Fg7 24.Ad2 d5 25.Ae4 bc4 26.Kb1 Fe6 27.ed5 Fd5 28.Fe3 Kcd8 29.Fb6 Kd7 30.Fa4 Fe6 31.Kd7 Fd7 32.Fe2 Fe6 33.Fc3 Fd5 34.Şg1 Vb8 35.Ve2 Kd8 36.Ff2 h5 37.Ve1 Kd7 38.Fa4 Kb7 39.Vd2 Fe5 40.Fd1 Fh2 41.Şf1 Fd6 42.Fd4 Fa3 43.Ka1 Fd6 44.Ka6 Ff4 45.Fc3 Fe3 46.Ve3 Kb2 (0-1)

Alburt, Lev - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.e4 g6 2.d4 Fg7 3.Ac3 Af6 4.e4 d6 5.Fe2 0-0 6.Fg5 Abd7 7.Vc1 c5 8.d5 b5 9.cb5 a6 10.a4 Va5 11.Fd2 ab5 12.Ab5 Vb6 13.Vc2 Fa6 14.Af3 Fb5 15.Fb5 Vb5 16.ab5 Ka1 17.Fc1 Ae4 18.0-0 Aef6 19.b4 Ad5 20.Fd2 Kf8 21.bc5 Kf1 22.Şf1 Ka1 23.Şe2 Ac5 24.Ve4 e6 25.b6 Ab6 26.Vb5 Abd7 27.Fc3 Ff8 28.Ad4 Ka2 29.Şf1 Ka1 30.Şe2 e5 31.Ae6 Ka2 32.Şf1 Ka1 33.Şe2 Ka2 34.Şf1 Ka6 35.Fc5 Ae5 36.g3 Ka1 37.Şg2 Ae6 38.Vb2 Kd1 39.Vb6 Kd5 40.Vb8 Ke5 41.Ae7 Şg7 42.Ac8 Kd5 43.Va8 Kd2 44.Ab6 Ae5 45.Ac4 Kd4 46.Ae3 Fe7 47.h4 h5 48.Ad5 Fd8 49.Şf3 Ae6 50.Ve6 Kd2 51.Şe3 Ke2 52.Şd3 e4 53.Şc4 Ke2 54.Ac3 Ff6 55.Ve4 Ke3 56.Şd5 Ke5 57.Şd6 Fe5 (0-1)



Kasparov, Gary - Gligorie, Svetozar

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Af3 b6 4.Ac3 Fb4 5.Ve2 Fb7 6.a3 Fc3 7.Vc3 d6 8.e3 Abd7 9.b4 0-0 10.Fb2 Ve7 11.Fd3 c5 12.de5 bc5 13.Fe2 d5 14.cd5 Fd5 15.0-0 cb4 16.ab4 Kf8 17.Vd4 Ab6 18.Kf1 Ke1 19.Ke1 Ke8 20.Ke8 Ac8 21.Ae5 Ad6 22.f3 Ve7 23.e4 Fa8 24.b5 Afe8 25.Va4 f5 26.Vb3 Ve8 27.c5 Ve5 28.Şf1 Fd5 29.Va3 Va3 30.Fa3 ef5 31.Fc5 Ac8 32.Ac6 Şf7 33.Aa7 Aa7 34.Fa7 Şe6 35.Fd4 g6 36.Şf2 Ad6 37.Şc3 g5 38.g3 Ae4 39.Şd3 Ad6 40.Şc3 f4 41.Şb4 fg3 42.hg3 h5 43.Ff2 Af5 44.f4 g4 45.g4 Ag7 46.Şe5 Fg2

47.Fd4 b4 48.Fg7 h3 49.Fg4 Şe7 50.Fb3 Fb3 51.Şb6 (1-0)

Smejkal, Jan - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.Af3 Af6 2.e4 c5 3.Ac3 e6 4.g3 b6 5.Fg2 Fb7 6.0-0 Fe7 7.d4 cd4 8.Vd4 d6 9.Fg5 a6 10.Ff6 Ff6 11.Vd3 Ka7 12.Kd1 Fe7 13.Ac4 Fe4 14.Ve4 0-0 15.Ad4 Ve8 16.b3 Ke8 (1/2)

Kasparov, Gary - Sosonko, Genna

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Af3 b6 4.a3 Fb7 5.Ac3 d5 6.cd5 Ad5 7.Ve2 c5 8.e4 Ac3 9.bc3 Ad7 10.Fd3 Ve7 11.Vd2 g6 12.0-0 Fg7 (1/2)

Unutulmayan Oyunlar

Keres-Alekhhine Margate 1937



1.e4 e5



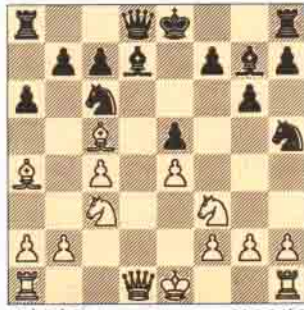
2.Af3 Ac6



3.Fb5 a6

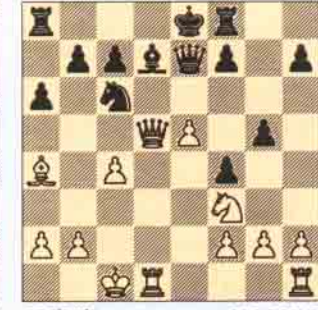
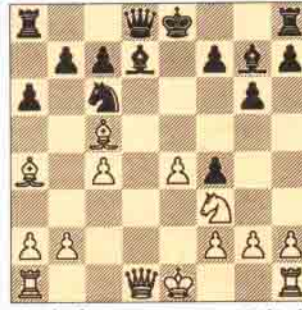


4.Fa4 d6



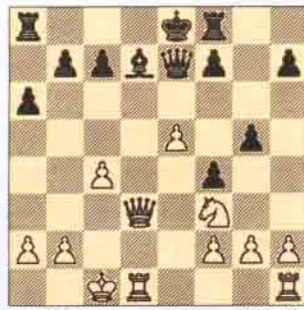
5.c4 Fd7

6.Ac3 g6

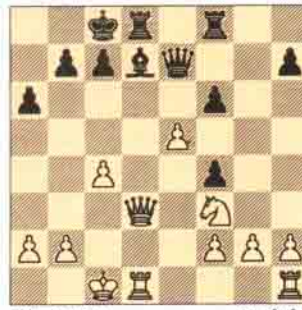


7.d4 Fg7

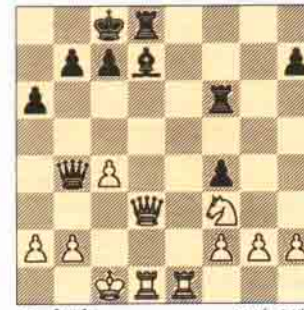
8.Fe3 Af6



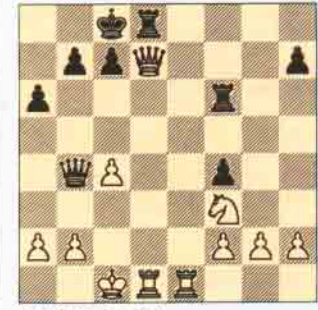
9.de5 de5



10.Fc5 Ah5



11.Ad5 Af4



12.Af4 ef4



13.e5 g5

14.Vd5 Ff8



15.Ff8 Kf8

16.0-0-0 Ve7



17.Fc6 Fc6



18.Vd3 Fd7



19.Ag5 0-0-0



20.Af3 f6



21.ef6 Kf6

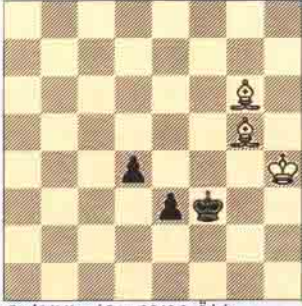


22.Khe1 Vb4



23.Vd7 Siyah terkeder.

Ödül Kazanan Etüdler



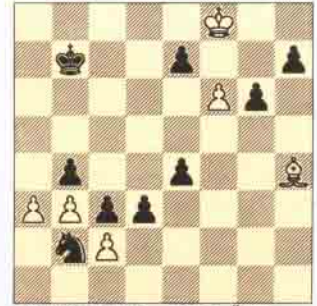
Etüd: I H. Havel Prag 1949 1. Ödülü
Beyaz Oynar Kazanır.



Etüd: II H. Rink Roma 1917 1. Ödülü
Beyaz Oynar Kazanır.

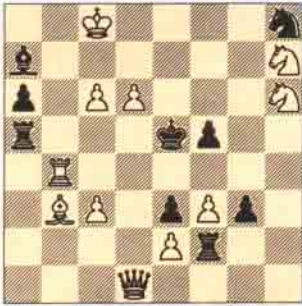


Etüd: III H. Rink Londra 1916 1. Ödülü
Beyaz Oynar Kazanır.

