

25 Eylül 1992 günü, Kennedy Uzay Merkezi'nden TITAN tipi bir roket fırlatıldı. Roket son derece değerli bir kargoyu taşıyordu. Bu kargo, Mars Observer (Mars Gözlemcisi) olarak adlandırılan gelişmiş bir yörünge aracıydı. Mavi gezegeni ve parlak Güneş'i arkasında bırakan Mars Observer, sessizlik içinde 11 ay boyunca yol aldı. 11. ayın sonunda uzayın daha soğuk ve sakin bir köşesinde, artık bir parçası olacağı hedefi Mars gezegenine ulaştı. Hiç birimizin göremediği, ancak hayal edebileceği bir manzaraydı bu. Aşağıda, fırtınaların koptuğu, kum ve toprağın savrulduğu, vahşi, soğuk ve yabancı bir dünya olan Mars gezegeni görünüyordu. Bu sırada Observer, iyi durumda olduğunu bildiren son periyodik sinyali yolladı.

MARS OBSERVER





Yörüngeye
Mars'ın
görünümü



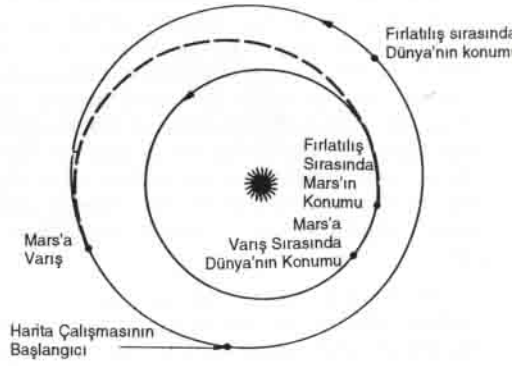
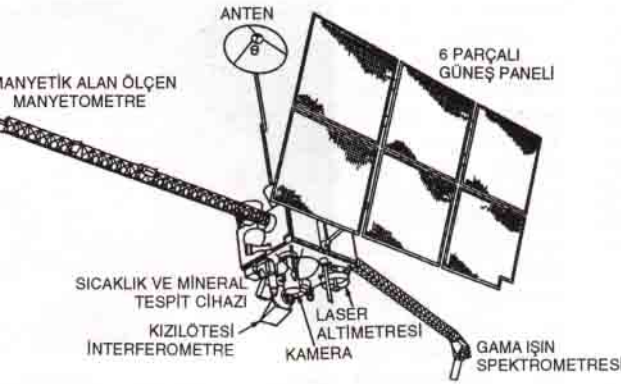
DÖNÜŞÜ OLMAYAN YOLCULUK

Alper Ateş



Observer
yola
çıkıyor

21 Ağustos 1993 günü, Dünya'dan 340 milyon kilometre uzaklıkta Mars gezegeni yakınlarında bir yerlerde Mars Observer (Mars gözlemcisi) isimli uzay aracı yörüngeye girmek üzere son manevralarını yapmaya başladı. 11 ay süren uzun yolculuğundan sonra artık hedefi olan Mars gezegenine çok yaklaşmış ve çekim etkisi altına girmişti. Bulunduğu noktadan kırmızı renkli Mars gezegeni Ay'dan çok daha büyük ve görkemli görünüyordu. Mars'ın dev yanardağı Olympus, gezegeninin atmosferini aşan yüksekliğiyle sanki elle tutulabilecek kadar yakındı. Güneş ise Dünya'dan görülenden biraz daha küçük görünüyordu. Yaklaşık bir yıl önce terkettiği Dünya, Güneş yakınlarında parlak mavi bir yıldız gibiydi. Gezegenin yakınlarında Mars'ın iki uydusu Phobos ve Deimos görünüyordu. Patatese benzeyen üzerleri kraterlerle kaplı bu iki küçük ve sevimli uydusu hızla gezegen etrafında dönüyorlardı. Biraz sonra Observer da yörüngeye girecek, bu iki doğal uydunun yanında insan yapısı yapay tek uydusu olarak Mars sistemine katılacaktı. Mars Observer, bu güne dek Mars'a gönderilen en gelişmiş uzay aracı idi. Gözleri, kulakları ve daha pek çok bilgi toplayıcı sistemiyle insanoğlunun Mars konusundaki bilgilerini kat kat çoğaltması bekleniyordu. Observer aynı zamanda Mars'a gönderilecek kendisinden sonraki uzay araçları için çok önemli veriler toplayacak gezegen araştırmaları konusunda devrim yapacaktı. Çünkü gezegenin bir yılı (687 Dünya günü) boyunca çevresinde dö-



nüp duracaktı. Bu uçuş Dünya'da büyük bir merakla izleniyordu.

24 Ağustos günü Kaliforniya saatiyle 5:00 sıralarında NASA, Observer'in göndermesi gereken sinyali duyamayalı 72 saat olmuş ve uzay merkezinde çalışanların üzerine sıkıntı çökmüştü. 3 gün önce araca yörüngeye oturması için roketlerini ateşleme emri verilmişti. Bu sayede araç yavaşlayarak yörüngeye girecekti. Fakat tam bu mesaj gönderildiği sırada birden araç susuverdi. İyi durumda olduğunu bildiren 20 dakika sonra bir gönderdiği sinyalleri birden kesildi. Merkeze getirilen Observer'in maketi üzerinde yapılan çalışmalar, sorunun ne olduğunu bir türlü ortaya çıkaramadı. NASA, parçalanmış uzay mekiği Challenger, aynası bozuk uzay teleskobu Hubble, 67 milyon dolar harcandığı ve kaybettiği Çevre uydusu ve son olarak Jupiter'e gönderdiği çanak anteni bozulan Galileo'nun ardından bu kez Mars Observer'ı kaybetmişti.

MARS OBSERVER NASIL BİR ARAÇTI?

Mars Observer, aslında geliştirilmiş bir SATCOM (iletişim uydusu) tipi bir araçtı. Mars'a yeni ve gelişmiş bir araç gönderilmesi planlandığında daha önce sağlamlığı ve yetenekleri sınanmış olan SATCOM uyduları güvenilebilecek araçlar olarak düşünülmüştü. Sıradan bir iletişim uydusundan yola çıkarak gelişmiş bir gezegen gözlemcisi yaratmak için NASA 720 milyon dolar harcadı. Titan tipi güçlü roketlerle atmosfer dışına taşınan araç, yön bulmak için hem Dünya'nın çekim etkisini kullanacak hem de yerden kontrol edilecekti. Ortalama saniyede 25 km hızla 724 milyon km uzaklıktaki Mars'a 11 ayda ulaşacak olan araç, bir Mars yılı

MARS OBSERVER KİMLİK KARTI

Araç adı	: Mars Observer (Mars gözlemcisi)
Üretici	: NASA (National Aeronautics and Space Agency)
Tip	: Gezegen gözlemcisi, yörünge aracı; geliştirilmiş SATCOM K tipi araç.
Fırlatılış noktası	: Kennedy Uzay Merkezi
Fırlatılış tarihi	: 25 Eylül 1992
Roket	: TITANIII/TOS
Toplam ağırlık	: 1018 kg.
Boyutlar	: 2.9 m, 3.3 m, 3.0 m
Çalışma süresi	: 5 yıl
Yörünge	: Kutuplar doğrultusunda dairesel.
Altıd (yüzeyden yükseklik)	: 3378 km (ortalama)

yani 687 gün boyunca gezegen etrafında dönecekti. Bu uçuş, bugüne kadar planlanan en uzun gezegen gözlem uçuşuydu. Mars Observer bu süreçte Mars gezegeninin en doğru ve ayrıntılı haritasını elde edeceği gibi gezegene ait rüzgar hızı, manyetik alan ve diğer pek çok özelliği tespit edecekti. En önemli bulgusu ise ileride işlenmesi olası maden yataklarının yerini tespit etmekte. Gezegenlere gönderilen çağımızın kaşifleri uzay araçları, yörünge uçucuları ve iniş yapan araçlar olarak ikiye ayrılırlar. Mars Observer, bu sınıflandırmada birinci gruba dahildi.

Mars Observer'ın üzerine çok hassas optik ve kızılötesi kameralar, bir Gama ışın spektrometresi, gezegene olan uzaklığı ölçecek olan lazer altimetresi ve bunun gibi bir dizi gelişmiş araç yerleştirilmişti. Tüm bu aletler 4 m³'lük bir hacim içine sıkıştırılmıştı. Mars Observer gelişmiş teknolojisi, denenmiş ve başarılı olmuş dizaynıyla o derece güven vericiydi ki Planetary Society (Gezegen Araştırmaları Topluluğu) Mars Link adıyla bir şebeke kurmuş; ortaokul, lise ve üniversitelere Observer'dan gelen bilgileri anında iletmeyi planlamıştı.

Kayboluşundan iki gün sonra NASA yeniden iletişim kuracağına o denli güveniyordu ki, bir basın toplantısı yaparak Observer'ın Mars'a ulaştığını müjdeledi. Her ne kadar genel amacı topografik, jeolojik araştırmalar ve iklim gözlemleri yapmak olarak belirtilse de, Observer'ın asıl amacının gelecekte kullanılabilecek maden yataklarını keşfetmek olduğunu herkes biliyordu. Uzay araştırmalarında yakın zamana kadar ABD ile yarış halinde olan Rusya şu anda içinde bu-

lunduğu karışık durum nedeniyle bu pastadan ileride pay almak için rekabet yerine işbirliğine gitmeyi daha uygun buldu. Ruslar bu amaçla NASA ile ortak bazı çalışmalar gerçekleştirme yolunda adımlar atıldılar. Bu yolda başarılı da oldular. Bu sayede önümüzdeki yıl Mars'a göndermeyi planladıkları MARS 94 projesi için Observer'in verilerinden yararlanmalarına izin verildi. Rusya da buna karşılık ilk adım olarak birtakım testler yapmaları için Amerikalı uzmanlara izin verdi.

Bu birtakım testler, gelmiş geçmiş en ilginç arabalardan birinin testleriydi. NASA uzmanları Ay arabasından sonra bu kez Mars Rover adını verdikleri yeni bir aracı üretmişlerdi. Mars Rover insansız bir araç olacağından, zor koşullarda uzaktan sinyalle yönetilmesi gerekiyordu. Rusya, Asya'nın kuzey doğu kesimi Kamçatka'daki Uzak Araştırmaları ve Hareketli Araçlar Geliştirme Mühendisliği Enstitüsü'nün kapılarını Amerikalı uzmanlara açtı. 1991 yılının Ağustos ayında bir grup Amerikalı uzman Moskova'ya geldiler. Bir iki gün içinde ünlü darbe girişimi gerçekleşti. Bu darbe sırasında uzmanlar zor saatler yaşadılarsa da sonunda Kamçatka'ya ulaştılar. Yanılarında Mars Rover'ı da getirmişlerdi. Testin amacı, Kaliforniya'daki kontrol merkezinden gönderilen sinyallerle Mars Rover'ı Kamçatka üzerinde hareket

ettirmek ve aracın yönetiminde ne gibi sorunları olduğunu anlamaktı. Test çok başarılı oldu. Kaliforniya'dan yola çıkan sinyaller bir uydu aracılığıyla Kamçatka'daki Rover'ı hareket ettirdi. Rover üzerine yerleştirilmiş kameralar sayesinde Kaliforniya'daki uzmanlar Rover'ı çeşitli manevralarla herhangi bir taş çarptırmadan veya çukura düşürmeden yönetmeyi başardılar.

Bu gibi testler her ne kadar başarılı olsa da arka arkaya gelen başarısızlıklar, NASA'ya olan güveni çok sarstı. Yakın zamanda kurulması planlanan uzay istasyonu Freedom (Özgürlük) için ihtiyaç duyulan para, artık tehlikeye düşmüş bulunuyor.

Mars'a uzay aracı göndermek, Merkür veya Venüs'e göndermekten çok daha zordur. Çünkü bu iki gezegen Güneş'e yakın olduklarından onlara yollanan bir araç, Güneş'in çekim etkisini kullanarak hızla yol alabilir. Fakat Mars veya daha uzak bir gezegene araç yollamak daha zordur.

Çünkü bu kez Güneş'in çekim etkisi aleyhtedir. Bunun yanı sıra Mars'a istenilen her an araç gönderilemez. Bunun nedeni Dünya ve Mars'ın elips şeklindeki yörüngeleridir. Dünya ve Mars, çembere yakın elips şeklinde yörüngelerde döndüklerinden Güneş'e en yakın anlarında hızlanır, en uzak konumlarında yavaşlarlar. Buna ek olarak birbirlerine bir yaklaşır bir uzaklaşırlar. Dünya, Güneş çevresinde Mars'tan daha hızlı döndüğünden her yıl belirli zamanlarda Mars'a yaklaşır, sonra hızla Güneş etrafındaki turuna devam ederek Mars'dan uzaklaşır. Mars'a ancak 780 gün içinde yalnız bir kez araç gönderilebilir. Bu sırada Dünya, Güneş'e en yakın konumdadır ve yörünge hızı en yüksek değere ulaşmıştır. Dünya'nın hızlanmış olmasının yanı sıra, bu sırada Marsda Dünya'ya yakın bir konumda olmalıdır.



Mars'ta Bir Zamanla





Özetle Dünya'nın hızlı ve Mars'a yakın olduğu en uygun gün, her 780 günde bir kez gelir.

Mars'a olan ilginin nedenini anlayabilmek için bu gezegeni bir parça tanıyalım.

Mars, uzun bir zamandan beri insanların ilgi odağı olmuş bir gezegendir. Hakkında pek çok efsane söylenmiş, kitap yazılmış ve film çevrilmiştir. Çıplak gözle parlak bir yıldız gibi görünen gezegen, kırmızı rengi nedeniyle eski insanlara kanı çağırıştırmış ve Mars gezegeni kıyam ve savaşın ilham kaynağı olarak tanımlanmıştır. Mars gezegeninin uydularını keşfeden modern astronomlar bile bu önyargıdan etkilenecek gezegenin uydularına Phobos (korku) ve Deimos (panik)

Büyük Nehirler Vardı

adlarını vermişlerdir. Gezegenin şartları, gerçekten savaşı aratmayacak durumdadır. Hızı saatte yüzlerce kilometreye varan şiddetli fırtınalarıyla Mars'ta dev kasırgalar olağan bir olaydır. Bu fırtınalar, o derece güçlüdür ki, büyük miktarlarda toz ve kumu havalandırarak Sahra'nın ünlü kum fırtınalarından çok daha büyük çaplı afetlere neden olmaktadır. Dünya'dan teleskoplarıyla bakan amatör astronomlar, gezegen yüzeyinde yer değiştiren kara lekelerle bakarak rüzgarın estiği yönü birkaç gün içinde anlayabilmektedirler. Günden güne yer değiştiren kum fırtınası yetmiyor muş gibi zaman zaman gezegende bir de kar fırtınaları gerçekleşmektedir. Mars atmosferi, yağmur bulutlarının oluşmadığı kuru bir hava külesidir. Fakat esen rüzgarlar, tıpkı tozu toprağı kapıp sürükledikleri gibi, gezegenin kutuplarındaki kar ve buz da söküp uzaklara taşımakta, zaman zaman kar fırtınalarına neden olmaktadır. Gezegenin bir diğer önemli özelliği -123 ile +27 °C arasında değişen sıcaklığıdır. Her ne kadar Dünya gibi kutupları olsa da, gezegenin genel iklim koşulları kar ve buzsuz bir kutup gibidir. Soğuk ortam ve karbondioksit yüzdesi çok yüksek olan atmosferi Mars'ı, insan için yaşanamaz,

nefes alınamaz bir yer haline getirmektedir.

Mars gezegeninin bazı bölgeleri son derece düzgün bir topografyaya sahiptir. Fakat kimi yerler ise Ay yüzeyini aratmayacak ölçüde kraterlerle kaplıdır. Gezegenin bazı bölgelerinin kraterlerle kaplı olması jeologlar tarafından ilgiyle karşılanmıştır. Çünkü bu sayede jeologlar gezegenin şu anda durmuş olan volkanik faaliyetlerinin en son ne zaman gerçekleştiğini kestirmeye çalışmaktadırlar. Bu konuda kullanılan yöntem çok basittir. Astronomlar ve jeologlar bir asteroid veya uydunun yaşını, üzerindeki krater sayısına bakarak tahmin etmektedirler. Bir asteroidin üzerinde ne kadar çok krater yani çarpma izi varsa o kadar uzun bir süredir bombardımana tutulmuş demektir. Benzer şekilde Mars yüzeyinde bir bölgede ne kadar çok krater varsa bölge o oranda yaşlıdır. Gezegen dikkatle incelendiğinde güney yarı küresinde çok gök taşı çarpması izi olduğu, kuzey yarı kürenin ise daha düzgün olduğu görülmektedir. Çünkü aynı oranda bombardımana tutulmakla beraber volkanik faaliyetler krater izlerini örtmüştür. Yanardağlar faaliyete geçtiğinde lavlar tıpkı bir pastanın üzerine dökülen çikolata gibi her yana akmakta ve altlarındaki herşeyi kaplayarak izleri gizlemektedir. Bir diğer deyişle kratersiz bölge genç bölgedir. Mars üzerindeki





en önemli yükselti Olympus yanardağıdır. Atmosferi aşan yüksekliğiyle bu dağ Güneş sistemi içinde bilinen en büyük yanardağdır.

Mars'a inen Viking uzay araçları (isimlerini Amerika kıtasını keşfeden Viking şefi Kızıl Erik'ten alırlar) Mars yüzeyinin taşlık bir bölgesini görüntülediler. Gezegen üzerinde olası bir canlıyı araştırdılar ve olumsuz sonuç aldılar. Bunun yanısıra gezegen üzerindeki kanalların eski dere yatakları olduğunu tespit ettiler. Eskiden bu yollardan akan suların bugün gezegenin kutuplarında ve toprağının altında hareketsiz beklediği tahmin edilmektedir. Viking uzay araçlarının yolladığı fotoğraflar içinde en ilginçlerinden biri Mars'ta Güneş'in batışı idi. Pasadena'daki kontrol merkezindeki uzmanlar ertesi sabah çok daha ilginç bir şeyi tespit ettiler. Bu, sabaha karşı uzay aracı üzerinde oluşan kırağıydı. Viking'ler, Mars üzerindeki dev vadi Valles Marineris'i de görüntülediler. Bu vadi bir baştan bir başa 5 000 kilometre uzunluğundadır. Dünya'da bu büyüklükte bir vadi yoktur.

MARS GEZEĞENİNİN KİMLİK KARTI

Güneş'e uzaklık	: 227.7 milyon km ² (Dünya-Güneş uzaklığının 1.5 katı)
Ekvator çapı	: 6 707 km
Kutup çapı	: 6 746 km
Kütle	: 0.107 Dünya kütle
Yerçekim ivmesi	: 3.7 m/sn ² (Dünya'nın çekim ivmesi 9.8 m/sn ²)
Yoğunluk	: 3.94 g/cm ³ (su = 1)
Gün uzunluğu	: 24 saat 37 dakika
Yıl uzunluğu	: 687 Dünya günü
Ortalama ısı	: -48 °C
Albedo (Güneş ışığını yansıtma yüzdesi)	: % 15

bilim kurgu romanı olmaktan çok, gerçekleştirilme zamanını bekleyen bir projedir. Bu gün Dünya üzerinde Mars ve Ay'a üs kurabilecek teknoloji vardır. Fakat sorun, harcanan paranın kâr getirip getirmemesidir. Bugün için uzay yarısında önde olan ülkeler bu tür dev bir proje için para harcamamaktadırlar, çünkü Dünya üzerinde halen işlenmemiş çok kaynak bulunmaktadır. Fakat bir gün gelecek ve Mars'taki dokunulmamış

maden cevherlerini işlemek ekonomik hale gelecektir. Mars madensel açıdan en az Dünya kadar zengindir.

Mars'a üs kurmak, geçici bir çözümdür. Asıl ulaşılması planlanan hedef, Mars üzerinde her hangi bir uzay giysisine ihtiyaç duymadan yaşayabilmektir. İklimi sert ve soğuk, fırtınaları en ağır insanı bile uçurabilecek şiddette ve atmosferi çoğunlukla karbondioksit olan bir dünyada bu nasıl olabilir? Bugün bilim, bu sorunun çözümünü bulmuş bulunuyor. Planlanan çalışma, son derece basit bir temele dayanıyor: Gezegenin iklimini değiştirmek ve üzerinde yaşa...

Mars gezegeninin iklimini değiştirmek için öne sürülen proje son derece basit ve ekonomik; tek yapılması gereken Mars'ın koşullarına uygun bitkiler yetiştirmek... Bu bitkiler, soğuğa dayanıklı olmalı. Çünkü Mars'ın kutuplarına ekilecekler. Ay-

MARS İNSAN İÇİN ÖNEMLİDİR

Mars gezegeni bugün insan için Dünya'dan sonra yaşanabilecek ikinci gezegendir. Mars'a üs kurmak ve bu gezegene yerleşmek artık bir

Mars Kanalları

1877 yılında Mars gezegenini gözleyen İtalyan gökbilimci Schiaparelli gezegen yüzeyinde garip çizgicikler gördü. Çizgileri dikkatle inceleyerek bunların, suların aktığı dere yatakları olduğunu düşündü. Schiaparelli'nin gözlem notları, daha sonraları genç astronomlara yardımcı olması için İngilizce'ye çevirildi. Çeviri sırasında yapılan bir hata çok ilginç bir sonuca yol açtı.

Schiaparelli, Mars yüzeyindeki çizgilere İtalyanca "canal" yani dere yatakları adını vermişti. İngilizce'ye yapılan tercüme sırasında canali kelimesi, channels olarak çevirildi. İngilizce channels yani kanallar, dere yatağı gibi doğal oluşumları değil; canlının yaptığı su yollarını ifade eder.

Schiaparelli'nin kanalları anlatan gözlem notlarını okuyan ve kanal resimlerini inceleyen Amerikalı amatör gökbilimci Percival Lowell, bu çalışmalarından çok etkilendi. Lowell, Mars'a karşı olan çılgınca ilgisi sonucu astronomi tarihinin en ilginç çalışmalarından birini yapmaya karar verdi. Amacı kanalların bu güne kadar yapılmış en doğru haritasını yapmak ve gezegenin kanal şebekesinin nasıl düzenlendiğini bulmaktır. Lowell, bu iş için özel olarak yaptırdığı gözlemesinde uzun gecelerini tek bir hedefe; Mars'ın incelenmesine harcadı.

Lowell'in gözlemleri, gözünün gördüğünden çok hayal gücünün ürettiklerini yansıtıyordu. Mars yüzeyindeki çizgiler, gezegeni boydan boya kuşatıyordu. Lowell, bu kanalların Mars gezegeninin kutuplarıyla ilgisi olduğunu düşünüyordu. Bugün 10 cm çaplı bir teleskopla bile gözlenebilen Mars'ın kutupları, mevsimlik değişimler gösterir. Lowell'a göre kimi zaman alanı büyüyen kutuplar, bu süre içinde gezegenin tüm su kitlesini dondurup depolarlar. Fakat kutuplar küçülmeye başladığında gezegen için tehlike çanları çalmaya başlar. Bu durumda gezegeni sular basar.

Lowell'in hayalindeki Mars, kışın rahat nefes alınan; fakat yaz geldiğinde sel felaketiyle karşı karşıya kalan bir gezegendi. Teleskobuyla Mars'ın kutuplarının küçülmeye başladığını fark ettiğinde Lowell, derin bir üzüntüye kapılıyordu. Akrabaları felaket bölgesinde mahsur kalmış gibi bir teleskop başında üzüntü içinde kırmızı gezegeni gözleyordu. Fakat bir süre sonra Lowell'in verimli düş gücü kulağına gezegen yüzeyindeki kanalların



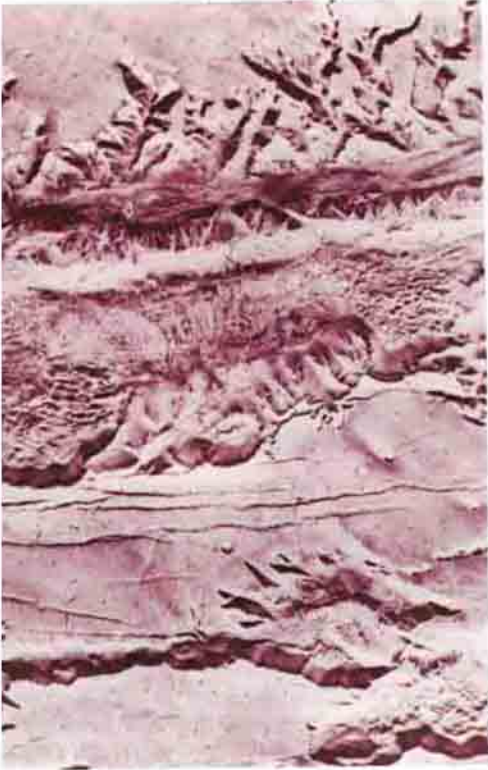
Mars'lıların sel felaketine karşı yaptıkları bir sistem olduğunu fısıldamaya başladı. Mars'ta akıllı canlılar yaşıyor olmalıydı. Bu canlılar, kutuplar donmuş haldeyken rahat ediyor; yazın kutuplar eriyip sular gezegeni basmaya başladığında kanallar yardımıyla hem felaketi atlatıyor hem de cömert tarım alanlarını suluyorlardı. Lowell, kanalların nesiller boyu süregelen bir çalışma sonucu yapılmış karmaşık bir sistem olduğunu ve sürekli geliştirildiğini düşünüyordu. Hatta bu saplantı onu o denli etkiledi ki bir dostuna yazdığı bir mektupta aynen şöyle diyordu:

"Mars yüzeyindeki kanalların şekli ve sistemin genel görünüşü son derece mükemmeldir. Bu olağanüstü planlılık ve düzen Mars gezegeninde çok çalışkan bir hükümetin iş başında olduğunu göstermektedir."

Lowell'in gözünde Mars, kanallarıyla gurur duyan yabancı bir ırkın yuvasıydı ve son derece önemli bir gezegendi. Bir gün Marslılar ile temas kurulması kaçınılmazdı ve büyük ihtimalle ilk seyahati gerçekleştirenler onlar olacaktı. Daha sonra insan ve Marslı ortak seferlere çıkabilirdi. Nereye mi? Büyük olasılıkla Venüs'e. Çünkü Lowell teleskobunu Venüs'e çevirdiğinde gezegenin bulutlu atmosferini görerek bu gezegeninde yağmurlu, sulak ve sıcak bir yer olduğunu düşündü. Yağmurlu ve sıcak bir ortam olan Venüs yüzeyinde dev tropik bitkiler, sürünenler ve dinazorlar olmalıydı. Bu bakır ve az gelişmiş gezegen Lowell için yeni bir sömürgeydi.

rica kökleri derinde ve sağlam olmalı. Bu sayede Mars'ın şiddetli fırtınalarında yerden sökülüp uçup gitmeyecekler. Bu bitkiler, gezegenin atmosfer kimyasını değiştirecekler. Tıpkı Dünya'mızda havayı süzüp karbondioksiti oksijene çevirdikleri gibi Mars'ta varolan karbondioksitli oksijene çevirecekler. Bu arada bitkiler, sürekli üreyerek geniş alanları kaplayacaklar. Bu sayede

Mars kutupları koyu bir örtüyle örtülmüş olacak. Koyu bitki örtüsü Güneş ışığını emerek altındaki kutup buzlarını ısıtıp eritecek. Kutupların erimesiyle gezegenin iklim dengesi bozulacak ve Mars ısınmaya başlayacak. Mars'ın ısınması bir süre sonra eski dere yataklarının yeniden canlanmasını sağlayacak. Atmosferinin oksijen oranının solunabilir sınırlara ulaşması ve gezegenin ısın-



ması insan'ın özel bir giysi giymeden gezegen üzerinde yaşamasını sağlayacak. Ayrıca Dünya'ya yakın olan gün uzunluğu insan için bir başka avantaj olacak.

Bu konuda düşünülenler, artık tartışma aşamasını aştı ve pratik deneyler yapılmaya başlandı. Bir grup Amerikalı bitkibilimci güney kutbuna giderek özel melez bitki kültürlerini soğuk ve sert şartlarda ektiler. Ekilen bitkilerden uyum sağlayanların kök boylarını arttırmak ve bitkiyi daha sağlam hale getirmek için çalışmalar sürüyor. Bu arada bu çalışma için Antarktika buzları arasında kaybolup ölen bir araştırmacı da oldu. Fakat çalışmalar devam ediyor. Öte yandan Mars gezegeninde olması gereken su miktarını hesaplayan bazı bilimadamları gezegenin ne büyüklükte denizlere sahip olacağını da tahmin etmeye çalışıyorlar.

Sonuç olarak Mars gezegeninin insanoglu için çok ilginç ve önemli bir hedef haline geldiğini görüyoruz. İnsanlık tarihiyle kıyasladığımızda



bu gezegenin yakın bir gelecekte kolonileştirileceğini söyleyebiliriz. İnsan, Mars'a yerleşmenin planlarını yaparken, gezegeni daha iyi tanımak için şimdiden pek çok uzay aracını bu gezegene dönüşü olmayan bir yolculuğa gönderdi bile. Bu gün tüm bilim adamlarınca kabul edilen bir gerçek var: İnsan er veya geç Dünya'dan ayrılarak uzaya daha başka yıldızlara gidecek. Ve bu uzun yolculuklar öncesinde yakın hedeflere ulaşarak bu hedefler birer sıçrama tahtası olarak kullanılacak. Bu yolda ilk hedef olan Ay'a ayak basıldı. Şimdi sırada Mars var. Mars ve Ay'a yapılan yolculukları okyanusa yelken açmadan önce küçük bir göl içinde basit kayıklarla yapılan yolculuklara benzetebiliriz. Bir süre sonra dev yelkenliler yapacağız ve uzak kıtalara yani gök adalara doğru yola çıkacağız. Bu amaçla bir yerlerden başlamamız gerekiyor. Mars gezegeni ise sadece bir sıçrama tahtası.



MARS'LILARIN DÜNYA'YI İSTİLASI

1938 yılında Amerikan CBS radyosu oldukça sıkıntılı bir dönem yaşamaktaydı. Radyo, büyük oranda dinleyici kaybetmiş ve reklam gelirlerinin düşmesiyle mali sıkıntıya düşmüştü. Bu nedenle ilgi çekmek ve dinleyici kitlesini büyütmek zorundaydı. Bu sırada radyoda temsiller düzenleyen Orson Welles'in aklına parlak bir fikir geldi.

O gün CBS'i dinleyenler, şöyle bir yayın duyular: "Orson Welles yönetimindeki kent oyuncular, H.G. Wells'in Dünyalar Savaşı adlı oyununu sunmaktan gurur duyuyorlar".

Bu yayının ardından spiker H.G. Wells'in Dünyalar Savaşı (War of the Worlds) adlı kitabının giriş kısmını okumaya başladı.

"Ondokuzuncu yüzyılın sonlarında, insanların, kendilerinden çok daha üstün beyinlerce ısrarla ve yakından gözlendiği söylene hiç kimse inanmazdı. Tıpkı mikroskop altındaki tek hücreli yaratıklar gibi, o dönemde insanlar sonsuz bir gönül rahatlığıyla Dünya üzerindeki gündelik işlerinin peşinde koşuyorlardı. İnsanlar, uzayın daha yaşlı gezegenlerinin Dünya için tehlike kaynağı olabileceğini düşünmediği gibi, o gezegenlerde hayat olabileceğine ilişkin düşünceleri düşünmeğe değmez gerekçesiyle kafalarında barındırmıyorlardı. Oysa insanlar henüz uzay boşluğunu tanımaya çalışırken o yaşlı gezegenlerden biri olan Mars'ta Dünyayı izleyen gözler, yavaş ve emin adımlarla planlar geliştirmişler, yirminci yüzyılın başlarında bu alanda büyük ilerlemeler sağlamışlardı.

Mars gittikçe sular altında kalmaktadır. Bizim inanmak istemediğimiz böyle bir sonla karşı karşıya olan Marslılar, bizim ancak düşlerimizde gördüğümüz cihazlarla uzaya baktıklarında kendi gezegenlerinden 35.000.000 mil uzaklıkta onlar için bir umut ışığı gibi parlayan sıcak gezegenimizi görürler. Çeşitli bitkilerle kaplı yeşil alanları, engin mavilikleri, bulutlu atmosferi ve kalabalık kent alanları gözlerinin önüne serilir. Bu dünyanın yerlileri olan bizler, onları nasıl maymun ya da benzeri biçimde görüyorsak muhtemeldir ki, onlar da bizi öyle yabancı görüyorlardır. Hayatın varolmak için sürekli bir mücadele olduğunu varsayan insan düşüncesi, sanırsanız Marslılar için de geçerlidir. Bir yandan çok soğuk dünyaları, öte yandan hayat dolu fakat sıradan hayvanlar olarak gördükleri kalabalıkların yaşadığı bir Dünya. Bu durumda Marslıların neslinin sürmesi için tek çıkar yol Güneş'e doğru savaşmaktır."



Bu yayının ardından dinleyicilerin bir radyo tiyatrosu dinlediklerini unutturmak ve dikkatlerini dağıtmak için çeşitli yayınlar yapıldı. Biraz hafif müzik, ardından yarı için beklenen hava durumu, reklamlar ve bir dizi başka ilgisiz şey yayınlandı. Dinleyicilerin bir radyo tiyatrosu dinledikleri iyice unutturulduğu sırada radyoda birden Orson Welles'in güçlü sesi duyuldu:

- "Şu anda aldığımız bir haberi iletmek için yayınıma ara veriyoruz. Elimize şu anda gelen bilgilere göre Marslılara ait uzay araçları ülkenin dört bir yanına iniyorlar. Gelişmeleri size duyurmaya devam edeceğiz".

Bu sırada CBS'i dinleyenler üzerinde bu haber şok etkisi yaptı. Herkes birbirine haber vermeye, Mars saldırısına karşı akraba ve tanıdıklarını uyarmaya başladı. Kısa süre sonra yeniden CBS'te haberler başladı. Bu kez saldırının çok şiddetli olduğu, Marslıların çok gelişmiş silahlarla saldırdığı duyuruldu. Uzay araçlarının üzerinde işin topları olduğu, bu yakıcı silah sayesinde Marslıların her türlü direnişi kırarak ilerlemekte olduğu söylendi. Bir sonraki haberde ise New York kentinin varoşlarında Marslıların görüldüğü duyuruldu. Şehir bir anda karıştı. Herkes kenti terk ederek canını kurtarmaya çalıştığından trafik felç oldu. Herşey Welles'in istediği gibi yürüyordu. Bunun üzerine CBS sürekli Mars ilerleyişi ile ilgili bilgiler yayınlamaya ve zaten

heyecanlanmış olan halkı iyice paniğe sevketmeye

başladı. Halkın morali çok

bozulmuştu. Direnişin

yararsız olduğu kanısı iyice

yerleşmiş ve panik önlenemez

hale gelmişti. İşler o derece

çığırından çıkmıştı ki, polis,

yağma ve benzeri suçlara karşı

alması gereken önlemleri alamadı,

çünkü panik polise de bulaşmıştı.

Bu kargaşa sırasında yerinde duran

tek şey, New York limanına

demirlemiş olan Atlantik filosuydu. Filo

komutanı, Washington'a şehri sonuna

kadar sadakat ve şerefle savunmaya

hazır olduklarını bildirdi.

CBS radyosu çalışanları, bekledikleri

tepkinin kat kat fazlasını görünce yayına

son vermek istedilerse de Orson Welles

durumdan hoşnuttu. Bu arada şehirde

Marslıların Harlem ve Bronx mahallelerinde

görüldükleri dedikoduları yayıldı. Halk artık

duracak halde değildi. Kimileri Marslıları

gördüğüne yemin ediyor kimileri soluğu kilisede

alıyor, kimileri silah kuşanıyor, kimileri böyle bir

sonu hak etmedikleri düşüncesiyle Marslılardan

önce kendi canına kıymaya karar veriyordu. CBS

stüdyosuna gelen iki polis memuruna olayın bir radyo

tiyatrosu olduğu söylendiğinde inanmadılar.

Bu olay, Orson Welles'in sanat yaşamının en önemli

başarılarından biri oldu. İnandırıcı sesi ve paniğe

kapılmadan yerinde oturarak haberleri ileten spiker rolü,

ona büyük ün kazandırdı. İşin ilginç yanı bu paniğe yol

açtığı için cezalandırılmak bir yana bu cesaret ve başarısı

nedeniyle tebrik edildi.