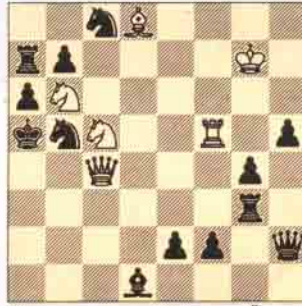


Etüd: IV Karl Elknis Riga 1976 1. Ödülü
Beyaz Oynar Kazanır.

Ödül Kazanmış Problemler



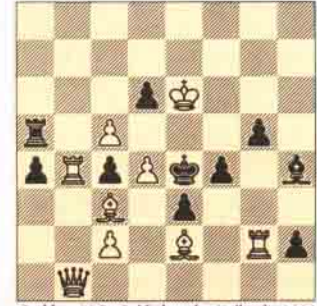
Problem: I A.P. Grin SSCB 1975 1. Ödülü
3 hamlede mat



Problem: II Lad. Knotek Prag 1948 1. Ödülü
3 hamlede mat



Problem: III Imants Kisits SSCB 1980 1. Ödülü
2 hamlede mat



Problem: IV Dr. Goldschmedin Hollanda 1980
1. Ödülü 2 hamlede mat

Hulmer, Robert - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6
5.Fe2 0-0 6.Af3 e5 7.de5 de5 8.Vd8 Kd8
9.Fg5 Ke8 10.Ad5:Ad5 11.ed5 c6 12.Fc4
cd5 13.Fd5 Ac6 (1/2)

Ribli, Zoltan - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.Af3 g6 3.e4 Fg7 4.g5 e5
5.Ac3 ed4 6.Ad4 d5 7.cd5 Ad5 8.Fg2 Ac3
9.b3 0-0 10.0-0 Va5 11.Fc3 Ae6 12.Vb3 Va6
13.Kab1 Kd8 14.Vb2 Ad4 15.Fd4 e5 16.Fe5
Kb8 17.Kf1 Ff5 18.e4 Fe6 (1/2)

Kasparov, Gary - Nunn, John

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Ac3 c5 4.d5 ed5
5.cd5 d6 6.e4 g6 7.f4 Fg7 8.Fh5 Ad7 9.a4
Aa6 10.Af3 Ab4 11.0-0 a6 12.Fd7 Fd7 13.f5
0-0 14.Fg5 f6 15.Ff4 gf5 16.Fd6 Fa4
17.Ka4 Vd6 18.Ah4 fe4 19.Af5 Vd7 20.Ae4
Sh8 21.Ac5 (1-0)

Kortchnoi, Viktor - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.g3 Fg7 4.Fg2 e5
5.d5 d6 6.Ac3 0-0 7.Af3 e6 8.0-0 ed5
9.cd5 a6 10.a4 Ke8 11.Ad2 Abd7 12.h3
Kb8 13.Ac4 Ae5 14.Aa3 Ah5 15.e4 Kf8
16.Sh2 f5 17.f4 b5 18.ab5 ab5 19.Aab5

fe4 20.Fe4 Fd7 21.Ve2 Vb6 22.Aa3 Kbe8
23.Fd2 Vb2 24.fe5 Fe5 25.Ac4 Ag3
26.Kf8 Kf8 27.Ve1 Ae4 28.Sg2 Ve2
29.Ac5 Ke2 30.Vf2 Af2 31.Ka2 Vf5
32.Ad7 Ad3 33.Fh6 Vd7 34.Ka8 Sf7
35.Kh8 Sf6 36.Sf3 Vh3 (0-1)

Kasparov, Gary - Andersson, Ulf

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Af3 Fb4 4.Fd2 Fd2
5.Vd2 0-0 6.Ac3 d5 7.e5 Ve7 8.Kd1 Kd8
9.Ve2 Abd7 10.Fe2 de4 11.Fc4 e5 12.0-0
b6 13.Fe2 Fb7 14.e4 ed4 15.Kd4 e5
16.Kd2 Fe6 17.Kf1 (1/2)

Ödül Kazanan Problemlerin Çözümleri

Çözüm I:

1.c4

1.Fc3 2.Vd5 Sf4 3.Vf5 mat

1.Kc5 2.Va1 Sf4 3.Vd4 mat.

1.Ag6 2.Af7 Se6 3.c3 mat.

Çözüm II:

1.Vf4

1.Ka3 2.Ab3 Fh5 3.Vd2 mat.

1.Ad4 2.Ad3 Af5 3.Vf5 mat.

Çözüm III:

1.Fe4

1.Kd5 2.Ve1 mat.

1.Kc5 2.Kc5 mat.

Çözüm IV:

1.Fe1

1.f3 2.Fg4 mat.

1.c3 2.d5 mat.

1.Sd4 2.Kc4 mat.

Ödül Kazanan Etüdlerin Çözümleri:

Çözüm I: 1.Sh3 e2 2.Fb4 Se3 3.Fe1 d3 4.Sg3

d2 3. f2 mat.

1.Sh3 Se2 2.Sg2 d3 3.Fh5 Se1 4.Fe3 d2 5.Ff2

mat.

1.Sh3 Sf2 2.Fd3 e2 3.Fb5 d3 4.Fh4 Se3 5.Sg2 d2

6.Ff2 kazanır.

Çözüm II: 1.Af7 Se4 2.Fd5 Sf5 3.Ah6 Se5

4.Ag4 Sf5 5.Ae3 Se5 6.Ae4 Sf5 7.Fe6 Se4 8.Fe8!

Vc6 9.Fb7 kazanır.

Çözüm III: 1.Af6 Sh8 2.Af3 Fc3 3.Ad5 Fa5!

4.Sa4 Ab7 5.Sb5 Fd8 6.Sb6 Aa5 7.Sd7 Ab7 8.Sg8

kazanır.

Çözüm IV: 1.fe7 d2 2.e8V d1V 3.Vh5! Se8 4.Va6

Sd7 5. Vb7 Se6 6.Ve7 Sh5 7.Vf6 Se4 8.Ve5 Sf3

9.Vg3 Se2 10. Vf2 mat.

Ödüllü Satranç Yarışması Eylül 1994

Çözüm I: 1.Af6 Sf6 2.Ae4 Sg7 3.Kc2 Va4

4.Vg5 Fg6 5.Kc7 Sg8 6.Vg6! hg6 7.Af6 Sh8

8.Kh7 mat (Fine-Dake, Detroit 1933)

Çözüm II: 1.Ve6! Af1 2.Kf1 fe6 3.Fe6 Kf7

4.Kf7 Ve8! 5.Kf6 Sg7 6.Kf4 Sh6 7.Kh4 Sg5

8.Kg4 Sh6 9.Af5 g5 10.Ff4 Sh5 11.Kg5 Sh6

12.Kg8 Sh5 13.g4 g4 14.Fg4 Sh4 15.Fg3

mat. (Charousek-Englaender, Kassa 1894)

Çözüm III: 1.Vf6! kazanır. (Szabo-Bakonyi,

Budapeşte 1951)

Çözüm IV: 1.Kh8! Sh8 2.Kh1 Sg8 3.Kh8

Sh8 4.g7 Vd8 5.Vg6 Vf8 6.Vb5 7.Fh6

kazanır. (Alexander-Yanovski, Hastings

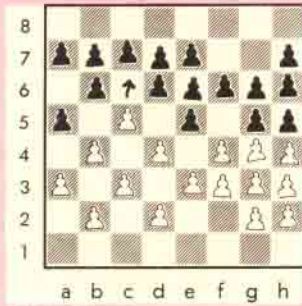
1946)

Bütüniyle doğru çözüm gönderen okuyucu-

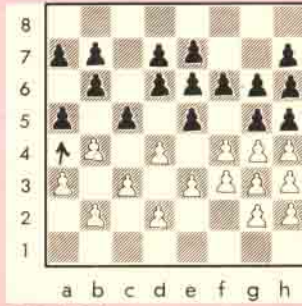
muz olmadıgından, kitap ödülü kazanan ol-

matır.

Türk Daması



1.c5-c6 c7xc6



2.a3-a4 a5xa4



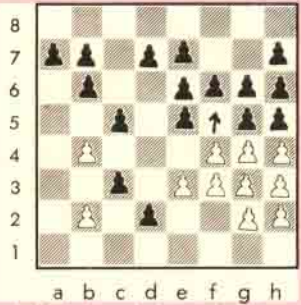
3.c3-b3 a3xb3



4.d4-d5 d6xd5



5.d2-d3 d4xd3



6.f4-f5 f6xf5 f3 f7 g2xf2xd2xc3xc5xb6xa7 kazanır.