DÜNYADAKİ MARS



Gökyüzüne baktığımızda, mavinin çeşitli tonlarına alışmış olan gözlerimiz, bir gün Mars'ın kırmızı göğüne de alışacak mı bilinmez ama, dünyamız mevcut haliyle Mars'a benzemektedir. Mars'ın saptanan görüntüleri, birçok yönden yeryüzünün jeolojik ve jeomorfolojik özellikleriyle paralellik göstermektedir. Mars'ın yüzeyi, dünyada olduğu gibi, üzerinde yürünebilecek katı bir zemin şeklindedir. Dünyanın dağ, tepe, vadi, kanyon, dere yatağı gibi oluşumları (üstteki iki fotoğraf) bakış açısına bağlı olarak

Mars'ın yeryüzündeki yansıması gibidir. Diğer birçok gezegenin çamur kıvamında yoğun gazlarla kaplı yüzeyleri ise, böyle bir yapılanmaya olarak tanımamaktadır. Dünya ve Mars gezegenlerinin paylaştığı bir başka ortak özellik de, dere yatağı oluşumlarıdır. Mars'ta bugün kurumuş olan bir nehrin doğduğu bölgede, küçük pınarlardan akan sular (alt-sağ fotoğraf), birleşerek eski bir denize akmaktaydı; tıpkı dünya'daki Amazon nehrinin uydudan alınan görüntüsündeki (alt-sol fotoğraf) gibi...

Yeryüzündeki Mars'ın bir başka biçimi de erozyonlarla ortaya çıkmakta; simülasyonla sağlanan Mars'daki erozyon görüntüleri (orta-sağ fotoğraf), dünyadakiler ile benzerlik göstermektedir (orta-sol fotoğraf). Bu jeolojik ortaklıkların yanısıra, iki gezegende de gün uzunluğunun yaklaşık 24 saat olduğunu da belirtelim.





DEHA BİLMECESİ

*Büyük debalar nereden geliyor?
Bugün neden bir Picasso,
Freud, Einstein yok?*

Dehanın, zeki, akıllı olmakla bir ilgisi yok. Hele testlerde 100 tutturmanın ya da 10 yaşına gelmeden 6 dili ana dili gibi konuşmanın, deha ile hiçbir ilgisi yok. Deha, bilinmezliği, romantikliği, anlaşılmazlığı içeriyor.

Bilim adamları, mistik dehayı bir sürü istatistik yığınıyla açıklamaya kalkıştılar. Ne yazık ki, 18. yüzyıl Shakespeare sonelerindeki tutku, data yığınlarıyla açıklanamadı.

Tarihin büyük düşünürlerinin yüzlercesinin analiziyle bu bilim adamları, Darwinleri, Mozartları, Titianları, Napolyonları karakterize eden, düşünce stillerinin, kişiliklerinin, huylarının ne olduğunu didik didik edeler. Amaçları, sıradan ölümlülere daha yaratıcı olmaları için yardım etmek; okullara, yetişkinlere farklı zekanın nasıl besleneceğini öğretmektir. Fakat bütün bunlar Freud, Einstein

ya da Picasso gibi dahilerin bugün neden bulunmadığını açıklamaz.

Öyleyse, insan düşüncesinin doruğunda duran dehayı ne oluşturur? Harvard Üniversitesi'nden David Perkins, zeka ve uzmanlığın bunu ateşlediğini ama bunun yeterli olmadığını savunuyor. Sıradan bir matematikçi, büyük matematikçiler gibi yüksek bir IQ'ya sahip olabilir. Yaratıcılık, dahiler için gerekli fakat yeterli değildir. Yaratım, bütün dünyayı sarsmalı ve yeni şeyleri ortaya çıkarmalıdır. Dahiler sadece var olan sorunlara cevap bulmazlar, yenilerini ortaya çıkarırlar. Eğitim teorisi yeni Howard Gardner'a göre Einstein, Freud, Picasso, Stravinsky, T.S. Eliot, Mahatma Gandhi, Martha Graham gibi modern çağın en önemli yedi dahisinin ortak noktası, "halihazırda bulunan problemlerin çözümlü"nü aşmalarıydı.



Dahi, birbiriyle ilişkisi olmayan alanlarda, sıradışı bileşimler yaparak başyapıtlar üretir.

Peki, var olan paradigmaları bırakıp, cesaret isteyen yenilerini başlattıran neydi? 'Guer-nica'yı yaratan, 'rölativite' teorisini ortaya atan zekada ortak olan nedir? 55 yaşındaki besteci John Corigliano, besteleme yöntemi için şöyle söylüyor: "Bir gitar konçertosunu bestelemeye başlamadan önce, beynim eskiden duyduğum ve hatırladığım melodi parçalarıyla,

çocukken kulağımda kalan birkaç gitar tıngırtısıyla beslenip durur. Onu beslerim, beslerim ve herşey bilinçsiz olarak bir araya gelir."

Psikolog Dean Keith Simon-ton, bunu "ussal elementlerin permutasyonu" olarak açıklıyor. İmgeler, anı parçaları, soyut kavramlar, sesler, ritimler, kafiyeler, zeka bu elementlerin bir çoğuyla beyni doldurur Simon-ton, dahilerin alışılmışın dışında yeni bileşimler oluşturdukları için dahi olduklarını öne sürüyor.

Bir fizik ya da şiir başyapıtında, bu düşünme elementlerini düzenlemeyi başaran nadir insanlar, aynı ortak geçmişi paylaşırlar. Sıradan düşünürlerin delice bulup kaçındıkları 'yerleşmiş geleneklere karşı çıkma', anı ve imgelerin permutasyonunu göz önüne alan dahilerce son şeklini bulur. Onlar, farklı fikirleri kaynaştıran entellektüel riskleri almaya daima hazırdırlar.

"Kabul edilmiş fikirlerin atılması, yeni fikirlerin daha ciddi bir şekilde ele alınmasını kolaylaştırabilir," diyor Fizikçi Murray Qell-Mann, proton ve nötron atomlarının, fraksiyonel elektrik yüklemelerine sahip yarı atomik 'quark'lardan oluştuğunu iddia ettiğinde, bu çok komik görünmüştü, ama haklıydı.

Bilimsel deha, birbiriyle ilişkisi olmayan alanlara duyulan ilgi ve bu alanlarla yapılan sıradışı bileşimler sonucunda oluşturulan baş yapıtlarla kendini gösterir. Fizikçi Alan Guth, monopoller ve kozmolojiyi birleştirerek,

Big Bang (büyük patlama) teorisini ortaya atar. Dehada belirsizliğe, hayal edilemeyi düşlemenin sabrına bir hoşgörü vardır; yürüyüşçülerin kırlarda başıboş dolaşmaları gibi, boş zamanlarında düşüncelerinin hüznülü patıklarını keşfederler. Entellektüel avarelik, diğerlerinin birleştirmeyi asla düşünmediği şeyleri biraraya getirir.

Sürrealist şair Ashbery, umulmayan mısraları ve kıvılcımlı imgeleri içeren şiiri için, "kelimeleri toplayıp sınıflarken, onların şimdiye değin hiç düşünmediğim bir içerikte yeni anlamlar taşıdıklarını aniden fark ederim. Yazımı planlamam, ortaya çıkan şey genellikle şaşırtıcıdır. Ne düşündüğümü bulmak için yazarım."

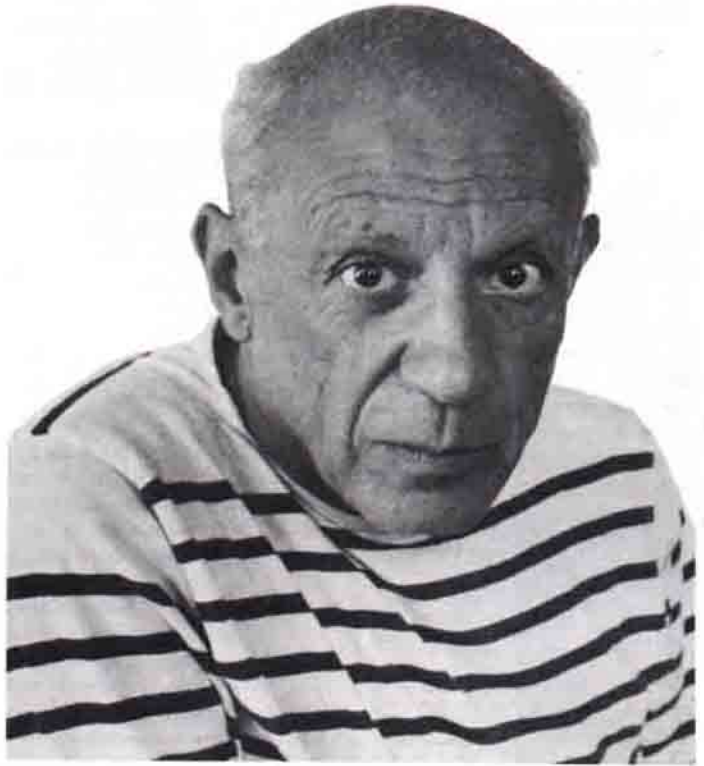
Dehalar, çocukluğun kavramsal dünyasına dönme eğilimindedirler ve meraklı bir çocuğu betimleyen coşkulu duyarlılığı en yüksek düşüncelere uyarlama yeteneğine sahiptirler.

Dehanın tanımı, "olaylar arasında sıradan insanların göremediği ilişkileri kurabilme hün-neri" olarak yapılabilir. "Bilimi yaparken, bilim adamlarının sa-



hip olduğu imgeler metaforiktir," diyen Roald Hoffmann, 1981'de kimya dalında nobel alan organik kimyacı ve şairdir. "Yaratıcı yetenekler, ussal metafor tarafından harekete geçirilirler. Metafor, yavaş yavaş değil öğ alırcasına söyleme kayar. Başkasının daha önce görmediği şeyi görürsünüz." 1865'de F.A. Kekule, bir yılının kuyruğunu ısırmasını hayal ederek, yüzük benzeri benzen molekülünün biçimini sezmışti.

Dehanın tanımı, olaylar arasında sıradan insanların göremediği ilişkileri kurabilme hüneri olarak yapılabilir.



Gardner "metafor yerine, farklı yaşam biçimlerini birleştiren" bir yetenekten bahseder. Fransız besteci Olivier Messiaen, bir tonun "rengini" görebiliyordu. Picasso küçükkün dünyayı saf bir imge olarak algılıyor, sayıları desenler olarak görüyordu; miktarların sembolü olarak değil. Örneğin 'iki', kıvrılmış bir güvercin kanadı, 'sıfır'a bir gözdü. Penisilini bulan Aleksander Fleming, germilerle resim yaptı; bir sürü mikroorganizmayı kültüledi, herbirini farklı tonlarda taş bir tabağa boyadı

di ve bir balerin ya da bir kadın ve çocuk figürü oluncaya kadar bekledi. T.S. Eliot, konuşmayı öğrenirken, anlaşılabilir kelimelerle değil, ritimli cümlelerle konuşuyordu. Corigliano, bestelerini, yazarak ve resim yaparak hazırlıyordu. "Bir müzik parçasının yapımında, hiç müzik yoktur; tanımlamalar yazıp çizimler yapıyorum. Bazen sadece biçimler..."

daki bütünlük ve düşleri, dışı karşı sığındığı kalesi olduğu kadar, aynı zamanda dış dünyanın kalelerini yıkmak için kullandığı silahtır da. Yaratıcılık, tanımlanırken bile kendini eskiye karşı biçimlendiriyor: 'Yeni' bir şeye varlık kazandırma süreci hem 'eski' olandan çıkmak hem de büyük bir olasılıkla onu yıkmak zorundadır. Buradaki 'yeni'nin gerçek bir yaratıcılık mı olduğu ise yeni bir gerçekliğe ulaşıp ulaşılmadığındadır. Bu nedenle eskiyi onaran zanaatçılar ile yeni yapan sanatçıları -dehaları- belki ancak yılların turnusolünden geçirip ayırdedebileceğiz.



Yaratıcılık dehanın ikizidir; yaratıcı edim başkaldırdan doğar. Belki ölümsüzlük adına ölüme başkaldırı, belki uyumluluk tanrına başkaldırı; ama her yaratıcının en temel güdüsü gündelik, sıradan olana direniştir. Genellikle iç dünyasındaki imgeler ağıyla yaşayan yaratıcı dehanın başkaldırı güdüsüdür, gösterişsiz ama bir o kadar da kesin ve direngendir. İç dünyasın-

Van Gogh'un dehası da çağında farkedilmemişti. Kardeşi Theo'ya yazdığı bir mektupta dahilerin "yaratıları olarak adlandırdığımız şeyler, gerçek dünyada görülebilir; onların gözleri gibi gözlerle, duyguları gibi duygularla yaklaşırsa insan," diyordu.

Çağdaşı Nietzsche ise 1889'da şöyle yazıyordu: "Elveda... Bana izin verileden ötesini gördüm."

Dostoyevski'nin "sinirli bir şekilde azaplar ve kaygılar içinde yazıyorum," deyişi de belki tüm dehalarda olan uçurumun ifade bulmasıydı.

Sanat ve bilim alanındaki yaratıcı dahiler, tutkulu bir şekilde çalışırlar. Elma ağacının dibinde elmanın düşmesini ya da şimşegin çakmasını bekleyerek vakit harcamazlar. Freud "esin bana gelmezse, ben onunla buluşmak için yarı yolu yürürüm," der. Bach, hasta ya da tükenmiş olsa bile, her hafta bir kantat bestelerdi. Ama bu demek değil ki her yazdıkları en iyi yapıtlarındandı; bunların yanı sıra en kötülerini de ürettiler. Ama üretmeye devam ettiler.

Dahiler, yaptıkları şeyi seyerek, çocuksu bir tad alarak yaparlar. Çocuk yanları hep onlarla birliktedir. Çocukluğun kavramsal dünyasına dönme eğilimindedirler ve meraklı bir çocuğu karakterize eden her çeşit duyarlılıkla, sorunla en ileri düşünceyi birbirine bağlama yeteneğine sahiptirler. Modern dilbiliminin yaratıcısı Noam Chomsky, "her zaman, çok iyi bilindiği düşünülen fenomenleri merak ettim. Çocukların çekinmeden yaptıkları gibi, çok açık sorular sormalısınız".

Bir toplumun kültürünün gençlerce kontrol edildiğini savlayan teorisiyle biyolojiyi sarsan E.O. Wilson, bir ağaç kütüğünün yarından, altında ne var diye bakmadan geçemez. "Her çocuk bir 'böcek dönemi' yaşar, benimki hala devam ediyor," diyen Wilson, 'sosyobiyolojik' tohum teorisini, karınca davranışını gözlemlemesine dayandırır.

Yirmisinde matematik, fizik, lirik şiir; otuzunda diğer bilim dalları, resim, müzik ve roman yazımıyla uğraşan dehada ço-

cuksuluk çabuk kaybolabilir. Gardner, "gençlik ve olgunluk bileşimi dehaya en devrimci yapıtlarını verir, fakat belirli bir düşünce sistemi içinde çok fazla zaman ve deneyim, bir yenilik için uygunsuz olabilir," der. Fikirlerin ve imgelerin rastlantısal permutasyonları beyinde pekişerek, zeka öylesine organize olur ki, başıboş elementlerin akla gelmeyen yeni bileşimleri için pek az şans kalır.

*Bugünün dahileri
nerede? Dünya, riski
göze alanlarla, yerleşik
değer yargılarına karşı
çıkan tutkulu işçilerin
eksikliğini çekiyor.*

Kendi ve kendinden sonraki nesiller tarafından en parlak fizikçi olarak adlandırılan Ed Witten, birçok önemli fizikçinin kavramasının iki yıl aldığı, ken-

dince önemsiz fikirleri bir öğleden sonra üretebilse bile, eski ve yeni Ed Witten için şunları söyler: "Gençken, her sabah, şimdiye değin sahip olduğum fikirlerden çok daha iyisine sahip olacağım duygusuyla uyanırdım. Bu duyguyu kaybetmek gerçekten çok üzücü."

Bütün bu anlatılanların ötesinde dehanın tanımı beynin kendisinde yatabilir. Beynin büyüklüğünün değil ama, sinir bağlantılarının yoğunluğunun ve biçiminin dehayı açıklayabileceği düşünülebilir. Zeki insanlar, bilgi iletiminde daha karmaşık ve etkin sinir ağına sahiptirler. Bu, beyinleri fiber - optik ağa benzeyen dahilerin farklı, belirsiz düşünce, imge ve söylemleri birleştirmede neden bu kadar başarılı olduklarını açıklar. Einstein'ın beyinde bulunan oligodendroglanın (sinirsel iletimi hızlandıran yardımcı hücre), yetenekli beyinlerde bulunanların dört katı olduğu anlaşıldı. Fakat bu gelişmiş sinir iletim ağı, Einstein'ın dahiliğinin



bir nedeni miydi, yoksa sonucu muydu?

Dehadaki yaratma içgüdüsünün; uyanmayı, canlanmayı arayan bir karakterden kaynaklanabileceğini, bunun da biyolojik kökenli olabileceğini vurgulayan Gardner, bu konuda biyologların daha şanslı olduğunu söyler. Dehayı fiziksel ve entelektüel zirveler aramaya iten şeyin, beyin kimyasındaki doğuştan bir kusur olabileceği olasılığını da gündeme getirir.

"Çağımızda neden deha yoktur?" sorusu, zaman ve uzamı içeren bir sorudur. Bunun yanıtını ararken önce çağımızdan başlamalı. Gün geçmiyor ki büyük yazarlar, şairler, bilimciler gazetelerce tanıtılmasın, son on yılın 'en iyisi' herhangi bir alanda birdenbire ortaya çıkıvermesin. Bu durum bizi gerçek anlamda dehaya rastlanmadığı kadar, her geçen gün ortaya bir de-



hanın çıktığı yakınmalarıyla da yüzyüze getiriyor. Bu karışıklık içinde gerçek dehaya rastlamak kadar, rastladığını 'anlayabilmek' de önem kazanıyor. Andy Warhol'un ünlü deyişle "artık herkes sadece onbeş dakika meşhur olacak."

Dünya, riski göze alanlarla, yerleşik değer yargılarına karşı çıkan tutkulu işçilerin eksikliği çekiyor. Bugünün dahileri nerede? Sadece Chomsky, Witten ve onlar gibi çok az kişi, yarım yüzyıl öncesinin bilim adamlarıyla karşılaştırılabilirler. Simonton, bugünkü bilimin uzmanlaşarak bir hata yapıp yapmadığını sorgular. Fazla uzmanlık kişinin yaratıcı dehasının sonmesine yol açar.

Modern dünya kendi iç dünyasına eğilmekten çok, kendini

şoka uğratan tapındığı sürece, Titian-vari yetenek ve büküklük; yozluğun, edepsizliğin gölgesinde kalacaktır. Ve insanlar sıradanlığı, tekdüzeliği sanat olarak adlandırıp, sanatçının mistik dehasını reddettiği sürece, Picasso'nun ya da Miesvander Rohe'nin benzerleri olmayacaktır.

Hangi çağda olursa olsun, "deha, delideki akılla, akıllıdaki deliliğin biz ölümlülerin bilmediği oranlarda birleşmesinden oluşuyor." Dünyayı değiştiren de, yinelemeyip yenileyenlerin işi. Bu nedenle de yineleyenlerce anlaşılmalrı için belli bir sürenin geçmesi gerekiyor.

Derleyen: Serap Kaynar

Kaynaklar

Edgü, F. Van Gogh Yüz Yıl Sonra, 1985
May, R. Yaratma Cesareti, 1987
Musil, R. Yaşarken Açılan Miras, 1993
Ramo, J.C. - Rosenberg O. The Puzzle of Genius, Newsweek, Haziran 1993
Van Gogh, V. Theo'ya Mektuplar, (Çev. Pinar Küçü), 1985

BEYİNİMİZİN BOYUTLARI ZEKAMIZIN GÜCÜYLE İLİŞKİLİ Mİ?

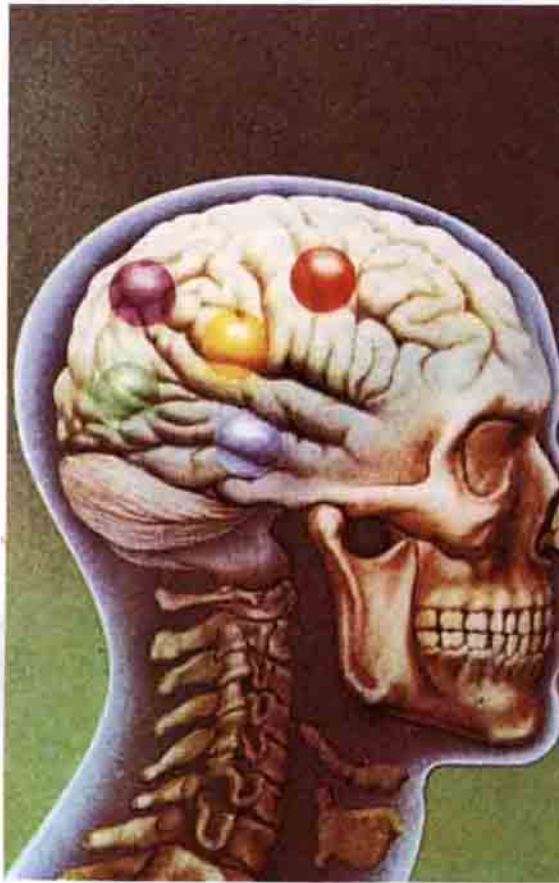
Erol Göka
SSK Ankara Hastanesi, Psikiyatri Kliniği.

Zekanın tanımı üzerinde bir anlaşma sağlanabilmiş değildir. "Sorunları çözmek, yeni şeyler öğrenmek, iyi düşünebilme yeteneği geliştirmek için zihnin genel kapasitesi" ya da kısaca "yeni durumlara karşı uyum yeteneği geliştirmek" şeklindeki tanımlar, üzerinde en çok fikir birliği sağlanan tanımlamalardır.

Bilimsel olarak tanımlanma güçlüklerine karşın zekanın nesnel biçimde ölçülebilmesine yönelik çabalar, epey eskiye uzanmaktadır. 19. yüzyılın sonlarında İngiltere'de Sir Francis Galton, Darwin'in biyolojik evrim kuramının etkisiyle, insanda kalıtımla geçen özellikleri, bu arada zihinsel yetenekleri ve kişisel ayırdedici nitelikleri ölçmeye girişti. Böylece Galton, bugünkü anlamıyla zekayı olmasa bile bireyler arasındaki farklılıkları bilimsel olarak saptama girişimini başlatmış oluyordu.

Galton'un çağdaşı ve modern psikolojinin kurucusu olan Wundt'un, insan işlevlerinin laboratuvarında ölçülebileceğini kanıtlamadaki öncü çabalarıyla filozof Locke'un "Tüm bilgi, duyumlardan gelir," önermesi birleşince, zekayı ölçmeye çalışan psikologlar, daha çok bireyler arasındaki duysal ve motor farklılıklara yöneldiler. Zeka farklılıklarını; görme keskinliğinden, acıya karşı duyarlılığa hatta avuç içlerindeki çizgilere kadar birçok etkenle açıklamaya çalıştılar. Nihayet 1900'ü yıllarda Fransız hükümeti, psikolog Alfred Binet'e normal çocukları zihinsel özrümlü çocuklardan ayıracak çalışmalar yapma görevini verdi. Bu somut sorun karşısında Binet, zekayı birçok bileşenden oluşan bir işlevler toplamı olarak almak yerine karmaşık ama tek başına bir zihin işlevi olarak ele almak durumunda kaldı. Günümüzde birçok türü ve uygulama alanı bulunan zeka testlerinin ilk örneği, bu mantıkla hazırlandı.

Zekayı, özellikle bir soyutlama yeteneği olarak ele alan ve birçok değişime uğrayarak günümüzde



müze dek gelen bu ölçek artık Stanford-Binet Testi adıyla anılmaktadır. Bu testin en belirgin özelliği, zekayı yaşla değişen bir işlev olarak görmesi, zeka yaşı ve takvim yaşını birbirinden ayırmasıdır. Buna göre bir kişinin zeka bölümü (Intelligence Quotient = IQ), testle saptanmış olan zeka yaşının, bireyin gerçek biyolojik yaşı olan takvim yaşına bölünerek sonucun yüz ile çarpımından oluşur.

Stanford-Binet Testi'nden sonra daha başka birçok zeka testi geliştirildi. Bugün bunlardan en çok kullanılanı, sözünü ettiğimiz Stanford-Binet Testi ve geliştiricisinin adıyla anılan, yetişkinlere ve çocuklara uygulanan türleri bulunan Wechsler Zeka Testi'dir. Wechsler Testi'nin Stanford-Binet Testi'nden en önemli farkı, zekanın sözel ve performans olmak üzere ikiye ayrılması; toplam zeka bölümünün bu ikisinin toplamının ortalamasından oluşmasıdır.

Zeka testleri, modern dünyada birçok alanda başarıyla kullanılıyor olsa da henüz zekanın niteliği ve kökenleri sorunu aydınlatılamamıştır. Tüm bu araştırma süreci içerisinde kazanılan bilgi ve deneyimler, zeka hakkında daha ayrıntılı yaklaşımların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Zeka, artık Binet'in sandığı gibi global bir işlev birimi olarak değil, tam tersine birçok işlevin (bellek, sözel akıl yürütme, matematik akıl yürütme, ben-

zerlik ve farklılıkları hızlı algılama, kelime bilgisi, vb.) karşılıklı etkileşiminin bir sonucu olarak düşünülmektedir.

Zekaya ve zeka ölçümlerine ilişkin günümüzde ortaya çıkan değişiklik ve gelişmelerden biri de, zeka testlerinin zeki ve zeki olmayı biribirinden kolayca ve kesin olarak ayırabileceğine dair önyargının yıkılmasıdır. Değerlendirmeler sırasında bireyler arasındaki kültürel farklılıklar, zeka testinin gerekli gördüğü koşullarda yetişmemiş olma gibi durumların etkisi ciddi biçimde göz önünde bulundurulmaktadır. En önemlisi, zeka testleriyle ölçülenin, insanın doğuştan getirdiği kapasiteyle değil, bu kapasitenin yalnızca davranışa dönüşmüş bölümü olduğu kabul edilmektedir. Hatta tüm bunların bir sonucu olarak zeka testi kavramından vazgeçilerek, onun yerine 'genel

yetenek ölçümleri" gibi daha iddiasız ifadeler kullanma yoluna gidilmektedir. Bu arada, sürecin böyle bir yöne girmesinde, kazanılan bilgi ve deneyimler kadar ünlü düşünür Jean Piaget'in görüşlerinin etkisi de vurgulanmalıdır. Onun 'Genetik Epistemoloji' adı verilen yaklaşımına göre, tüm insanlarda, belli bir gelişim evresine karşılık gelen global bir yapı olarak aynı zeka potansiyeli vardır. Zeka farklılıkları şeklinde görülen durum, kişinin biyolojik uyumu ile çevre uyumu arasındaki etkileşime; organizmanın fiziksel, bilişsel ve duygusal kapasiteleriyle ilgili olarak performansına bağlıdır. Zekayı daha ziyade nitel bir yapı olarak gören bu anlayış, zeka testlerinin nicel ölçümleriyle zekanın saptanmasını eleştirir.

Zeka ve zekanın ölçümüyle ilgili tartışma ve değerlendirmeler henüz belirgin bir açıklığa ka-

Nörolojik Boyutuyla Zeka

Mehmet Selçuki

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nörogeriatri Anabilim Dalı

Zeka, beyin fonksiyonları arasındaki integrasyonun sağlanması ve 5 duyu yardımı ile elde edilen bilgilerin işlenerek değerlendirilmesi yeteneği olarak tanımlanabilir. Buna karşılık zekanın tanımı üzerinde, hâlâ tam olarak anlaşma sağlanabilmiş değildir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi, "yeni ortam ve durumlara karşı uyum sağlayabilme yeteneği" zekanın en kısa ve kapsamlı tanımı gibi görülmektedir.

Soyut bir kavram olarak karşımıza çıkan zekanın nörolojik olarak tanımının yapılabilmesi, zekayı organik bir tabana oturtma çabalarının gündeme gelmesine neden olur ki, bu oldukça zordur. Nörolojik olarak, beyin hangi bölgesinin zeka ile ilgili olduğu kesinlik kazanmamıştır. Dahası, eski görüşte olduğu gibi, beyinde çeşitli merkezlerin bulunduğu ve bu merkezlerin çeşitli somut görevleri yaptığı savı, artık geçerliliğini yitirmiştir. Beyindeki belli merkezlerden ziyade, beyin tümünün belirli bir eşgüdüm içinde çalıştığı ve her bölgenin, mekanik bir saatin içindeki birçok küçük dişli çark gibi, tüm işlevlerle ilgili olduğu görüşü artık ağırlık kazanmaktadır. Bu nedenle nörolojik olarak zeka, beyinde nöronal bağlantıların fonksiyonel kapasitesi ve bu bağlantıların aritmetik sayısı olarak tanımlanabilir.

Beyin, yaşla uyumlu olarak ne kadar çok çalıştırılır ve zorlanırsa çalışma ve eşgüdüm becerisi de o kadar çok artmaktadır. Bunun da nöronal bağlantılar ve çeşitli beyin merkezleri arasındaki ilişkinin çok yönlü olarak geliştirilmesi nedeni ile olduğu kabul edilmektedir. Zira entellektüel bir hayatın ve beyin çalışmasını zorlayan bir yaşam tarzının beyin esas hücreleri olan nöronlarda bağlantıları sağlayan uzantıların daha uzun ve daha çok olmasına neden olduğu, bilinen bir bilimsel gerçektir.

Beynin uygun çalışma koşulları yaratılarak geliştirilmesi ve zekaya işlerlik kazandırılması, doğal olarak beyin yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Örnek vermek gerekirse, doğumsal olarak gelişimsel bozukluğu olan bir beyin normal zeka fonksiyonlarını yerine getiremeyeceği tabiidir. Ancak, belirli standart ölçüler içinde kalmak kaydı ile beyin büyüklüğü, üzerindeki kıvrımların sayısı ve ağırlığı ile zeka arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Beyin ile vücut ağırlığı arasındaki oran ve beyin, ait olduğu türün vücudunun ne kadarı olduğu, o türün işlevleri açısından anlamlı bir bilgi verebilir. İnsan türünde beyin ağırlığının 950-1350 gm arasında değiştiği kabul edilirse, normalin üst sınırında beyin ağırlığına sahip insanların zeka açısından daha şanslı olduklarını söylemek mümkün değildir. Evrim şeması üzerinde en ilkel hayvandan insana doğru giden yol üzerindeki türlerin beyinlerine bakılacak olursa, evrim aşamaları ilerledikçe beyin üzerindeki kıvrımların arttığı dikkati çekmektedir. İnsan beyinin, evrim şeması üzerindeki hayvanlardan farkını belirleyen beyin kıvrımlarındaki fazlalık da tek başına zeka ile ilişkili olamamaktadır. Zira poligri adı verilen ve doğumsal bir hatalı beyin gelişmesi olan bu durumda beyin üzerindeki kıvrımların normalin hemen iki katı olmasına rağmen doğan çocukta zeka geriliği gözlenmektedir.

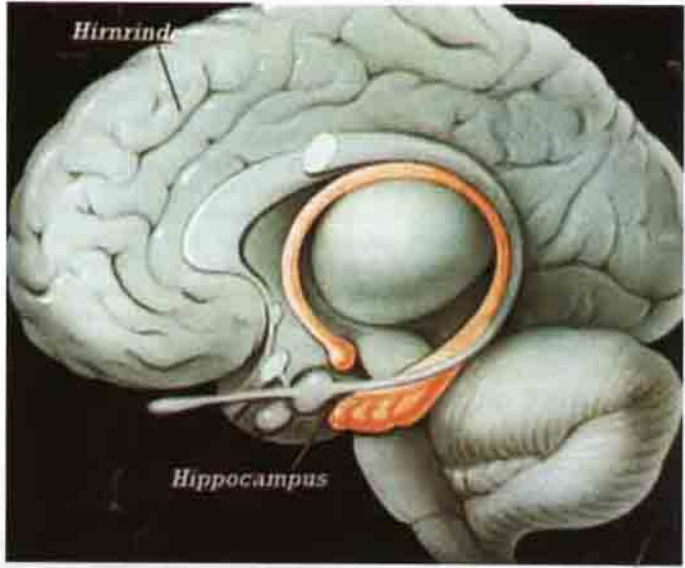
Sonuç olarak, zeka kavramını nörolojik ya da organik bir baza oturtmak için, ilgili birçok sistemin sentezinin yapıldığı yeni çalışmalar beklemek zorunda olduğumuz söylenebilir.

vuşmamışken, Sir Galton'dan günümüze, zeka ile ilgili belirleyenleri saptamak üzere çok sayıda çalışma yapılagelmektedir. Zekanın kalıtımla, çevresel etkenler ile, doğum düzeni ve hatta biyolojik ırklarla bağlantılarını ortaya çıkarabilmenin cazibesi, birçok araştırmacının bu alana çekmektedir.

İnsan beyninin boyutlarıyla, zeka ve eğitim başarısı arasındaki ilişki olup olmadığı sorunu, üzerinde en çok araştırma yapılan ve en çok tartışma yaratan konulardan biridir. Bu nedenle zeki oldukları üzerinde tam bir fikir birliği bulunan kimselerin beyinleri, ölümünden sonra titiz incelemelere alınmıştır. Tüm bu araştırmaların birbirlerinden değişik sonuçlar vermesi ve birçok ara belirleyeni göz önüne almamaları nedeniyle şiddetli eleştirilere uğraması, bilim çevrelerinde, yakın zamanlara kadar, beyin boyutlarıyla zeka arasında doğrudan bir ilişki olmadığı fikrinin yayılmasına neden olmuştur.

Ne var ki, beyin boyutlarıyla zeka arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaya yönelik güçlü bilimsel ilgi ile beyin görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler birleşince, son zamanlarda, konunun üzerine yeniden ve daha büyük bir titizlikle gidilmeye başlanmıştır. Çünkü CT (computerized tomography) ve özellikle MRI (magnetic resonance imaging) gibi beyin görüntüleme teknikleri, uygulandıkları kişiye hiçbir zarar vermeden ve hiçbir riske girmeksizin, normal bireylerdeki beyin yapılarını ve beyin işlevlerini inceleme fırsatı sunmaktadır. Adeta otopside elde edilebilecek düzeyde veriler sağlaması nedeniyle 'invivo otopsi' de denilen MRI sayesinde, daha önce ancak ölüm sonrasında saptanan hastalık ve ölüm etkenlerinin ortaya çıkarılmasının yanısıra tüm beynin ve beynin alt-bölümlerinin boyutları ölçülebilmektedir. Beynin alt-bölümlerinin boyutları ile zeka arasındaki bağlantının ölçülebilme şansının bulunması, bu konuda yapılan tartışmalara yeni bir boyut getirmektedir. Örneğin, beyin bir alt-bölümü olan hippocampus'un, zeka ölçümlerinde önemli bir yeri olan belleğin işlevlerinden önemli ölçüde sorumlu olduğu bilinmektedir.

Willerman ve arkadaşları, 1991 yılında Intelligence dergisinde yayınladıkları bir makalede, düşük IQ'lu kabul ettikleri (Wechsler Yetişkin Zeka Testi'nde 103 veya daha az toplam puan alan) üniversite öğrencileriyle, yüksek IQ'lu kabul ettikleri (aynı testten 130 veya daha fazla puan alan) üniversite öğrencilerinin MRI ile ölçülen be-



yn boyutlarının farklı olduğunu belirtmişlerdir. Adı geçen bu çalışmada, beyin boyutu arttıkça IQ'nun arttığı saptanmıştır.

Nancy Andreasen ve arkadaşları ise, 1993 Ocak ayında American Journal of Psychiatry dergisinde yayınladıkları makalede, benzeri bir sonuca, bu kez daha büyük bir örneklem grubunda ulaşmışlar; üstelik, kendilerini, beyin toplam hacmi ve toplam zeka ile sınırlandırmamış, beyin hippocampus gibi alt-bölümlerinin ve gri cevherinin boyutlarıyla sözel ve performans zeka arasındaki ilişkiyi inceleme fırsatı bulmuşlardır. Araştırmacılar, öncelikle, araştırmaya aldıkları 67 normal gönüllü deneğin, geçmişlerinde ve araştırmanın yapıldığı sırada, tıbbi ve ruhsal bakımdan önemli bir rahatsızlıkları bulunmadığını göstermişler. Daha sonra, ortalama yaşı 38 olan, aralarında eğitimsel düzey farkı bulunmayan, cinsiyet dağılımının yaklaşık eşit olduğu bu kimselere Wechsler'in Yetişkinler İçin Zeka Testi'ni uygulamış ve MRI tarama ve ölçümlerini yapmışlardır.

Sonuçlar, özet olarak şöyledir: Kafa içi hacmi, her üç zeka tipiyle (sözel, performans ve toplam) önemli ölçüde, doğru orantılı olarak artmaktadır. Yine her üç zeka tipinin, beynin hem sağ hem sol yarıküresinin hacimleriyle önemli ölçüde, doğru orantılı olarak artmakta olduğu saptanmıştır. Toplam IQ ve sözel IQ'nun ayrıca beyin hem sağ hem sol yarıküresindeki temporal ve hippocampal alt-bölümlerinin hacimleriyle doğru orantılı bir şekilde arttığı bulunmuştur. Beyin gri cevheri hacmi de her üç zeka türündeki artışla doğru orantılı olarak artmaktadır. Beyin boyutlarının kadınlarda sözel IQ, erkeklerde per-

formans IQ ile daha çok ilişkide olduğu görülmüştür.

Tüm bu sonuçların genel bir değerlendirmesini yapan araştırmacılar, beyin ve/veya bazı beyin alt-bölümleri büyümesinin zeka artışına işaret edebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Araştırma ekibi, araştırdıkları deneklerin çoğunda bu genel sonucun doğrulanmasına karşın bir kısmında doğrulanmamasını, önemli olanın beyin dokusunun niceliği değil niteliği olduğuna bağlamışlardır. Beyin dokusunun niteliği ile anlatmak istedikleri, devrelerin karmaşıklığı, dendritlerin genişliği, sinaps sayısı, myelin kalınlığı, metabolik yeterlilik ve beyin hücreleri arasındaki aracı maddelerin üretim, salınım, geri-alınım etkinlikleri gibi noktalardır.

Henüz uygulanan MRI ölçüm teknikleri, beyin tüm alt-bölümlerinin ölçümüne, dolayısıyla işlevlerinin incelenmesine olanak tanımamaktadır. Buna rağmen araştırmacılar, zekada tüm beyin hacminden çok, hippocampus gibi bazı beyin alt-bölümlerinin daha fazla rol oynayabileceğini belirtmektedirler. Hippocampus'un, bilginin kaydedilmesinden ve depolanmasından büyük ölçüde sorumlu olduğu önceki araştırmalarda ortaya konmuştur.

Bu araştırmada cinsiyet farklılıkları ile ilgili olarak saptanan bazı bulguların, daha önceki çalışmalarda ortaya konan gerçekleri pekiştirerek onlara yeni bir boyut kazandırdıkları söylenebilir. Daha önceki çalışmalarda, cinsiyet hormonlarının

beyin gelişimiyle bağıntılı olduğu, kadın ve erkek beyinlerinde saptanan morfolojik farklılıklardan cinsiyet hormonlarının sorumlu tutulabilecekleri, beyinlerindeki farklı morfolojik yapı gereğince, kadınların akıcı konuşmada ve konuşulanları algılamada, erkeklerin ise görsel-uzamsal (visuo-spatial) alanda daha çok yetiyle donatıldıkları ortaya konmuştu. Kadınlarda sözel IQ'nun, erkeklerde performans IQ'nun beyin boyutları ile doğru orantılı olarak arttığının bulunması, bu önceki sonuçları desteklemekte ve onlara yeni açılımlar getirmektedir.

Bu titiz ve özenli çalışmanın sonucunda, Nancy Andreasen ve arkadaşları, beyin boyutlarındaki büyüklük ile IQ yüksekliği arasındaki ilişkinin nedenleri konusunda kesin belirlemelerde bulunulamayacağını, ancak bazı tahminler yapılabileceğini söylemektedirler.

Sonuç olarak beyin görüntüleme tekniklerindeki gelişmelerin sundukları olanaklar sayesinde beyin boyutlarıyla işlevleri arasındaki ilişkiyi incelemek için büyük bir fırsat yakalandığı, tartışılmayacak kadar açık bir gerçektir. Ancak zekanın tanımı ve ölçümü konusunda henüz belli bir açıklık sağlanmamışken, beyin boyutlarıyla zeka arasındaki ilişki konusunda çok erken kesin genellemelerde bulunmanın riskleri de kabul edilmelidir. Bilimsel çalışmalar, çoğu zaman araştırmacıların niyetlerinden bağımsız bir biçimde toplumsal hatıta politik etkiler yapmaktadır. Örneğin bilim tarihinde birtakım etnik grupların diğer birtakım etnik gruplara zeka yönünden üstün olduğu tezi, yapılan sözde bilimsel araştırmalara dayanılarak ileri sürülmüştü. Bunların küçük düşürücü etkilerini gidermek hiç de kolay olmamıştır. Zekanın birçok tanımından ve zekayı etkileyen çok sayıda etkenden söz etmek olanaklı iken, birtakım insanların salt beyin büyüklükleri ve zeka testlerinden aldıkları puanların yüksekliği nedeniyle üstün sınıflarına yol açacak ifade ve sonuçlardan bilim adamları titizlikle kaçınılmalıdır. Günümüzde sayısız güçlük ve acıyla karşılaşan zihinsel özürü insanların ve onların ailelerinin yaşantıları, bize bu konudaki görevlerimizi hatırlatan canlı örneklerdir.

Kaynaklar

- Andreasen NC, Ehrhard JC, et al: Magnetic resonance imaging of the brain in schizophrenia: the pathophysiologic significance of structural abnormalities. *Archives of General Psychiatry* 1986; 43: 136-144.
- Andreasen NC, Flaum M, et al: Intelligence and brain structure. *American Journal of Psychiatry* 1993; 150: 130-134.
- Gould SJ: *The Mismeasure of Man*. New York, WM Norton, 1981.
- Kimura D: Are men's and women's brains really different? *Canadian Psychology* 1987; 28: 133-147.
- McMahon FB, McMahon JW: *Psychology: the Hybrid Science*. Chicago, The Dorsey Press, 421-448.
- Willerman L, Schultz R, et al: In vivo brain size and intelligence. *Intelligence* 1991; 15: 223-228.



BEYİNİMİZİN BOYUTLARI ZEKAMIZIN GÜCÜYLE İLİŞKİLİ Mİ?

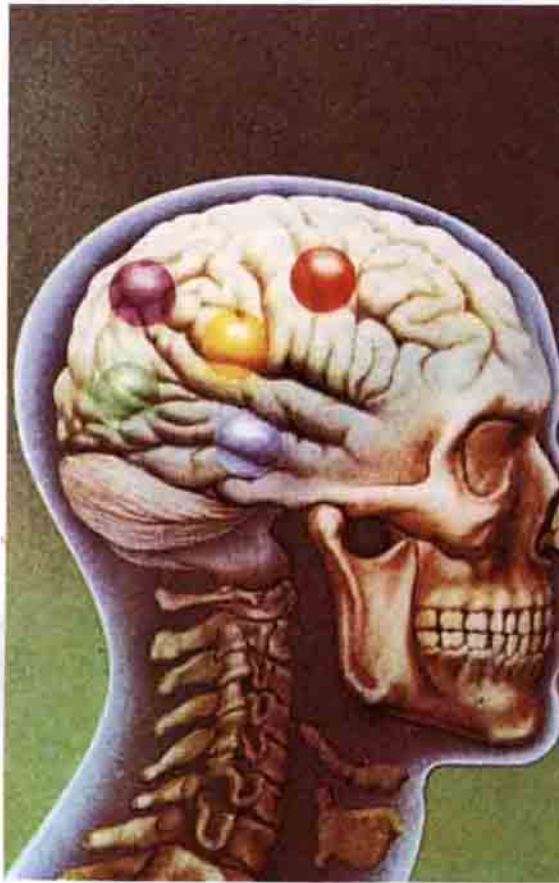
Erol Göka
SSK Ankara Hastanesi, Psikiyatri Kliniği.

Zekanın tanımı üzerinde bir anlaşma sağlanabilmiş değildir. "Sorunları çözmek, yeni şeyler öğrenmek, iyi düşünebilme yeteneği geliştirmek için zihnin genel kapasitesi" ya da kısaca "yeni durumlara karşı uyum yeteneği geliştirmek" şeklindeki tanımlar, üzerinde en çok fikir birliği sağlanan tanımlamalardır.

Bilimsel olarak tanımlanma güçlüklerine karşın zekanın nesnel biçimde ölçülebilmeye yönelik çabalar, epey eskiye uzanmaktadır. 19. yüzyılın sonlarında İngiltere'de Sir Francis Galton, Darwin'in biyolojik evrim kuramının etkisiyle, insanda kalıtımla geçen özellikleri, bu arada zihinsel yetenekleri ve kişisel ayırdedici nitelikleri ölçmeye girişti. Böylece Galton, bugünkü anlamıyla zekayı olmasa bile bireyler arasındaki farklılıkları bilimsel olarak saptama girişimini başlatmış oluyordu.

Galton'un çağdaşı ve modern psikolojinin kurucusu olan Wundt'un, insan işlevlerinin laboratuvarında ölçülebileceğini kanıtlamadaki öncü çabalarıyla filozof Locke'un "Tüm bilgi, duyumlardan gelir," önermesi birleşince, zekayı ölçmeye çalışan psikologlar, daha çok bireyler arasındaki duysal ve motor farklılıklara yöneldiler. Zeka farklılıklarını; görme keskinliğinden, acıya karşı duyarlılığa hatta avuç içlerindeki çizgilere kadar birçok etkenle açıklamaya çalıştılar. Nihayet 1900'ü yıllarda Fransız hükümeti, psikolog Alfred Binet'e normal çocukları zihinsel özrümlü çocuklardan ayıracak çalışmalar yapma görevini verdi. Bu somut sorun karşısında Binet, zekayı birçok bileşenden oluşan bir işlevler toplamı olarak almak yerine karmaşık ama tek başına bir zihin işlevi olarak ele almak durumunda kaldı. Günümüzde birçok türü ve uygulama alanı bulunan zeka testlerinin ilk örneği, bu mantıkla hazırlandı.

Zekayı, özellikle bir soyutlama yeteneği olarak ele alan ve birçok değişime uğrayarak günümüzde



müze dek gelen bu ölçek artık Stanford-Binet Testi adıyla anılmaktadır. Bu testin en belirgin özelliği, zekayı yaşla değişen bir işlev olarak görmesi, zeka yaşı ve takvim yaşını birbirinden ayırmasıdır. Buna göre bir kişinin zeka bölümü (Intelligence Quotient = IQ), testle saptanmış olan zeka yaşının, bireyin gerçek biyolojik yaşı olan takvim yaşına bölünerek sonucun yüz ile çarpımından oluşur.

Stanford-Binet Testi'nden sonra daha başka birçok zeka testi geliştirildi. Bugün bunlardan en çok kullanılanı, sözünü ettiğimiz Stanford-Binet Testi ve geliştiricisinin adıyla anılan, yetişkinlere ve çocuklara uygulanan türleri bulunan Wechsler Zeka Testi'dir. Wechsler Testi'nin Stanford-Binet Testi'nden en önemli farkı, zekanın sözel ve performans olmak üzere ikiye ayrılması; toplam zeka bölümünün bu ikisinin toplamının ortalamasından oluşmasıdır.

Zeka testleri, modern dünyada birçok alanda başarıyla kullanılıyor olsa da henüz zekanın niteliği ve kökenleri sorunu aydınlatılamamıştır. Tüm bu araştırma süreci içerisinde kazanılan bilgi ve deneyimler, zeka hakkında daha ayrıntılı yaklaşımların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Zeka, artık Binet'in sandığı gibi global bir işlev birimi olarak değil, tam tersine birçok işlevin (bellek, sözel akıl yürütme, matematik akıl yürütme, ben-

zerlik ve farklılıkları hızlı algılama, kelime bilgisi, vb.) karşılıklı etkileşiminin bir sonucu olarak düşünülmektedir.

Zekaya ve zeka ölçümlerine ilişkin günümüzde ortaya çıkan değişiklik ve gelişmelerden biri de, zeka testlerinin zeki ve zeki olmayı biribirinden kolayca ve kesin olarak ayırabileceğine dair önyargının yıkılmasıdır. Değerlendirmeler sırasında bireyler arasındaki kültürel farklılıklar, zeka testinin gerekli gördüğü koşullarda yetişmemiş olma gibi durumların etkisi ciddi biçimde göz önünde bulundurulmaktadır. En önemlisi, zeka testleriyle ölçülenin, insanın doğuştan getirdiği kapasiteyle değil, bu kapasitenin yalnızca davranışa dönüşmüş bölümü olduğu kabul edilmektedir. Hatta tüm bunların bir sonucu olarak zeka testi kavramından vazgeçilerek, onun yerine 'genel

yetenek ölçümleri" gibi daha iddiasız ifadeler kullanma yoluna gidilmektedir. Bu arada, sürecin böyle bir yöne girmesinde, kazanılan bilgi ve deneyimler kadar ünlü düşünür Jean Piaget'in görüşlerinin etkisi de vurgulanmalıdır. Onun 'Genetik Epistemoloji' adı verilen yaklaşımına göre, tüm insanlarda, belli bir gelişim evresine karşılık gelen global bir yapı olarak aynı zeka potansiyeli vardır. Zeka farklılıkları şeklinde görülen durum, kişinin biyolojik uyumu ile çevre uyumu arasındaki etkileşime; organizmanın fiziksel, bilişsel ve duygusal kapasiteleriyle ilgili olarak performansına bağlıdır. Zekayı daha ziyade nitel bir yapı olarak gören bu anlayış, zeka testlerinin nicel ölçümleriyle zekanın saptanmasını eleştirir.

Zeka ve zekanın ölçümüyle ilgili tartışma ve değerlendirmeler henüz belirgin bir açıklığa ka-

Nörolojik Boyutuyla Zeka

Mehmet Selçuki

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nörogeriatri Anabilim Dalı

Zeka, beyin fonksiyonları arasındaki integrasyonun sağlanması ve 5 duyu yardımı ile elde edilen bilgilerin işlenerek değerlendirilmesi yeteneği olarak tanımlanabilir. Buna karşılık zekanın tanımı üzerinde, hâlâ tam olarak anlaşma sağlanabilmiş değildir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi, "yeni ortam ve durumlara karşı uyum sağlayabilme yeteneği" zekanın en kısa ve kapsamlı tanımı gibi görülmektedir.

Soyut bir kavram olarak karşımıza çıkan zekanın nörolojik olarak tanımının yapılabilmesi, zekayı organik bir tabana oturtma çabalarının gündeme gelmesine neden olur ki, bu oldukça zordur. Nörolojik olarak, beynin hangi bölgesinin zeka ile ilgili olduğu kesinlik kazanmamıştır. Dahası, eski görüşte olduğu gibi, beyinde çeşitli merkezlerin bulunduğu ve bu merkezlerin çeşitli somut görevleri yaptığı savı, artık geçerliliğini yitirmiştir. Beyindeki belli merkezlerden ziyade, beynin tümünün belirli bir eşgüdüm içinde çalıştığı ve her bölgenin, mekanik bir saatin içindeki birçok küçük dişli çark gibi, tüm işlevlerle ilgili olduğu görüşü artık ağırlık kazanmaktadır. Bu nedenle nörolojik olarak zeka, beyinde nöronal bağlantıların fonksiyonel kapasitesi ve bu bağlantıların aritmetik sayısı olarak tanımlanabilir.

Beyin, yaşla uyumlu olarak ne kadar çok çalıştırılır ve zorlanırsa çalışma ve eşgüdüm becerisi de o kadar çok artmaktadır. Bunun da nöronal bağlantılar ve çeşitli beyin merkezleri arasındaki ilişkinin çok yönlü olarak geliştirilmesi nedeni ile olduğu kabul edilmektedir. Zira entellektüel bir hayatın ve beynin çalışmasını zorlayan bir yaşam tarzının beynin esas hücreleri olan nöronlarda bağlantıları sağlayan uzantıların daha uzun ve daha çok olmasına neden olduğu, bilinen bir bilimsel gerçektir.

Beynin uygun çalışma koşulları yaratılarak geliştirilmesi ve zekaya işlerlik kazandırılması, doğal olarak beyin yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Örnek vermek gerekirse, doğumsal olarak gelişimsel bozukluğu olan bir beyin normal zeka fonksiyonlarını yerine getiremeyeceği tabiidir. Ancak, belirli standart ölçüler içinde kalmak kaydı ile beyin büyüklüğü, üzerindeki kıvrımların sayısı ve ağırlığı ile zeka arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Beyin ile vücut ağırlığı arasındaki oran ve beynin, ait olduğu türün vücudunun ne kadarı olduğu, o türün işlevleri açısından anlamlı bir bilgi verebilir. İnsan türünde beyin ağırlığının 950-1350 gm arasında değiştiği kabul edilirse, normalin üst sınırında beyin ağırlığına sahip insanların zeka açısından daha şanslı olduklarını söylemek mümkün değildir. Evrim şeması üzerinde en ilkel hayvandan insana doğru giden yol üzerindeki türlerin beyinlerine bakılacak olursa, evrim aşamaları ilerledikçe beyin üzerindeki kıvrımların arttığı dikkati çekmektedir. İnsan beyinin, evrim şeması üzerindeki hayvanlardan farkını belirleyen beyin kıvrımlarındaki fazlalık da tek başına zeka ile ilişkili olamamaktadır. Zira poligri adı verilen ve doğumsal bir hatalı beyin gelişmesi olan bu durumda beyin üzerindeki kıvrımların normalin hemen iki katı olmasına rağmen doğan çocukta zeka geriliği gözlenmektedir.

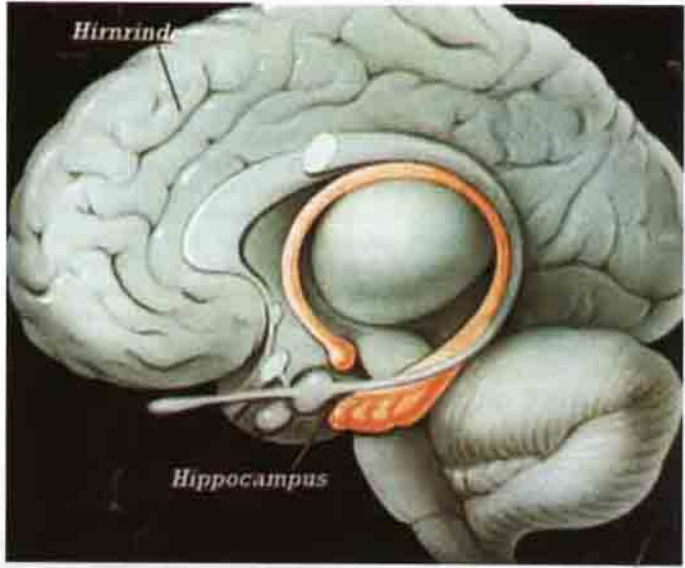
Sonuç olarak, zeka kavramını nörolojik ya da organik bir baza oturtmak için, ilgili birçok sistemin sentezinin yapıldığı yeni çalışmalar beklemek zorunda olduğumuz söylenebilir.

vuşmamışken, Sir Galton'dan günümüze, zeka ile ilgili belirleyenleri saptamak üzere çok sayıda çalışma yapılagelmektedir. Zekanın kalıtımla, çevresel etkenler ile, doğum düzeni ve hatta biyolojik ırklarla bağlantılarını ortaya çıkarabilmenin cazibesi, birçok araştırmacıyı bu alana çekmektedir.

İnsan beyninin boyutlarıyla, zeka ve eğitim başarısı arasındaki ilişki olup olmadığı sorunu, üzerinde en çok araştırma yapılan ve en çok tartışma yaratan konulardan biridir. Bu nedenle zeki oldukları üzerinde tam bir fikir birliği bulunan kimselerin beyinleri, ölümünden sonra titiz incelemelere alınmıştır. Tüm bu araştırmaların birbirlerinden değişik sonuçlar vermesi ve birçok ara belirleyeni göz önüne almamaları nedeniyle şiddetli eleştirilere uğraması, bilim çevrelerinde, yakın zamanlara kadar, beyin boyutlarıyla zeka arasında doğrudan bir ilişki olmadığı fikrinin yayılmasına neden olmuştur.

Ne var ki, beyin boyutlarıyla zeka arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaya yönelik güçlü bilimsel ilgi ile beyin görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler birleşince, son zamanlarda, konunun üzerine yeniden ve daha büyük bir titizlikle gidilmeye başlanmıştır. Çünkü CT (computerized tomography) ve özellikle MRI (magnetic resonance imaging) gibi beyin görüntüleme teknikleri, uygulandıkları kişiye hiçbir zarar vermeden ve hiçbir riske girmeksizin, normal bireylerdeki beyin yapılarını ve beyin işlevlerini inceleme fırsatı sunmaktadır. Adeta otopside elde edilebilecek düzeyde veriler sağlaması nedeniyle 'invivo otopsi' de denilen MRI sayesinde, daha önce ancak ölüm sonrasında saptanan hastalık ve ölüm etkenlerinin ortaya çıkarılmasının yanısıra tüm beynin ve beynin alt-bölümlerinin boyutları ölçülebilmektedir. Beynin alt-bölümlerinin boyutları ile zeka arasındaki bağlantının ölçülebilme şansının bulunması, bu konuda yapılan tartışmalara yeni bir boyut getirmektedir. Örneğin, beyin bir alt-bölümü olan hippocampus'un, zeka ölçümlerinde önemli bir yeri olan belleğin işlevlerinden önemli ölçüde sorumlu olduğu bilinmektedir.

Willerman ve arkadaşları, 1991 yılında Intelligence dergisinde yayınladıkları bir makalede, düşük IQ'lu kabul ettikleri (Wechsler Yetişkin Zeka Testi'nde 103 veya daha az toplam puan alan) üniversite öğrencileriyle, yüksek IQ'lu kabul ettikleri (aynı testten 130 veya daha fazla puan alan) üniversite öğrencilerinin MRI ile ölçülen be-



yin boyutlarının farklı olduğunu belirtmişlerdir. Adı geçen bu çalışmada, beyin boyutu arttıkça IQ'nun arttığı saptanmıştır.

Nancy Andreasen ve arkadaşları ise, 1993 Ocak ayında American Journal of Psychiatry dergisinde yayınladıkları makalede, benzeri bir sonuca, bu kez daha büyük bir örneklem grubunda ulaşmışlar; üstelik, kendilerini, beyin toplam hacmi ve toplam zeka ile sınırlandırmamış, beyin hippocampus gibi alt-bölümlerinin ve gri cevherinin boyutlarıyla sözel ve performans zeka arasındaki ilişkiyi inceleme fırsatı bulmuşlardır. Araştırmacılar, öncelikle, araştırmaya aldıkları 67 normal gönüllü deneğin, geçmişlerinde ve araştırmanın yapıldığı sırada, tıbbi ve ruhsal bakımdan önemli bir rahatsızlıkları bulunmadığını göstermişler. Daha sonra, ortalama yaşı 38 olan, aralarında eğitimsel düzey farkı bulunmayan, cinsiyet dağılımının yaklaşık eşit olduğu bu kimselere Wechsler'in Yetişkinler İçin Zeka Testi'ni uygulamış ve MRI tarama ve ölçümlerini yapmışlardır.

Sonuçlar, özet olarak şöyledir: Kafa içi hacmi, her üç zeka tipiyle (sözel, performans ve toplam) önemli ölçüde, doğru orantılı olarak artmaktadır. Yine her üç zeka tipinin, beynin hem sağ hem sol yarıküresinin hacimleriyle önemli ölçüde, doğru orantılı olarak artmakta olduğu saptanmıştır. Toplam IQ ve sözel IQ'nun ayrıca beyin hem sağ hem sol yarıküresindeki temporal ve hippocampal alt-bölümlerinin hacimleriyle doğru orantılı bir şekilde arttığı bulunmuştur. Beyin gri cevheri hacmi de her üç zeka türündeki artışla doğru orantılı olarak artmaktadır. Beyin boyutlarının kadınlarda sözel IQ, erkeklerde per-

formans IQ ile daha çok ilişkide olduğu görülmüştür.

Tüm bu sonuçların genel bir değerlendirmesini yapan araştırmacılar, beyin ve/veya bazı beyin alt-bölümleri büyümesinin zeka artışına işaret edebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Araştırma ekibi, araştırdıkları deneklerin çoğunda bu genel sonucun doğrulanmasına karşın bir kısmında doğrulanmamasını, önemli olanın beyin dokusunun niceliği değil niteliği olduğuna bağlamışlardır. Beyin dokusunun niteliği ile anlatmak istedikleri, devrelerin karmaşıklığı, dendritlerin genişliği, sinaps sayısı, myelin kalınlığı, metabolik yeterlilik ve beyin hücreleri arasındaki aracı maddelerin üretim, salınım, geri-alınım etkinlikleri gibi noktalardır.

Henüz uygulanan MRI ölçüm teknikleri, beyin tüm alt-bölümlerinin ölçümüne, dolayısıyla işlevlerinin incelenmesine olanak tanımamaktadır. Buna rağmen araştırmacılar, zekada tüm beyin hacminden çok, hippocampus gibi bazı beyin alt-bölümlerinin daha fazla rol oynayabileceğini belirtmektedirler. Hippocampus'un, bilginin kaydedilmesinden ve depolanmasından büyük ölçüde sorumlu olduğu önceki araştırmalarda ortaya konmuştur.

Bu araştırmada cinsiyet farklılıkları ile ilgili olarak saptanan bazı bulguların, daha önceki çalışmalarda ortaya konan gerçekleri pekiştirerek onlara yeni bir boyut kazandırdıkları söylenebilir. Daha önceki çalışmalarda, cinsiyet hormonlarının

beyin gelişimiyle bağıntılı olduğu, kadın ve erkek beyinlerinde saptanan morfolojik farklılıklardan cinsiyet hormonlarının sorumlu tutulabilecekleri, beyinlerindeki farklı morfolojik yapı gereğince, kadınların akıcı konuşmada ve konuşulanları algılamada, erkeklerin ise görsel-uzamsal (visuo-spatial) alanda daha çok yetiyle donatıldıkları ortaya konmuştu. Kadınlarda sözel IQ'nun, erkeklerde performans IQ'nun beyin boyutları ile doğru orantılı olarak arttığının bulunması, bu önceki sonuçları desteklemekte ve onlara yeni açılımlar getirmektedir.

Bu titiz ve özenli çalışmanın sonucunda, Nancy Andreasen ve arkadaşları, beyin boyutlarındaki büyüklük ile IQ yüksekliği arasındaki ilişkinin nedenleri konusunda kesin belirlemelerde bulunulamayacağını, ancak bazı tahminler yapılabileceğini söylemektedirler.

Sonuç olarak beyin görüntüleme tekniklerindeki gelişmelerin sundukları olanaklar sayesinde beyin boyutlarıyla işlevleri arasındaki ilişkiyi incelemek için büyük bir fırsat yakalandığı, tartışılmayacak kadar açık bir gerçektir. Ancak zekanın tanımı ve ölçümü konusunda henüz belli bir açıklık sağlanmamışken, beyin boyutlarıyla zeka arasındaki ilişki konusunda çok erken kesin genellemelerde bulunmanın riskleri de kabul edilmelidir. Bilimsel çalışmalar, çoğu zaman araştırmacıların niyetlerinden bağımsız bir biçimde toplumsal hatıta politik etkiler yapmaktadır. Örneğin bilim tarihinde birtakım etnik grupların diğer birtakım etnik gruplara zeka yönünden üstün olduğu tezi, yapılan sözde bilimsel araştırmalara dayanılarak ileri sürülmüştü. Bunların küçük düşürücü etkilerini gidermek hiç de kolay olmamıştır. Zekanın birçok tanımından ve zekayı etkileyen çok sayıda etkenden söz etmek olanaklı iken, birtakım insanların salt beyin büyüklükleri ve zeka testlerinden aldıkları puanların yüksekliği nedeniyle üstün sınıflmalarına yol açacak ifade ve sonuçlardan bilim adamları titizlikle kaçınmalıdırlar. Günümüzde sayısız güçlük ve acıyla karşılaşan zihinsel özrürlü insanların ve onların ailelerinin yaşantıları, bize bu konudaki görevlerimizi hatırlatan canlı örneklerdir.

Kaynaklar

- Andreasen NC, Ehrhard JC, et al: Magnetic resonance imaging of the brain in schizophrenia: the pathophysiologic significance of structural abnormalities. *Archives of General Psychiatry* 1986; 43: 136-144.
- Andreasen NC, Flaum M, et al: Intelligence and brain structure. *American Journal of Psychiatry* 1993; 150: 130-134.
- Gould SJ: *The Mismeasure of Man*. New York, WM Norton, 1981.
- Kimura D: Are men's and women's brains really different? *Canadian Psychology* 1987; 28: 133-147.
- McMahon FB, McMahon JW: *Psychology: the Hybrid Science*. Chicago, The Dorsey Press, 421-448.
- Willerman L, Schultz R, et al: In vivo brain size and intelligence. *Intelligence* 1991; 15: 223-228.



GÜNÜMÜZDE ORGAN TRANSPLANTASYONU

Osman Abbasoğlu

Hacettepe Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

Metin Çakmakçı

Hacettepe Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

İnsan vücudundaki organlar birbirinden farklı hızda yaşlanabilirler ya da görev yapamayacak şekilde hastalanabilirler. Bazı hastalıklar belirli bir organın işlevini tamamen bozacak bir sekel bırakırken, bedeninin diğer organ ve sistemleri uzun süre daha normal görevlerini yapabilecek kadar sağlıklı kalmış olabilirler. Çoğu kez bu durumun, yani bir organla (bazen de birkaç organla) sınırlı bozukluğun ilerlemesiyle tüm sistemlerin harabiyeti ve sonuçta, gerekli işlevler yerine konamazsa organizmanın ölüme kaçınılmaz olur. Organ nakli ya da tıpta kullanılan ifadeyle "transplantasyon", işlevini yapamaz hale gelen bu organların, vücudun diğer sistemleri henüz bundan büyük ölçüde etkilenmeden değiştirilmesi işlemi, ameliyattır. Bu değiştirme ya başka bir candan, ya da ölüden alınan organların kullanılmasıyla yapılır. Bu amaçla dokuları kullanılan ölüye kulağa itici gelmekle birlikte, nedense hemen tüm dillerde "kadavra" denilmektedir. Transplantasyonlar, kullanılan greftlerin (doku ya da organların) alındıkları yere göre ve aktarıldıkları yeni yerleşimlerine göre farklı adlar alırlar (Tablo 1. ve 2.).



TARİHSEL GELİŞİM

Transplantasyon kavramı eski dönemlerden beri insanlığın ilgisini çekmiştir. Homeros, İliada'sında "Chimera" adını verdiği ve organ nakilli izlenimi veren arslan, keçi ve yılan karışımı bir yaratıktan bahseder. M.Ö. 300 yıllarından kalma bir Çin efsanesinde Pien Ch'iao isimli bir cerrahın, sihirli bir ilacın yardımıyla iki insanın iç organlarını birbirleriyle değiştirdiği yazılmaktadır. Eski Hint kaynaklarında da benzer öyküler vardır.

Transplantasyonla ilgili bilinen ilk deneysel çalışma 18. yüzyılın ortalarında bir İskoç cerrah olan John Hunter tarafından yapılmıştır. Hunter bir horozun pençesini aynı hayvanın ibiğine aktarmış; yeri "değiştirilen" pençe yeni yerinde canlılığını korumakla kalmamış, büyümesini de sürdürmüştür. İnsanda ilk başarılı transplantasyon örneği, bir ototransplantasyondur (aynı insanın bir bölgesinden alınan doku ya da organın başka bir vücut bölgesine nakli) ve 1822'de Bunger tarafın-

Tablo 1. Greftin kökenine göre transplantasyonlar

Allogreft (ya da homogreft) ve bununla yapılan allotransplantasyon (homotransplantasyon) :	Aynı türler arasında doku ya da organ aktarımı (akraba olan ya da olmayan insanlar arasında yapılan ameliyatlardır)
Zenogreft (ya da heterogreft) ve zenotransplantasyon :	Farklı türler arasında doku ya da organ aktarımı (örneğin domuz derisinin yanıklı insan vücuduna aktarılması ya da şempanze karaciğerinin insana aktarılması)
İzogreft ve izotransplantasyon:	Tek yumurta ikizleri gibi eşit genetik yapıda iki kişi arasında doku ya da organ aktarımı
Otogreft ve ototransplantasyon:	Aynı kişide vücudun bir yerinden alınan kendi doku ya da organının başka bir yerleşime aktarılması (örneğin hastalık nedeniyle düzeltilmeyecek derecede daralmış bir böbrek atardamarının hasarını önlemek için kişinin kendi böbreğinin kanı içindeki yerinden, damarları ve idrar yolları ile birlikte çıkartılıp kasiğine dikilmesi)

Tablo 2. Greftin yerleştirildiği yere göre transplantasyonlar

Ortotopik transplantasyon :	Dokunun vericiden alındığı yerdeki aynı anatomik yerleşime alıcıda da aktarılması.
Heterotopik transplantasyon :	Organın vericideki (ya da aynı kişideki) orijinal yerleşiminden farklı bir yere aktarılması.

çıkı. Öyle ki, bir yüzyıl önce düşünemeyecek girişimler, çağdaş tıbbın günlük uygulamaları arasına girdi. Bu hızlı gelişmeyi sağlayan en önemli etken, transplante edilen dokunun reddedilmesinde rol oynayan bağışıklığın anlaşılması ve bu reddi önleyebilecek "bağışıklık sistemini baskılayan ilaçların" bulunması olmuştur.

DOKU UYGUNLUĞU

Çok hücreli canlıların her hücresi, üzerinde bireye özgü bazı işaretler taşır. Öyle ki, insanlarda, bir kişinin tüm hücrelerindeki işaretler aynı olmakla birlikte başka bir kişidekiler, genetik uzaklığa bağlı olmak üzere değişik oranlarda farklılıklar gösterir. Bağışıklık sistemi vücudun kendi hücrelerindeki işaretleri tanıdığı için bun-

dan gerçekleştirilmiştir. Bunge bir hastasının burnundaki doku kaybını hastanın vücudunun başka yerinden aldığı bir deri parçasıyla kapatmayı başarmıştır.

1902 yılında Ullmann'ın hayvanlarda ilk deneysel böbrek naklini gerçekleştirdiği bilinir. Fakat bu alandaki en önemli gelişme, genç Fransız cerrah Alexis Carrel'in kan damarlarının dikilebilemesi ile ilgili 1904-1910 yılları arasındaki çalışmaları ve bildirileridir. Carrel hayvanlar arasında böbrek, kalp ve başka doku transplantasyonları yapmış ve bu organların damarlarının başarılı bir şekilde alıcıya dikilebileceğini göstermiştir. Carrel'in geliştirdiği damar dikişi önemli bir değişikliğe uğramadan bugün de kullanılmaktadır. Bu başarıları nedeniyle kendisine 1912'de Nobel ödülü verilmiştir. Bununla birlikte, insanlarda çağdaş anılandaki ilk böbrek nakli ancak bundan yıllar sonra, 1933'de yapılabilmektedir. Fakat bu denemede, ameliyat sonrası yeni sahibine aktarılan böbrek işlev görmemiş ve vücut tarafından reddedilmiştir. Aktarılan bir organın uzun süreli işlev yaptığını görmek için 1954 yılının beklenilmesi gerekecekti. Murray'e ait bu başarılı ilk ameliyatın özelliği transplantasyonun tek yumurta ikizleri arasında yapılmış olmasıydı.

İlk başarılı organ naklinden günümüze kadar geçen 40 yıllık sürede transplantasyon tıbbın en hızlı gelişen dallarından biri oldu. Bu sayede süregelen organ yetmezliği olan binlerce hastaya yaşam olanağı ortaya

lana tepki vermez. Oysa başka birinin hücreleri o kişi için yabancıdır ve bağışıklık sistemi bu yabancı hücre veya dokuları ortadan kaldırmaya yönelir. Hücreler arasındaki bu ayrımı belirleyen işaretlere "temel doku uygunluğu antijenleri" adı verilir. Bağışıklık sistemi, tanımadığı temel doku uygunluğu antijeni ile karşılaştığında buna karşı, örneğin bir mikroba davrandığı gibi davranır ve o hücreyi öldürecek bir biyolojik savaşa girer. Bu durumda yabancı bir organın, normal koşullarda transplantasyondan sonra yaşama şansı yoktur. Bunun tek ayrıklığı, hücre antijenlerinin tıpatıp aynı olduğu tek yumurta ikizleridir.