Satranç

Kahraman Olgac

Satranç

Olimpiyatları (X)

XXV. Luzern 1982

91 ülkenin katıldığı Luzern olimpiyatını Sovyetler Birliği açık farkla kazandı, 6,5 puan geride kalan Çekoslovakya ikinci olurken ABD, Çekoslovakya'nın yarım puan gerisinde üçüncülükle yerleniyordu.

Kimlik kartını otelde unuttuğu için İsviçre güvenlik güçleri tarafından sahaya sokulmayan Kasparov'a kendi kimliğini vererek maça yetiştirmem, gazete ve televizyonlarda "günün ilginç haberi" olarak sunulmuştu. Türkiye ise 48.ligi elde etti.

Sarapo, O - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cxd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 a6 6.Fe4 e6 7.Fb3 Fe7 8.0-0 b5 9.a3

0-0 10.Fc3 Fb7 11.f3 Ae6 12.Ac6 Fe6 13.Vd2 Ad7 14.Kf1 Ve7 15.Vf2 Kf8 16.Ae2 Ae5 17.Ad4 Fd7 18.c3 Ac4 19.Fe1 Ff8 20.h3 Vb7 21.Fc2 Kac8 22.Sh1 g6 23.Ab3 Fg7 24.Ad2 d5 25.Ac4 bc4 26.Kb1 Fe6 27.ed5 Fd5 28.Fc3 Kcd8 29.Fb6 Kd7 30.Fa4 Fe6 31.Kd7 Fd7 32.Fc2 Fe6 33.Fc3 Fd5 34.Sg1 Vb8 35.Ve2 Kd8 36.Ff2 h5 37.Ve1 Kd7 38.Fa4 Kb7 39.Vd2 Fe5 40.Fd1 Fh2 41.Sf1 Fd6 42.Fd4 Fa3 43.Ka1 Fd6 44.Ka6 Ff4 45.Fc3 Fe3 46.Ve3 Kb2 (0-1)

Alburt, Lev - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.e4 g6 2.d4 Fg7 3.Ac3 Af6 4.e4 d6 5.Fe2 0-0 6.Fg5 Abd7 7.Vc1 c5 8.d5 b5 9.cb5 a6 10.a4 Va5 11.Fd2 ab5 12.Ab5 Vb6 13.Vc2 Fa6 14.Af3 Fb5 15.Fb5 Vb5 16.ab5 Ka1 17.Fc1 Ae4 18.0-0 Aef6 19.b4 Ad5 20.Fd2 Kf8 21.bc5 Kf1 22.Sf1 Ka1 23.Se2 Ac5 24.Ve4 e6 25.b6 Ab6 26.Vb5 Abd7 27.Fc3 Ff8 28.Ad4 Ka2 29.Sf1 Ka1 30.Se2 e5 31.Ac6 Ka2 32.Sf1 Ka1 33.Se2 Ka2 34.Sf1 Ka6 35.Fc5 Ae5 36.g3 Ka1 37.Sg2 Ae6 38.Vb2 Kd1 39.Vb6 Kd5 40.Vb8 Ke5 41.Ae7 Sg7 42.Ac8 Kd5 43.Va8 Kd2 44.Ab6 Ae5 45.Ac4 Kd4 46.Ac3 Fe7 47.h4 h5 48.Ad5 Fd8 49.Sf3 Ae6 50.Ve6 Kd2 51.Se3 Ke2 52.Sd3 e4 53.Sc4 Ke2 54.Ac3 Ff6 55.Ve4 Ke3 56.Sd5 Ke5 57.Sd6 Fe5 (0-1)



Kasparov, Gary - Gligorie, Svetozar

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Af3 b6 4.Ac3 Fb4 5.Ve2 Fb7 6.a3 Fc3 7.Vc3 d6 8.e3 Abd7 9.b4 0-0 10.Fb2 Ve7 11.Fd3 c5 12.de5 bc5 13.Fe2 d5 14.cd5 Fd5 15.0-0 cb4 16.ab4 Kf8 17.Vd4 Ab6 18.Kf1 Ke1 19.Kel Ke8 20.Kc8 Ac8 21.Ac5 Ad6 22.f3 Ve7 23.e4 Fa8 24.b5 Afe8 25.Va4 f5 26.Vb3 Ve8 27.c5 Ve5 28.Sf1 Fd5 29.Va3 Va3 30.Fa3 ef5 31.Fc5 Ac8 32.Ac6 Sf7 33.Aa7 Aa7 34.Fa7 Se6 35.Fd4 g6 36.Sf2 Ad6 37.Sc3 g5 38.g3 Ae4 39.Sd3 Ad6 40.Sc3 f4 41.Sb4 fg3 42.hg3 h5 43.Ff2 Af5 44.f4 g4 45.g4 Ag7 46.Sc5 Fg2

47.Fd4 b4 48.Fg7 h3 49.Fg4 Sc7 50.Fb3 Fb3 51.Sb6 (1-0)

Smejkal, Jan - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.Af3 Af6 2.e4 c5 3.Ac3 e6 4.g3 b6 5.Fg2 Fb7 6.0-0 Fe7 7.d4 cd4 8.Vd4 d6 9.Fg5 a6 10.Ff6 Ff6 11.Vd3 Ka7 12.Kad1 Fe7 13.Ac4 Fe4 14.Ve4 0-0 15.Ad4 Ve8 16.b3 Ke8 (1/2)

Kasparov, Gary - Sosonko, Genna

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Af3 b6 4.a3 Fb7 5.Ac3 d5 6.cd5 Ad5 7.Ve2 c5 8.e4 Ac3 9.bc3 Ad7 10.Fd3 Ve7 11.Vd2 g6 12.0-0 Fg7 (1/2)

Unutulmayan Oyunlar

Keres-Alekhhine Margate 1937



1.e4 e5



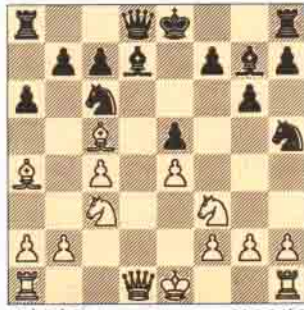
2.Af3 Ac6



3.Fb5 a6

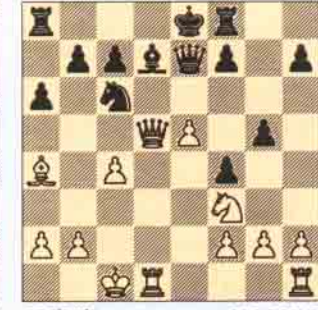
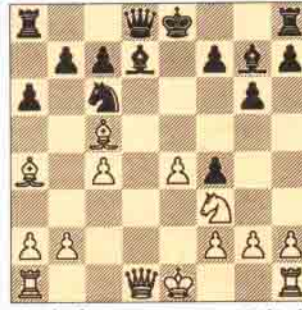


4.Fa4 d6



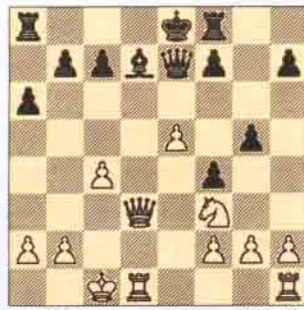
5.c4 Fd7

6.Ac3 g6

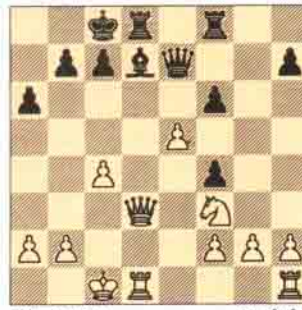


7.d4 Fg7

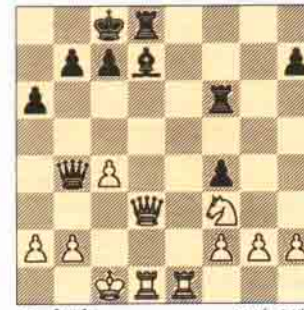
8.Fe3 Af6



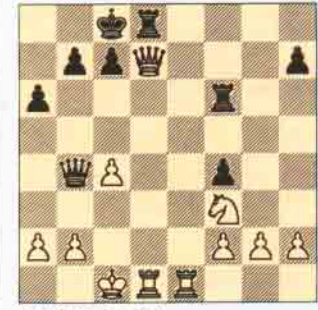
9.de5 de5



10.Fc5 Ah5



11.Ad5 Af4



12.Af4 ef4



13.e5 g5

14.Vd5 Ff8



15.Ff8 Kf8

16.0-0-0 Ve7



17.Fc6 Fc6



18.Vd3 Fd7



19.Ag5 0-0-0



20.Af3 f6



21.ef6 Kf6

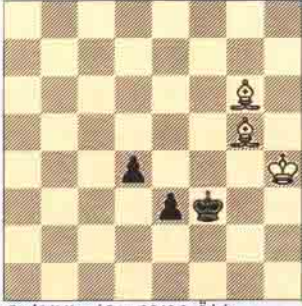


22.Khe1 Vb4



23.Vd7 Siyah terkeder.