Bu reddetme mekanizmasının anlaşılması, transplantasyon konusunda bilim adamlarını yeni bir alana yöneltti. Bu alan "immüno-supresyon"

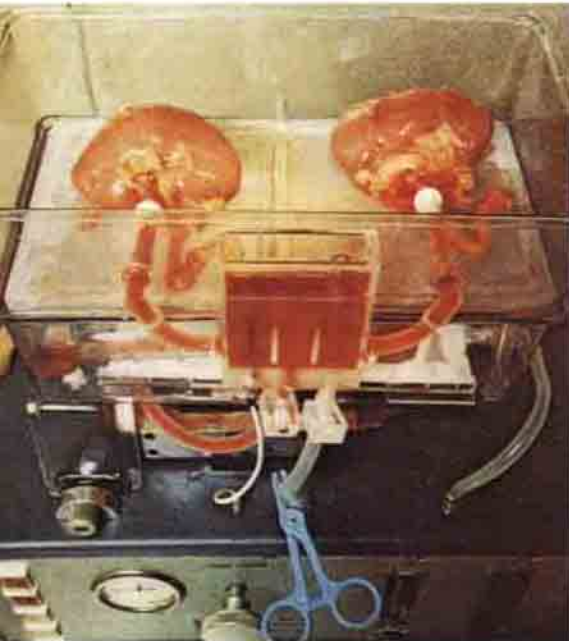


dediğimiz bağışıklık sisteminin baskılanmasıydı. Başarılabilirdiğinde, transplante edilen organların reddi önlenebilirdi. İmmünoşüpresyon ile ilgili araştırmalar ve gelişmeler en çok böbrek transplantasyonu yapılan hastalarda ortaya kondu. Bu amaçla ilk denenen yöntem tüm vücudun ışınlanması ve bu şekilde kemik iliğinin yani bağışıklık sisteminin önemli bir kısmının baskılanmasıdır. Fakat bu yöntemle istenilen amaçlara ulaşılamadı. 1959 yılında 6-merkaptopürin ve daha sonra onun bir türevi olan azatiopirin kullanıma girdi. 1963'de azatiopirin ve steroidlerin birlikte kullanılmasıyla başarılı böbrek transplantasyonları artık yapılabilir oldu. 1980 yılından sonra siklosporin denilen ilacın immünoşüpresif tedavi için kullanıma girmesiyle büyük bir ivme kazanan transplantasyon, son 10-12 yılda önemli aşamalar gösterdi. Günümüzde böbrek, karaciğer, kalp, kornea, kemik, kemikliği, pankreas, akciğer gibi doku ve organ transplantasyonları başarıyla yapılmaktadır.



ORGAN KAYNAKLARI

Transplantasyon için kullanılabilecek organlar ya kadavradan alınacaktır ya da hastanın yaşayan akrabalarından. Bu amaçla canlıdan yararlanma, doğal olarak ancak böbrek gibi birden fazla sayıda bulunan ve birinin çıkarılması durumunda vücudun zarar görmeyeceği organlar için söz konusudur. Kalp, akciğer, kornea gibi organların nakli için zorunlu olarak kadvraya gereksinim vardır.



KADAVRADAN ORGAN NAKLİ: Burada "beyin ölümü" gerçekleşmiş insanlardan alınan organlar söz konusudur. Beyin ölümü, beyin işlevlerinin kesin olarak ve geriye dönmeyen bir şekilde durmuş olmasıdır. Tıbben bu durum "ölüm" olarak kabul edilir. Beyin ölümü olduktan sonra kalp bir süre daha çalışmayı sürdürebilir; hatta kişi soluk da alıp verebilir ve bu şekilde kan dolaşımı korunduğu sürece başka organlar geçici olarak ve zarar görmeksizin işlev görebilirler. Fakat dakikalar veya saatler sonra kalbin ve solunumun durması ve ardından diğer organların ölmesi kaçınılmazdır. Beyin ölümü olması yalnız tıbbi kriterler açısından değil, hukuki, dini, ahlaki ve felsefi bakımdan da "ölüm" olarak kabul edilir. Beynin hiçbir işlev görmediği bir vücutta sadece kalbin atmayı sürdürmesi kişinin yaşadığı anlamına gelmez; beyin fonksiyonlarının kesin olarak durması ile canlılık da ortadan kalkar. Beyin ölümü kararı, ancak klinik ve laboratuvar testleri ile de kanıtlandıktan sonra ve transplantasyonla ya da hastayla doğrudan ilgisi olmayan bir hekimler heyetli tarafından verilebilir. Organlar beyin ölümü saptandıktan sonra, daha kan dolaşımı aksamaya başlamadan alınırlarsa yeniden takıldıkları hastalarda görev yapabilirler. Bu dönem geçirilirse, yani kalbin de durması beklenirse, organların transplantasyonu olanaksız hale gelir. Kadavradan organ naklinin dini, sosyal ve psikolojik yönleri yeterince tartışılmadığından ve kişilerce benimsenemediğinden, ülkemizde bu yöntemin kullanımı olumsuz yönde etkilanmektedir ve yeterince doku bulunamamaktadır. Dünyada kadvra organ vericilerinin büyük bölümü trafik kazaları nedeniyle yaşamlarını yitirenlerdir. Gerekli tıbbi ve yasal koşullar yerine getirilmiş olsa da organların alınmadan önce ayrıntılı bir laboratuvar ve klinik değerlendirme ile normal işlevlerini yapabildikleri gösterilmiş olmalıdır.



CANLIDAN ORGAN NAKLI: Canlıdan organ naklinde kardeş, anne-baba ya da çocuklar gibi birinci dereceden akrabalar; zorunlu durumlarda hala, dayı, amca, teyze, kuzen, yeğen, babaanne, anneanne, dede gibi ikinci dereceden akrabalar organ verici olarak kullanılabilir. Canlıdan organ alınması, ancak böbrek, kemikiliği ve kısmi karaciğer nakli için söz konusu olabilir. Bu nakillerde başka önemli bir tıbbi sorunu olmayan, verilecek ve kalacak organlarında herhangi bir bozukluğu olmayan ve doku uygunluk antijenlerinin en benzer olduğu akrabalar seçilir. Canlıdan nakillerde organı alınan kişinin az da olsa zaman içerisinde bundan etkilenmesi söz konusu olabilir. Her zaman uygun organ vericisi akraba da bulunmayabilir. Ayrıca maddi çıkar karşılığı bazı kişilerin organlarını vermek istemeleri, ahlaki ve sosyal açıdan sakıncalar yaratır. Bu nedenlerle çağdaş bakış açısıyla, ancak kadavradan organ sağlanması olanaksız ise canlıdan organ nakli gündeme gelmelidir.

HAZIRLIK, AMELİYAT VE AMELİYAT SONRASI İZLEM

Gerek canlıdan, gerekse kadavradan yapılan transplantasyonlarda çıkarılan organların vücut dışında bir süre beklemesi gerekir. Bu süre, zaman zaman uygun alıcılara ulaşmak için uzun yollculuklar yapması gereken kadavra organları için günleri bulabilir. Bu bekleme süreleri içerisinde oksijensiz ka-

lacak organların bozulmamaları için, metabolizmaları yavaşlatılmalıdır. Bunun en kolay yolu organları soğutmaktır. Bu amaçla, vericiden çıkarılan organların içerisinde atar damarları yoluyla özel soğuk sıvılar geçirilir. Çok çeşitli ve geniş araştırmalara konu olan bu sıvıların içerisinde karaciğer transplantasyonları için UW (University of Wisconsin) solüsyonun en iyi sonuçları verdiği bu-

ORGAN NAKLİNDEKİ SON GELİŞMELER

Türkiye'de organ nakli konusundaki son gelişmeler ve bu alanda karşılaşılan sorunlar hakkında Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakti Başkanı Prof. Dr. Mehmet Haberal'ın görüşlerini aldık:

Bizde organ transplantasyonu ile ilgili ilk girişim, sanıyorum 1969'da oldu. Biri Ankara'da Yüksek İhtisas'ta diğeri İstanbul Haydarpaşa Kalp Damar Cerrahisinde oldu. Ondan sonra 3 Kasım 1975'te ekibimiz tarafından Hacettepe'de yapılan ilk akrabalara böbrek transplantasyonuna kadar benim bildiğim bir başka organ transplantasyonu yoktur.

Bugünkü anlamıyla ilk böbrek transplantasyonu çalışmaları, 1975'te ekibimiz tarafından başlatıldı. O günden bu yana böbrek transplantasyonu artık bütün bir tedavi yöntemi olarak, kronik böbrek hastalıklarında uygulanmaktadır. Bugün aşağı yukarı onbeş civarında transplantasyon merkezi var. Böbrek transplantasyonu yapılıyor; birkaç merkezde karaciğer transplantasyonu yapılıyor ve bir-

kaç merkezde de kalp transplantasyonu yapılıyor.

Son yıllarda böbrek transplantasyonuna yeni bir fikir getirildi. 1981-1982'de Amerika ve Avrupa'dan yoğun bir şekilde böbrek getirilmeye başlandı. O zamana kadar bilinen şu idi: Ölen insanların organları vücuttan çıkarıldıktan sonra özel sıvılarda maksimal 36 saat saklanabilir. Halbuki biz o yıllarda yaptığımız çalışmalarda gösterdik ki, iyi muhafaza edilirse 4 derecede 100 saatin üzerinde rahatlıkla saklanabilir. Diğer bir deyişle böbrekler 3-4 gün hatta 5 gün bile rahatlıkla saklanabilir. Bununla, gerçekten dünya literatürüne yeni bir görüş getirildi ve organların adeta bankalanabileceği gösterildi. Tabii bu, ülkemiz için fevkalade önemli bir aşamadır.

Nihayet sıra karaciğer transplantasyonuna gelmişti. İlk başarılı karaciğer transplantasyonu yine ekibimiz tarafından 8 Aralık 1988'de uygulanmaya kondu; bu şekilde karaciğer transplantasyonunun kapısı da aralanmış oldu. O günkü şartlarda bu, Balkanlar'da, Kuzey Afrika ülkelerinde ve Orta Doğu'da ilk başarılı karaciğer transplantasyonu oluyordu. Çalışmalarımızı yoğun bir şekilde sürdürdük ve Mart 1990 tarihinde Avrupa'da ilk kez çocuklarda akrabalara karaciğer transplantasyonu

lunmuştur. Bu sıvı yardımıyla çıkarılmış olan karaciğerler 0-4 °C'de 35 saat kadar saklanabilir. Kadavra kaynaklı organlar için amaç, organ saklama süresini haftalar düzeyine çıkarabilmek ve bu şekilde organ bankaları kurmaktır. Bugün için en uzun süre saklanabilen organ korneadır; uygun koşullarda bir ay bekletildikten sonra bile yeni alıcısına takılabilir.

Bulunan kadavra organı ya da planlı olarak akrabasından çıkarılmış olan organ önceden uygunluğu ayrıntılı testlerle saptanmış olan alıcısına çoğu kez zahmetli ve uzun süren bir ameliyatla aktarılır. Ameliyatta, öncelikle organın atar ve toplar damarları alıcının seçilmiş anatomik bölgesindeki büyük atar ve toplar damarları ile birleştirilir. Daha sonra, organ bağırsak ise bağırsakların bütünlüğü; karaciğer ise bağırsaklardan gelen damarlar, safra yolları; organ böbrek ise idrar

yolları mesane ile dikilerek birleştirilir. Kornea transplantasyonlarında damarsal ilişkinin kurulmasına gerek olmaz.

Transplante edilen organ ne olursa olsun, transplantasyon işleminden sonra organın reddedilmesini önlemek için kullanılması zorunlu olan ilaçlar vardır. Bu immünosupresif ilaçların çoğu istenmeyen bir etki olarak vücudun mikroplara karşı direncini de düşürürler. Normal insanlarda hastalık yapamayan bazı mikroplar bile transplantasyonlu hastalarda ölüme kadar gidebilen ağır enfeksiyonlara yol açabilirler. Immünosupresif tedavi, aktarılmış organların reddini de tamamen önleyememektedir. Yıllar içinde, aktarılmış olan organın vücut tarafından atılması ile az veya çok karşılaşmaktadır. Bu nedenlerle transplantasyon yapılmış hastaların uygun şekilde izlenmeleri çok önemli ve duyarlı bir konudur.

nunu gerçekleştirdik. Annenin karaciğerinin 1/3'ünü alıp 10 aylık çocuğuna takmak suretiyle gerçekleştirdik bunu. Yine, Nisan 1992'de dünyada ilk kez büyük hastalarda akrabalararası karaciğer transplantasyonunun yapımına başladık. Bunlar devam ederken ülkemizde başka bir şey gerçekleştirdik. O da birden fazla organın aynı hastadan çıkarılmasını sağlamak ve şehirlerarası organ alımı sistemini başlatmaktır. Çağdaş denilen sistem budur. Diğer ülkelerde de bu sistem çalışır.

Türkiye, aşağı yukarı diğer gelişmiş ülkelerde yapılabilen bütün transplantasyonların yapılabildiği bir ülke seviyesine ulaştı. Türkiye bu haliyle Orta Doğu'nun lideri haline geldi. Türkiye'de çıkarılan yasalar birçok ülkeye yönelik oldu. Avrupa ülkeleri, Orta Doğu'nun bütün ülkeleri buna dahildir. Bilimsel faaliyetlerle Türkiye Orta Doğu'nun lideri durumundadır.

Özetle, ülkemiz artık kronik organ hastalıklarının hemen hemen hepsinde tedavi yapabilecek düzeye ulaşmıştır. Maalesef, Türkiye'de sanki bir şey yapılmıyor veya hep başka ülkelerde bu işler yapılıyor gibi bir imaj yaratılmaya çalışılıyor.

Kısmi karaciğer nakli çocuklarda ilk defa Ağustos 1989 yılında

Brezilya'da, arkasından Şikago'da yapıldı. Üçüncü olarak da biz yaptık. Avrupa'da ilk kez biz yaptık. Çocuklarda Avrupa'da ilk, dünyada üçüncü veya dördüncü olabiliriz. Ama dünyada ilk kez büyük hastalar arası kısmi karaciğer naklini biz yaptık.

Kısmi karaciğer nakli, anne, baba ve kardeşler; hatta, teyze, amca ve eşleri arasında yapılabilir. Böbrek transplantasyonunda da aynı şeyleri yapıyoruz.

Kısmi karaciğer nakli gibi bir yöntem başka organlara da uygulanabilir. Değişik iç salgı bezleri dediğimiz dokular için kullanılabilir. Örneğin, sürenek bezi dediğimiz bir salgı bezi var; onun dokuları alınıyor, değişik yerlerde kullanılabilir. Bu, böbrekte söz konusu olabilir. Böbreğin bir kısmı bırakılmak suretiyle yapılabilir. Ama genelde rağbet edilen, bu tip küçük organlarda bütün organın transplantasyonunun yapılmasıdır. Bir de karaciğerin kendini yenileme özelliği var. Bir karaciğerin bir kısmını çıkarıp başkasına taktığımız zaman o büyüyor, eski şeklini alıyor. Halbuki diğer organlarda böyle bir şey yok. Gerek karaciğerini aldığımız ve gerekse taktığımız kişiye karaciğer büyüyor. Eksik olan kısımlarını dolduruyor. Onun için karaciğerde rahatız. Ama bir böbrekte bu böyle değil.

Karaciğerde dokuya doku ilave edilir.

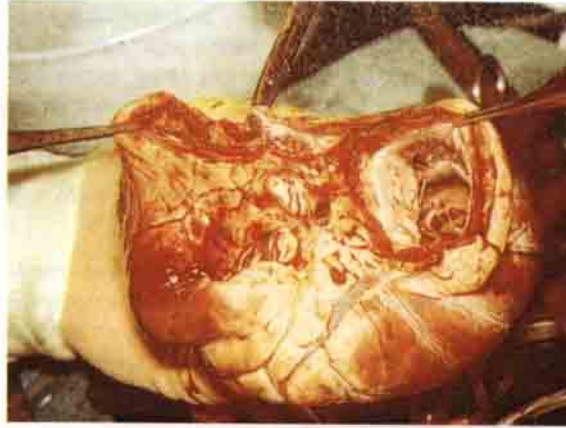
Kısmi karaciğer naklinde ameliyat sırasında ve sonrasında bazı sorunlar yaşanıyor. En önemlisi, karaciğere kırmızı kanı getiren damarın dikimindedir. Çünkü bu damar oldukça küçüktür. Ameliyat sonrasında oldukça fazla problem çıkarır. Başka problemler de olabilir. Bir de bütün karaciğerin kanını boşaltan damarının çıkışında sorunlar olmaktadır. Bugün bütün komplikasyonlar aza indirilmiştir. Bu tip ameliyatlarda yapıldığı zaman ya büyütücü bir mercək kullanıyoruz yahut da mikroskop kullanıyoruz. Bu yüzden diğer serilerde de bu komplikasyonlar minimuma indirilmiştir.

Şu anda bir hastamız ikinci senesinde; bir hastamız da bir buçuk senesini doldurmuş durumda. Bir hastamız okula devam ediyor, bir hastamız da sokakta oynuyor. Yeni bir şey olduğu için yaşam süreleri için bir şey söylemek mümkün değil. Karaciğerini aldığımız insanlardan hiçbirinde herhangi bir ciddi komplikasyon olmamıştır. Bir hafta içinde de hastanemizden taburcu olmuşlardır. Bu yüzden hastalarımızın başka ülkelerde tedavi yolunu aramaları kendileri için de bizim için de özgülüdür.

BAZI TRANSPLANTASYON ÖRNEKLERİ

BÖBREK TRANSPLANTASYONU: Süreğen böbrek yetmezliğinin en uygun tedavisi bugün için böbrek transplantasyonudur. Hemodiyaliz denen, kandaki toksik maddelerin böbrek işlevi gören makinelerle temizlenmesi işlemi ancak geçici süreler için çözüm olabilir. Gerçi bu makinelere bağlı olarak uzun yıllar yaşam sürdürülebilir. Fakat haftada en az iki gün 3-4 saat süreyle bir makineye bağlı yaşamak tıbbi sorunlar bir tarafa bırakılsa da sıkıntılı ve maddi açıdan çok külfetlidir. Vücudun gelişimi, genel yapısı ve hastanın psikolojik durumu da hiçbir zaman transplantasyon sonrası kadar iyi olmamaktadır. Böbrek transplantasyonu en sık uygulanan transplantasyonlardır. Kadavradan veya akrabadan alınan böbrek, ameliyatla alıcının kasık bölgesine yerleştirilmekte, böbreğin atar ve toplar damarlarıyla hastanın (alıcının) bu bölgeden geçen büyük kasık damarları dikilerek birleştirilmektedir. İdrar akımı da mesaneye bağlanır. Bugün için transplante edilen böbreğin 1 yıllık normal çalışma oranı % 90 civarındadır.

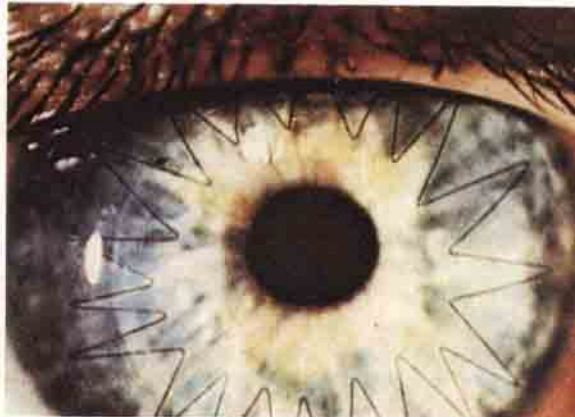
KARACİĞER TRANSPLANTASYONU: İnsanda yapılan teknik olarak en zor ameliyatlardan biridir. Alıcının karaciğeri çıkarılarak kadavradan alınan karaciğer normal yerine takılır. Karaciğer sirozunun ileri evrelerinde ve safra yollarının doğumsal hastalıklarında tek yararlı tedavi şeklidir. Böbrek yetmezliğinde bir tedavi seçeneği olan makine ile böbrek işlevlerini sürdürme, karaciğer için ne yazık ki geçerli değildir. Bu nedenle transplantasyon bu hastaların tek şansıdır. Transplantasyon bekleyen hasta sayısının kadavradan sağlanabilen organ sayısından çok fazla olması, kısmi karaciğer naklini gündeme getirmiştir. Bu yöntemde canlı akrabadan alınan karaciğerin % 30'luk bir kısmı alıcıya takılmaktadır. Bu teknik olarak daha da zor bir ameliyattır. Bu şekildeki nakiller çocuk hastalar için daha uygun olmaktadır. Karaciğer nakli sonrası karaciğerin bir yıllık



başarılı çalışma oranı son yıllarda % 80-85'e kadar çıkmıştır. Bir yılı dolduran hastalarda, sonraki yıllarda bir sorun çıkma olasılığı giderek azalmaktadır.

KALP TRANSPLANTASYONU: İnsanda ilk kalp transplantasyonu 1967 yılında Güney Afrika'da Barnard tarafından yapılmıştır. Diğer tedavi şekillerine yanıt vermeyen son evre kalp kasi hastalıklarının tedavisinde kullanılabilir. Kalp nakli sonrası bir yıllık yaşama oranı % 80'lere kadar çıkmaktadır. Geri dönüşsüz akciğer hasarının kalp kasi hastalığı ile birlikte olması halinde kalp-akciğer nakli birlikte, ikisi tek bir organmış gibi gerçekleştirilebilir. Fakat akciğer naklinin sonuçları, enfeksiyonlar ve reddedilme olayı nedeniyle istenilen düzeyde değildir.

KORNEA TRANSPLANTASYONU: En sık yapılan doku transplantasyonudur. Kornea (gözün en dıştaki saydam katı) vericinin ölümünden sonraki 6 saat içinde alınabilir. Yani beyin ölümü evresinden sonra da kornea kullanılabilir ve bu büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Alıcıdaki saydamlığını veya işlevini yitirmiş kornea çıkarılıp sağlıklı yeni kornea ile değiştirilerek hastaların yeniden gör-





meleri sağlanmaktadır. Kornea transplantasyonu sonrası, doku reddi olayı son derece az olduğundan, başarı şansı yüksektir.

PANKREAS TRANSPLANTASYONU: Şeker hastalığının (Diabetes mellitus) ağır şekillerinin tedavisi için yapılır. Başarılı olursa hem hasta insülinde kurtulmuş olur hem de şeker hastalığının dolaylı olarak vücudun her yerinde yaptığı zararlar azaltılmış olur. Ancak, doku reddinin yüksek olması

nedeniyle bu ameliyat büyük bir yaygınlık kazanmamıştır.

İNCE BAĞIRSAK TRANSPLANTASYONU: Şiddetli reddetme olayı nedeni ile 2-3 yıl öncesine kadar hayal olan ince bağırsak transplantasyonu, özellikle FK-506 adı verilen immunosupresif ilacın tedaviye girmesiyle yapılabilirlik kazanmıştır. Yaralanma, enflamatuvar bağırsak hastalıkları, bağırsak kan dolaşımının bozulması sonrası yaygın bağırsak gangreni gibi nedenlerle ince bağırsakları çıkarılmak zorunda kalan hastaların yaşama döndürülmesi için yeni bir tedavi seçeneğidir.

KEMİKİLİĞİ TRANSPLANTASYONU: Lösemili hastaların tedavisinde ve kemik iliğinin işlevini kaybettiği durumlarda oldukça sık kullanılan başarılı bir yöntemdir. Geniş bir kullanım alanı var-



dır. Nakil edilen kemik iliğinin alıcıya karşı reaksiyonu, en önemli sınırlamasıdır. Doku uyumluluğu olan yakın aile bireyleri arasında yapıldığında başarı şansı artmaktadır.

ÜLKEMİZDEKİ DURUM: Ülkemizde ilk böbrek nakli dünyadaki ilk başarılı böbrek naklinden 21 yıl sonra, 1975 yılında yapılmıştır. Bugün 10'un

üzerinde merkezimizde dünya standartlarında böbrek transplantasyonu yapılmaktadır ve burarlarda 1993 yılı başına kadar, çoğu canlıdan olmak üzere 2000'in üzerinde böbrek nakli gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de ilk karaciğer transplantasyonu da 1988 yılında yapılmıştır. Türkiye'de yapılan toplam karaciğer nakli sayısı da 30 civarındadır. Kornea nakli 1937 yılında başlamış ve 1993 yılına kadar da 2500 ameliyat gerçekleştirilmiştir. Pankreas, kalp, kemik ve kemikliği transplantasyonları da ülkemizde yapılmaktadır.

ORGAN NAKLİ ALANINDA YENİ GELİŞMELER

YAPAY KARACİĞER: Böbrek yetmezliği olan hastalar böbrek fonksiyonlarını yapabilen diyaliz makinelerine bağlanarak sıkıntılı da olsa yaşamlarını sürdürebilirler. Karaciğer hastaları için böyle bir olanak yoktur. Ağır karaciğer yetmezliği olan hastaları transplantasyonu yapılmaya kadar yaşatabilecek bu tür cihazların yapılmasına çalışmakta, yeni geliştirilen ve yapay karaciğer adı verilen bir sistem son yıllarda bazı araştırma merkezlerinde denenmektedir. Bu sistemde kan plazmadan ayrılmakta ve plazma domuz karaciğer hücrelerinin yer aldığı bir zardan geçirilerek toksik maddelerden temizlenmektedir. Bu konuda ümit veren sonuçlar alınmaktaysa da iyimser olmak için erkendir.

HAYVANLARDAN İNSANA ORGAN NAKLİ: Eski dönemlerde ilgi çeken ve ilk bakışta bilim-kurgu gibi gelen bu uygulama 1992 yılında ABD'de Starz ve ekibi tarafından yapılan, maymundan insana karaciğer nakli ile yeniden gündeme gelmiştir. Sarılık mikrobi taşıdığı için bu mikroba dirençli olan babunun (bir cins maymun) karaciğerinin takıldığı bir hasta, ameliyattan sonra iki ay yaşadı. Hasta bu süre sonunda mantar enfeksiyonundan öldü. İlk sonuçlar başarısız da olsa ümit vericiydi. Maymun karaciğeri iki ay süreyle insan vücudunda da normale yakın işlev görmüştü. Türler arasında transplantasyonda en önemli sorun, organ reddinin daha şiddetli olmasıdır. Bu nedenle daha yoğun olarak immunosupresif ilaçların kullanılması gereklidir. Kadavra teminindeki güçlükler ve canlıdan organ naklinin bazı hallerde mümkün olmaması, araştırmacıları hayvanlardan insanlara organ nakillerine itmektedir. Fakat bu nakillerin etki yönü oldukça tartışmalıdır. Bu konuda da yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

BİRDEN FAZLA ORGANIN AYNI HASTAYA NAKLİ: Cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler ve hasta bakımındaki gelişmeler aynı anda birden fazla organ naklinin yapılabilmesine olanak hazırlamış-



sağlanabilir hale gelmiştir. Henüz tam kullanıma girmeyen ve deneysel çalışmaları süren çok sayıda yeni immünosupresif ilaç vardır. Bu gelişmeler gelecekte farklı türler arası transplantasyonları (maymundan insana gibi) ve bunlarla ilgili yasal ve etik sorunları da gündeme getirebilecektir.

SONUÇ

Organ ve doku transplantasyonları artık birçok kronik hastalığın tek ve geçerli tedavisidir. Türkiye bu alanda henüz istenilen düzeyde değilse de büyük ilerlemeler içindedir. Özellikle böbrek ve kornea nakilleri başarıyla yapılmaktadır. Büyük şehirlerin dışında Anadolu'nun çeşitli üniversitelerinde de transplantasyon klinikleri vardır. Ülkemizde transplantasyon gelişimini engelleyen en önemli faktör kadavra organ yetersizliğidir. Öyleki yurt dışından getirilen kadavra organları kullanılmaktadır. Kadavra organ yokluğu nedeniyle her yıl binlerce böbrek, karaciğer ve kalp hastası, transplantasyon sırası beklerken ölmektedir. Yurtdışı olanaklar da sınırlıdır. Çünkü bütün dünyada kadavra organ sıkıntısı vardır. Organ ticareti yapılan bazı asya ülkelerine kurtarıcı gözüyle bakılmakta, hastalar bu ülkelerde son derece sağlıklı koşullarda ameliyati kabul etmek durumunda kalmaktadırlar. Bu sorunun temelden çözümü ancak organ bağışı



Yanık derinin yerine yenisinin konması için, hastanın deri hücrelerinin kültürlenmesi ile oluşturulan yeni deri parçası



tir. Bu konudaki uygulamalar son 4-5 yıl içinde artmıştır. En sık olarak birlikte yapılan transplantasyonlar böbrek - pankreas, böbrek - karaciğer, karaciğer - ince bağırsak ve kalp - akciğer transplantasyonlarıdır. Bazı sınırlı hallerde karaciğer - pankreas - onikiparmak bağırsağı nakli de yapılabilmektedir.

YENİ IMMÜNOSURPRESİF İLAÇLAR: Siklosporin'in bulunuşu ile doku reddi büyük ölçüde azaltılabilmişse de, doku reddi en önemli transplantasyon sorunu olmayı sürdürmektedir. Son yıllarda cerrahi tekniklerin belirli bir düzeye gelmesiyle transplantasyon başarısının artırılması ancak bağışıklık sisteminin daha iyi baskılanmasıyla

bilincinin topluma yerleştirilmesi ile sağlanabilecektir. Öldükten sonra işimize yaramayacak olan organlar, milyonlarca insanın yaşama dönmesini sağlayabilir. Bu konuda her birey üzerine düşen görevi yapmalıdır.

Kaynaklar:

- Cerilli GJ. Organ Transplantation and Replacement. JB Lippincott, Philadelphia, 1988.
- Farman JV. Transplant Surgery: Anaesthesia and Perioperative Care. Elsevier, Amsterdam, 1988.
- Haberal M. Doku ve Organ Transplantasyonları. Ankara 1993.
- Neuzil DF, Rozga J, Mosconi AD ve ark.: Use of novel bioartificial liver. Surgery, 113, 1993.
- Starzl TE, Fung J, Tzakis A. Baboon-to-human liver transplantation. Lancet, 341, 1993.
- Williams JW. Hepatic Transplantation. Philadelphia, 1990.

GÜNÜMÜZDE ORGAN TRANSPLANTASYONU

Osman Abbasoğlu

Hacettepe Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

Metin Çakmakçı

Hacettepe Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

İnsan vücudundaki organlar birbirinden farklı hızda yaşlanabilirler ya da görev yapamayacak şekilde hastalanabilirler. Bazı hastalıklar belirli bir organın işlevini tamamen bozacak bir sekel bırakırken, bedeninin diğer organ ve sistemleri uzun süre daha normal görevlerini yapabilecek kadar sağlıklı kalmış olabilirler. Çoğu kez bu durumun, yani bir organla (bazen de birkaç organla) sınırlı bozukluğun ilerlemesiyle tüm sistemlerin harabiyeti ve sonuçta, gerekli işlevler yerine konamazsa organizmanın ölüme kaçınılmaz olur. Organ nakli ya da tıpta kullanılan ifadeyle "transplantasyon", işlevini yapamaz hale gelen bu organların, vücudun diğer sistemleri henüz bundan büyük ölçüde etkilenmeden değiştirilmesi işlemi, ameliyattır. Bu değiştirme ya başka bir candan, ya da ölüden alınan organların kullanılmasıyla yapılır. Bu amaçla dokuları kullanılan ölüye kulağa itici gelmekle birlikte, nedense hemen tüm dillerde "kadavra" denilmektedir. Transplantasyonlar, kullanılan greftlerin (doku ya da organların) alındıkları yere göre ve aktarıldıkları yeni yerleşimlerine göre farklı adlar alırlar (Tablo 1. ve 2.).



TARİHSEL GELİŞİM

Transplantasyon kavramı eski dönemlerden beri insanlığın ilgisini çekmiştir. Homeros, İliada'sında "Chimera" adını verdiği ve organ nakilli izlenimi veren arslan, keçi ve yılan karışımı bir yaratıktan bahseder. M.Ö. 300 yıllarından kalma bir Çin efsanesinde Pien Ch'iao isimli bir cerrahın, sihirli bir ilacın yardımıyla iki insanın iç organlarını birbirleriyle değiştirdiği yazılmaktadır. Eski Hint kaynaklarında da benzer öyküler vardır.

Transplantasyonla ilgili bilinen ilk deneysel çalışma 18. yüzyılın ortalarında bir İskoç cerrah olan John Hunter tarafından yapılmıştır. Hunter bir horozun pençesini aynı hayvanın ibiğine aktarmış; yeri "değiştirilen" pençe yeni yerinde canlılığını korumakla kalmamış, büyümesini de sürdürmüştür. İnsanda ilk başarılı transplantasyon örneği, bir ototransplantasyondur (aynı insanın bir bölgesinden alınan doku ya da organın başka bir vücut bölgesine nakli) ve 1822'de Bunger tarafın-

Tablo 1. Greftin kökenine göre transplantasyonlar

Allogreft (ya da homogreft) ve bununla yapılan allotransplantasyon (homotransplantasyon) :	Aynı türler arasında doku ya da organ aktarımı (akraba olan ya da olmayan insanlar arasında yapılan ameliyatlardır)
Zenogreft (ya da heterogreft) ve zenotransplantasyon :	Farklı türler arasında doku ya da organ aktarımı (örneğin domuz derisinin yanıklı insan vücuduna aktarılması ya da şempanze karaciğerinin insana aktarılması)
İzogreft ve izotransplantasyon:	Tek yumurta ikizleri gibi eşit genetik yapıda iki kişi arasında doku ya da organ aktarımı
Otogreft ve ototransplantasyon:	Aynı kişide vücudun bir yerinden alınan kendi doku ya da organının başka bir yerleşime aktarılması (örneğin hastalık nedeniyle düzeltilemeyecek derecede daralmış bir böbrek atardamarının hasarını önlemek için kişinin kendi böbreğinin kanı içindeki yerinden, damarları ve idrar yolları ile birlikte çıkartılıp kasiğine dikilmesi)

Tablo 2. Greftin yerleştirildiği yere göre transplantasyonlar

Ortotopik transplantasyon :	Dokunun vericiden alındığı yerdeki aynı anatomik yerleşime alıcıda da aktarılması.
Heterotopik transplantasyon :	Organın vericideki (ya da aynı kişideki) orijinal yerleşiminden farklı bir yere aktarılması.

çıkı. Öyle ki, bir yüzyıl önce düşünemeyecek girişimler, çağdaş tıbbın günlük uygulamaları arasına girdi. Bu hızlı gelişmeyi sağlayan en önemli etken, transplante edilen dokunun reddedilmesinde rol oynayan bağışıklığın anlaşılması ve bu reddi önleyebilecek "bağışıklık sistemini baskılayan ilaçların" bulunması olmuştur.

DOKU UYGUNLUĞU

Çok hücreli canlıların her hücresi, üzerinde bireye özgü bazı işaretler taşır. Öyle ki, insanlarda, bir kişinin tüm hücrelerindeki işaretler aynı olmakla birlikte başka bir kişidekiler, genetik uzaklığa bağlı olmak üzere değişik oranlarda farklılıklar gösterir. Bağışıklık sistemi vücudun kendi hücrelerindeki işaretleri tanıdığı için bunlara tepki vermez. Oysa başka birinin hücreleri o kişi için yabancıdır ve bağışıklık sistemi bu yabancı hücre veya dokuları ortadan kaldırmaya yönelir. Hücreler arasındaki bu ayrımı belirleyen işaretlere "temel doku uygunluğu antijenleri" adı verilir. Bağışıklık sistemi, tanımadığı temel doku uygunluğu antijeni ile karşılaştığında buna karşı, örneğin bir mikroba davrandığı gibi davranır ve o hücreyi öldürecek bir biyolojik savaşa girer. Bu durumda yabancı bir organın, normal koşullarda transplantasyondan sonra yaşama şansı yoktur. Bunun tek ayrıklığı, hücre antijenlerinin tıpatıp aynı olduğu tek yumurta ikizleridir.

Bu reddetme mekanizmasının anlaşılması, transplantasyon konusunda bilim adamlarını yeni bir alana yöneltti. Bu alan "immünosupresyon"

dan gerçekleştirilmiştir. Bunker bir hastasının burnundaki doku kaybını hastanın vücudunun başka yerinden aldığı bir deri parçasıyla kapatmayı başarmıştır.

1902 yılında Ullmann'ın hayvanlarda ilk deneysel böbrek naklini gerçekleştirdiği bilinir. Fakat bu alandaki en önemli gelişme, genç Fransız cerrah Alexis Carrel'in kan damarlarının dikilebilmesi ile ilgili 1904-1910 yılları arasındaki çalışmaları ve bildirileridir. Carrel hayvanlar arasında böbrek, kalp ve başka doku transplantasyonları yapmış ve bu organların damarlarının başarılı bir şekilde alıcıya dikilebileceğini göstermiştir. Carrel'in geliştirdiği damar dikişi önemli bir değişikliğe uğramadan bugün de kullanılmaktadır. Bu başarıları nedeniyle kendisine 1912'de Nobel ödülü verilmiştir. Bununla birlikte, insanlarda çağdaş anlardaki ilk böbrek nakli ancak bundan yıllar sonra, 1933'de yapılabilmektedir. Fakat bu denemede, ameliyat sonrası yeni sahibine aktarılan böbrek işlev görmemiş ve vücut tarafından reddedilmiştir. Aktarılan bir organın uzun süreli işlev yaptığını görmek için 1954 yılının beklenilmesi gerekecekti. Murray'e ait bu başarılı ilk ameliyatın özelliği transplantasyonun tek yumurta ikizleri arasında yapılmış olmasıydı.

İlk başarılı organ naklinden günümüze kadar geçen 40 yıllık sürede transplantasyon tıbbın en hızlı gelişen dallarından biri oldu. Bu sayede süregelen organ yetmezliği olan binlerce hastaya yaşam olanağı ortaya

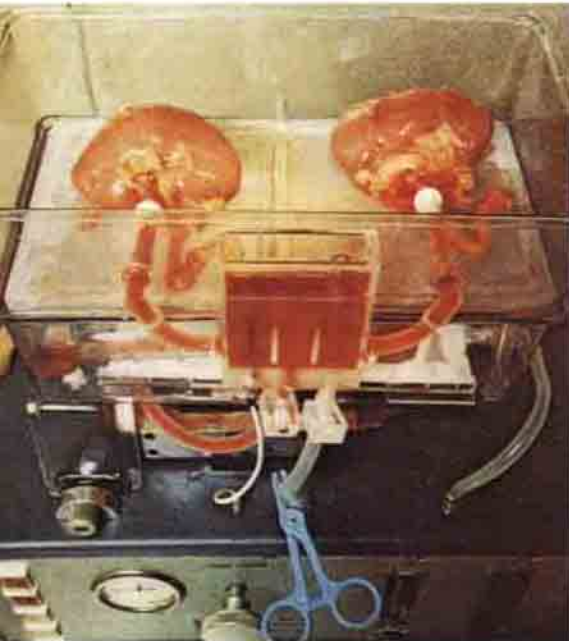


dediğimiz bağışıklık sisteminin baskılanmasıydı. Başarılabilirdiğinde, transplante edilen organların reddi önlenebilirdi. İmmüno-supresyon ile ilgili araştırmalar ve gelişmeler en çok böbrek transplantasyonu yapılan hastalarda ortaya kondu. Bu amaçla ilk denenen yöntem tüm vücudun ışınlanması ve bu şekilde kemik iliğinin yani bağışıklık sisteminin önemli bir kısmının baskılanmasıdır. Fakat bu yöntemle istenilen amaçlara ulaşılamadı. 1959 yılında 6-merkaptopürin ve daha sonra onun bir türevi olan azatiopirin kullanıma girdi. 1963'de azatiopirin ve steroidlerin birlikte kullanılmasıyla başarılı böbrek transplantasyonları artık yapılabilir oldu. 1980 yılından sonra siklosporin denilen ilacın immüno-supresif tedavi için kullanıma girmesiyle büyük bir ivme kazanan transplantasyon, son 10-12 yılda önemli aşamalar gösterdi. Günümüzde böbrek, karaciğer, kalp, kornea, kemik, kemikliği, pankreas, akciğer gibi doku ve organ transplantasyonları başarıyla yapılmaktadır.



ORGAN KAYNAKLARI

Transplantasyon için kullanılabilecek organlar ya kadavradan alınacaktır ya da hastanın yaşayan akrabalarından. Bu amaçla canlıdan yararlanma, doğal olarak ancak böbrek gibi birden fazla sayıda bulunan ve birinin çıkarılması durumunda vücudun zarar görmeyeceği organlar için söz konusudur. Kalp, akciğer, kornea gibi organların nakli için zorunlu olarak kadvraya gereksinim vardır.



KADAVRADAN ORGAN NAKLİ: Burada "beyin ölümü" gerçekleşmiş insanlardan alınan organlar söz konusudur. Beyin ölümü, beyin işlevlerinin kesin olarak ve geriye dönmeyen bir şekilde durmuş olmasıdır. Tıbben bu durum "ölüm" olarak kabul edilir. Beyin ölümü olduktan sonra kalp bir süre daha çalışmayı sürdürebilir; hatta kişi soluk da alıp verebilir ve bu şekilde kan dolaşımı korunduğu sürece başka organlar geçici olarak ve zarar görmeksizin işlev görebilirler. Fakat dakikalar veya saatler sonra kalbin ve solunumun durması ve ardından diğer organların ölmesi kaçınılmazdır. Beyin ölümü olması yalnız tıbbi kriterler açısından değil, hukuki, dini, ahlaki ve felsefi bakımdan da "ölüm" olarak kabul edilir. Beynin hiçbir işlev görmediği bir vücutta sadece kalbin atmayı sürdürmesi kişinin yaşadığı anlamına gelmez; beyin fonksiyonlarının kesin olarak durması ile canlılık da ortadan kalkar. Beyin ölümü kararı, ancak klinik ve laboratuvar testleri ile de kanıtlandıktan sonra ve transplantasyonla ya da hastayla doğrudan ilgisi olmayan bir hekimler heyetli tarafından verilebilir. Organlar beyin ölümü saptandıktan sonra, daha kan dolaşımı aksama-ya başlamadan alınırlarsa yeniden takıldıkları hastalarda görev yapabilirler. Bu dönem geçirilirse, yani kalbin de durması beklenirse, organların transplantasyonu olanaksız hale gelir. Kadavradan organ naklinin dini, sosyal ve psikolojik yönleri yeterince tartışılmadığından ve kişilerce benimsenemediğinden, ülkemizde bu yöntemin kullanımı olumsuz yönde etkilanmektedir ve yeterince doku bulunamamaktadır. Dünyada kadavra organ vericilerinin büyük bölümü trafik kazaları nedeniyle yaşamlarını yitirenlerdir. Gerekli tıbbi ve yasal koşullar yerine getirilmiş olsa da organların alınmadan önce ayrıntılı bir laboratuvar ve klinik değerlendirme ile normal işlevlerini yapabildikleri gösterilmiş olmalıdır.



CANLIDAN ORGAN NAKLI: Canlıdan organ naklinde kardeş, anne-baba ya da çocuklar gibi birinci dereceden akrabalar; zorunlu durumlarda hala, dayı, amca, teyze, kuzen, yeğen, babaanne, anneanne, dede gibi ikinci dereceden akrabalar organ verici olarak kullanılabilir. Canlıdan organ alınması, ancak böbrek, kemikiliği ve kısmi karaciğer nakli için söz konusu olabilir. Bu nakillerde başka önemli bir tıbbi sorunu olmayan, verilecek ve kalacak organlarında herhangi bir bozukluğu olmayan ve doku uygunluk antijenlerinin en benzer olduğu akrabalar seçilir. Canlıdan nakillerde organı alınan kişinin az da olsa zaman içerisinde bundan etkilenmesi söz konusu olabilir. Her zaman uygun organ vericisi akraba da bulunmayabilir. Ayrıca maddi çıkar karşılığı bazı kişilerin organlarını vermek istemeleri, ahlaki ve sosyal açıdan sakıncalar yaratır. Bu nedenlerle çağdaş bakış açısıyla, ancak kadavradan organ sağlanması olanaksız ise canlıdan organ nakli gündeme gelmelidir.

HAZIRLIK, AMELİYAT VE AMELİYAT SONRASI İZLEM

Gerek canlıdan, gerekse kadavradan yapılan transplantasyonlarda çıkarılan organların vücut dışında bir süre beklemesi gerekir. Bu süre, zaman zaman uygun alıcılara ulaşmak için uzun yollculuklar yapması gereken kadavra organları için günleri bulabilir. Bu bekleme süreleri içerisinde oksijensiz ka-

lacak organların bozulmamaları için, metabolizmaları yavaşlatılmalıdır. Bunun en kolay yolu organları soğutmaktır. Bu amaçla, vericiden çıkarılan organların içerisinde atar damarları yoluyla özel soğuk sıvılar geçirilir. Çok çeşitli ve geniş araştırmalara konu olan bu sıvıların içerisinde karaciğer transplantasyonları için UW (University of Wisconsin) solüsyonun en iyi sonuçları verdiği bu-

ORGAN NAKLİNDEKİ SON GELİŞMELER

Türkiye'de organ nakli konusundaki son gelişmeler ve bu alanda karşılaşılan sorunlar hakkında Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakti Başkanı Prof. Dr. Mehmet Haberal'ın görüşlerini aldık:

Bizde organ transplantasyonu ile ilgili ilk girişim, sanıyorum 1969'da oldu. Biri Ankara'da Yüksek İhtisas'ta diğeri İstanbul Haydarpaşa Kalp Damar Cerrahisinde oldu. Ondan sonra 3 Kasım 1975'te ekibimiz tarafından Hacettepe'de yapılan ilk akrabalara böbrek transplantasyonuna kadar benim bildiğim bir başka organ transplantasyonu yoktur.

Bugünkü anlamıyla ilk böbrek transplantasyonu çalışmaları, 1975'te ekibimiz tarafından başlatıldı. O günden bu yana böbrek transplantasyonu artık bütün bir tedavi yöntemi olarak, kronik böbrek hastalıklarında uygulanmaktadır. Bugün aşağı yukarı onbeş civarında transplantasyon merkezi var. Böbrek transplantasyonu yapılıyor; birkaç merkezde karaciğer transplantasyonu yapılıyor ve bir-

kaç merkezde de kalp transplantasyonu yapılıyor.

Son yıllarda böbrek transplantasyonuna yeni bir fikir getirildi. 1981-1982'de Amerika ve Avrupa'dan yoğun bir şekilde böbrek getirilmeye başlandı. O zamana kadar bilinen şu idi: Ölen insanların organları vücuttan çıkarıldıktan sonra özel sıvılarda maksimal 36 saat saklanabilir. Halbuki biz o yıllarda yaptığımız çalışmalarda gösterdik ki, iyi muhafaza edilirse 4 derecede 100 saatin üzerinde rahatlıkla saklanabilir. Diğer bir deyişle böbrekler 3-4 gün hatta 5 gün bile rahatlıkla saklanabilir. Bununla, gerçekten dünya literatürüne yeni bir görüş getirildi ve organların adeta bankalanabileceği gösterildi. Tabii bu, ülkemiz için fevkalade önemli bir aşamadır.

Nihayet sıra karaciğer transplantasyonuna gelmişti. İlk başarılı karaciğer transplantasyonu yine ekibimiz tarafından 8 Aralık 1988'de uygulanmaya kondu; bu şekilde karaciğer transplantasyonunun kapısı da aralanmış oldu. O günkü şartlarda bu, Balkanlar'da, Kuzey Afrika ülkelerinde ve Orta Doğu'da ilk başarılı karaciğer transplantasyonu oluyordu. Çalışmalarımızı yoğun bir şekilde sürdürdük ve Mart 1990 tarihinde Avrupa'da ilk kez çocuklarda akrabalara karaciğer transplantasyonu

lunmuştur. Bu sıvı yardımıyla çıkarılmış olan karaciğerler 0-4 °C'de 35 saat kadar saklanabilir. Kadavra kaynaklı organlar için amaç, organ saklama süresini haftalar düzeyine çıkarabilmek ve bu şekilde organ bankaları kurmaktır. Bugün için en uzun süre saklanabilen organ korneadır; uygun koşullarda bir ay bekletildikten sonra bile yeni alıcısına takılabilir.

Bulunan kadavra organı ya da planlı olarak akrabasından çıkarılmış olan organ önceden uygunluğu ayrıntılı testlerle saptanmış olan alıcısına çoğu kez zahmetli ve uzun süren bir ameliyatla aktarılır. Ameliyatta, öncelikle organın atar ve toplar damarları alıcının seçilmiş anatomik bölgesindeki büyük atar ve toplar damarları ile birleştirilir. Daha sonra, organ bağırsak ise bağırsakların bütünlüğü; karaciğer ise bağırsaklardan gelen damarlar, safra yolları; organ böbrek ise idrar

yolları mesane ile dikilerek birleştirilir. Kornea transplantasyonlarında damarsal ilişkinin kurulmasına gerek olmaz.

Transplante edilen organ ne olursa olsun, transplantasyon işleminden sonra organın reddedilmesini önlemek için kullanılması zorunlu olan ilaçlar vardır. Bu immünosupresif ilaçların çoğu istenmeyen bir etki olarak vücudun mikroplara karşı direncini de düşürürler. Normal insanlarda hastalık yapamayan bazı mikroplar bile transplantasyonlu hastalarda ölüme kadar gidebilen ağır enfeksiyonlara yol açabilirler. Immünosupresif tedavi, aktarılmış organların reddini de tamamen önleyememektedir. Yıllar içinde, aktarılmış olan organın vücut tarafından atılması ile az veya çok karşılaşmaktadır. Bu nedenlerle transplantasyon yapılmış hastaların uygun şekilde izlenmeleri çok önemli ve duyarlı bir konudur.

nunu gerçekleştirdik. Annenin karaciğerinin 1/3'ünü alıp 10 aylık çocuğuna takmak suretiyle gerçekleştirdik bunu. Yine, Nisan 1992'de dünyada ilk kez büyük hastalarda akrabalararası karaciğer transplantasyonunun yapımına başladık. Bunlar devam ederken ülkemizde başka bir şey gerçekleştirdik. O da birden fazla organın aynı hastadan çıkarılmasını sağlamak ve şehirlerarası organ alımı sistemini başlatmaktır. Çağdaş denilen sistem budur. Diğer ülkelerde de bu sistem çalışır.

Türkiye, aşağı yukarı diğer gelişmiş ülkelerde yapılabilen bütün transplantasyonların yapılabildiği bir ülke seviyesine ulaştı. Türkiye bu haliyle Orta Doğu'nun lideri haline geldi. Türkiye'de çıkarılan yasalar birçok ülkeye yönelik oldu. Avrupa ülkeleri, Orta Doğu'nun bütün ülkeleri buna dahildir. Bilimsel faaliyetlerle Türkiye Orta Doğu'nun lideri durumundadır.

Özetle, ülkemiz artık kronik organ hastalıklarının hemen hemen hepsinde tedavi yapabilecek düzeye ulaşmıştır. Maalesef, Türkiye'de sanki bir şey yapılmıyor veya hep başka ülkelerde bu işler yapılıyor gibi bir imaj yaratılmaya çalışılıyor.

Kısmi karaciğer nakli çocuklarda ilk defa Ağustos 1989 yılında

Brezilya'da, arkasından Şikago'da yapıldı. Üçüncü olarak da biz yaptık. Avrupa'da ilk kez biz yaptık. Çocuklarda Avrupa'da ilk, dünyada üçüncü veya dördüncü olabiliriz. Ama dünyada ilk kez büyük hastalar arası kısmi karaciğer naklini biz yaptık.

Kısmi karaciğer nakli, anne, baba ve kardeşler; hatta, teyze, amca ve eşleri arasında yapılabilir. Böbrek transplantasyonunda da aynı şeyleri yapıyoruz.

Kısmi karaciğer nakli gibi bir yöntem başka organlara da uygulanabilir. Değişik iç salgı bezleri dediğimiz dokular için kullanılabilir. Örneğin, sürenek bezi dediğimiz bir salgı bezi var; onun dokuları alınıyor, değişik yerlerde kullanılabilir. Bu, böbrekte söz konusu olabilir. Böbreğin bir kısmı bırakılmak suretiyle yapılabilir. Ama genelde rağbet edilen, bu tip küçük organlarda bütün organın transplantasyonunun yapılmasıdır. Bir de karaciğerin kendini yenileme özelliği var. Bir karaciğerin bir kısmını çıkarıp başkasına taktığımız zaman o büyüyor, eski şeklini alıyor. Halbuki diğer organlarda böyle bir şey yok. Gerek karaciğerini aldığımız ve gerekse taktığımız kişide karaciğer büyüyor. Eksik olan kısımlarını dolduruyor. Onun için karaciğerde rahatız. Ama bir böbrekte bu böyle değil.

Karaciğerde dokuya doku ilave edilir.

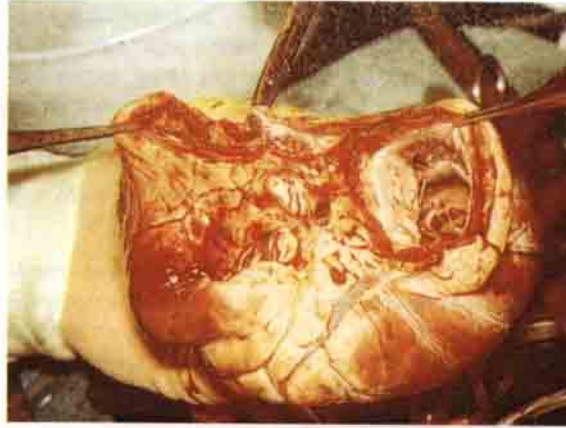
Kısmi karaciğer naklinde ameliyat sırasında ve sonrasında bazı sorunlar yaşanıyor. En önemlisi, karaciğere kırmızı kanı getiren damarın dikimindedir. Çünkü bu damar oldukça küçüktür. Ameliyat sonrasında oldukça fazla problem çıkarır. Başka problemler de olabilir. Bir de bütün karaciğerin kanını boşaltan damarının çıkışında sorunlar olmaktadır. Bugün bütün komplikasyonlar aza indirilmiştir. Bu tip ameliyatlarda yapıldığı zaman ya büyütücü bir mercək kullanıyoruz yahut da mikroskop kullanıyoruz. Bu yüzden diğer serilerde de bu komplikasyonlar minimuma indirilmiştir.

Şu anda bir hastamız ikinci senesinde; bir hastamız da bir buçuk senesini doldurmuş durumda. Bir hastamız okula devam ediyor, bir hastamız da sokakta oynuyor. Yeni bir şey olduğu için yaşam süreleri için bir şey söylemek mümkün değil. Karaciğerini aldığımız insanlardan hiçbirinde herhangi bir ciddi komplikasyon olmamıştır. Bir hafta içinde de hastanemizden taburcu olmuşlardır. Bu yüzden hastalarımızın başka ülkelerde tedavi yolunu aramaları kendileri için de bizim için de özgülüdür.

BAZI TRANSPLANTASYON ÖRNEKLERİ

BÖBREK TRANSPLANTASYONU: Süreğen böbrek yetmezliğinin en uygun tedavisi bugün için böbrek transplantasyonudur. Hemodiyaliz denen, kandaki toksik maddelerin böbrek işlevi gören makinelerle temizlenmesi işlemi ancak geçici süreler için çözüm olabilir. Gerçi bu makinelere bağlı olarak uzun yıllar yaşam sürdürülebilir. Fakat haftada en az iki gün 3-4 saat süreyle bir makineye bağlı yaşamak tıbbi sorunlar bir tarafa bırakılsa da sıkıntılı ve maddi açıdan çok külfetlidir. Vücudun gelişimi, genel yapısı ve hastanın psikolojik durumu da hiçbir zaman transplantasyon sonrası kadar iyi olmamaktadır. Böbrek transplantasyonu en sık uygulanan transplantasyonlardır. Kadavradan veya akrabadan alınan böbrek, ameliyatla alıcının kasık bölgesine yerleştirilmekte, böbreğin atar ve toplar damarlarıyla hastanın (alıcının) bu bölgeden geçen büyük kasık damarları dikilerek birleştirilmektedir. İdrar akımı da mesaneye bağlanır. Bugün için transplante edilen böbreğin 1 yıllık normal çalışma oranı % 90 civarındadır.

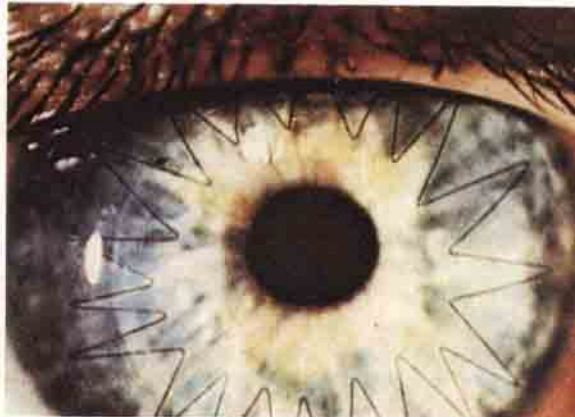
KARACİĞER TRANSPLANTASYONU: İnsanda yapılan teknik olarak en zor ameliyatlardan biridir. Alıcının karaciğeri çıkarılarak kadavradan alınan karaciğer normal yerine takılır. Karaciğer sirozunun ileri evrelerinde ve safra yollarının doğumsal hastalıklarında tek yararlı tedavi şeklidir. Böbrek yetmezliğinde bir tedavi seçeneği olan makine ile böbrek işlevlerini sürdürme, karaciğer için ne yazık ki geçerli değildir. Bu nedenle transplantasyon bu hastaların tek şansıdır. Transplantasyon bekleyen hasta sayısının kadavradan sağlanabilen organ sayısından çok fazla olması, kısmi karaciğer naklini gündeme getirmiştir. Bu yöntemde canlı akrabadan alınan karaciğerin % 30'luk bir kısmı alıcıya takılmaktadır. Bu teknik olarak daha da zor bir ameliyattır. Bu şekildeki nakiller çocuk hastalar için daha uygun olmaktadır. Karaciğer nakli sonrası karaciğerin bir yıllık



başarılı çalışma oranı son yıllarda % 80-85'e kadar çıkmıştır. Bir yılı dolduran hastalarda, sonraki yıllarda bir sorun çıkma olasılığı giderek azalmaktadır.

KALP TRANSPLANTASYONU: İnsanda ilk kalp transplantasyonu 1967 yılında Güney Afrika'da Barnard tarafından yapılmıştır. Diğer tedavi şekillerine yanıt vermeyen son evre kalp kasi hastalıklarının tedavisinde kullanılabilir. Kalp nakli sonrası bir yıllık yaşama oranı % 80'lere kadar çıkmaktadır. Geri dönüşsüz akciğer hasarının kalp kasi hastalığı ile birlikte olması halinde kalp-akciğer nakli birlikte, ikisi tek bir organmış gibi gerçekleştirilebilir. Fakat akciğer naklinin sonuçları, enfeksiyonlar ve reddedilme olayı nedeniyle istenilen düzeyde değildir.

KORNEA TRANSPLANTASYONU: En sık yapılan doku transplantasyonudur. Kornea (gözün en dıştaki saydam katı) vericinin ölümünden sonraki 6 saat içinde alınabilir. Yani beyin ölümü evresinden sonra da kornea kullanılabilir ve bu büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Alıcıdaki saydamlığını veya işlevini yitirmiş kornea çıkarılıp sağlıklı yeni kornea ile değiştirilerek hastaların yeniden gör-





meleri sağlanmaktadır. Kornea transplantasyonu sonrası, doku reddi olayı son derece az olduğundan, başarı şansı yüksektir.

PANKREAS TRANSPLANTASYONU: Şeker hastalığının (Diabetes mellitus) ağır şekillerinin tedavisi için yapılır. Başarılı olursa hem hasta insülinde kurtulmuş olur hem de şeker hastalığının dolaylı olarak vücudun her yerinde yaptığı zararlar azaltılmış olur. Ancak, doku reddinin yüksek olması

nedeniyle bu ameliyat büyük bir yaygınlık kazanamamıştır.

İNCE BAĞIRSAK TRANSPLANTASYONU: Şiddetli reddetme olayı nedeni ile 2-3 yıl öncesine kadar hayal olan ince bağırsak transplantasyonu, özellikle FK-506 adı verilen immunosupresif ilacın tedaviye girmesiyle yapılabilirlik kazanmıştır. Yaralanma, enflamatuvar bağırsak hastalıkları, bağırsak kan dolaşımının bozulması sonrası yaygın bağırsak gangreni gibi nedenlerle ince bağırsakları çıkarılmak zorunda kalan hastaların yaşama döndürülmesi için yeni bir tedavi seçeneğidir.

KEMİKİLİĞİ TRANSPLANTASYONU: Lösemili hastaların tedavisinde ve kemik iliğinin işlevini kaybettiği durumlarda oldukça sık kullanılan başarılı bir yöntemdir. Geniş bir kullanım alanı var-



dır. Nakil edilen kemik iliğinin alıcıya karşı reaksiyonu, en önemli sınırlamasıdır. Doku uyumluluğu olan yakın aile bireyleri arasında yapıldığında başarı şansı artmaktadır.

ÜLKEMİZDEKİ DURUM: Ülkemizde ilk böbrek nakli dünyadaki ilk başarılı böbrek naklinden 21 yıl sonra, 1975 yılında yapılmıştır. Bugün 10'un

üzerinde merkezimizde dünya standartlarında böbrek transplantasyonu yapılmaktadır ve burarlarda 1993 yılı başına kadar, çoğu canlıdan olmak üzere 2000'in üzerinde böbrek nakli gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de ilk karaciğer transplantasyonu da 1988 yılında yapılmıştır. Türkiye'de yapılan toplam karaciğer nakli sayısı da 30 civarındadır. Kornea nakli 1937 yılında başlamış ve 1993 yılına kadar da 2500 ameliyat gerçekleştirilmiştir. Pankreas, kalp, kemik ve kemikliği transplantasyonları da ülkemizde yapılmaktadır.

ORGAN NAKLİ ALANINDA YENİ GELİŞMELER

YAPAY KARACİĞER: Böbrek yetmezliği olan hastalar böbrek fonksiyonlarını yapabilen diyaliz makinelerine bağlanarak sıkıntılı da olsa yaşamlarını sürdürebilirler. Karaciğer hastaları için böyle bir olanak yoktur. Ağır karaciğer yetmezliği olan hastaları transplantasyonu yapılmaya kadar yaşatabilecek bu tür cihazların yapılmasına çalışmakta, yeni geliştirilen ve yapay karaciğer adı verilen bir sistem son yıllarda bazı araştırma merkezlerinde denenmektedir. Bu sistemde kan plazmadan ayrılmakta ve plazma domuz karaciğer hücrelerinin yer aldığı bir zardan geçirilerek toksik maddelerden temizlenmektedir. Bu konuda ümit veren sonuçlar alınmaktaysa da iyimser olmak için erkendir.

HAYVANLARDAN İNSANA ORGAN NAKLİ: Eski dönemlerde ilgi çeken ve ilk bakışta bilim-kurgu gibi gelen bu uygulama 1992 yılında ABD'de Starz ve ekibi tarafından yapılan, maymundan insana karaciğer nakli ile yeniden gündeme gelmiştir. Sarılık mikrobi taşıdığı için bu mikroba dirençli olan babunun (bir cins maymun) karaciğerinin takıldığı bir hasta, ameliyattan sonra iki ay yaşadı. Hasta bu süre sonunda mantar enfeksiyonundan öldü. İlk sonuçlar başarısız da olsa ümit vericiydi. Maymun karaciğeri iki ay süreyle insan vücudunda da normale yakın işlev görmüştü. Türler arasında transplantasyonda en önemli sorun, organ reddinin daha şiddetli olmasıdır. Bu nedenle daha yoğun olarak immunosupresif ilaçların kullanılması gereklidir. Kadavra teminindeki güçlükler ve canlıdan organ naklinin bazı hallerde mümkün olmaması, araştırmacıları hayvanlardan insanlara organ nakillerine itmektedir. Fakat bu nakillerin etki yönü oldukça tartışmalıdır. Bu konuda da yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

BİRDEN FAZLA ORGANIN AYNI HASTAYA NAKLİ: Cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler ve hasta bakımındaki gelişmeler aynı anda birden fazla organ naklinin yapılabilmesine olanak hazırlamış-



sağlanabilir hale gelmiştir. Henüz tam kullanıma girmeyen ve deneysel çalışmaları süren çok sayıda yeni immünosupresif ilaç vardır. Bu gelişmeler gelecekte farklı türler arası transplantasyonları (maymundan insana gibi) ve bunlarla ilgili yasal ve etik sorunları da gündeme getirebilecektir.

SONUÇ

Organ ve doku transplantasyonları artık birçok kronik hastalığın tek ve geçerli tedavisidir. Türkiye bu alanda henüz istenilen düzeyde değilse de büyük ilerlemeler içindedir. Özellikle böbrek ve kornea nakilleri başarıyla yapılmaktadır. Büyük şehirlerin dışında Anadolu'nun çeşitli üniversitelerinde de transplantasyon klinikleri vardır. Ülkemizde transplantasyon gelişimini engelleyen en önemli faktör kadavra organ yetersizliğidir. Öyleki yurt dışından getirilen kadavra organları kullanılmaktadır. Kadavra organ yokluğu nedeniyle her yıl binlerce böbrek, karaciğer ve kalp hastası, transplantasyon sırası beklerken ölmektedir. Yurtdışı olanaklar da sınırlıdır. Çünkü bütün dünyada kadavra organ sıkıntısı vardır. Organ ticareti yapılan bazı asya ülkelerine kurtarıcı gözüyle bakılmakta, hastalar bu ülkelerde son derece sağlıklı koşullarda ameliyatı kabul etmek durumunda kalmaktadırlar. Bu sorunun temelden çözümü ancak organ bağışı



Yanık derinin yerine yenisinin konması için, hastanın deri hücrelerinin kültürlenmesi ile oluşturulan yeni deri parçası



tir. Bu konudaki uygulamalar son 4-5 yıl içinde artmıştır. En sık olarak birlikte yapılan transplantasyonlar böbrek - pankreas, böbrek - karaciğer, karaciğer - ince bağırsak ve kalp - akciğer transplantasyonlarıdır. Bazı sınırlı hallerde karaciğer - pankreas - onikiparmak bağırsağı nakli de yapılabilmektedir.

YENİ IMMÜNOSURPRESİF İLAÇLAR: Siklosporin'in bulunuşu ile doku reddi büyük ölçüde azaltılabilmişse de, doku reddi en önemli transplantasyon sorunu olmayı sürdürmektedir. Son yıllarda cerrahi tekniklerin belirli bir düzeye gelmesiyle transplantasyon başarısının artırılması ancak bağışıklık sisteminin daha iyi baskılanmasıyla

bilincinin topluma yerleştirilmesi ile sağlanabilecektir. Öldükten sonra işimize yaramayacak olan organlar, milyonlarca insanın yaşama dönmesini sağlayabilir. Bu konuda her birey üzerine düşen görevi yapmalıdır.

Kaynaklar:

- Cerilli GJ. Organ Transplantation and Replacement. JB Lippincott, Philadelphia, 1988.
- Farman JV. Transplant Surgery: Anaesthesia and Perioperative Care. Elsevier, Amsterdam, 1988.
- Haberal M. Doku ve Organ Transplantasyonları. Ankara 1993.
- Neuzil DF, Rozga J, Mosconi AD ve ark.: Use of novel bioartificial liver. Surgery, 113, 1993.
- Starzl TE, Fung J, Tzakis A. Baboon-to-human liver transplantation. Lancet, 341, 1993.
- Williams JW. Hepatic Transplantation. Philadelphia, 1990.

UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ

İkibinli yılların eşiğinde olduğumuz günümüzde artık Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama teknolojisinin kullanımı, büyük ölçüde yaygınlaşmakta ve yaşamdaki karmaşık problemlerin çözümünde etkin olarak kullanılmaktadır.

Su, tarımsal ürünler, doğal afetler, ulaşım doğal kaynaklar, yer altı zenginlikleri, çevre, ekoloji, güvenlik; bütün bunlar günümüz dünyasının konuma bağlı belli başlı temel problemleri. Problemlerin çözümü ise iki unsurla yani, yeni teknolojilerin getirdiği çeşitli yaklaşımlar ve akılcı kullanımlarla sağlanmakta. Ve bu iki unsur, gerekli olan sağlıklı ve rasyonel bilgiyi elde etmemizde önemli rol oynuyor.

Uzaktan Algılama teknolojisi de, direkt olarak ileri çözümler getirmemekle birlikte, herkes tarafından temin edilebilen, erişmesi kolay, ulaşılabilir ve farklı meslek disiplinlerindeki uzmanlarca, problemlere değişik açılardan bakılmasını sağlayan sonsuz denilebilecek bir bilgi kaynağı.

Uzaktan Algılama teknolojisini şu şekilde de tanımlamakta olası; bir cisim veya olgunun özellikleri hakkında, herhangi bir kayıt aracı ile direkt olarak temas etmeden, ölçüm yapma ve bilgi edinme işlemi.

Konuyu daha baside indirgeyerek, bir benzetme ile açalım. Şu anda anlattığımız bu konunun kelimelerini okuma işi, Uzaktan Algılama ile ilgilidir. Gözleriniz bir algılayıcı gibi davranarak, bu sayfalardan yansıyan ışığa yanıt verir. Gözlerinizin elde etmiş olduğu bu veriler, sayfa üzerinde bulunan koyu (karanlık) ve açık (aydınlık) bölgelerden yansıyan ışık miktarlarının düşünülmeden algılanması olayıdır. Bu algılanan veriler, sizin birer zihinsel bilgisayar olan beyninizde,



analiz ve yorumlama işlemlerine tabi tutulur. Karanlık alanlar, sayfa üzerindeki kelimelerin oluştuğu harflerin bir araya getirilmesi ile meydana çıkan anlamlar olarak açıklanırlar. Bunun yanında bu kelimeler, cümlelerin oluşmasını sağlarlar ve bilginin cümlelere taşınması ile yorumlama işlemlerini başlatırlar. Tüm bu işlemler, çok kısa zaman aralıklarında meydana gelir. Özetle okuma işlemleri, Uzaktan Algılama demektir.

Verdiğimiz örneği düşünerek ve sistemin tanımını göz önüne alarak, Uzaktan Algılamanın temel işlemlerini gözden geçirelim.

Enerji kaynağı olan güneşten gelen ışınlar atmosferden geçerek, yeryüzüne çarparlar ve yeryüzü özelliklerine göre farklı enerji yansımaları verirler. Bu enerji yayımları, yeryüzünü meydana getiren toprak, su ve kaya birimlerinin fiziksel, kimyasal ve mineralojik yapılarına göre değişim gösterirler. Yine bu verileri havadan taşıyabilen

algılayıcılar, değişik yansıma değerleri olarak o bölge için sayısal ortamda görüntü ve belirli bir matris içinde depolarlar.

Algılanan veriler resim veya sayısal ortamdaki temel elemanlardır. Algılayıcılar tarafından elde edilen sayısal görüntü verileri, farklı yorumlama yöntemleri sunan bilgisayar sistemleri ile işlenirler. Araştırılan konu ile ilgili, referans bilgilerin; (örneğin toprak haritası, ekim istatistikleri, arazi gözlem verileri ve yeryüzü gerçeğini içeren bilgilerin) ne zaman ve nerede yardımcı olabileceği belirlenir ve verinin analiz aşamasına geçilir. Bu referans veriler ve Uzaktan Algılama ile elde edilen sayısal görüntüler, bilgisayar sistemi içinde entegre edilerek, sonuç bilgileri üretir. Üretilen bilgiler derlenerek, haritalar, tablolar veya bilgisayar kütük formları olarak katmanlar halinde CBS içinde birleştirilir.

Sistemdeki tüm işlemler, matematiksel ve istatistiksel algoritmalar ile yapılmaktadır.

Uzaktan Algılama ile bilgi önce ham olarak çıkar, sonra sınıflandırılır, yorumlaması yapılır ve son olarak tanımlanır, kullanılır. Tüm bu işlemler, günümüz bilgisayar sistemleri üzerinde matematiksel ve istatistiksel algoritmalar ile yapılmaktadır.

Uzaktan Algılama sistemi bizlere, gereksinimlerimizle ilgili doğru adreslerin neler olabileceğini ve bu adresleri entegre bir sistem içinde, nasıl etkin olarak kullanabileceğimizi gösterir.

Bu sistem sayesinde, stratejik ve zamanında karar verme, zamandan tasarruf, aynı verilerin farklı amaçlarla kullanılabilmesi, ulaşılabilecek bağımsız bilgi kaynağı, aynı bölgede geniş ve dar ölçekte çalışmaların aynı zamanda yapılabilmesi, düzenli izleme, kontrol ve kullanım sağlanması, ulaşımı zor coğrafik bölgelerde çalışabilme olanağı gibi yararlar sağlanmıştır.

Uzaktan Algılama yöntemi ile elde edilen veriler, deniz araçlarından, havada uçan araçlardan ve uzay araçlarından elde edilmektedir.

UZAY GÖRÜNTÜLERİ

Uzay görüntüleri 1960'lardan itibaren, uzaya gönderilen ve dünya çevresinde yörüngeye oturtulan uydulardaki algılayıcıların, dünyamız hakkında topladığı verileri, yeryüzündeki istasyonlara iletilmesi ile oluşmaktadır.

Günümüzde, dünyamızın tümü üzerinde, yüksek çözünürlük ile düzenli algılama yapabilen ve çok sık kullanılan iki sivil sistem bulunmaktadır; LANDSAT (Amerika), SPOT (Fransa).