Ödül Kazanan Etüdler



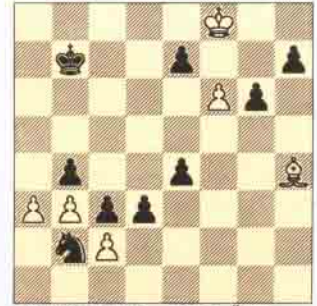
Etüd: I H. Havel Prag 1949 1. Ödülü
Beyaz Oynar Kazanır.



Etüd: II H. Rink Roma 1917 1. Ödülü
Beyaz Oynar Kazanır.

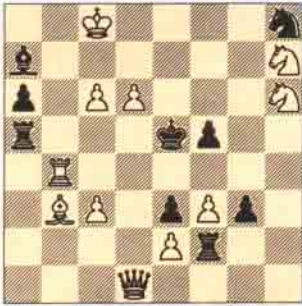


Etüd: III H. Rink Londra 1916 1. Ödülü
Beyaz Oynar Kazanır.

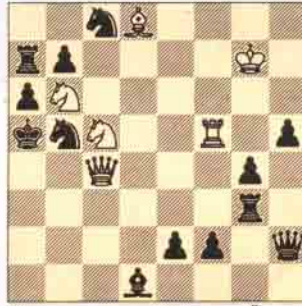


Etüd: IV Karl Elknis Riga 1976 1. Ödülü
Beyaz Oynar Kazanır.

Ödül Kazanmış Problemler



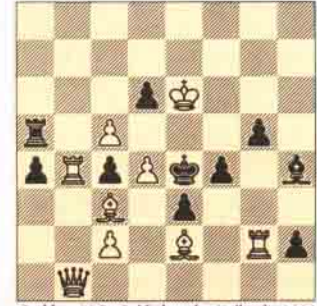
Problem: I A.P. Grin SSCB 1975 1. Ödülü
3 hamlede mat



Problem: II Lad. Knotek Prag 1948 1. Ödülü
3 hamlede mat



Problem: III Imants Kisits SSCB 1980 1. Ödülü
2 hamlede mat



Problem: IV Dr. Goldschmedin Hollanda 1980
1. Ödülü 2 hamlede mat

Hulmer, Robert - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6
5.Fe2 0-0 6.Af3 e5 7.de5 de5 8.Vd8 Kd8
9.Fg5 Ke8 10.Ad5:Ad5 11.ed5 c6 12.Fc4
cd5 13.Fd5 Ac6 (1/2)

Ribli, Zoltan - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.Af3 g6 3.e4 Fg7 4.g5 e5
5.Ac3 ed4 6.Ad4 d5 7.cd5 Ad5 8.Fg2 Ac3
9.b3 0-0 10.0-0 Va5 11.Fc3 Ae6 12.Vb3 Va6
13.Kab1 Kd8 14.Vb2 Ad4 15.Fd4 e5 16.Fe5
Kb8 17.Kf1 Ff5 18.e4 Fe6 (1/2)

Kasparov, Gary - Nunn, John

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Ac3 c5 4.d5 ed5
5.cd5 d6 6.e4 g6 7.f4 Fg7 8.Fh5 Ad7 9.a4
Aa6 10.Af3 Ab4 11.0-0 a6 12.Fd7 Fd7 13.f5
0-0 14.Fg5 f6 15.Ff4 gf5 16.Fd6 Fa4
17.Ka4 Vd6 18.Ah4 fe4 19.Af5 Vd7 20.Ae4
Sh8 21.Ac5 (1-0)

Kortchnoi, Viktor - Kasparov, Gary

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 g6 3.g3 Fg7 4.Fg2 e5
5.d5 d6 6.Ac3 0-0 7.Af3 e6 8.0-0 ed5
9.cd5 a6 10.a4 Ke8 11.Ad2 Abd7 12.h3
Kb8 13.Ac4 Ae5 14.Aa3 Ah5 15.e4 Kf8
16.Sh2 f5 17.f4 b5 18.ab5 ab5 19.Aab5

fe4 20.Fe4 Fd7 21.Ve2 Vb6 22.Aa3 Kbe8
23.Fd2 Vb2 24.fe5 Fe5 25.Ac4 Ag3
26.Kf8 Kf8 27.Ve1 Ae4 28.Sg2 Ve2
29.Ac5 Ke2 30.Vf2 Af2 31.Ka2 Vf5
32.Ad7 Ad3 33.Fh6 Vd7 34.Ka8 Sf7
35.Kh8 Sf6 36.Sf3 Vh3 (0-1)

Kasparov, Gary - Andersson, Ulf

Luzern ol 1982

1.d4 Af6 2.e4 e6 3.Af3 Fb4 4.Fd2 Fd2
5.Vd2 0-0 6.Ac3 d5 7.e5 Ve7 8.Kd1 Kd8
9.Ve2 Abd7 10.Fe2 de4 11.Fc4 e5 12.0-0
b6 13.Fe2 Fb7 14.e4 ed4 15.Kd4 e5
16.Kd2 Fe6 17.Kf1 (1/2)

Ödül Kazanan Problemlerin Çözümleri

Çözüm I:

1.c4

1.Fc3 2.Vd5 Sf4 3.Vf5 mat

1.Kc5 2.Va1 Sf4 3.Vd4 mat.

1.Ag6 2.Af7 Se6 3.c3 mat.

Çözüm II:

1.Vf4

1.Ka3 2.Ab3 Fh5 3.Vd2 mat.

1.Ad4 2.Ad3 Af5 3.Vf5 mat.

Çözüm III:

1.Fe4

1.Kd5 2.Ve1 mat.

1.Kc5 2.Kc5 mat.

Çözüm IV:

1.Fe1

1.f3 2.Fg4 mat.

1.c3 2.d5 mat.

1.Sd4 2.Kc4 mat.

Ödül Kazanan Etüdlerin Çözümleri:

Çözüm I: 1.Sh3 e2 2.Fb4 Se3 3.Fe1 d3 4.Sg3

d2 3. f2 mat.

1.Sh3 Se2 2.Sg2 d3 3.Fh5 Se1 4.Fe3 d2 5.Ff2

mat.

1.Sh3 Sf2 2.Fd3 e2 3.Fb5 d3 4.Fh4 Se3 5.Sg2 d2

6.Ff2 kazanır.

Çözüm II: 1.Af7 Se4 2.Fd5 Sf5 3.Ah6 Se5

4.Ag4 Sf5 5.Ae3 Se5 6.Ae4 Sf5 7.Fe6 Se4 8.Fe8!

Vc6 9.Fb7 kazanır.

Çözüm III: 1.Af6 Sh8 2.Af3 Fc3 3.Ad5 Fa5!

4.Sa4 Ab7 5.Sb5 Fd8 6.Sb6 Aa5 7.Sd7 Ab7 8.Sg8

kazanır.

Çözüm IV: 1.fe7 d2 2.e8V d1V 3.Vh5! Se8 4.Va6

Sd7 5. Vb7 Se6 6.Ve7 Sh5 7.Vf6 Se4 8.Ve5 Sf3

9.Vg3 Se2 10. Vf2 mat.

Ödüllü Satranç Yarışması Eylül 1994

Çözüm I: 1.Af6 Sf6 2.Ae4 Sg7 3.Kc2 Va4

4.Vg5 Fg6 5.Kc7 Sg8 6.Vg6! hg6 7.Af6 Sh8

8.Kh7 mat (Fine-Dake, Detroit 1933)

Çözüm II: 1.Ve6! Af1 2.Kf1 fe6 3.Fe6 Kf7

4.Kf7 Ve8! 5.Kf6 Sg7 6.Kf4 Sh6 7.Kh4 Sg5

8.Kg4 Sh6 9.Af5 g5 10.Ff4 Sh5 11.Kg5 Sh6

12.Kg8 Sh5 13.g4 g4 14.Fg4 Sh4 15.Fg3

mat. (Charousek-Englaender, Kassa 1894)

Çözüm III: 1.Vf6! kazanır. (Szabo-Bakonyi,

Budapeşte 1951)

Çözüm IV: 1.Kh8! Sh8 2.Kh1 Sg8 3.Kh8

Sh8 4.g7 Vd8 5.Vg6 Vf8 6.Vb5 7.Fh6

kazanır. (Alexander-Yanovski, Hastings

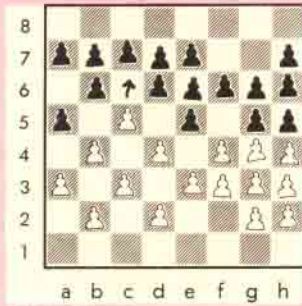
1946)

Bütüniyle doğru çözüm gönderen okuyucu-

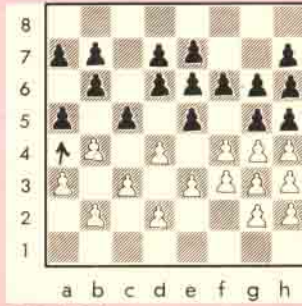
muz olmadıgından, kitap ödülü kazanan ol-

matır.