AĞRI DAĞI
Sağ üst köşede, Aralık Kenti görülmekte. Dağların zirveleri bulutla kaplı olan bu görüntüde, yeşil renk bitki örtüsünü, mor/mavi ve koyu sarı renkler kayalık alanları belirlemektedir. Görüntü: Landsat 5 Thematic Mapper bantları 7/4/3, Kırmızı/Yeşil/Mavi 26 Eylül, 1991.

LANDSAT UYDULARI

LANDSAT serisi uydular geçen 21 sene içinde, yani 1972 yılından beri, Dünya'nın hemen her yerinin haritasını çıkartmıştır. Bu yüksek teknolojiler, uzay araştırmaları sonucunda ortaya çıkıp, günümüzdeki sivil yaşama adapte edilmiştir. Bu uydulardan ve yeni fırlatılacak olanlardan sağlanacak veriler dünyanın devamlı değişimine bilimsel bir bakış sağlayacaktır.

LANDSAT uydular serisi, Amerika Hükümeti ve NASA aracılığıyla, çeşitli uygulamalar için, sürekli görüntü verisi akımını sağlamak amacıyla başlatılmıştır. İlk uydusu 1972'de, LANDSAT 2 ve 3 ise Ocak 1975 ve Mart 1978'de uzaya gönderilmiştir. Birinci kuşak uydular olarak anılan bu serinin başarısı, ikinci kuşak LANDSAT 4 ve 5'in Temmuz 1982 ve Mart 1984'de uzaya gönderilmesini sağlamıştır.

LANDSAT 1, 2, 3, Alaska'da daha önceleri belirlenemeyen yangınların yerlerini tesbit etmiş, Kaliforniya'da ki zarar görmüş orman alanların tespitini, ve Louisiana'da ki kimyasal atıkları görüntülemişti, ayrıca ST Helenis dağının patlaması ile oluşan ekolojik bozulmayı da belgelemişti.

LANDSAT 4 ve 5 Çernobil nükleer reaktörünün felaketini belgelerle kanıtladı, Alaska ve Valdez'de ki petrol sızıntısını belirledi ve Körfez Savaşı sırasında Küveyt'de oluşan petrol yangınlarının kontrol altına alınmasında etken oldu. Aral Denizi'nin çölleşmesini gözler önüne serdi. Doğu Almanya'da ki hava kirliliğinin, ağaçlar üzerindeki ölümcül etkilerini ispatladı ve Yellowstone Doğa Parkı'nda ki orman yangını zararlarını değerlendirdi.

LANDSAT görüntüleri ile Doğu Almanya'daki hava kirliliğinin ağaçlar üzerindeki ölümcül etkisi ispatlandı.

Dünya çapındaki ilginç ve önemli ekolojik olayların haritalanmasıyla beraber, LANDSAT uyduları, devletlere, iş adamlarına, bilim adamlarına, ziraatçılara ve çevrecilere günlük planlamalarında ve karar vermede yardımcı olmuşlardır. Uydulardan alınan veriler, ormancılığın tekrar yenilenebilen ağaç kaynakları sağlamalarına yardım etmiştir. Ziraatçılara, görünüşte sağlam ve sağlıklı gözükten ürünlerdeki zararlıları tespit etme olanağını sağlamış, arazi planlayıcılara ve mineral kaynakların tespitinde jeologlara, araştırmaları yapılan hedef bölgelerin belirlenmesinde yardımcı olmuştur.

LANDSAT serisindeki her uydusu, dünya çevresinde, kutuplardan geçen ve güneşle senkronize olan bir yörüngede hareket etmektedir. İlk kuşak için 915 km olan bu yörünge yüksekliği, ikinci

kuşak uydular için 705 km'dir. LANDSAT 4 ve 5 bir turunu yaklaşık 99 dakikada tamamlar ve aynı nokta üzerinden 16 günde bir geçerler. Uydular yörünge üzerinde hareket ederken, algılayıcıları 185 km eninde bir bantı sürekli olarak tararlar.

LANDSAT 1, 2 ve 3'te diğer algılayıcılarda bulunmasına karşılık, en yaygın olarak kullanılanı MSS (Multiple Spectral Scanner) olmuştur. Yeryüzünde yansıyan ve yayılan enerji, sürekli titreşen aynalar yardımıyla paralel olarak çalışan ve elektromanyetik tayfın dört ayrı bölümüne duyarlı algılayıcılara yansıtılır.

Dört ayrı banttan ilk ikisi tayfın görülebilir bölümünde olup, kırmızı ve yeşil dalga boylara karşılık gelir. Diğer iki bant ise elektromanyetik tayfın yakın kızılötesi bölümünü kapsar. Sayısal değerlere dönüştürülen bu yansıma miktarları yer istasyonlarına iletilerek, bilgisayar teyplerine ve film üzerine, fotografik olarak kayıt edilir. MSS algılayıcılarının ayırım yeteneği 80 metredir. Ama bu ayırımı, şekil ve cismin yapısı da etkiler (Örneğin 30 m genişliğinde bir yolda, bu sistemde algıla-



İSTANBUL

İstanbul Boğazı ve çevresi, ölçek 1 : 270 000 (yaklaşık) görüntü, LANDSAT Thematic Mapper, 1986 (30 m çözünürlük, uydusu yüksekliği 705 km, 24/9/1986) ile SPOT Panchromatic (10m çözünürlük, uydusu yüksekliği 832 km, 24/9/1986) sayısal birleşimi.

Bu tür uzay görüntüleri, geniş ölçekte ve belirgin olabilecek alanların jeomorfoloji, yeryüzü şekilleri, drenaj sistemleri, yüzey jeolojisi ve bitki dağılımları hakkında detaylı bilgi, doğal değişimlerin sürekli ve geniş ölçekte izlenebilmesi ve zamanında önlem alınmasında, ulaşım hatlarının eni kısa maksimum güvenlik ve sağlamlıkta planlanmasında, yeryüzü ve yeraltı zenginliklerinin araştırılmasında ilk ve son aşamalarda kullanılan önemli ve güvenli metottur. Uydulardan alınan veriler Coğrafi Bilgi Sistemi içine aktarılarak orada analizleri yapılır, yorumlanır. Bu yorumlar bilim adamları, iş adamları, ziraatçılar vb. kullanıcıların hizmetine sunulur. Problemlerin çözümünde yeni teknolojilerin getirdiği çeşitli yaklaşımlar ve akılcı kullanımlar gerekli olan sağlıklı, rasyonel veri elde etmemizde önemli rol oynar.

nabilir). Bu çözümleme değeri ile 80 x 80 m boyutlarında olan cisimler rahatlıkla algılanabilir.

LANDSAT 4 ve 5'de MSS'ye ek olarak çok daha gelişkin olan TM (Tematic Mapper) sisteminde elektromanyetik tayfın titizlikle seçilmiş bölümlerine duyarlı, yedi algılayıcı bulunmaktadır. TM'de yer çözümlemesi kapasitesi 30 m'dir. Yüksek ayırım gücü ve güçlü spektral yeteneği, uydu görüntülerinin uygulama alanlarını önemli ölçüde genişletmiştir. Günümüzde de en çok kullanılan sistemdir.

LANDSAT 4 ve 5 sırasıyla 16 Haziran 1982 ve 1 Mart 1984'te fırlatılmışlar ve her ikisi de MSS ve TM cihazları ile donatılmışlardır.

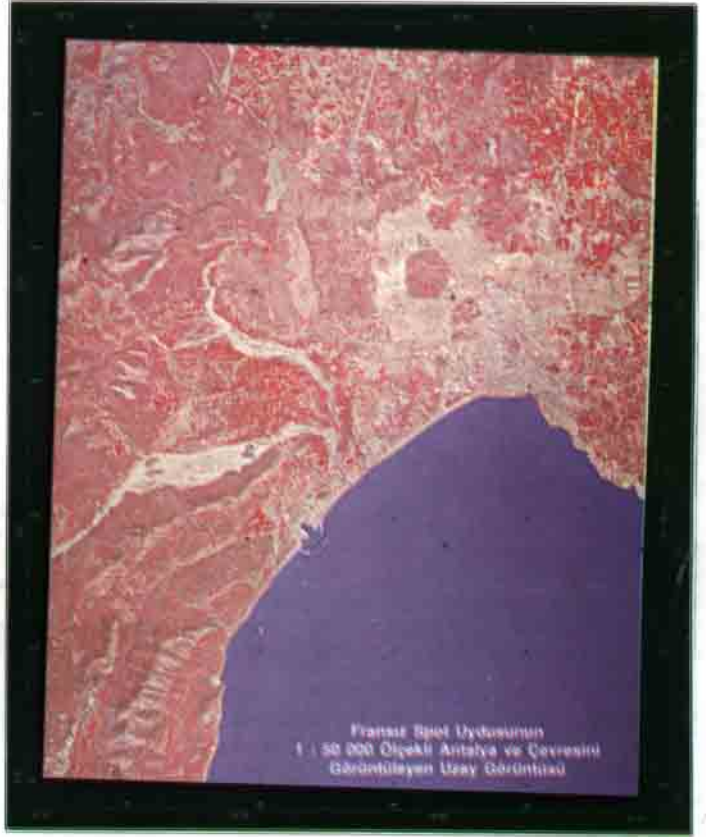
1970'ler de NASA, ilk LANDSAT uydularını yüksek teknoloji deneyi olarak işletirken, 1984'de Amerikan Hükümeti, LANDSAT'ı özel sektör, Dünya Gözlem Uydu Şirketi'ne (EOSAT) devretmiştir.

LANDSAT 6'nın ise 1993 yılı içinde fırlatılma haberi verildi. LANDSAT 6, geliştirilmiş Thematic Mapper (ETM) taşıyor. Bu algılayıcı TM'nin multispektral kabiliyetlerinin yanın da birde 15 metre pankromatik bant içeriyor. LANDSAT 6'nın spektral kabiliyetleri, LANDSAT 4 ve 5 ile aynı olduğundan da verilerin devamlılığı sağlanabilecektir.

SPOT UYDULARI

SPOT programının birinci uydusu olan SPOT 1, Şubat 1986'da uzaya gönderilmiştir. SPOT sisteminde de kutuplardan geçen güneş uyumlu yörünge yüksekliği, 852 km'dir. Uydu aynı nokta üzerinden 26 günde bir geçer. Sistemde bulunan ve birbirinden bağımsız çalışan iki algılayıcının (HRV) düşey gözlemede tarama genişliği 60 km olup, ikisi aynı anda 117 km'yi tarayabilir.

Sistemde bulunan hareketli aynalar ile 960 km genişliğinde bir bant içinde istenilen bölümü taramak ve stereoskopik görüntü elde etmekte olanaklıdır. İki çalışma düzeyine sahip HRV, çok bantlı düzende 20 metre ayırım gücü ile yeşil, kırmızı ve kızıl ötesi olmak üzere 3 bantta algılama, siyah-beyaz düzende 10 metre çözümleme ile tek bantta algılama yapabilmektedir. 1990 yılında yörüngeye yerleştirilen SPOT 2'de birinci-siyle, aynı özelliklere sahiptir.



Bu sistemlere ek olarak Ruslar da devreye girmiştir ve kendi teknolojilerini, sivil amaçlı kullanıma açmışlardır.

SOYUZ UYDULARI

Rusya tarafından işlemekte olan SOYUZ sistemleri, temelde sayısal algılayıcılarla değil, fotografik yöntemlerle görüntü üretmektedir. 4 ayrı kamera ile stereoskopik görüntü üreten bu sistemlerden en etkin olanı KFA-1000 kamerasıdır. Bu sistemle 5-6 metre ayırım yeteneğine sahip 60 x 60 km boyutlarında, uzay fotoğrafları elde edilmektedir.

Bu yüksek ayırım özelliğine karşılık, spektral dağılımı çok sınırlı olan sistemde, biri sarı-yeşil-kırmızı, diğeri kırmızı-yakın kızıl ötesi olmak üzere birbirine yakın iki bantta duyarlı film üzerine kayıt yapılmaktadır.

Japonya, Hindistan, Kanada, Brezilya, Hollanda, Çin gibi ülkeler ve Avrupa Uzay Ajansı da değişik ayırım yeteneğinde, farklı amaçlara yönelik görüntüleme ve algılama sistemleri geliştirmektedir.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)

CBS, bilgisayar bazlı verilerin toplanmasını, depolanmasını, güncelleştirilmesini, deneysel olarak kullanımını, analizini ve modellenmesini yapabilen, planlamada ve idari sorunlar çözmede kullanılan bir teknolojik sistem bütünüdür. Daha basit olarak, dünya üzerindeki yerleri, bölgeleri tarif eden, verileri saklayan ve kullanan bir bilgisayar sistemi.

CBS, Dünya üzerindeki yerleri, bölgeleri tarif eden, verileri saklayan ve kullanan bir bilgisayar sistemidir.

CBS, bilgisayar destekli tasarım (CAD), bilgisayar destekli kartografi (CADD/CAM), Uzaktan Algılama ve veri tabanı yönetimi (DBMS) disiplinlerindeki, teknik ve kavramsal sürecin bütünleştirilmesi ile ortaya çıkmıştır.

CBS'nin kurulabilmesi için gerekli olan elemanlar, yazılım, donanım, veri tabanı, yöntemler ve kullanıcılarıdır. (Şekil 1). Sistemin bileşenlerinden donanım, yazılım ve veri tabanı riskin en az olduğu elemanlardır. Önemli olan bu bileşenlerin organizasyonunu, planlanmasını ve tasarımını doğru biçimde yapabilecek ve yönetecek olan personeldir. Tüm bu bileşenleri transfer ederek uygulamak ve geliştirmek mümkündür. Ancak, sistemin başarısı bu teknolojileri kullanacak personel ve yöneticilerin eğitimine bağlıdır ve en önemli faktör, bu konuda yetişmiş insandır.

CBS VE UAS ENTEGRASYONU

Uzaktan Algılama ile elde edilen verilerin anlaşılabilir, konulu tematik harita bilgilere dönüştürülmesi için görüntü işleme ve sınıflandırma işlemleri yapılmaktadır. Bu durumda Uzaktan Algılama sistemlerinin (UAS) ilgili bölgeye ve objelere ilişkin referans coğrafi bilgiye ihtiyacı vardır. Bu referans bilgiler, klasik olarak harita ve dökü-

manlardan alınacağı gibi bir coğrafi bilgi sisteminden de çıkartılabilir. İşlenecek verinin çok olması, zaman, güncellik, güvenilirlik, doğruluk faktörleri gözönünde tutulduğu zaman, bu bilgilerin CBS den alınmasının daha uygun olacağı görülür. Bunun tersi olarak da CBS'nin, Uzaktan Algılama sistemine ihtiyaç duyduğu söylenebilir. Örneğin, veri toplamanın yanı sıra daha çok veri güncelleştirme konusunda, Uzaktan Algılama verileri önemli yer kaplar. Burada CBS, Uzaktan Algılama ile elde edilen tematik bilgilere (konulu haritalar) ihtiyaç duyar.

Ayrıca doğal kaynakların envanteri, planlama, altyapı yönetimi gibi çok yönlü bilgilerin birlikte işlenmesini gerektiren uygulamalar için bir çok kaynaktan toplanan bilgilerin birleştirilmesi gerekmektedir. Sonuç olarak karşılıklı bir ihtiyacın ortaya çıkması UAS ve CBS entegrasyonunun gerekliliğini ortaya koymuştur.

CBS iki doğrultuda; vektör CBS ve Grid (Raster) CBS olarak gelişme göstermiştir. Vektör CBS tablo verilerinin kartografik verileri ile entegre edilmesine olanak veren veri modeline dayanırken, Grid CBS, mekan üzerindeki bilgilerin X ve Y koordinatları boyunca, düzenli dizilmiş karelere aktarılması ile oluşturulan sistemdir. Sayısal dönüşüm sonunda elde edilen harita bir matriks olup, bu sistemde temel mekansal veri birimi grid karesidir ve kendi içinde homojen bir yapıya sahiptir.

KULLANIM ALANLARI

CBS'nin kullanımına çok genel olarak bir kaç örnek vererek açıklamaya başlarsak, itfaiye araçlarının mümkün olan en hızlı yoldan nasıl yangın yerine gönderileceğini ya da hastalıkların nerelerde yaygın olduğu ve nasıl bir hızla yayıldıklarının ölçümünün yapılması verilebilir.

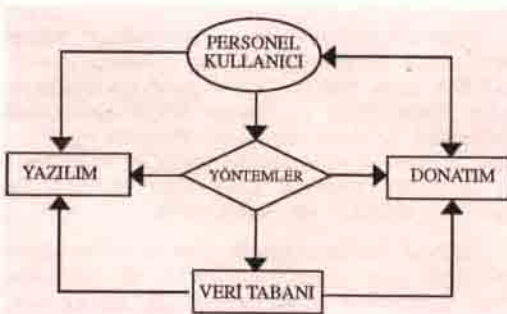
Yine bu teknoloji, planlama ve bölgeleme, inşaat izinleri, çevre planlama, mülkiyet tespiti, arazi durumu, güvenlik gibi alanlarda da kullanılır.

Özetle CBS, tarım, ormancılık, çevre koruma, ulaşım, kent ve bölge planlama, yer bilimleri, hidroloji, su kaynakları, istatistik gibi daha bir çok konuda etkin olarak kullanılan ve çözüm getiren bir sistemdir.

CBS, bu yararlılığını yanıtlayabileceği ya da yanıtlaması gereken beş soru ile gerçekleştirir.

Bunlar, ne, nerede? bölge içinde amaca uygun koşullar ne? Belli zaman aralığında neler değişti, var olan mekana ait parçalar neler? ve en son olarak her hangi bir ekleme yapılırsa ne olur.

İşte geliştirilmiş bir CBS en iyi şekilde bu sorulara yanıt verir.



Coğrafi bilgi sistemi bileşenleri arasındaki ilişkinin grafiksel gösterimi.

CBS'NİN TARİHİ

Bizim CBS olarak tanımladığımız sistem, 1960'ların başında Kanada Coğrafi Bilgi Sistemi ve İngiltere'de ki deneysel kartografi ünitesinde yapılan ilk operasyonel sistem ile başladı. 1970'lerde CBS'nin çekirdeğini oluşturan çalışmalar Harvard Grafik Laboratuvarlarında yapıldı. İlk ticari sistemler 1980'lerin başında ortaya çıktı.

Günümüzde Amerika'da, bu sistemleri araştıran Kurumlar bir çok proje çalışmalarını yaparak sistemi, kullanıcıların hizmetine sundular.

Görüldüğü gibi bilgisayarlaştırılmış CBS'nin tarihi daha çok kısa ve gelişimini daha çok bilgisayar maliyetlerinin hızlı düşüşüne borçlu.

Bu sistemler artık mekanla ilişkili tüm disiplinlerde etkin olarak kullanılmakta. Ve günlük yaşamda, her kararın bir coğrafi gerçek tarafından sınırlanmakta, etkinleşmekte ve yönetilmekte olduğunu gözler önüne sermektedir.

Gülşin Akbaba

Katkıda Bulunanlar:
UAS-CBS uzmanı Tamer Özalp, Dr. Sancar Ozaner, Mehmet Tankul, Fransız Spot firması Türkiye temsilciliği, Emre Kalaycıoğlu.

Kaynaklar
Drury, S.A. A Guide to Remote Sensing, Interpreting Images of the Earth, Oxford University Press, 1990
ESRI, Understanding GIS, Environmental Systems Research Institute, Inc, USA, 1990.

Maguire, D.J., Goodchild M.F. and Rhind D.W., Geographical Information Systems, Principles and Applications, John Wiley & Sons Two volumes 1992.

Özalp T., Çelenk E., Taştan H., UAS ve CBS Teknoloji Entegrasyonu ve Geniş Ölçeklerde Kullanım Alanları, Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Genel Kurul toplantısı bildirileri, Ankara, 1993.

Söğüt H., Tankul M., CBS ve UAS teknolojisi, 7. Türkiye Bilgisayar Kongre Bildirileri.

UAS VE CBS UYGULAMALARI



VOLKANİK ST HELENS DAĞININ PATLAMASI

St Helens dağının patlamasından 11 yıl sonra, çorak kalan mevkiiyi kaplayan alan siyah ve açık mor ile belirtilmiştir. Harap olan yerin kenarında, yeni başlayan bitkisel canlanmalar ise yeşil ile gösterilmiştir. Dikdörtgen, açık mor şekiller, kereste için kesilen ağaçların yerini gösteriyor. 9 Eylül 1991, Bant 7, 4, 2 (RGB)

LONG ADASI - BAHAMA



Bu görüntüde kırmızı renk Long adasının sağlıklı bitki örtüsünü gösteriyor. Ortadaki parlak, beyaz alan ve ince beyaz hat, adanın kıyı şeridini çevreliyor. Adanın batısında, değişik mavi renkteki gölgeler, mercan kayalıklarını ve derinliğin değişimini gösteriyor. Yayılmış bulutlar görüntünün sol alt tarafını kaplıyor. Aralardaki siyah göletler, yeşil renkte gözükmemektedir. 23 Nisan 1992 Bant 4, 2, 1 (RGB)

KAYIP ŞEHİR UBAR'IN BULUNMASI

"Atlantisin Kumları" olarak nitelendirilen, kayıp şehir UBAR, Oman'ın güneyinde bulundu. LANDSAT 5'in, uzay mekiği Challenger'in görüntüleme radarı Radar B'nin ve Fransız SPOT uydusunun görüntüleri, Uzaktan Algılama uzmanları ve arkeologların verileri kullanılarak, asırlar önce kervanlar tarafından bırakılan deve izleri saptandı ve antik kent UBAR'ın yeri tespit edildi.

Tektonik olaylarla toprak altında kalmış efsanevi kenti, spekturumun görünebilir ve kızıl ötesi kısmı kullanılarak oluşturulmuş TM görüntüsünden tespit edildi. Görüntüde ortada açık mavi olarak belirtilen yer kuru vadî yatağı, ince açık

UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ

İkibinli yılların eşiğinde olduğumuz günümüzde artık Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama teknolojisinin kullanımı, büyük ölçüde yaygınlaşmakta ve yaşamdaki karmaşık problemlerin çözümünde etkin olarak kullanılmaktadır.

Su, tarımsal ürünler, doğal afetler, ulaşım doğal kaynaklar, yer altı zenginlikleri, çevre, ekoloji, güvenlik; bütün bunlar günümüz dünyasının konuma bağlı belli başlı temel problemleri. Problemlerin çözümü ise iki unsurla yani, yeni teknolojilerin getirdiği çeşitli yaklaşımlar ve akılcı kullanımlarla sağlanmakta. Ve bu iki unsur, gerekli olan sağlıklı ve rasyonel bilgiyi elde etmemizde önemli rol oynuyor.

Uzaktan Algılama teknolojisi de, direkt olarak ileri çözümler getirmemekle birlikte, herkes tarafından temin edilebilen, erişmesi kolay, ulaşılabilir ve farklı meslek disiplinlerindeki uzmanlarca, problemlere değişik açılardan bakılmasını sağlayan sonsuz denilebilecek bir bilgi kaynağı.

Uzaktan Algılama teknolojisini şu şekilde de tanımlamakta olası; bir cisim veya olgunun özellikleri hakkında, herhangi bir kayıt aracı ile direkt olarak temas etmeden, ölçüm yapma ve bilgi edinme işlemi.

Konuyu daha baside indirgeyerek, bir benzetme ile açalım. Şu anda anlattığımız bu konunun kelimelerini okuma işi, Uzaktan Algılama ile ilgilidir. Gözleriniz bir algılayıcı gibi davranarak, bu sayfalardan yansıyan ışığa yanıt verir. Gözlerinizin elde etmiş olduğu bu veriler, sayfa üzerinde bulunan koyu (karanlık) ve açık (aydınlık) bölgelerden yansıyan ışık miktarlarının düşünülmeden algılanması olayıdır. Bu algılanan veriler, sizin birer zihinsel bilgisayar olan beyninizde,



analiz ve yorumlama işlemlerine tabi tutulur. Karanlık alanlar, sayfa üzerindeki kelimelerin oluştuğu harflerin bir araya getirilmesi ile meydana çıkan anlamlar olarak açıklanırlar. Bunun yanında bu kelimeler, cümlelerin oluşmasını sağlarlar ve bilginin cümlelere taşınması ile yorumlama işlemlerini başlatırlar. Tüm bu işlemler, çok kısa zaman aralıklarında meydana gelir. Özetle okuma işlemleri, Uzaktan Algılama demektir.

Verdiğimiz örneği düşünerek ve sistemin tanımını göz önüne alarak, Uzaktan Algılamanın temel işlemlerini gözden geçirelim.

Enerji kaynağı olan güneşten gelen ışınlar atmosferden geçerek, yeryüzüne çarparlar ve yeryüzü özelliklerine göre farklı enerji yansımaları verirler. Bu enerji yayımları, yeryüzünü meydana getiren toprak, su ve kaya birimlerinin fiziksel, kimyasal ve mineralojik yapılarına göre değişim gösterirler. Yine bu verileri havadan taşıyabilen

algılayıcılar, değişik yansıma değerleri olarak o bölge için sayısal ortamda görüntü ve belirli bir matris içinde depolarlar.

Algılanan veriler resim veya sayısal ortamdaki temel elemanlardır. Algılayıcılar tarafından elde edilen sayısal görüntü verileri, farklı yorumlama yöntemleri sunan bilgisayar sistemleri ile işlenirler. Araştırılan konu ile ilgili, referans bilgilerin; (örneğin toprak haritası, ekim istatistikleri, arazi gözlem verileri ve yeryüzü gerçeğini içeren bilgilerin) ne zaman ve nerede yardımcı olabileceği belirlenir ve verinin analiz aşamasına geçilir. Bu referans veriler ve Uzaktan Algılama ile elde edilen sayısal görüntüler, bilgisayar sistemi içinde entegre edilerek, sonuç bilgileri üretir. Üretilen bilgiler derlenerek, haritalar, tablolar veya bilgisayar kütük formları olarak katmanlar halinde CBS içinde birleştirilir.

Sistemdeki tüm işlemler, matematiksel ve istatistiksel algoritmalar ile yapılmaktadır.

Uzaktan Algılama ile bilgi önce ham olarak çıkar, sonra sınıflandırılır, yorumlaması yapılır ve son olarak tanımlanır, kullanılır. Tüm bu işlemler, günümüz bilgisayar sistemleri üzerinde matematiksel ve istatistiksel algoritmalar ile yapılmaktadır.

Uzaktan Algılama sistemi bizlere, gereksinimlerimizle ilgili doğru adreslerin neler olabileceğini ve bu adresleri entegre bir sistem içinde, nasıl etkin olarak kullanabileceğimizi gösterir.

Bu sistem sayesinde, stratejik ve zamanında karar verme, zamandan tasarruf, aynı verilerin farklı amaçlarla kullanılabilmesi, ulaşılabilecek bağımsız bilgi kaynağı, aynı bölgede geniş ve dar ölçekte çalışmaların aynı zamanda yapılabilmesi, düzenli izleme, kontrol ve kullanım sağlanması, ulaşımı zor coğrafik bölgelerde çalışabilme olanağı gibi yararlar sağlanmıştır.

Uzaktan Algılama yöntemi ile elde edilen veriler, deniz araçlarından, havada uçan araçlardan ve uzay araçlarından elde edilmektedir.

UZAY GÖRÜNTÜLERİ

Uzay görüntüleri 1960'lardan itibaren, uzaya gönderilen ve dünya çevresinde yörüngeye oturtulan uydulardaki algılayıcıların, dünyamız hakkında topladığı verileri, yeryüzündeki istasyonlara iletilmesi ile oluşmaktadır.

Günümüzde, dünyamızın tümü üzerinde, yüksek çözünürlük ile düzenli algılama yapabilen ve çok sık kullanılan iki sivil sistem bulunmaktadır; LANDSAT (Amerika), SPOT (Fransa).



AĞRI DAĞI
Sağ üst köşede, Aralık Kenti görülmekte. Dağların zirveleri bulutla kaplı olan bu görüntüde, yeşil renk bitki örtüsünü, mor/mavi ve koyu sarı renkler kayalık alanları belirlemektedir. Görüntü: Landsat 5 Thematic Mapper bantları 7/4/3, Kırmızı/Yeşil/Mavi 26 Eylül, 1991.

LANDSAT UYDULARI

LANDSAT serisi uydular geçen 21 sene içinde, yani 1972 yılından beri, Dünya'nın hemen her yerinin haritasını çıkartmıştır. Bu yüksek teknolojiler, uzay araştırmaları sonucunda ortaya çıkıp, günümüzdeki sivil yaşama adapte edilmiştir. Bu uydulardan ve yeni fırlatılacak olanlardan sağlanacak veriler dünyanın devamlı değişimine bilimsel bir bakış sağlayacaktır.

LANDSAT uydular serisi, Amerika Hükümeti ve NASA aracılığıyla, çeşitli uygulamalar için, sürekli görüntü verisi akımını sağlamak amacıyla başlatılmıştır. İlk uydusu 1972'de, LANDSAT 2 ve 3 ise Ocak 1975 ve Mart 1978'de uzaya gönderilmiştir. Birinci kuşak uydular olarak anılan bu serinin başarısı, ikinci kuşak LANDSAT 4 ve 5'in Temmuz 1982 ve Mart 1984'de uzaya gönderilmesini sağlamıştır.

LANDSAT 1, 2, 3, Alaska'da daha önceleri belirlenemeyen yangınların yerlerini tesbit etmiş, Kaliforniya'da ki zarar görmüş orman alanların tespitini, ve Louisiana'da ki kimyasal atıkları görüntülemişti, ayrıca ST Helenis dağının patlaması ile oluşan ekolojik bozulmayı da belgelemişti.

LANDSAT 4 ve 5 Çernobil nükleer reaktörünün felaketini belgelerle kanıtladı, Alaska ve Valdez'de ki petrol sızıntısını belirledi ve Körfez Savaşı sırasında Küveyt'de oluşan petrol yangınlarının kontrol altına alınmasında etken oldu. Aral Denizi'nin çölleşmesini gözler önüne serdi. Doğu Almanya'da ki hava kirliliğinin, ağaçlar üzerindeki ölümcül etkilerini ispatladı ve Yellowstone Doğa Parkı'nda ki orman yangını zararlarını değerlendirdi.

LANDSAT görüntüleri ile Doğu Almanya'daki hava kirliliğinin ağaçlar üzerindeki ölümcül etkisi ispatlandı.

Dünya çapındaki ilginç ve önemli ekolojik olayların haritalanmasıyla beraber, LANDSAT uyduları, devletlere, iş adamlarına, bilim adamlarına, ziraatçılara ve çevrecilere günlük planlamalarında ve karar vermede yardımcı olmuşlardır. Uydulardan alınan veriler, ormancılığın tekrar yenilenebilen ağaç kaynakları sağlamalarına yardım etmiştir. Ziraatçılara, görünüşte sağlam ve sağlıklı gözükten ürünlerdeki zararlıları tespit etme olanağını sağlamış, arazi planlayıcılara ve mineral kaynakların tespitinde jeologlara, araştırmaları yapılan hedef bölgelerin belirlenmesinde yardımcı olmuştur.

LANDSAT serisindeki her uydusu, dünya çevresinde, kutuplardan geçen ve güneşle senkronize olan bir yörüngede hareket etmektedir. İlk kuşak için 915 km olan bu yörünge yüksekliği, ikinci

kuşak uydular için 705 km'dir. LANDSAT 4 ve 5 bir turunu yaklaşık 99 dakikada tamamlar ve aynı nokta üzerinden 16 günde bir geçerler. Uydular yörünge üzerinde hareket ederken, algılayıcıları 185 km eninde bir bantı sürekli olarak tararlar.

LANDSAT 1, 2 ve 3'te diğer algılayıcılarda bulunmasına karşılık, en yaygın olarak kullanılanı MSS (Multiple Spectral Scanner) olmuştur. Yeryüzünde yansıyan ve yayılan enerji, sürekli titreşen aynalar yardımıyla paralel olarak çalışan ve elektromanyetik tayfın dört ayrı bölümüne duyarlı algılayıcılara yansıtılır.

Dört ayrı banttan ilk ikisi tayfın görülebilir bölümünde olup, kırmızı ve yeşil dalga boylara karşılık gelir. Diğer iki bant ise elektromanyetik tayfın yakın kızılötesi bölümünü kapsar. Sayısal değerlere dönüştürülen bu yansıma miktarları yer istasyonlarına iletilerek, bilgisayar teyplerine ve film üzerine, fotografik olarak kayıt edilir. MSS algılayıcılarının ayırım yeteneği 80 metredir. Ama bu ayırımı, şekil ve cismin yapısı da etkiler (Örneğin 30 m genişliğinde bir yolda, bu sistemde algıla-



İSTANBUL

İstanbul Boğazı ve çevresi, ölçek 1 : 270 000 (yaklaşık) görüntü, LANDSAT Thematic Mapper, 1986 (30 m çözünürlük, uydusu yüksekliği 705 km, 24/9/1986) ile SPOT Panchromatic (10m çözünürlük, uydusu yüksekliği 832 km, 24/9/1986) sayısal birleşimi.

Bu tür uzay görüntüleri, geniş ölçekte ve belirgin olabilecek alanların jeomorfoloji, yeryüzü şekilleri, drenaj sistemleri, yüzey jeolojisi ve bitki dağılımları hakkında detaylı bilgi, doğal değişimlerin sürekli ve geniş ölçekte izlenebilmesi ve zamanında önlem alınmasında, ulaşım hatlarının eni kısa maksimum güvenlik ve sağlamlıkta planlanmasında, yeryüzü ve yeraltı zenginliklerinin araştırılmasında ilk ve son aşamalarda kullanılan önemli ve güvenli metottür. Uydulardan alınan veriler Coğrafi Bilgi Sistemi içine aktarılarak orada analizleri yapılır, yorumlanır. Bu yorumlar bilim adamları, iş adamları, ziraatçılar vb. kullanıcıların hizmetine sunulur. Problemlerin çözümünde yeni teknolojilerin getirdiği çeşitli yaklaşımlar ve akılcı kullanımlar gerekli olan sağlıklı, rasyonel veri elde etmemizde önemli rol oynar.

nabilir). Bu çözümleme değeri ile 80 x 80 m boyutlarında olan cisimler rahatlıkla algılanabilir.

LANDSAT 4 ve 5'de MSS'ye ek olarak çok daha gelişkin olan TM (Tematic Mapper) sisteminde elektromanyetik tayfın titizlikle seçilmiş bölümlerine duyarlı, yedi algılayıcı bulunmaktadır. TM'de yer çözümlemesi kapasitesi 30 m'dir. Yüksek ayırım gücü ve güçlü spektral yeteneği, uydu görüntülerinin uygulama alanlarını önemli ölçüde genişletmiştir. Günümüzde de en çok kullanılan sistemdir.

LANDSAT 4 ve 5 sırasıyla 16 Haziran 1982 ve 1 Mart 1984'te fırlatılmışlar ve her ikisi de MSS ve TM cihazları ile donatılmışlardır.

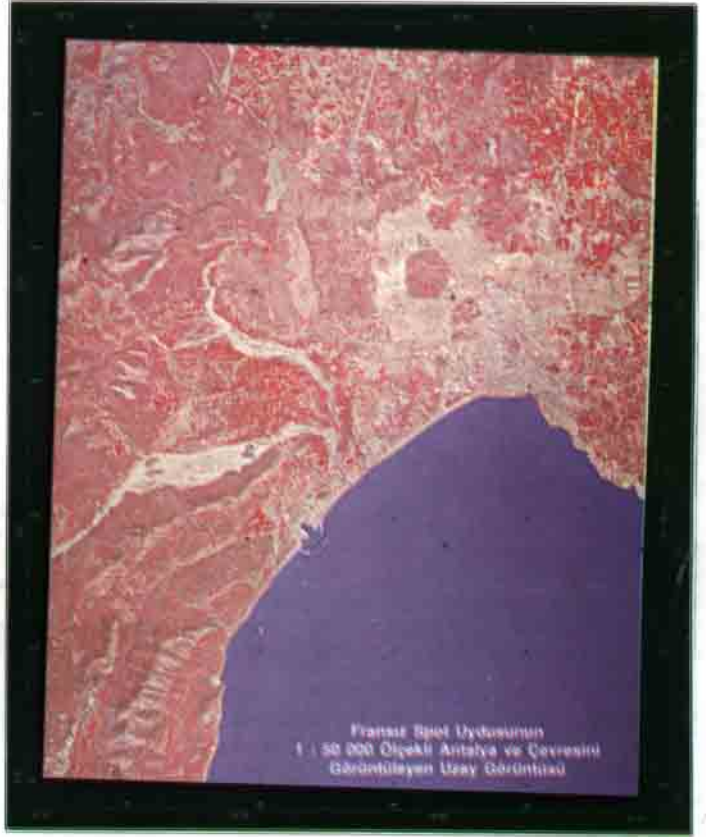
1970'ler de NASA, ilk LANDSAT uydularını yüksek teknoloji deneyi olarak işletirken, 1984'de Amerikan Hükümeti, LANDSAT'ı özel sektör, Dünya Gözlem Uydu Şirketi'ne (EOSAT) devretmiştir.

LANDSAT 6'nın ise 1993 yılı içinde fırlatılma haberi verildi. LANDSAT 6, geliştirilmiş Thematic Mapper (ETM) taşıyor. Bu algılayıcı TM'nin multispektral kabiliyetlerinin yanın da birde 15 metre pankromatik bant içeriyor. LANDSAT 6'nın spektral kabiliyetleri, LANDSAT 4 ve 5 ile aynı olduğundan da verilerin devamlılığı sağlanabilecektir.

SPOT UYDULARI

SPOT programının birinci uydusu olan SPOT 1, Şubat 1986'da uzaya gönderilmiştir. SPOT sisteminde de kutuplardan geçen güneş uyumlu yörünge yüksekliği, 852 km'dir. Uydu aynı nokta üzerinden 26 günde bir geçer. Sistemde bulunan ve birbirinden bağımsız çalışan iki algılayıcının (HRV) düşey gözlemede tarama genişliği 60 km olup, ikisi aynı anda 117 km'yi tarayabilir.

Sistemde bulunan hareketli aynalar ile 960 km genişliğinde bir bant içinde istenilen bölümü taramak ve stereoskopik görüntü elde etmekte olanaklıdır. İki çalışma düzeyine sahip HRV, çok bantlı düzende 20 metre ayırım gücü ile yeşil, kırmızı ve kızıl ötesi olmak üzere 3 bantta algılama, siyah-beyaz düzende 10 metre çözümleme ile tek bantta algılama yapabilmektedir. 1990 yılında yörüngeye yerleştirilen SPOT 2'de birincisiyle, aynı özelliklere sahiptir.



Bu sistemlere ek olarak Ruslar da devreye girmiştir ve kendi teknolojilerini, sivil amaçlı kullanıma açmışlardır.

SOYUZ UYDULARI

Rusya tarafından işlemekte olan SOYUZ sistemleri, temelde sayısal algılayıcılarla değil, fotografik yöntemlerle görüntü üretmektedir. 4 ayrı kamera ile stereoskopik görüntü üreten bu sistemlerden en etkin olanı KFA-1000 kamerasıdır. Bu sistemle 5-6 metre ayırım yeteneğine sahip 60 x 60 km boyutlarında, uzay fotoğrafları elde edilmektedir.

Bu yüksek ayırım özelliğine karşılık, spektral dağılımı çok sınırlı olan sistemde, biri sarı-yeşil-kırmızı, diğeri kırmızı-yakın kızıl ötesi olmak üzere birbirine yakın iki bantta duyarlı film üzerine kayıt yapılmaktadır.

Japonya, Hindistan, Kanada, Brezilya, Hollanda, Çin gibi ülkeler ve Avrupa Uzay Ajansı da değişik ayırım yeteneğinde, farklı amaçlara yönelik görüntüleme ve algılama sistemleri geliştirmektedir.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)

CBS, bilgisayar bazlı verilerin toplanmasını, depolanmasını, güncelleştirilmesini, deneysel olarak kullanımını, analizini ve modellenmesini yapabilen, planlamada ve idari sorunlar çözmede kullanılan bir teknolojik sistem bütünüdür. Daha basit olarak, dünya üzerindeki yerleri, bölgeleri tarif eden, verileri saklayan ve kullanan bir bilgisayar sistemi.

CBS, Dünya üzerindeki yerleri, bölgeleri tarif eden, verileri saklayan ve kullanan bir bilgisayar sistemidir.

CBS, bilgisayar destekli tasarım (CAD), bilgisayar destekli kartografi (CADD/CAM), Uzaktan Algılama ve veri tabanı yönetimi (DBMS) disiplinlerindeki, teknik ve kavramsal sürecin bütünleştirilmesi ile ortaya çıkmıştır.

CBS'nin kurulabilmesi için gerekli olan elemanlar, yazılım, donanım, veri tabanı, yöntemler ve kullanıcılarıdır. (Şekil 1). Sistemin bileşenlerinden donanım, yazılım ve veri tabanı riskin en az olduğu elemanlardır. Önemli olan bu bileşenlerin organizasyonunu, planlanmasını ve tasarımını doğru biçimde yapabilecek ve yönetecek olan personeldir. Tüm bu bileşenleri transfer ederek uygulamak ve geliştirmek mümkündür. Ancak, sistemin başarısı bu teknolojileri kullanacak personel ve yöneticilerin eğitimine bağlıdır ve en önemli faktör, bu konuda yetişmiş insandır.

CBS VE UAS ENTEGRASYONU

Uzaktan Algılama ile elde edilen verilerin anlaşılabilir, konulu tematik harita bilgilere dönüştürülmesi için görüntü işleme ve sınıflandırma işlemleri yapılmaktadır. Bu durumda Uzaktan Algılama sistemlerinin (UAS) ilgili bölgeye ve objelere ilişkin referans coğrafi bilgiye ihtiyacı vardır. Bu referans bilgiler, klasik olarak harita ve dökü-

manlardan alınacağı gibi bir coğrafi bilgi sisteminden de çıkartılabilir. İşlenecek verinin çok olması, zaman, güncellik, güvenilirlik, doğruluk faktörleri gözönünde tutulduğu zaman, bu bilgilerin CBS den alınmasının daha uygun olacağı görülür. Bunun tersi olarak da CBS'nin, Uzaktan Algılama sistemine ihtiyaç duyduğu söylenebilir. Örneğin, veri toplamanın yanı sıra daha çok veri güncelleştirme konusunda, Uzaktan Algılama verileri önemli yer kaplar. Burada CBS, Uzaktan Algılama ile elde edilen tematik bilgilere (konulu haritalar) ihtiyaç duyar.

Ayrıca doğal kaynakların envanteri, planlama, altyapı yönetimi gibi çok yönlü bilgilerin birlikte işlenmesini gerektiren uygulamalar için bir çok kaynaktan toplanan bilgilerin birleştirilmesi gerekmektedir. Sonuç olarak karşılıklı bir ihtiyacın ortaya çıkması UAS ve CBS entegrasyonunun gerekliliğini ortaya koymuştur.

CBS iki doğrultuda; vektör CBS ve Grid (Raster) CBS olarak gelişme göstermiştir. Vektör CBS tablo verilerinin kartografik verileri ile entegre edilmesine olanak veren veri modeline dayanırken, Grid CBS, mekan üzerindeki bilgilerin X ve Y koordinatları boyunca, düzenli dizilmiş karelere aktarılması ile oluşturulan sistemdir. Sayısal dönüşüm sonunda elde edilen harita bir matriks olup, bu sistemde temel mekansal veri birimi grid karesidir ve kendi içinde homojen bir yapıya sahiptir.

KULLANIM ALANLARI

CBS'nin kullanımına çok genel olarak bir kaç örnek vererek açıklamaya başlarsak, itfaiye araçlarının mümkün olan en hızlı yoldan nasıl yangın yerine gönderileceğini ya da hastalıkların nerelerde yaygın olduğu ve nasıl bir hızla yayıldıklarının ölçümünün yapılması verilebilir.

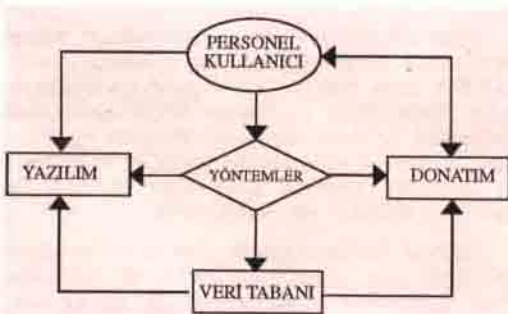
Yine bu teknoloji, planlama ve bölgeleme, inşaat izinleri, çevre planlama, mülkiyet tespiti, arazi durumu, güvenlik gibi alanlarda da kullanılır.

Özetle CBS, tarım, ormancılık, çevre koruma, ulaşım, kent ve bölge planlama, yer bilimleri, hidroloji, su kaynakları, istatistik gibi daha bir çok konuda etkin olarak kullanılan ve çözüm getiren bir sistemdir.

CBS, bu yararlılığını yanıtlayabileceği ya da yanıtlaması gereken beş soru ile gerçekleştirir.

Bunlar, ne, nerede? bölge içinde amaca uygun koşullar ne? Belli zaman aralığında neler değişti, var olan mekana ait parçalar neler? ve en son olarak her hangi bir ekleme yapılırsa ne olur.

İşte geliştirilmiş bir CBS en iyi şekilde bu sorulara yanıt verir.



Coğrafi bilgi sistemi bileşenleri arasındaki ilişkinin grafiksel gösterimi.

CBS'NİN TARİHİ

Bizim CBS olarak tanımladığımız sistem, 1960'ların başında Kanada Coğrafik Bilgi Sistemi ve İngiltere'de ki deneysel kartografi ünitesinde yapılan ilk operasyonel sistem ile başladı. 1970'lerde CBS'nin çekirdeğini oluşturan çalışmalar Harvard Grafik Laboratuvarlarında yapıldı. İlk ticari sistemler 1980'lerin başında ortaya çıktı.

Günümüzde Amerika'da, bu sistemleri araştıran Kurumlar bir çok proje çalışmalarını yaparak sistemi, kullanıcıların hizmetine sundular.

Görüldüğü gibi bilgisayarlaştırılmış CBS'nin tarihi daha çok kısa ve gelişimini daha çok bilgisayar maliyetlerinin hızlı düşüşüne borçlu.

Bu sistemler artık mekanla ilişkili tüm disiplinlerde etkin olarak kullanılmakta. Ve günlük yaşamda, her kararın bir coğrafi gerçek tarafından sınırlanmakta, etkinleşmekte ve yönetilmekte olduğunu gözler önüne sermektedir.

Gülşün Akbaba

Katkıda Bulunanlar:
UAS-CBS uzmanı Tamer Özalp, Dr. Sancar Ozaner, Mehmet Tankul, Fransız Spot firması Türkiye temsilciliği, Emre Kalaycıoğlu.

Kaynaklar
Drury, S.A. A Guide to Remote Sensing, Interpreting Images of the Earth, Oxford University Press, 1990
ESRI, Understanding GIS, Environmental Systems Research Institute, Inc, USA, 1990.

Maguire, D.J., Goodchild M.F. and Rhind D.W., Geographical Information Systems, Principles and Applications, John Wiley & Sons Two volumes 1992.

Özalp T., Çelenk E., Taştan H., UAS ve CBS Teknoloji Entegrasyonu ve Geniş Ölçeklerde Kullanım Alanları, Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Genel Kurul toplantısı bildirileri, Ankara, 1993.

Söğüt H., Tankul M. CBS ve UAS teknolojisi, 7. Türkiye Bilgisayar Kongre Bildirileri.

UAS VE CBS UYGULAMALARI



VOLKANİK ST HELENS DAĞININ PATLAMASI

St Helens dağının patlamasından 11 yıl sonra, çorak kalan mevkiiyi kaplayan alan siyah ve açık mor ile belirtilmiştir. Harap olan yerin kenarında, yeni başlayan bitkisel canlanmalar ise yeşil ile gösterilmiştir. Dikdörtgen, açık mor şekiller, kereste için kesilen ağaçların yerini gösteriyor. 9 Eylül 1991, Bant 7, 4, 2 (RGB)

LONG ADASI - BAHAMA



Bu görüntüde kırmızı renk Long adasının sağlıklı bitki örtüsünü gösteriyor. Ortadaki parlak, beyaz alan ve ince beyaz hat, adanın kıyı şeridini çevreliyor. Adanın batısında, değişik mavi renkteki gölgeler, mercan kayalıklarını ve derinliğin değişimini gösteriyor. Yayılmış bulutlar görüntünün sol alt tarafını kaplıyor. Aralardaki siyah göletler, yeşil renkte gözükmemektedir. 23 Nisan 1992 Bant 4, 2, 1 (RGB)

KAYIP ŞEHİR UBAR'IN BULUNMASI

"Atlantisin Kumları" olarak nitelendirilen, kayıp şehir UBAR, Oman'ın güneyinde bulundu. LANDSAT 5'in, uzay mekiği Challenger'in görüntüleme radarı Radar B'nin ve Fransız SPOT uydusunun görüntüleri, Uzaktan Algılama uzmanları ve arkeologların verileri kullanılarak, asırlar önce kervanlar tarafından bırakılan deve izleri saptandı ve antik kent UBAR'ın yeri tespit edildi.

Tektonik olaylarla toprak altında kalmış efsanevi kenti, spekturumun görünebilir ve kızıl ötesi kısmı kullanılarak oluşturulmuş TM görüntüsünden tespit edildi. Görüntüde ortada açık mavi olarak belirtilen yer kuru vadî yatağı, ince açık

BUZA GÖMÜLÜ BEŞBİN

*Yorgunluk ve soğuğa teslim olan Buzadam
ölmeye yattığında gözlerinin önünden yaşamı
geçmiş olmalıydı; ama ölü gözleriyle 5000 yıl
sonrasını göreceği herhalde aklına bile
gelmemiştir.*

*Yaşadığı çağda ortalama yaşam süresinin
kırk yıl olduğu düşünülecek olursa, 20.
yüzyılın onun için uzaktan da öte olduğu
anlaşılabilir.*

*Buzadam, kendi masalını sessizce
beraberinde götüren tüm eskiçağ gezginleri
gibi, bize geçmişin gizemini anlatıyor. Saklı
kalan masalını ise, iki yıldır herkes kendince
yazıyor!*



YILLIK BİR MASAL...



BUZADAM



Dinlenmek için doruktaki geçidin kayalık bir kovuğunda durakladı. Aşağıya bir göz attı. Kuzeye doğru uzanan sarp kanyonlar ve gürüldeyerek akan ırmağın ürkünç görünüyordu. Güneydeki koyak ise, bitmekte olan güzün tutuşturduğu kızıl yapraklı karaağaçları ve çayırlar arasında durgun akan nehriyle onu çağırıyordu.

Kovukta diz çöktü ve içine, yapraklara özenle saklanmış birkaç parça kömür koyduğu kutuyu açtı. Eğer dallarını tutuşturabileceği

çalılıklar binlerce metre aşağıda kalmamış olsaydı, bu kömürlerle ateş yakabilecekti. Önceden avladığı bir dağ keçisinin bir parça eti ve birkaç dağçileği, kalan son yiyeceği idi...

Otuz yaşlarındaki adamın boyu, 1.60 metreydi. Deri giysileri, ot pelerini ve ot doldurulmuş

deri çarıkları onu soğuktan koruyordu. Cildinde dövmeye benzeyen izler vardı. En değerli eşyası olan baltasını sıkı sıkı kavramıştı. Başını kaldırdı, adı şimdi Alpler olan dağlara doğru baktı. Yolunda gitmeyen birşeyler vardı. Belki sarp yamaçlara anı bir tipli bastırılmıştı; belki bu yalnız gezgin çok az olan yiyeceğini uzun yolda tüketmişti; belki de bir hastalık tüm gücünü alvermişti.

Yaşamını betimleyen eşyalarını çevredeki kayalıkların arasına özenle yerleştirdi. Sonra kovuğun ortasındaki geniş bir kayanın üzerine uzandı, soluna döndü, başını yasladı. Uykuya yenik düştü...

Bir daha da uyanmadı. Kar onu kalın bir örtü gibi sarmaladı. Son bilinç anındaki duruşunu donduran buzdan mezarında beşbin yıl boyunca gizlendi.

Hayvanlarını kış için güney ovalarına götüren bir çoban olabileceği gibi, gezgin bir tüccar, bir şaman, bir maden arayıcısı da olabilirdi. Köyünden, bir salgından kaçmak için mi uzaklaşmıştı, yoksa bir sürgün müydü? Onu buralara sürükleyen şeyin ne olduğunu asla bilemeyeceğiz...



KARDA YAPAYALNIZ ÖLEN ZAVALLI ADAM

19 Eylül 1991'de Helmut ve Erika Simon adlı Alman çifti, Avusturya - İtalya sınırında yürüyüş yaparlarken güzergahtan birazcık saptılar. Erika Simon buzların arasında küçük bir baş gördü. İlk atılmış bir bebek sandıkları şey, artık

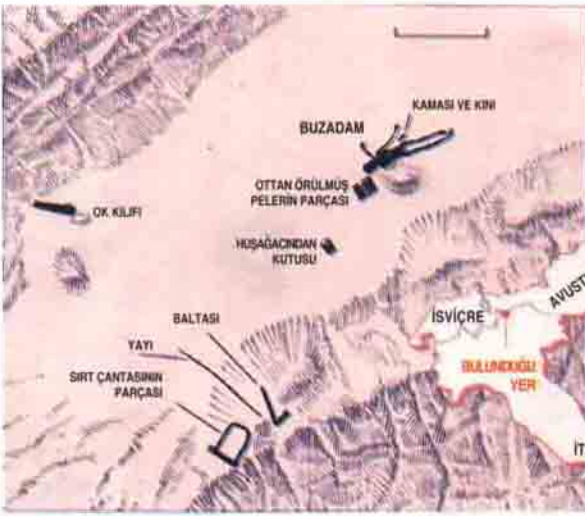
Buzadam olarak bilinen tarih öncesi gezginiydi. Bulunduğu kayağın adı Ötztal'di. Buradan hareketle, yalnız gezgine Ötzi lakabı takıldı.

Birkaç ay zarfında "Ötzi"; T-shirtler, posta kartları, takılar ve hafif müzik parçaları ile kamuoyunun ilgi odağı oluverdi. 1922'de Lord Carnarvon ve Howard Carter'ın, Kral Tutankhamon'un mezarını açmasından bu yana, tarih öncesinden gelen hiç bir yolcu toplumu böyle-sine heyecanlandırmamıştı.

M.Ö. 1354-1346 arasında on-sekizinci sülale firavunu olan Kral Tutankhamon, 3000 yıllıktı. Oysa ilk bulunduğu baltasının bronz olduğu düşüncesiyle 4000 yaşında sanılan ve sonradan 5000 yaşın üzerinde olduğu öğrenilen Buzadam, Tutankhamon'dan o zaman bile 1000 yıl yaşlıydı.

Bunca gösterişin içinde, belki de Avusturyalı okul çocuklarının şarkıları onun en güzel resmini çiziyordu: "Karda yapayalnız ölen zavallı adam".





Kuzeyinde kalkerli Ön-Alp (Prealpler) dağ sıraları olan Alpler, birbirine paralel iki çizgiymişçesine doğu-batı doğrultusunda sıralanır. Ön-Alp kütlelerini billurlu merkezi kütlelerden ayıran vadiler, sıradağları boylu boyunca böler. Alpler'den daha yüksek ve daha iri olan Billurlu merkezi dağ sırası; Alpler'in en önemli buzullarından birkaç tanesini de üzerinde barındırır. Batıda, Ötztal'ın kuzey yamaçları Avusturya sınırları içerisinde yer alır. Ötztal kütleleri önemli bir buzul sisteminin ortasında, Wildspitze'de (3.774 m) en yüksek noktasına ulaşır. Birçok buzul aşınım şeklinin görüldüğü bu vadilere, özellikle Ötztal vadisine, Inn'in kollarının meydana getirdiği vadilerle ulaşılabilir; geldiğiniz yer dağ kütlelerinin tam ortasıdır.

Bu arada Buzadam dünya çapında kazıbilimcilerin ve insanbilimcilerin ilgisini çekmeye başladı. Şimdiye dek Alp buzullarında bulunan en eski gövdenin sadece 400 yaşında olduğu düşünülecek olursa, bu ilginin nedeni anlaşılabilir. Avrupa'da onun bulunduğu 3.210 metre yükseltide daha önce değil insan, kamp ateşi kalıntısına bile rastlanmamıştı.

Buzadam'ın gövdesi topografik bir şans eseri bu kadar uzun ömürlü olabilişti. Vücudu öylesine iyi durumdaydı ki, göz yuvarları bozulmamıştı ve bilimciler son yemeğinde ne yediğini kestirebiliyorlardı. Ölümünden kısa bir süre sonra, uzandığı kaya kovuğu karla dolarak, onu başının sadece birkaç metre üzerinden geçen buzullardan koruyan bir cep oluşturmuştu.

Buzadam'ın bulunuşu da tamamen tesadüf oldu. 1991 Mart'ında Sahra çölündeki büyük bir kum fırtınası tonlarca zerreciği Alplere sürükledi. Sıcak geçen yaz ayları boyunca bu kum tanecekleri güneş ışınlarını soğurarak buzullarda erimeye yol açtı. Buzadam bu beklenmeyen erimeden sadece üç gün sonra bulundu ve aradan bir hafta geçmeden onu yeniden yalnızlığına gömmeye yetecek kadar kar yağmıştı bile.

HOYRAT ÇAĞIMIZA HOŞGELDİNİ

Bulunduktan sonraki dört gün boyunca resmi görevliler ve doğa yürüyüşçüleri gezgini buzdan kurtarmaya çalıştılar! "Kurtarıcılar", buz baltaları ve kayak sopaları ile onu epeyce hırpaladılar. Bu arada Buzadam'ın giysilerinin önemli bir kısmı anı olarak alındı; öyle ki bulunduğu giyininik olan Buzadam, dört gün sonra neredeyse çıplak kalmıştı. Kurtarıcılardan birinin buzla uğraşırken kırılveren sopası, sonradan Buzadam'ın sırtçantasının eşine rastlanmamış bir parçası sayıldı! İşçiler, 1,8 metrelik yayı kırmayı başardılar ve buza sıkışan alt uç ancak bir yıl sonra çıkarılabildi. Bu arada giysileri de tahrip oldu. Derken, kurbanlarını buzdan kurtardıktan sonra cinsel organlarının yerinde olmadığını farkettiler.

Korunağından söktükleri Buzadam'ı, uçakla en yakın Avusturya kasabası olan Vent'e götürdüler. Vent'ten Innsbruck'a yapacağı yolculuk için bir kefeni tıktırıldı ve bazı tanıklar bu sırada bir kılma sesi duyular (sonradan X ışınları ile sol kolda bir kırık belirlenmiştir). Innsbruck'ta inceleme masasına yatırıldı. Fotoğrafçıların resim çek-





mek için yarattıkları izdiham sırasında Buzadam, bu çağa uyum sağlayamayacağını söylemeye başlamıştı: Cildinde bulaşıcı bir mantar ürüyordu.

Innsbruck Leopold Franzens Üniversitesi Tarih Öncesi ve Eski Çağ Tarihi Enstitüsü'nden kazıbilimci Konrad Spindler Buzadam'ı inceleyebildiğinde aradan beş gün geçmişti bile. Spindler, baltasının tarzına baktığında onun 4000 yaşında olduğunu sanmıştı. Üniversitenin Anatomi Enstitüsü'nden Werner Platzer'in gözetiminde, çıkarıldığı ortamla neredeyse aynı şartlardaki, ısısı -5 °C ve nem oranı % 98'de sabitlenmiş bir dondurucuya yerleştirildi. Platzer'ini talimatına göre, Buzadam ancak 20 dakikadan uzun olmayacak süreyle ve sadece zorunlu bilimsel araştırma için dondurucudan çıkarılabilecekti. Buzadam sonunda yalnızlığına kavuşabiliyordu; artık en ünlü basın mensupları bile onu rahatsız edemeyecekti.

KİMLİK TESBİTİ YAPILIYOR: KAÇ YAŞINDAYDI?

Buzadam'ın 4000 yaşında olduğu doğrultusundaki varsayımın bin yıllık bir yanlış payı taşıdığı, iki farklı laboratuvarından gelen radyokarbon analizleri sonuçlarından anlaşıldı. Spindler, ilk varsayımını, Buzadam'ın baltasının bronz olduğu düşüncesiyle yapmıştı. Oysa, baltanın ağzı bakırdandı.

Bronz ile bakır arasındaki bu benzerlik Buzadam'ı, Spindler'in gözünde bin yıl gençleştirivermişti. Bakır, geç Neolitik dönemde kullanılmaya başlanan, bronzdan daha yumuşak bir metal olduğundan bu hata yapılmıştı. Giysilerin radyokarbon analizi, onun 5000 yaşında olduğunu doğruluyordu. 1992 Şubat'ında yapılan deri ve kemik analizleri Buzadam'ı birkaç yüzyıl daha yaşlandırdı.

Ne var ki, Konrad Spindler ilk andaki yanlışında çok da haksız sayılmazdı. Buzadam'ın baltası uzmanları da şaşırtıyordu: Çünkü bu, ilkel yassı bir balta değildi. Köşeli yapılan sap kısmı, baltanın ağzını yerinde daha sağlam tutmaya yarıyordu. Balta, Bakırçağı uzmanlarınca Remedello olarak nitelenen tarzın klasik bir örneği idi. Ancak Remedello Sottò (124 mezardan oluşan bir toplu gömüttür) buluntularının M.Ö. 2700 yılına ait olduğu düşünülüyordu. Buzadam'ın M.Ö. 3000 - 3200

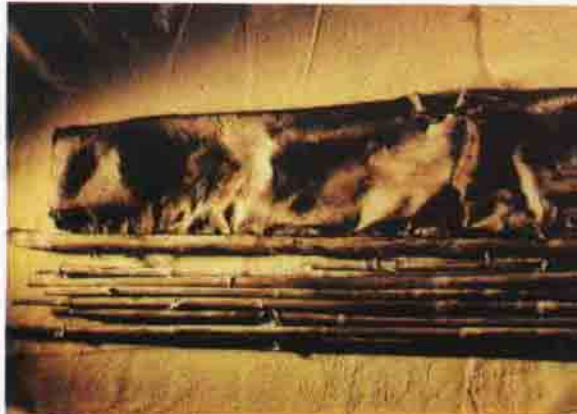


yıllarında yaşadığı düşünülse, yüzlerce yıl öncesinde Remedello tarzı bir baltaya sahip oluşu, bir ortaçağ savaşçısına ait bir mezarda modern bir tabanca bulmaya benzemektedir. Bu nokta, hâlâ tam olarak aydınlatılamamıştır.



BUZADAM'IN YANINDA TAŞIDIKLARI

Baltasından başka, çakmaktaşılarının ucunu sivirtmek için kullanılan küçük, kalem biçiminde bir çubuk; 14 tane ok ve geyik derisinden bir ok kılıfı; 1,8 m. lik bir yay;



ANAYURDU NERESİYDİ?

Giysilerin dokuları incelendiğinde, ilkel bir buğday türüne ait iki minik başak bulundu. Kürk ceketinden dökülen kılların tahlilinde de aynı türden buğday polenlerine rastlandı. Bu tür buğday sadece alçak bölgelerde yetişiyordu.

Yanında taşıdığı kömür parçaları, Alplerde bulunan birkaç çeşit ağaca aitti. Bunların arasından bir parça, ölüm yerinden güneye doğru 5-6 saatlik uzaklıkta bulunabilen bir ağaca aitti. Bu bitkibilimsel kanıt Buzadam'ın Güney Tiroler'deki Val Senalle-

ri'nden gelmiş olabileceğini düşündürüyordu. Konrad Spindler'e göre Buzadam, ölüm yerinin 20 kilometre güneyindeki Venosta'dan olabilirdi.

DAĞLARDA ARADIĞI NEYDİ?

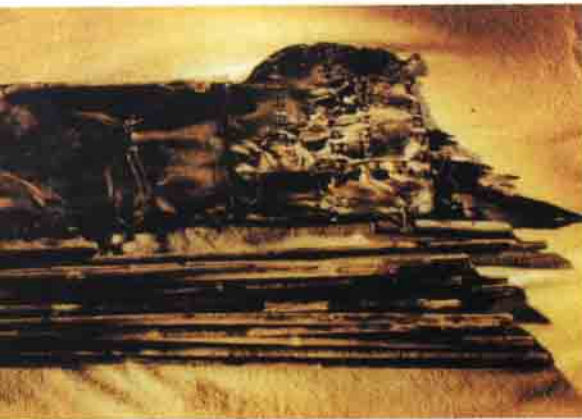
Atılmaya hazır birkaç ok ve yay onun bir avcı olduğunu düşünmemize yol açabilir. Bakır çağı'nın ilk yarısında, iklimsel bir ısınma yaşanıyordu. Ormanlık alan bu ısınma sebebiyle Alplerin yükseklerine doğru tırmanıyordu. Avcılar da ormanlık alanlardaki bu yükselişi izliyorlardı.

Buzadam belki bir bakır madeni arayıcısıydı. Kaya çatlaklarının arasında keşfedilmeyi bekleyen bakır, Alplerin ıssız koyakları arasında yeni ticaret yollarının gelişmesine yol açıyordu. Bakır'ın keşfinden önce herkes herşeyi yaparken artık uzmanlık çağı başlamıştı; madeni arayacak, eritecek, balta yapacak, satacak, işinin uzmanı insanlara gerek vardı.

Belki de o, bir çobandı. Spindler, Buzadam'ın öldüğü yerden 6 kilometre yukarıdaki bir köye ulaşmaya çalıştığını düşünüyordu. Söz konusu yerleşim biriminin kalıntıları 1992'de Avusturyalılarca bulunmuştu. Burası, ormanın hemen bitiminde 2100 metre yükseltide bir köydü ve çobanlarca en az 6000 yıldan beri biliniyor olmalıydı. Buzadam sürülerini, kışa hazırlık için aşağılardaki Alp çayırlarına götürüyor olabilirdi.

NE ZAMAN VE NASIL ÖLDÜ?

Yaz sonunda öldüğü biliniyordu; çünkü yanında Eylül'de olgunlaşan küçük dağçileklerinden vardı. Alplerde bu mevsimde sık rastlanan ve görüş alanını sifıra indiren yoğun sisin, ölüm nedeni olabileceği düşünülüyordu.



Vücudunda kesik ya da herhangi bir anormalliğe rastlanmamıştı. Dişlerinin aşınmış olması, o dönemde ekmeğin iyi öğütülmemiş buğdaydan yapılmasıyla açıklanabilirdi. Açlıktan ölmüş olamazdı; çünkü yanındaki yiyeceklerini henüz tüketmemişti.

Bu bölgede her yıl yorgunluktan uyuyakalarak donan bir kaç kişi olduğu düşünülürse, en mantıklı olasılık uykusunda donmuş olmasıdır.

HANGİ DİLİ KONUŞUYORDU?

National Geographic yazarı David Roberts "Bunu bilmiyoruz; ne yazık ki sadece kelimelerdir topraktan kazılıp çıkarılamayan," diyor. Buna katılmamak olası değil.

Wittgenstein'in "dilimin sınırları, dünyamın sınırlarıdır," ya da Heidegger'in "dil, varlığın evidir," diyerek ifade ettiği gerçek, belirli bir tarihsel noktadaki insanın dünyayla ilgisini ancak dil aracılığıyla kurabildiğidir. "Dil, insanın içinde varolduğu dünyayı bulgulama, anlama, betimleme aracıdır." Bu sebeple dilbilim tarihsel araştırmalarda çok önemli bir anahtar rolü de oynar. Örneğin, Sanskritçe, Yunanca ve bunların bağlı olduğu Hint-Avrupa grubunun öteki dalları olan dillerde "marangoz", ortak bir sözcükle belirtilen tek zanaatçidir. Bu da, bu dilleri konuşanların ayrı halklar olarak bölünmezden önce marangozluğun ayrı bir zanaat olarak uzmanlaştığını gösterir.

Aşağı yukarı tüm Avrupa dilleri, Hint-Avrupa dil ailesi denilen aileye aittir. Sadece Macarca, Fince ve Bask dili bu sınıflama dışında yer almaktadır. Kazibilim ve dilbilim birbiriyle yakından ilişkili bilim dallarıdır. Ancak, belli bir tür buluntuyu mutlaka bir halk ya da bir dil ile özdeşleştirmek bizi yanlış sonuçlara götürebilir. Ari ırk tartışmalarında, Hint-Avrupa dili konuşan Aryan ırkını, Semitik dilleri konuşan ırklardan üstün olduğunun iddia edilmesi de bu yanlışlığın bir göstergesi değil midir?

ÖLÜ GÖMME GELENEĞİ

Yılmaz Selim Erdal
Hacettepe Üniversitesi, Antropoloji Bölümü

İki milyon yılı aşkın bir süredir evrimleşen insanın kültürü içerisinde ölümlerini gömme davranışı yaklaşık elli bin yıl öncesine rastlamaktadır. Arkeolojik ve antropolojik veriler, ilk kez ölüsünü gömen insan türünün Neanderthaller olduğunu ortaya koymaktadır. Neanderthaller, ölümlerini hocker adını verdiğimiz, insanın ana rahminde duruşuna benzer bir biçimde, sıfırlı otlar, çiçekler ve bazı hayvansal yiyeceklerle birlikte gömmüşlerdir. Ölü gömme davranışı, bu aşamada bir "gelecek" olarak belirmiş, günümüze kadar çeşitlenerek devam etmiş görkemli törenlere ve mezarlara ulaşacak biçimde gelişmiştir(!).

Başka bir anlatımla, dil, din, töre, üretim teknolojisi, yerleşme biçimleri, giyim, kuşam gibi kültür oluşturan öğelerle birlikte ölü gömme geleneği de insan evriminin çok küçük bir bölümünü kapsayacak süreç içerisinde zenginleşmiş, sonuçta farklı kültürler gibi farklı gömü gelenekleri de ortaya çıkmıştır. Piramitler, oda ve sanduka mezarları, kaya mezarları, lahitler, pithoslar, tümülüsler (yığma mezar), türbeler, ağaçlar, top rak, taşların yarıkları ve mağaralara yapılan gömüler bu çeşitliliği bize yansıtmaktadır.

Ölümlerin gömüldüğü mekan gibi, cesedin yatırılış biçimi, yönü, çıplak ya da giysili oluşu, ölü hediyeleri, cesedin mumyalanması, yakılıp yakılmayacağı, yakılacaksa etli mi yoksa etsiz mi yakılacağı, kaç derecede yakılacağı gibi hususlar geleneğin bir parçasını oluşturmaktadır.

Sayıları rahatlıkla artırılacak bu gelenekler, Mısır piramitleri, Frig tümülüsleri, Urartu kaya mezarlarında olduğu gibi, kimi zaman bir topluma, topluluğa, etnik gruba hatta bir zümreye özgü olabildiği gibi, kimi zaman da farklı kültürlerde benzerlik göstermekte, biri ya da bir kaçını da eş zamanlı gözlenebilmektedir.

İnsan da dahil olmak üzere bütün canlıların biyolojik yaşamları ölümlerle sonlanmaktadır. Ancak, içgüdü'nün ötesinde bir gelenek olarak ölü gömme insana özgüdür. Bu ise araştırmacıları, ölümleri gömme geleneğinin kökenini ve nedenlerini sorgulamaya yöneltmektedir. Bu nedenlerin en dikkat çekenleri, toplulukların yaşadıkları çevreyi temiz tutma isteği, diğer yaratıklardan ölüyü koruma arzusu, ölüye saygı, öbür dünya ve tekrar dirilme inancıdır.

Binyıllar boyunca ölüyle birlikte takıların, paraların, yiyeceklerin, çiçeklerin, silahların, içkilerin ve hatta ev eşyaları gibi bireyin yaşaması için gerekli olan en küçük ayrıntıların bile gömülmesi, beraberinde yeniden doğuşa (reincarnation) inancın varlığını pekiştirmektedir.

"Öbür dünya" ile ilgili kavramların vurgulanarak öğretilmesinin temelinde, geride kalanlarda, insanın öldükten sonra ne olduğunun / ne olacağının bilinmezliği ve korkusunun yattığı söylenebilir. Nitekim, doğal seçilimin temelini oluşturduğu yaşam kuralları çerçevesinde, doğanın bütün canlılara yaşama şansı tanıyabilmek amacıyla oluşturduğu, yaşamak ile eşdeğer nitelikler taşıyan ölüm, insan merkezli (homocentric) dünya görüşü ile birlikte törenselleşmiş, inanç sistemleriyle özdeşleşmiş, kültürel nitelik kazanarak çeşitlenmiştir.

Ünlü İngiliz dilbilimci Colin Renfrew, Hint-Avrupa dillerinin Avrupa'ya, daha önce iddia edildiği gibi M.S. 2500'lerde değil, çok daha eskilerde ulaştığını tartışmaktadır. "Avrupa'ya çiftçilik Anadolu'dan gelmiştir. Bu, benim Hint-Avrupa dillerinin erken Anadolu uygarlıklarından kaynaklandığı şeklindeki iddiamın önemli bir kanıtıdır," diyen Renfrew'ın görüşleri kabul edilecek olursa, Buzadam Hint-Avrupa dili konuşmaktaydı. Onun dünyasında tekerlek "kwekwlos," kapı "dhwer," tanrı "deiws" ve kar da "sneigwh" olmalıydı.