Türk Daması



1.c5-c6 c7xc6



2.a3-a4 a5xa4



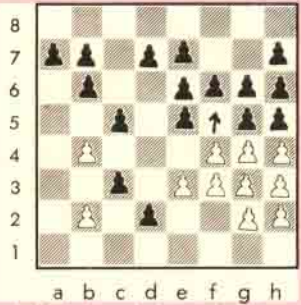
3.c3-b3 a3xb3



4.d4-d5 d6xd5



5.d2-d3 d4xd3



6.f4-f5 f6xf5 f3 f7 g2xf2xd2xc3xc5xb6xa7 kazanır.

Zeka Oyunları

Selçuk Alsan

Yeni Kent

Yeni kent yapılırken, birbirine paralel 11 yol, yine birbirine paralel 7 yolla kesiştirilmiştir. Kesişen yolların arasında kaç tane paralelkenar oluşmuştur?

Ödül

Okul müdürlüğü elinde yılın en çalışkan 4 öğrencisine vermek için 5 farklı ödül vardı. Her bir öğrenci her bir ödüle hak kazanmış durumdaydı (Herhangi bir öğrenci en az 1, en çok 5 ödül alabilirdi). Müdür bu 5 ödülü kaç şekilde dağıtabilir?

Atatürk Rozetleri

O yıl Atatürk rozeti takanların sayısı çoktu. Büyük bir kuruluşun müdürü servis şeflerini çağırdı ve 1. şefe 1, 2. şefe 2, 3. şefe 3... rozet vermeyi teklif etti. Onlar ise şöyle dediler: "Her servise 100 rozet verin, aynı hesaba gelir". Kaç servis şefi vardı ve kaç rozet dağıtıldı?

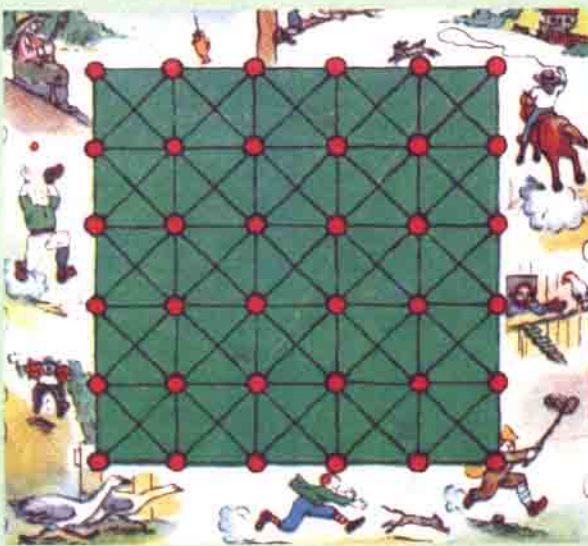
1994 Sayısı

a- İsteddiğiniz kadar 2 sayısı ve eksi (-) işareti hariç matematik işaretler kullanarak 1994 oluşturun.

b- İsteddiğiniz kadar 2 sayısı ve artı (+) işareti hariç matematik işaretler kullanarak 1994 oluşturun.

Yakalama Oyunu

6 fiş öyle koyunuz ki asla 2 fiş aynı doğru üzerinde olmasın.



Bir Yürüme Problemi

Sherlock Holmes aklı ve bilgisi kadar acayıplıkları ile de ünlüydü. Bir gün sabah yürüyüşüne çıkmışken dönüp arkasına baktı ve 400m. arkasından dostu Watson'un kendine doğru geldiğini gördü. İki adamın her biri yüzleri birbirlerine dönük olarak 200m. daha yürüdüler. Bu durumda kavuşup el sıkışmalarını beklerdiniz değil mi? Ne gezer, aralarında hala 400 m vardı. Bunu açıklayabilir misiniz?

İki Bisikletçi

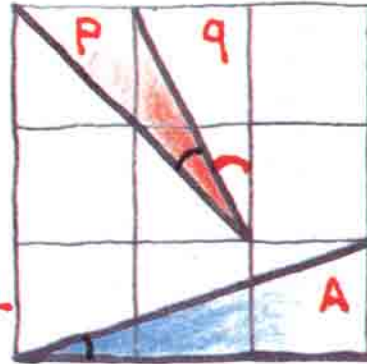
İki bisikletçi daire biçimi bir pistte antrenman yapıyorlardı. Brown pisti 6 dakikada, Robinson ise 4 dakikada alıyordu. Yarışa beraber başlasalar, kaç dakika sonra Robinson ile Brown yanyana gelir?

Merdivende

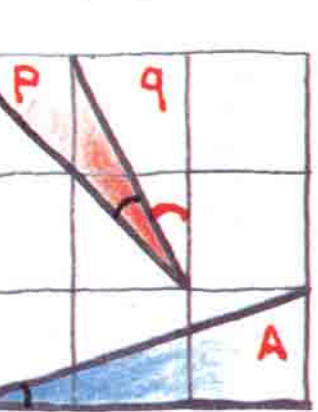
Yarış

Üç adam bir merdivende yarış yapıyordu. En öndeki Ali basamakları üçer üçer, Bumin dörder dörder ve Cevat beşer beşer atlıyordu. Yarışı Ali kazandı. Sorumuz şu: Merdiven en az kaç basamaklı olmak zorunda?

1



İki Eşit Aç



Mavi ve kırmızı açılar (P ve A'nın) eşitliğini kanıtlayın.

Şaşırtıcı Kare

4x4 kare içine öyle 16 sayı yerleştiriniz ki 2x2, 3x3 ve 4x4 lük karelerden her birinin 4 köşesindeki sayıların toplamı sıfır olsun? (Bu 16 sayıdan hiç biri sıfır olmayacak)

Epey düşündürecek sanırım, kolay değil. Bir püf noktası var.

Perili Ev mi?

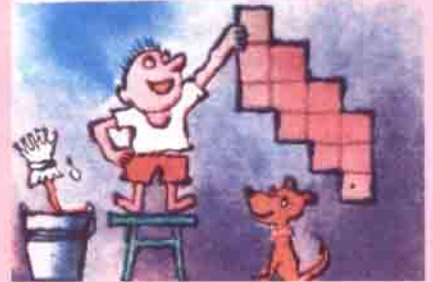
Büyük salonda üç ayaklı tabureler ve dört ayaklı koltuklar vardı. Kapının zili çalındı ve boş salona insanlar doldu. Hepsî oturular, boş tabure veya koltuk kalmadığı gibi, kimse ayata da kalmamıştı.

Bir koltuğun altına saklanmış olan dedektif Kafacan "Bu salonda döşemenin üstünde toplam 41 ayak olduğuna yemin edebilirim. Mesleklerini de anladım" dedi. Salonda 7 koltuk olduğuna emindi, fakat tabure sayısını bilmiyordu. Salona kaç kişi gelmişti? Sa-

Küpçünün Torunu

Küpçü Ahmet ağanın torunu Veli köpeğine şöyle diyordu:

"Ben okuyorum. İnsan okur. Onun için dedem gibi su küpü değil, geometrik küp yapacağım. Bak, elimde gördüğün kağıdı hiç kesmeden yapıştırıp küp yapabilirim". Bir de siz dener misiniz?



londa kaç tabure vardı? Yalnız ayak gördüğü halde Kafacan gelenlerin mesleğini nasıl tahmin edebilmişti? (Ayak denilirken tabure, koltuk ve insan ayakları kastedilmektedir).

Sayılar Kuyusu

25 kareden 4'ü boş, bu 4 kareye uygun sayıları yazacaksınız. Soldaki iki sütunda karelerin sol üst köşesine 1,2,3,4,5,6,7,8,9 ve 0 yazılmıştır. Bunlar bu 25 kare içinde kaç tane 1, kaç tane 2 vb. olduğunu göstermektedir. Örneğin 3 tane 1, 2 tane 3, 2 tane 4, 2 tane 5 ve 3 tane 6 olduğunu anlıyoruz. 8 hiç yok, sıfır 2 tane. Kaç tane 2, kaç 7 ve kaç 9 olduğunu siz bulup yazacaksınız. Örneğin halen 5 tane 2 var; sağ üst boş kareye 2 yazamazsınız; çünkü o za-

1	0	3	3	6	1
2	7		4	7	7
3	8	2	0	9	6
4	9	2		2	0
5	0	2	2	7	7
6		2	2	7	4

man 6 tane 2 olur ve 2 nolu kutuya 6 yazınca 6 sayısı 4'e çıkar; oysa 6 nolu karede 6 sayısından 3 tane olduğu belirtilmiştir. Sağ üst kareye ve 9 nolu kareye 2 yazıp şimdi 2 sayısı 7'ye çıktığından 2 nolu kareye 7 ve 7 nolu kareye 5 yazabiliriz (5 tane 7 oldu). Fakat 5 tek kaldı; oysa 2 tane olması gerekiyor; ayrıca tek bir 9 var, oysa 9 nolu kareye 2 yazdık; demek bu da olmuyor vb. Böyle deneyerek uygun sayıları boş karelere koyun.

11 11 11 11 = 0
 11 11 11 11 = 1
 11 11 11 11 = 2
 11 11 11 11 = 3
 11 11 11 11 = 10
 11 11 11 11 = 12



Hi-Si-Ci-En'in Onbir Oğlu

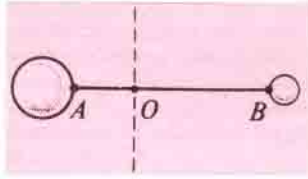
Hi-Si-Ci-En ağır bir hastalığa yakalanmıştı. Onbir oğlunu yanına çağırarak şöyle dedi: "4 tane 11'i yanyana yazınız ve aralarına uygun matematik işaretlerini koyarak 0, 1, 2, 3, 10 ve 12 elde ediniz. Mirasımın 10/11'ini bu problemi en hızlı çözene vereceğim", şimdi sıra sizde.

Kardeşin Adı Neydi? (Saf Mantık Uygulaması)

Vitya ve onun küçük kardeşi Miya birer kitap satın aldılar. Herbiri kendi kitabının sayfalarındaki sayfa numaralarının bütün basamaklarını toplayarak şunu buldu: Herbiri için bu toplam kendi doğum yılını veriyordu. Liseyi yeni bitiren kardeşin adı neydi? (İnce ve derin bir mantık analizi ve ilkökul matematik bilgisi ile çözülebilir. Sayfa numaralarının basamaklarının toplanmasını bir örnekle açıklayalım. Örneğin 16 sayfalık bir kitapta, sayfa numaraları basamaklarının toplamı nedir? Yanıt: $1+2+3+4+5+6+7+8+9+(1+0)+(1+1)+(1+2)+(1+3)+(1+4)+(1+5)+(1+6)=73$. Tabii ki 73 kardeşlerden hiçbirinin doğum yılı olamaz. Demek ki kitap hayli daha kalın).

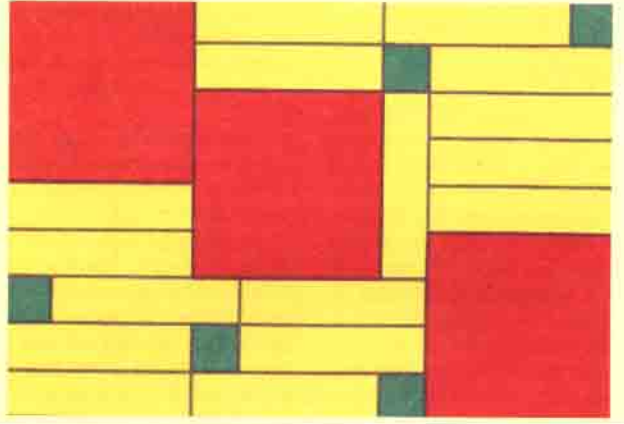
İki Küre

A küresi 9 gr. B küresi 3 gr. İki küre bir iplikle bağlanmış olarak yatay bir düzlemde değişmez bir açısal hızla dönüyor. Kürelerin ipliği girmesinin her iki tarafta eşit olması için AO/OB oranı ne olmalıdır? (1/3 değil)



Denklemler ve Geometri

Bu denklemin kendisini ve çarpanlara ayrılmış şeklini x ve y cinsinden yazın.



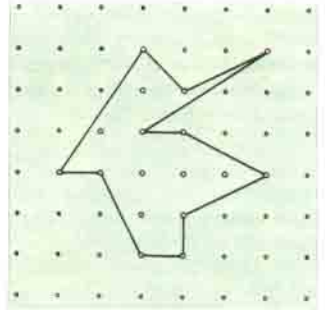
Islatmayan Deniz

Bir ülkede bir adamla eşi tatile çıkmaya karar verirler. Bu yolculuğun bir hayli uzun olması gerektiğinde anlaşmışlardır. Tatil yapacakları yere gelirler. Bir akşam deniz kıyısında kol kola yürümeye başlarlar. Bu sırada adamın ayağı kayar ve 1-2 metre yüksekten denize düşer. Adam 10 saniye sonra hiç ıslanmadan denizden çıkar. Bu nasıl olur?

Kafeste Ördek

Şekilde yatay ve dikey doğrultuda eşit aralarla sıralanmış noktalar görüyorsunuz. Bu sisteme "kafes" veya "ızgara" denir.

Şekilde 11 nokta birleştirilerek adeta bir ördek başı elde edilmiş (gagası sağda ve açık). Sorumuz çok basit: Bu şeklin alanı kaç birim karedir? (İki nokta arası= 1 birim) (Yanıt süresi= 10 saniye).



Tavla

Tavla Dersleri

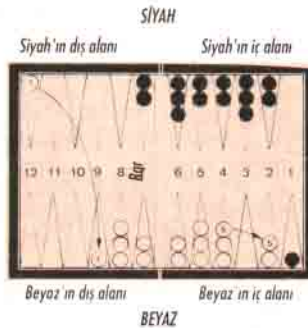
Yeni tavla taktiklerini inceleyorum:

Şansa meydan okumayız.

Şimdi maksimum risk alma kuralından sözedeceğiz. Diyelim ki zarları attınız ve p=2/36 gibi küçük bir olasılık dışında, hasmınızın her türlü saldırısından korunacak şekilde oynadınız.

Bir tanesi hariç, hasmınızın atacağı her zar sizin için iyi olacaktır; eğer hasmınız o korktuğunuz zarı atarsa sizin tek söyleyebileceğiniz şey "yandı gülüm keten helva" olacaktır. Aslında başka türlü oynayarak daha az risk alabilirsiniz, fakat şansa meydan okudunuz ve "ya herru ya meru" diyerek bir ölüm kalım savaşına girdiniz. Aslında kumarda ve hayatta da aynı kural geçerlidir: Büyük oynarsanız, doruklara tırmanayım derken uçurumlara düşebilirsiniz. Bir diğer deyişle başarıya yönelik büyük hamleler beraberlerinde o derece büyük mahfolma olasılığını getirirler.

Burada unuttuğunuz şey şudur: Zarlar "şeytanın ve büyücülerin" yardımcılarıdır. Bütün iyi tavla oyuncularına size şunu söyleyecektir: Bu gibi durumlarda 2/36 olasılığı sizin aleyhinize garip bir şekilde artmış gibidir. Şimdi siz "aman şu zar gelmesin" derken hasmınız "ah şu zar bir gelse" demektedir.



Şekil 1: Beyaz 4-2 oynar

Bunu bir örnekle gösterelim (Şekil 1). Beyaz 4-2 atar ve B2'deki açığını B4'den getirdiği S pulu ile kapatırken N12-B9 oynayarak

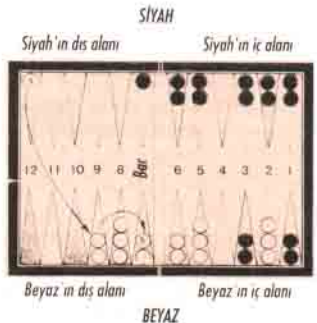
B9'da T açığını verir. Şimdi Siyah 6-2 atarsa Beyaz'ın döne döne başı döner. Beyaz B8-B2 oynayarak da açığını kapatabilirdi. 2/36 olasılıkla olsa da 6-2 ile kırılma riski almasına hiç gerek yoktu.

Alternatif oyunlar (değişik seçenekler)

Tavla pratiği göstermiştir ki (1,2,3) gibi küçük zarları oynamak nisbeten daha kolaydır; çünkü bu gibi zarlar, birbirine bitişik veya yakın kapıların birinden ötekine taş aktarmakla oynanabilir. Buna karşı (5,6) gibi yüksek zarları oynamak daha zordur; çünkü bu zarlarla sığınacak bir kapı bulamamak olasılığınız fazladır; sonuçta pullarınız düşman arazisinde yapayalnız kalabilir.

O halde her zar atışta "bundan sonra 5 veya 6 atarsam ne yaparım?" diye kendi kendinize sorun. Eğer gelecek zarda 5 veya 6 atmak sizi üzecekse, 5 veya 6 size zarar vermeyecek şekilde oynayın; bir diğer deyişle var olan seçenekler arasında, bir sonraki zar-

da 5 veya 6 atmanızın zararlarını önleyebilecek olanı seçin.



Şekil 2: Beyaz 4-2 oynar

Şekil 2'de Beyaz 4-2 oynayacaktır. Eğer N12-B7 oynarsa B7'deki açığını kapatmış, fakat B9'daki açığını bırakmıştır. Bir sonraki oyunda Beyaz 6-5 atarsa B9'daki açığına ek olarak B4'de de bir açık vermek zorunda kalacaktır. Bu iki açık B1 ve B3'deki siyah pulların ateşi altındadır.

Beyazın bu olasılığı düşünerek B9-B7 ve B9-B5 oynaması gerekirdi.

Zeka Oyunları

Selçuk Alsan

Yeni Kent

Yeni kent yapılırken, birbirine paralel 11 yol, yine birbirine paralel 7 yolla kesiştirilmiştir. Kesişen yolların arasında kaç tane paralelkenar oluşmuştur?

Ödül

Okul müdürlüğü elinde yılın en çalışkan 4 öğrencisine vermek için 5 farklı ödül vardı. Her bir öğrenci her bir ödüle hak kazanmış durumdaydı (Herhangi bir öğrenci en az 1, en çok 5 ödül alabilirdi). Müdür bu 5 ödülü kaç şekilde dağıtabilir?

Atatürk Rozetleri

O yıl Atatürk rozeti takanların sayısı çoktu. Büyük bir kuruluşun müdürü servis şeflerini çağırdı ve 1. şefe 1, 2. şefe 2, 3. şefe 3... rozet vermeyi teklif etti. Onlar ise şöyle dediler: "Her servise 100 rozet verin, aynı hesaba gelir". Kaç servis şefi vardı ve kaç rozet dağıtıldı?

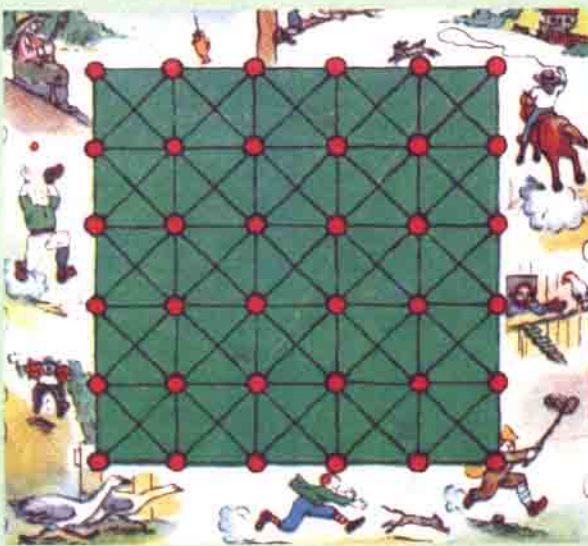
1994 Sayısı

a- İsteddiğiniz kadar 2 sayısı ve eksi (-) işareti hariç matematik işaretler kullanarak 1994 oluşturun.

b- İsteddiğiniz kadar 2 sayısı ve artı (+) işareti hariç matematik işaretler kullanarak 1994 oluşturun.

Yakalama Oyunu

6 fiş öyle koyunuz ki asla 2 fiş aynı doğru üzerinde olmasın.



Bir Yürüme Problemi

Sherlock Holmes aklı ve bilgisi kadar acayıplıkları ile de ünlüydü. Bir gün sabah yürüyüşüne çıkmışken dönüp arkasına baktı ve 400m. arkasından dostu Watson'un kendine doğru geldiğini gördü. İki adamın her biri yüzleri birbirlerine dönük olarak 200m. daha yürüdüler. Bu durumda kavuşup el sıkışmalarını beklerdiniz değil mi? Ne gezer, aralarında hala 400 m vardı. Bunu açıklayabilir misiniz?

İki Bisikletçi

İki bisikletçi daire biçimi bir pistte antrenman yapıyorlardı. Brown pisti 6 dakikada, Robinson ise 4 dakikada alıyordu. Yarışa beraber başlasalar, kaç dakika sonra Robinson ile Brown yanyana gelir?

Merdivende

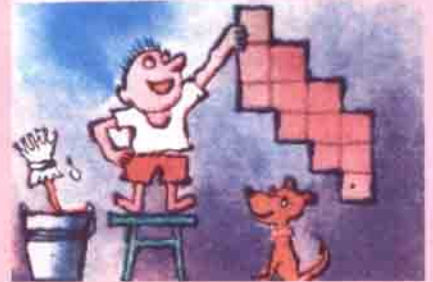
Yarış

Üç adam bir merdivende yarış yapıyordu. En öndeki Ali basamakları üçer üçer, Bumin dörder dörder ve Cevat beşer beşer atlıyordu. Yarışı Ali kazandı. Sorumuz şu: Merdiven en az kaç basamaklı olmak zorunda?

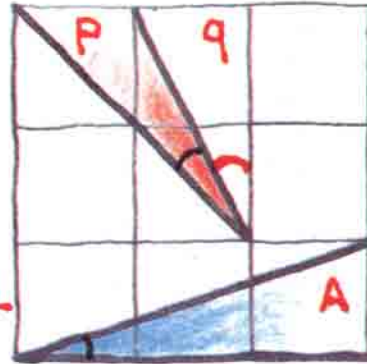
Küpçünün Torunu

Küpçü Ahmet ağanın torunu Veli köpeğine şöyle diyordu:

"Ben okuyorum. İnsan okur. Onun için dedem gibi su küpü değil, geometrik küp yapacağım. Bak, elimde gördüğün kağıdı hiç kesmeden yapıştırıp küp yapabilirim". Bir de siz dener misiniz?



İki Eşit Aç



Mavi ve kırmızı açılar (P ve A'nın) eşitliğini kanıtlayın.

Şaşırtıcı Kare

4x4 kare içine öyle 16 sayı yerleştiriniz ki 2x2, 3x3 ve 4x4 lük karelerden her birinin 4 köşesindeki sayıların toplamı sıfır olsun? (Bu 16 sayıdan hiç biri sıfır olmayacak)

Epey düşündürecek sanırım, kolay değil. Bir püf noktası var.

Perili Ev mi?

Büyük salonda üç ayaklı tabureler ve dört ayaklı koltuklar vardı. Kapının zili çalındı ve boş salona insanlar doldu. Hepsî oturular, boş tabure veya koltuk kalmadığı gibi, kimse ayata da kalmamıştı.

Bir koltuğun altına saklanmış olan dedektif Kafacan "Bu salonda döşemenin üstünde toplam 41 ayak olduğuna yemin edebilirim. Mesleklerini de anladım" dedi. Salonda 7 koltuk olduğuna emindi, fakat tabure sayısını bilmiyordu. Salona kaç kişi gelmişti? Sa-

londa kaç tabure vardı? Yalnız ayak gördüğü halde Kafacan gelenlerin mesleğini nasıl tahmin edebilmişti? (Ayak denilirken tabure, koltuk ve insan ayakları kastedilmektedir).

Sayılar Kuyusu

25 kareden 4'ü boş, bu 4 kareye uygun sayıları yazacaksınız. Soldaki iki sütunda karelerin sol üst köşesine 1,2,3,4,5,6,7,8,9 ve 0 yazılmıştır. Bunlar bu 25 kare içinde kaç tane 1, kaç tane 2 vb. olduğunu göstermektedir. Örneğin 3 tane 1, 2 tane 3, 2 tane 4, 2 tane 5 ve 3 tane 6 olduğunu anlıyoruz. 8 hiç yok, sıfır 2 tane. Kaç tane 2, kaç 7 ve kaç 9 olduğunu siz bulup yazacaksınız. Örneğin halen 5 tane 2 var; sağ üst boş kareye 2 yazamazsınız; çünkü o ka-

1	6			
3	3	6	1	
2	7		4	7
3	8			
2	0	9	6	1
4	9			
2		2	0	6
5	0			
2	2	7	7	4

man 6 tane 2 olur ve 2 nolu kutuya 6 yazınca 6 sayısı 4'e çıkar; oysa 6 nolu karede 6 sayısından 3 tane olduğu belirtilmiştir. Sağ üst kareye ve 9 nolu kareye 2 yazıp şimdi 2 sayısı 7'ye çıktığından 2 nolu kareye 7 ve 7 nolu kareye 5 yazabiliriz (5 tane 7 oldu). Fakat 5 tek kaldı; oysa 2 tane olması gerekiyor; ayrıca tek bir 9 var, oysa 9 nolu kareye 2 yazdık; demek bu da olmuyor vb. Böyle deneyerek uygun sayıları boş karelere koyun.

11 11 11 11 = 0
 11 11 11 11 = 1
 11 11 11 11 = 2
 11 11 11 11 = 3
 11 11 11 11 = 10
 11 11 11 11 = 12



Hi-Si-Ci-En'in Onbir Oğlu

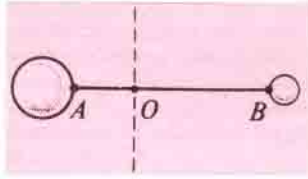
Hi-Si-Ci-En ağır bir hastalığa yakalanmıştı. Onbir oğlunu yanına çağırarak şöyle dedi: "4 tane 11'i yanyana yazınız ve aralarına uygun matematik işaretlerini koyarak 0, 1, 2, 3, 10 ve 12 elde ediniz. Mirasımın 10/11'ini bu problemi en hızlı çözene vereceğim", şimdi sıra sizde.

Kardeşin Adı Neydi? (Saf Mantık Uygulaması)

Vitya ve onun küçük kardeşi Mitya birer kitap satın aldılar. Herbiri kendi kitabının sayfalarındaki sayfa numaralarının bütün basamaklarını toplayarak şunu buldu: Herbiri için bu toplam kendi doğum yılını veriyordu. Liseyi yeni bitiren kardeşin adı neydi? (İnce ve derin bir mantık analizi ve ilkökul matematik bilgisi ile çözülebilir. Sayfa numaralarının basamaklarının toplanmasını bir örnekle açıklayalım. Örneğin 16 sayfalık bir kitapta, sayfa numaraları basamaklarının toplamı nedir? Yanıt: $1+2+3+4+5+6+7+8+9+(1+0)+(1+1)+(1+2)+(1+3)+(1+4)+(1+5)+(1+6)=73$. Tabii ki 73 kardeşlerden hiçbirinin doğum yılı olamaz. Demek ki kitap hayli daha kalın).

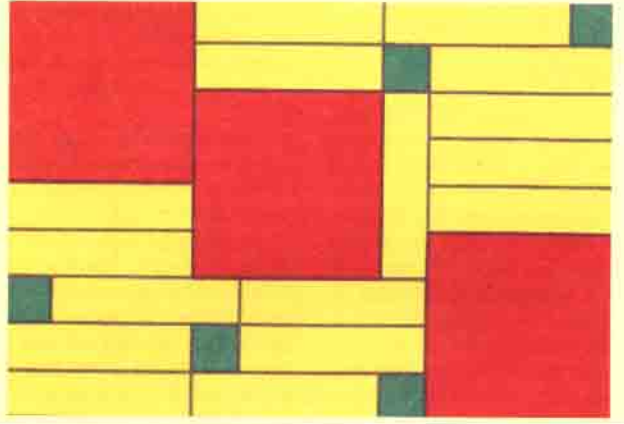
İki Küre

A küresi 9 gr. B küresi 3 gr. İki küre bir iplikle bağlanmış olarak yatay bir düzlemde değişmez bir açısal hızla dönüyor. Kürelerin ipliği girmesinin her iki tarafta eşit olması için AO/OB oranı ne olmalıdır? (1/3 değil)



Denklem ve Geometri

Bu denklemin kendisini ve çarpanlara ayrılmış şeklini x ve y cinsinden yazın.



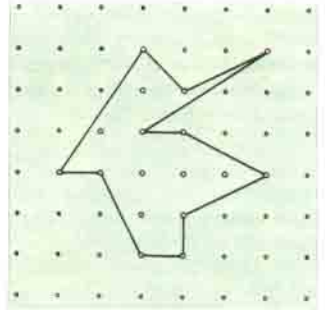
Islatmayan Deniz

Bir ülkede bir adamla eşi tatile çıkmaya karar verirler. Bu yolculuğun bir hayli uzun olması gerektiğinde anlaşmışlardır. Tatil yapacakları yere gelirler. Bir akşam deniz kıyısında kol kola yürümeye başlarlar. Bu sırada adamın ayağı kayar ve 1-2 metre yüksekten denize düşer. Adam 10 saniye sonra hiç ıslanmadan denizden çıkar. Bu nasıl olur?

Kafeste Ördek

Şekilde yatay ve dikey doğrultuda eşit aralarla sıralanmış noktalar görüyorsunuz. Bu sisteme "kafes" veya "ızgara" denir.

Şekilde 11 nokta birleştirilerek adeta bir ördek başı elde edilmiş (gagası sağda ve açık). Sorumuz çok basit: Bu şeklin alanı kaç birim karedir? (İki nokta arası= 1 birim) (Yanıt süresi= 10 saniye).



Tavla

Tavla Dersleri

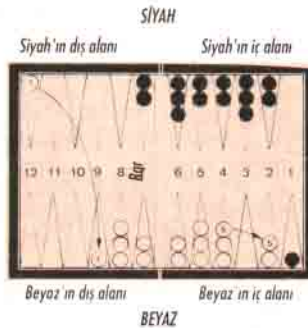
Yeni tavla taktiklerini inceliyoruz:

Şansa meydan okumayız.

Şimdi maksimum risk alma kuralından sözedeceğiz. Diyelim ki zarları attınız ve p=2/36 gibi küçük bir olasılık dışında, hasmınızın her türlü saldırısından korunacak şekilde oynadınız.

Bir tanesi hariç, hasmınızın atacağı her zar sizin için iyi olacaktır; eğer hasmınız o korktuğunuz zarı atarsa sizin tek söyleyebileceğiniz şey "yandı gülüm keten helva" olacaktır. Aslında başka türlü oynayarak daha az risk alabilirsiniz, fakat şansa meydan okudunuz ve "ya herru ya meru" diyerek bir ölüm kalım savaşına girdiniz. Aslında kumarda ve hayatta da aynı kural geçerlidir: Büyük oynarsanız, doruklara tırmanayım derken uçurumlara düşebilirsiniz. Bir diğer deyişle başarıya yönelik büyük hamleler beraberlerinde o derece büyük mahfolma olasılığını getirirler.

Burada unuttuğunuz şey şudur: Zarlar "şeytanın ve büyücülerin" yardımcılarıdır. Bütün iyi tavla oyuncularına size şunu söyleyecektir: Bu gibi durumlarda 2/36 olasılığı sizin aleyhinize garip bir şekilde artmış gibidir. Şimdi siz "aman şu zar gelme" derken hasmınız "ah şu zar bir gelse" demektedir.



Şekil 1: Beyaz 4-2 oynar

Bunu bir örnekle gösterelim (Şekil 1). Beyaz 4-2 atar ve B2'deki açığını B4 den getirdiği S pulu ile kapatırken N12-B9 oynayarak

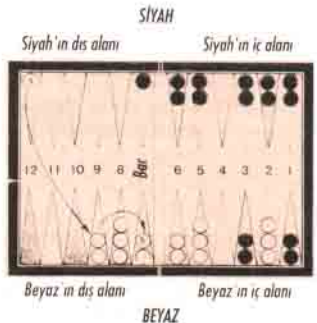
B9'da T açığını verir. Şimdi Siyah 6-2 atarsa Beyaz'ın döne döne başı döner. Beyaz B8-B2 oynayarak da açığını kapatabilirdi. 2/36 olasılıkla olsa da 6-2 ile kırılma riski almasına hiç gerek yoktu.

Alternatif oyunlar (değişik seçenekler)

Tavla pratiği göstermiştir ki (1,2,3) gibi küçük zarları oynamak nisbeten daha kolaydır; çünkü bu gibi zarlar, birbirine bitişik veya yakın kapıların birinden ötekine taş aktarmakla oynanabilir. Buna karşı (5,6) gibi yüksek zarları oynamak daha zordur; çünkü bu zarlarla sığınacak bir kapı bulamamak olasılığınız fazladır; sonuçta pullarınız düşman arazisinde yapayalnız kalabilir.

O halde her zar atışta "bundan sonra 5 veya 6 atarsam ne yaparım?" diye kendi kendinize sorun. Eğer gelecek zarda 5 veya 6 atmak sizi üzecekse, 5 veya 6 size zarar vermeyecek şekilde oynayın; bir diğer deyişle var olan seçenekler arasında, bir sonraki zar-

da 5 veya 6 atmanızın zararlarını önleyebilecek olanı seçin.



Şekil 2: Beyaz 4-2 oynar

Şekil 2'de Beyaz 4-2 oynayacaktır. Eğer N12-B7 oynarsa B7'deki açığını kapatmış, fakat B9'daki açığını bırakmıştır. Bir sonraki oyunda Beyaz 6-5 atarsa B9'daki açığına ek olarak B4'de de bir açık vermek zorunda kalacaktır. Bu iki açık B1 ve B3'deki siyah pulların ateşi altındadır.

Beyazın bu olasılığı düşünerek B9-B7 ve B9-B5 oynaması gerekirdi.