Doğaüstü güçlere ya-karmak için kullandığı büyü-
yülü sözcükler ise, toprak-
tan kazılıp çıkarılamasa da,
evrenin bir yerinde kalmış olmalı ki
beşbin yıl sonra çağımızın kulağı-
na kendi gerçeklerini fısıldıyorlar.

HANGİ TANRININ ÇOCUĞUYDU?

"İnsanlar kaygılarından kurtul-
mak için Tanrıyı ve korkuyu yarattı-
lar," Pekli, Buzadam'ın kaygıları ne-
lerdi? Bugünün diliyle onları anlat-
mak zor olmalı!

Ama, kaygılarından kurtulmak
için yarattığı Tanrılar ve yaşadığı
topluluğu birarada tutan inançlar, İtalya'da bulu-
nan bir dizi Bakır çağı buluntusunda hâlâ yaşıyor.

Onun ruhunu aralama şansını bize veren üç
tür yapıt vardır. Bunlardan biri, kutsal alanlarda
rastlanan, üzeri işlenmiş taş anıtlardır. Birkaç yıl
önce Trento kenti yakınında, Arco'da bulunan bu
Anıtlar Arco I - Arco VI olarak adlandırılmıştı. Ar-
co I'in göğüs kısmındaki yedi baltanın üç tanesi,
Buzadam'ın baltasına çok benziyordu. Güney Ti-
rollerde küçük bir köy olan Laces'de 18. yüzyıla
ait bir kilisenin ahşap sunağının altında bulunan
Bakır çağı anıtında da Arco I'dekine benzer zen-
gin süslemeler vardı. Şans ve bereket için kut-
sanmış ruhlara sığınma alışkanlığını simgeleyen
anıtlar Hristiyanlıkta da devam etmiştir; öyle ki
Buzadam'ın ölümünden 4000 yıl sonra bile Roma



Katolik kilisesi papazları
"taşa tapanları" afarzola
tehdit etmekteydiler.

Gömütler, bir başka ka-
pıyı aralamaktadırlar. Re-
medello Sotto bunların
önemli bir örneğidir. Reme-
dello'da bulunan ve ender
rastlanan bir gümüş iğne,
oklar ve metal silahlar bi-
limcilere burada hiç de sı-
radan insanların gömülü ol-
madığını anlatmaktadır. Bu-
zadam'ın Remedello tarzı
baltası da onun hiyerarşik
toplum yapısında önemli
bir yeri olabileceğinin kanı-
tıdır. Gordo Gölünün batı
kıyısında Rocca di Maner-
ba adlı gömüt alanı ise da-
ha 1981'de bulunmuştu.
Remedello'nun tersine bu-
rada ayrı mezarlar yoktu.
Kemikler birbirinin üzerine

yığılmıştı. İskeletler bir törene et-
lerden ayrılmış izlenimi veriyordu.
Gömütü bulan kazıbilimci Lawren-
ce Barfield'in varsayımına göre,
gövdeler ya bir süre için gömül-
müş, ya da etler kemiklerden sıy-
rılmış olmalıydı. Daha sonra kopa-
nılan iskeletler yakılıyor ve tapınak-
lara gömülüyordu.

Buzadam'ın ruhunun üçüncü
anahtarı ise, kaya sanatıdır. Kalko-
litik çağ sanatkarlarının kaya yü-
zeylerine kazıdıkları şekiller arasın-
da yer alan kama ve baltalar, bak-
ırdan yapılmış böyle bir aletin doğaüstü
gücünün simgesiydiler. Val Camonica'da bu tür-
de 300 binden fazla kaya resmi vardı.

Aosta'da bulunan lahitlerin, üzerine inşa edil-
dikleri platformlar ise kama ağız şeklinde olup,
kuzeybatı yönünü göstermekteydiler.

Bakır Çağı topluluklarının ölümlerini gömdükleri
alanlar, defin törenlerinin onlar için taşıdığı önemi
gösteriyordu. Buzadam, birdenbire ortadan yok
oluşuyla Tanrıları küstürmüş olmalıydı. Ölümüyle
kuralları bozan insanlardan biriydi. Onun için en-
dişelenenler, matemleriyle onu kutsayamıyorlardı
bile. Öylece ortadan yok oluvermişti; belki de
beşbin yıl sonra söyleyecek bir sözü vardı ama
bunu kendi halkı hiç anlayamamıştı.

ALPLERDE BAKIR ÇAĞI

Bakırın önemi, dört buluşu birleştirmesindiydi. Bunlar bakırın ergimesi, dövülebilirliği, bakır cevherinden saf bakırın indirgenerek çıkarılması ve alaşımlar oluşturabilmesidir. Bakır, hem çakmaşağı gibi keskinleştirilebiliyor, hem eğilip bükülebiliyor, hem de dövülerek inceltilebiliyordu. Daha da ötesi, bakır bir alet kırılsa da geri kalan parçalar döküm yapılarak yeni bir alet haline getirilebiliyordu. Bunlar, bize bakırın üstün nitelikli sayılmış olabileceğini düşündürüyor.

Bakır Çağı köylerinde karşılaşılan kit madenî nesneler büyük bir olasılıkla maden külçeleriyle birlikte ülke boyunca gezen ve gittikleri yerde sipariş üzerine araç gereç yapan gezgin maden işleyiciler tarafından yapılmıştı.

Bakır cevheri, her yerde bulunabilen bir maden değildir. Damarlar, genellikle bitkilerin yetişmesine elverişsiz dağlarda bulunur.

Bakır içeren ham taşları Buzadam'ınki gibi bir balta ağzına dönüştürmek hiç de kolay bir iş değildi. Cevher, ilk önce toprağa gömülmüş tepsi biçimi bir potada, cürufundan temizlenmek amacıyla eritiliyordu. Birkâç kişinin aynı anda üfledikleri borularla harlanan ateş 1083 °C'a ulaştığında, ergimiş bakır ile cüruf ayrışıyordu. Bundan sonra soğumaya bırakılan kitleden cüruf tabakası dikkatlice sıyrılır ve nispeten saf hale gelen bakırdan ayrılırdı. Bu bloklar daha sonra yeniden ısıtılarak, sıvı metal, döküm kalıplarına boşaltılırdı.

Yeryüzünde bilinen en eski insan yapısı bakır nesneler; iğneler, boncuklar ve çiviler M.Ö. 8000 dolaylarında Türkiye ve İran'da yapılmıştır. Balkanlarda M.Ö. 5000 yıllarında bakır madenciliği yapıldığına ilişkin kanıtlar vardır. Buralardan Batı'ya sıçrayan teknoloji Alplere yaklaşık 1000 yıl sonra ulaşmıştır.

Kazılarda çıkan kemikler, M.Ö. 5000 dolaylarında Alplerde beş tür hayvanın evcilleştirildiğini kanıtlamıştır. Bu hayvanlar o dönemde yi-

yecek olarak önem taşıyan köpektan başka sığır, koyun, keçi ve domuzdu. At hâlâ bilinmemektedir. Alplere gelmek için tavuk M.Ö. 600'leri, kedi ise Romalılar dönemini beklemek zorundaydı.

Köylüler buğday ve arpa yetiştiriyorlar; ketenden yapılmış giysiler giyiyorlardı. İnek sağmayı ve peynir ile tereyağı yapmayı yeni öğrenmişlerdi. Koyunların etinden yararlanıyorlar ama yünü kullanamıyorlardı. Patates, soğan ve yulaf gibi birçok yiyecektek haberleri yoktu.

Orta Avrupa'da bulunan en eski tekerlek (1979'da Zürih'te bulundu) M.Ö. 3200 yıllarına aittir ve yekpare akçaağaçtan yapılmıştı.

Orta Avrupanın bilinen en eski sabanı ise Buzadam'dan 1000 yıl sonrasına aittir. Ancak Bakır çağı sanatkarları, kayalara sabanla sürülmüş toprak ve saban imgeleri kazımışlardı. İtalyan kazı bilimci Franco Mezzena, İtalya'da Aosta'da bulunan bu tür taş işlemeciliğinin kendisine, saban sürmenin tarımsal değil, ayinsel olduğunu düşündürdüğünü belirtmiştir.



TARİH ÖLÜLERİ SORGUYA ÇEKMEKTİR

Aslında Buzadam, doğal ortamında mumyalanmış birçok örnekten sadece biridir. Turbalıklar, çöller, buzullar, uygun iklim koşullarındaki lahitler, doğal yoldan mumyalama için uygun ortamlardı. Nil vadisinde kuru çöl kumuna gömülü bulunan cesetler gibi, Danimarka, İngiltere ve Florida turbalıklarında bulunan cesetler de bozulmamıştı. Lindow'lu Adam neredeyse öldüğü andaki gibi duruyordu. Doğal olarak mumyalanmış bu tür insanlar; eskiçağda ölüm nedenleri, ölümler için yapılan törenler, sosyal statüleri ve ölüm karşısında alınan tavırlara ilişkin insanbilimsel bilgi sağlamanın ötesinde moleküler kazıbilimin de önemli aşamalar kaydetmesine yardımcı olmaktadır. Bu bilim dalı organik artıklardan yaşam moleküllerini ayrıştırarak iklim koşullarından, geçirilen hastalıklar ve son yemekte ne yendiğine kadar geniş bir yelpazede bilgi edinmenin yollarını açmıştır.

DNA araştırmaları bu tür bilgiler sağlamanın yanısıra, 17 milyon yıldır DNA yitimine uğramadan yeşil kalabilmiş bir manolya yaprağı gibi çok eski tarihli örneklerde bile başarılı sonuçlar vermektedir. Aslında DNA'yı ilk haliyle bulabilmek hiç de kolay değildir. Mısır'daki mumyalar gibi kurutulmuş saklanan gövdelerin yumuşak dokularından DNA elde edilebilmektedir. Oysa Danimarka'da ve sekiz yıl önce İngiltere'de turbalıklarda bulunan gırtlakları kesilmiş kurbanların vücutlarındaki dövme, saç örgüleri hatta göz kenarlarındaki kırışıklıklar bozulmamış olmasına rağmen bunlardan (birkaç istisna dışında) DNA elde edilememektedir. Asitli bir madde olan tannen bu gövdelerdeki DNA'yı tahrip etmiştir.

Donarak kuruyan Buzadam, bu bakımdan önemli ve ender bir örnektir. Yumuşak dokularındaki DNA'nın tannen ile reaksiyona girmemesi nedeniyle bozulmadan kaldığı düşünülmektedir. Araştırmacılar, çalışmalarını bu alanda yoğunlaştırırlarsa, Buzadam'ın dokularının incelenmesinden önemli bilgiler elde edeceklerine inanmaktadırlar.

Buzadam'ın önemini abartmamak gerekiyorsa da yaşadığı çağa ait bazı bilgilerin gözden geçirilmesine yol açması, belki de onun en ciddi işlevi olmuştur. Örneğin okların sapına reçineyle yapıştırdığı tüyler 'ilkel' bir aerodinamik bilginin göstergesidir. Oklar, bu tüyler sayesinde havada döner hedefti daha kolay ulaşıyorlardı. Ayrıca yanında taşıdığı mantarlar Neolitik Çağ insanının bitkilerin antibiyotik özelliklerini keşfettiğinin kanıtıdır.

Giysilerinde bulunan 1000 kadar kıvrıkcık siyah saç telinin sadece 9 cm. uzunlukta oluşu,

saç ve sakal traşının, düşünüldüğünden daha eski zamanlarda bilindiğini göstermektedir. Gizli yerlerdeki (sol kalçasının üstü, dizinin arkası ve ayak bileği) dövme, bunların bir kabile simgesi olarak değil, doğaüstü güçlerden korunmak için yapıldığını düşündürmektedir. Oysa, Buzadam bulunana kadar dövmenin ancak M.Ö. 2500'lerde yapılmaya başlandığı ve bir kabile işareti olduğu düşünülüyordu. Deri parçaların ustaca birleştirilmesinden oluşan giysisi ise dikiliken iplik yerine inceltilmiş elyaf kullanılmıştı. Bir topluluğun üyesi olduğunu kanıtlayan giysilerinde sonradan acemice yapılan onarımlar, Buzadam'ın elinden çıkmış olmalıydı.

Bütün bunlar, yazılı tarih öncesi arkeolojisinin önemli amaçlarından olan çeşitli toplumsal geleneklerin tanımlanmasında bir satırbaşı olacak önemdedir. Bu nedenle de özellikle doğal yoldan mumyalanmış insanlar konusundaki uzmanlar, Buzadam'ı çok ciddiye almaktadır.

YAŞAM, ÖLÜME VERİLEN BİR RANDEVUDUR

David Roberts da Buzadam'ı görebilen az sayıdaki insandan biridir. Edebiyat ve dağcılık profesörü olan Roberts, Buzadam'la, bulunduğu günden itibaren buluşmaya çalışıyordu. Sonunda W. Platzer, Roberts'a çok istediği bu randevuyu ayarladı. 17 Aralık 1992'de doğal yoldan mumyalanmış insanlar konusundaki dört uzmandan sonra, Buzadam'ı sadece dört dakikalığına görebilecekti.

Buzadam'ı inceleyen uzmanlar, bilimin şu andaki gelişme düzeyinde bunun önlenemeyeceğini benimsemekle beraber, gövdenin fazlasıyla kurumuş olduğunu belirttiler. Buzadam'ın böylece korunmasının, onun incelenmesinden bile önemli olduğu görüşündeydiler. Roberts'ın ondört ay boyunca beklediği an nihayet gelmişti. Platzer onu Buzadam'ın odaya soktu ve kapının eşiğindeki halının üzerinde durmasını söyledi. Buzadam, içinde hava akımı olan plexiglass bir sandıkta sırtüstü yatıyordu. Uzmanlar anatomik ayrıntıları tartışırken, D. Roberts Buzadam'ın incelenerek değneğe dönmüş kollarna, bacaklarına baktı. Ne kadar narin ve kırılgan olduğunu, odada ondan başka gören yoktu. Sol kolunun Vent'e götürülürken kırıldığını söyleyen Platzer'i dinlerken, Roberts'ın aklından, onun kendi dünyasından koparılıp dünyamıza fırlatılmaya karşı koymuş olabileceği geçiyordu.

D. Roberts'ın, bu eski zaman gezginine soracak daha yüzlerce sorusu vardı, ama dört dakika dolmuştu. Artık Buzadam'ı zamana yolcu ederek, usulca odadan çıkmalıydı.



Buzadam'ın yüzünü yeniden biçimlendiren John Gurche, bu işlem için tam altıyüz saat harcadı. Antropoloji eğitimi görmüş bir sanatçı olan Gurche, Innsbruck Üniversitesi Anatomi Kürsüsü'nün hazırladığı üç boyutlu bilgisayar çizimleri ve X ışınları yardımıyla kafatası modelinin üzerini plastik han ve kil ile kapladı; numaralı işaretler koyarak yağ dokusunu, kasları, burun kıkırdaklarını ve gözyuvarlarını yerine yerleştirdi. Rüzgar yanığı teni yumuşak üreten kullanıldı, sakalı için de insan sakalı bulundu. Gurche, gazeteye "sakalınızı alacağım" ilanını verdi ve Buzadam'ın sakalı 70 \$'a mal oldu.

Baltası, ölmeye yattığı kayanın dört metre uzağına dayalı bulunmuş olmasına karşın, sağ eli baltasının sapını kavrar gibiydi. Buzadam'ın, bedeniyle söyleyebildiği son söz bu olmuştur.

Ölüm, tüm mücadeleyi, acıları, korku ve kuşkuları, hafta coşku ve sevinçleri de beraberinde götürürken, geride kalanlara, uygun törenlerle gömülecek gövdeler kalıyor. Törenler her çağda farklılaşsa da gömülmeye verilen bir değişmez önem, belki de ölümsüzlüğü aramakla açıklanabilir.

Buzadam'ın, öleceğini anlayıp kendine yapabildiğince bir mezar hazırlamayı düşünmüş olduğu aklı geliyor. Eşyalarını etrafına yerleştirirken onun kurasız ölümünü kavmine affettirmeye çalışan uysal ölümü gösterişli törenlere alışık çağımıza ne kadar da yabancı!

"Gelişmiş" çağımızda sıradanlaşan ölümü görkemli törenlerin ardına gizleyerek uğurluyoruz; bu sahnenin beklenmeyen kadim konuklarını da aynı gösterişli törenlerle karşılıyoruz. Gazeteler, televizyonlar, baktırncaya dek onlardan söz ediyor, aradan çok geçmeden bir kenara fırlatılacak bir medya malzemesi haline geliyorlar. Bu eskiçağ gezginleri, dinlemeyi bilenlere belki de sadece şunları fısıldıyorlardır:

"Ölüm yolunda toz toprak olmazdan önce
Sön cılız kandil sön! Hayat dediğin ne ki,
Yürüyen bir gölge; bir zavallı kukla bu sahnede
Bir daha da duyulmayacak artık sesi."

Derleyen: Füsün Oralalp

Kaynaklar

- Brothwell, D., The Bogman and the Archaeology of People, London, 1988.
Cassier E., İnsan üzerine bir deneme, İstanbul, 1980.
Child, G., Tarihte Neler Oldu, İstanbul, 1992.
Clark, G., Stuart, P., The History of Human Society, Prehistoric Societies, London, 1965.
Edwards, I. E., Gada C. J., Hammond N. G. L. (Ed.), The Cambridge Ancient History, Vol. I, Part 1., Prolegomena and Prehistory, 1970: 139-145.
Fleming, S., Dating in Archaeology, A guide to Scientific Techniques, London, 1976.
Mook, W. G., Waterbolk H. T., Handbooks for Archaeology No. 3 Radiocarbon Dating, European Science Foundation, Strasbourg, 1985.
Renfrew, C., "The Origins of Indo-European Languages" Scientific American, October, 1989, 82-90.
Renfrew, C., Archaeology and Language The Puzzle of Indo-European Origins, 1988.
Roberts, D., "The Iceman" National Geographic, June, 1993.
Ross, P. E., "Trends in Molecular Archaeology: Eloquent Remains", Scientific American, May 1992: 73-81.

BUZADAM

Suavi Aydın
Hacettepe Üniversitesi, Antropoloji Bölümü

1991 yılında Avusturya-İsviçre sınırındaki bir buzul bölgesinde "Buzadam" adı verilen Bakır Çağı insanı bulunduğu medya, her zaman olduğu gibi, bu buluşu da sansasyonel hale getirmeye çalıştı. Bu çabada, buluşu yapanların ve yakından taraf olanların ne derecede etkisi bulunduğunu bilemiyorum. Ancak medyanın, olayları gerçek bağlamından koparak, kendi yarattığı fantazmagorik dünyada yeniden kurması diyebileceğimiz bir sürecin bu olayda da ortaya çıktığını biliyorum.

Medyadan izlendiği kadarıyla, bu buluşa atfedilenler şöylece sıralanabilir: 1- Bu Bakır Çağı insanının yanında "son derecede sofistike" araç-gereç (biz buna antropolojide "alet çantası" diyoruz) bulunmuştu; 2-Bu "Buzadam"ın yumuşak kısımları neredeyse hiç bozulmadan kalmıştı ve bunun medyadaki yansıması "beşbin yıllık bir mucize" idi; 3- "Buzadam"ın giymi ve kuşamı, alet ve edevatı kronolojiyi altüst etmişti.

Son iki yıl içinde medyanın yaydığı bu bilgi-yorum, meraklı öğrencilerim kanalıyla bana da yansıtıldığında, bu tür "çarpıtma"ları düzeltme ihtiyacı ortaya çıktı. Bu çarpıtmaların ya da kurmacaların ardında, insanlar üzerinde neredeyse egemenlik kuran iki yargının etkisi var. Birincisi bizden binlerce yıl önce yaşayan insanların sanki bizden daha az zeki olduğu inancı; ikincisi ise insan aklıyla emeğini hafife alıp, bu tür beklenmedik buluşlar karşısında ya da sıradan insanın, irdelemediği için, pek aklının almadığı dev boyutlu ve incelikli yapıtlar karşısında, belirli bir şaşkınlık yaşaması ve bu yaratımlarda insan ötesi güçler ve nedenler aramasıdır.

Bunların en tipik örneği, Erich von Daniken'in yarattığı spekülasyonlardır. Bu spekülasyonlar sonucunda birçok insan, örneğin Mısır piramitlerini insanın yapabileceğine ilişkin güvenini tamamen yitirmişti. UFO'lar, uzaylılar, doğa üstü güçler, yıldızlar, kısaca insanın dışında kalan birtakım güçlerin, insanın bütün yapıp-etmelerine ve kaderine hakim olduğu şeklinde belirginleşen bir hakim inanç böylece pekişmekteydi. Dolayısıyla insanın kendi geleceğini yaratabilecek, yani "tarihi yapan" özne olduğu yolundaki aydınlanmacı insan ve tarih anlayışı silinerek, insan daha kolay kontrol edilebilir bir varlık haline getirilmeye çalışıldı. Bu operasyonda en önemli etki odağı, hiç şüphesiz, medyanın ta kendisidir.

Bu örnek olayda da görülen budur. Neolitik devrimden, neolitik devrimi hazırlayan 3 milyon yıllık taş çağları kültürlerinin birikiminden ve "üretime geçiş" olarak nitelediğimiz neolitik dönemle insan yaşamını yönlendirmeye başlayan büyük sıçramadan habersiz insanlar için, bizden 4-5 bin yıl önce yaşamış birinin yanında bulunabilecek ve bugünkü tarım kültürlerinde de halen kullanılagelen edevat, tabii ki çok şaşırtıcıdır; kaldı ki insanlık tarihinin ilk buluşları bugünkü buluşlardan hem nitelik hem de yorulan kafa açısından çok daha "değerlidir" çok daha büyük bir emeğin ve insanlık tarihi açısından büyük bir "fedakarlığın" ürünüdür; zira bugünkü insanı o insanlara borçlu olduğu muazzam bir birikimin üzerinde oturmaktadır. On bin yıl önce ilk izleri görülen tarım toplumlarıyla bugünkü tarım toplumlarının üretim kültürleri arasında niteliksel bir fark olmadığı basit bir antropolojik gerçek olmakla beraber, sıradan insanı bu yönde kültürlenecek, yani bir "tarih bilinci" vermeye çalışacak yerde kafasını karıştırmayı yeğleyen medya karşısında, bu gerçek yayılabilirliğini ve inandırıcılığını kaybetmektedir.

Şunu hiç bir zaman unutmamalıyız. Bizden daha önce yaşadılar diye, o insanların daha az zeki olması gerekmiyor; insan aklı ile emeği ve onun toplumsallığı, tarih boyunca önüne çıkan sorunları karşılayamasa da bugün "homo" cinsi olmazdı.

BUZA GÖMÜLÜ BEŞBİN

*Yorgunluk ve soğuğa teslim olan Buzadam
ölmeye yattığında gözlerinin önünden yaşamı
geçmiş olmalıydı; ama ölü gözleriyle 5000 yıl
sonrasını göreceği herhalde aklına bile
gelmemiştir.*

*Yaşadığı çağda ortalama yaşam süresinin
kırk yıl olduğu düşünülecek olursa, 20.
yüzyılın onun için uzaktan da öte olduğu
anlaşılabilir.*

*Buzadam, kendi masalını sessizce
beraberinde götüren tüm eskiçağ gezginleri
gibi, bize geçmişin gizemini anlatıyor. Saklı
kalan masalını ise, iki yıldır herkes kendince
yazıyor!*



YILLIK BİR MASAL...



BUZADAM



Dinlenmek için doruktaki geçidin kayalık bir kovuğunda durakladı. Aşağıya bir göz attı. Kuzeye doğru uzanan sarp kanyonlar ve gürüldeyerek akan ırmağın ürkünç görünüyordu. Güneydeki koyak ise, bitmekte olan güzün tutuşturduğu kızıl yapraklı karaağaçları ve çayırlar arasında durgun akan nehriyle onu çağırıyordu.

Kovukta diz çöktü ve içine, yapraklara özenle saklanmış birkaç parça kömür koyduğu kutuyu açtı. Eğer dallarını tutuşturabileceği çalılıklar binlerce metre aşağıda kalmamış olsaydı, bu kömürlerle ateş yakabilecekti. Önceden avladığı bir dağ keçisinin bir parça eti ve birkaç dağçileği, kalan son yiyeceği idi...

Otuz yaşlarındaki adamın boyu, 1.60 metreydi. Deri giysileri, ot pelerini ve ot doldurulmuş

deri çarıkları onu soğuktan koruyordu. Cildinde dövmeye benzeyen izler vardı. En değerli eşyası olan baltasını sıkı sıkı kavramıştı. Başını kaldırdı, adı şimdi Alpler olan dağlara doğru baktı. Yolunda gitmeyen birşeyler vardı. Belki sarp yamaçlara anı bir tipli bastırılmıştı; belki bu yalnız gezgin çok az olan yiyeceğini uzun yolda tüketmişti; belki de bir hastalık tüm gücünü alvermişti.

Yaşamını betimleyen eşyalarını çevredeki kayalıkların arasına özenle yerleştirdi. Sonra kovuğun ortasındaki geniş bir kayanın üzerine uzandı, soluna döndü, başını yasladı. Uykuya yenik düştü...

Bir daha da uyanmadı. Kar onu kalın bir örtü gibi sarmaladı. Son bilinç anındaki duruşunu donduran buzdan mezarında beşbin yıl boyunca gizlendi.

Hayvanlarını kış için güney ovalarına götüren bir çoban olabileceği gibi, gezgin bir tüccar, bir şaman, bir maden arayıcısı da olabilirdi. Köyünden, bir salgından kaçmak için mi uzaklaşmıştı, yoksa bir sürgün müydü? Onu buralara sürükleyen şeyin ne olduğunu asla bilemeyeceğiz...



KARDA YAPAYALNIZ ÖLEN ZAVALLI ADAM

19 Eylül 1991'de Helmut ve Erika Simon adlı Alman çifti, Avusturya - İtalya sınırında yürüyüş yaparlarken güzergahtan birazcık saptılar. Erika Simon buzların arasında küçük bir baş gördü. İlk atılmış bir bebek sandıkları şey, artık

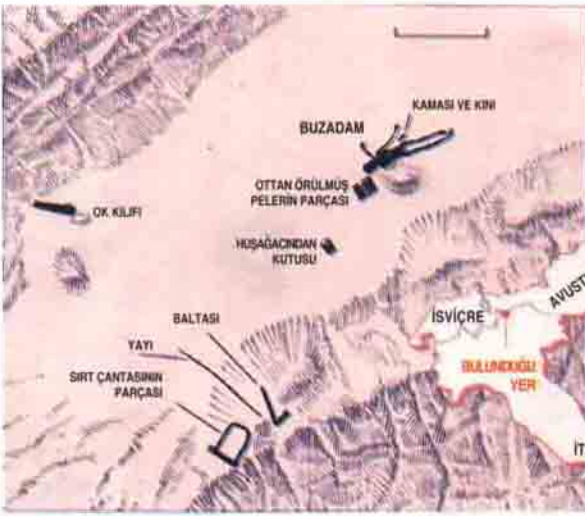
Buzadam olarak bilinen tarih öncesi gezginiydi. Bulunduğu kayağın adı Ötztal'di. Buradan hareketle, yalnız gezgine Ötzi lakabı takıldı.

Birkaç ay zarfında "Ötzi"; T-shirtler, posta kartları, takılar ve hafif müzik parçaları ile kamuoyunun ilgi odağı oluverdi. 1922'de Lord Carnarvon ve Howard Carter'ın, Kral Tutankhamon'un mezarını açmasından bu yana, tarih öncesinden gelen hiç bir yolcu toplumu böyle-sine heyecanlandırmamıştı.

M.Ö. 1354-1346 arasında onsekizinci sülale firavunu olan Kral Tutankhamon, 3000 yıllıktı. Oysa ilk bulunduğu baltasının bronz olduğu düşüncesiyle 4000 yaşında sanılan ve sonradan 5000 yaşın üzerinde olduğu öğrenilen Buzadam, Tutankhamon'dan o zaman bile 1000 yıl yaşlıydı.

Bunca gösterişin içinde, belki de Avusturyalı okul çocuklarının şarkıları onun en güzel resmini çiziyordu: "Karda yapayalnız ölen zavallı adam".





Kuzeyinde kalkerli Ön-Alp (Prealpler) dağ sıraları olan Alpler, birbirine paralel iki çizgiymişçesine doğu-batı doğrultusunda sıralanır. Ön-Alp kütlelerini billurlu merkezi kütlelerden ayıran vadiler, sıradağları boylu boyunca böler. Alpler'den daha yüksek ve daha iri olan Billurlu merkezi dağ sırası; Alpler'in en önemli buzullarından birkaç tanesini de üzerinde barındırır. Batıda, Ötztal'ın kuzey yamaçları Avusturya sınırları içerisinde yer alır. Ötztal kütleleri önemli bir buzul sisteminin ortasında, Wildspitze'de (3.774 m) en yüksek noktasına ulaşır. Birçok buzul aşınım şeklinin görüldüğü bu vadilere, özellikle Ötztal vadisine, Inn'in kollarının meydana getirdiği vadilerle ulaşılabilir; geldiğiniz yer dağ kütlelerinin tam ortasıdır.

Bu arada Buzadam dünya çapında kazıbilimcilerin ve insanbilimcilerin ilgisini çekmeye başladı. Şimdiye dek Alp buzullarında bulunan en eski gövdenin sadece 400 yaşında olduğu düşünülecek olursa, bu ilginin nedeni anlaşılabilir. Avrupa'da onun bulunduğu 3.210 metre yükseltide daha önce değil insan, kamp ateşi kalıntısına bile rastlanmamıştı.

Buzadam'ın gövdesi topografik bir şans eseri bu kadar uzun ömürlü olabilişti. Vücudu öylesine iyi durumdaydı ki, göz yuvarları bozulmamıştı ve bilimciler son yemeğinde ne yediğini kestirebiliyorlardı. Ölümünden kısa bir süre sonra, uzandığı kaya kovuğu karla dolarak, onu başının sadece birkaç metre üzerinden geçen buzullardan koruyan bir cep oluşturmuştu.

Buzadam'ın bulunuşu da tamamen tesadüf oldu. 1991 Mart'ında Sahra çölündeki büyük bir kum fırtınası tonlarca zerreciği Alplere sürükledi. Sıcak geçen yaz ayları boyunca bu kum tanecekleri güneş ışınlarını soğurarak buzullarda erimeye yol açtı. Buzadam bu beklenmeyen erimeden sadece üç gün sonra bulundu ve aradan bir hafta geçmeden onu yeniden yalnızlığına gömmeye yetecek kadar kar yağmıştı bile.

HOYRAT ÇAĞIMIZA HOŞGELDİNİ

Bulunduktan sonraki dört gün boyunca resmi görevliler ve doğa yürüyüşçüleri gezgini buzdan kurtarmaya çalıştılar! "Kurtarıcılar", buz baltaları ve kayak sopaları ile onu epeyce hırpaladılar. Bu arada Buzadam'ın giysilerinin önemli bir kısmı anı olarak alındı; öyle ki bulunduğu giyinik olan Buzadam, dört gün sonra neredeyse çıplak kalmıştı. Kurtarıcılardan birinin buzla uğraşırken kırılveren sopası, sonradan Buzadam'ın sırtçantasının eşine rastlanmamış bir parçası sayıldı! İşçiler, 1,8 metrelik yayı kırmayı başardılar ve buza sıkışan alt uç ancak bir yıl sonra çıkarılabildi. Bu arada giysileri de tahrip oldu. Derken, kurbanlarını buzdan kurtardıktan sonra cinsel organlarının yerinde olmadığını farkettiler.

Korunağından söktükleri Buzadam'ı, uçakla en yakın Avusturya kasabası olan Vent'e götürdüler. Vent'ten Innsbruck'a yapacağı yolculuk için bir kefeni tıktırıldı ve bazı tanıklar bu sırada bir kılma sesi duyular (sonradan X ışınları ile sol kolda bir kırık belirlenmiştir). Innsbruck'ta inceleme masasına yatırıldı. Fotoğrafçıların resim çek-





mek için yarattıkları izdiham sırasında Buzadam, bu çağa uyum sağlayamayacağını söylemeye başlamıştı: Cildinde bulaşıcı bir mantar ürüyordu.

Innsbruck Leopold Franzens Üniversitesi Tarih Öncesi ve Eski Çağ Tarihi Enstitüsü'nden kazıbilimci Konrad Spindler Buzadam'ı inceleyebildiğinde aradan beş gün geçmişti bile. Spindler, baltasının tarzına baktığında onun 4000 yaşında olduğunu sanmıştı. Üniversitenin Anatomi Enstitüsü'nden Werner Platzer'in gözetiminde, çıkarıldığı ortamla neredeyse aynı şartlardaki, ısısı -5 °C ve nem oranı % 98'de sabitlenmiş bir dondurucuya yerleştirildi. Platzer'ini talimatına göre, Buzadam ancak 20 dakikadan uzun olmayacak süreyle ve sadece zorunlu bilimsel araştırma için dondurucudan çıkarılabilecekti. Buzadam sonunda yalnızlığına kavuşabilmişti; artık en ünlü basın mensupları bile onu rahatsız edemeyecekti.

KİMLİK TESBİTİ YAPILIYOR: KAÇ YAŞINDAYDI?

Buzadam'ın 4000 yaşında olduğu doğrultusundaki varsayımın bin yıllık bir yanlış payı taşıdığı, iki farklı laboratuvaradan gelen radyokarbon analizleri sonuçlarından anlaşıldı. Spindler, ilk varsayımını, Buzadam'ın baltasının bronz olduğu düşüncesiyle yapmıştı. Oysa, baltanın ağzı bakırdandı.

Bronz ile bakır arasındaki bu benzerlik Buzadam'ı, Spindler'in gözünde bin yıl gençleştirivermişti. Bakır, geç Neolitik dönemde kullanılmaya başlanan, bronzdan daha yumuşak bir metal olduğundan bu hata yapılmıştı. Giysilerin radyokarbon analizi, onun 5000 yaşında olduğunu doğruluyordu. 1992 Şubat'ında yapılan deri ve kemik analizleri Buzadam'ı birkaç yüzyıl daha yaşlandırdı.

Ne var ki, Konrad Spindler ilk andaki yanlışında çok da haksız sayılmazdı. Buzadam'ın baltası uzmanları da şaşırtıyordu: Çünkü bu, ilkel yassı bir balta değildi. Köşeli yapılan sap kısmı, baltanın ağzını yerinde daha sağlam tutmaya yarlıyordu. Balta, Bakırçağı uzmanlarınca Remedello olarak nitelenen tarzın klasik bir örneği idi. Ancak Remedello Sottò (124 mezardan oluşan bir toplu gömüttür) buluntularının M.Ö. 2700 yılına ait olduğu düşünülüyordu. Buzadam'ın M.Ö. 3000 - 3200

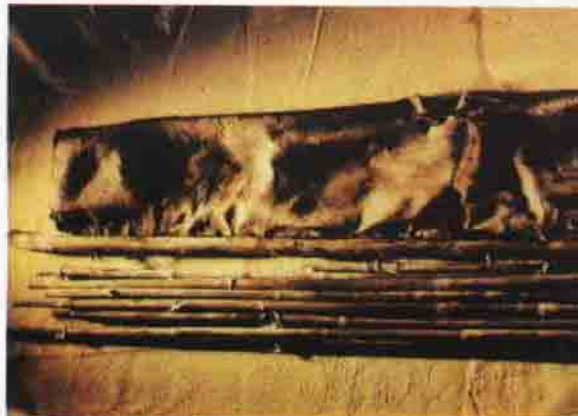


yıllarında yaşadığı düşünülse, yüzlerce yıl öncesinde Remedello tarzı bir baltaya sahip oluşu, bir ortaçağ savaşçısına ait bir mezarda modern bir tabanca bulmaya benzemektedir. Bu nokta, hâlâ tam olarak aydınlatılamamıştır.



BUZADAM'IN YANINDA TAŞIDIKLARI

Baltasından başka, çakmaktaşılarının ucunu sivirtmek için kullanılan küçük, kalem biçiminde bir çubuk; 14 tane ok ve geyik derisinden bir ok kılıfı; 1,8 m. lik bir yay;



ANAYURDU NERESİYDİ?

Giysilerin dokuları incelendiğinde, ilkel bir buğday türüne ait iki minik başak bulundu. Kürk ceketinden dökülen kılların tahlilinde de aynı türden buğday polenlerine rastlandı. Bu tür buğday sadece alçak bölgelerde yetişiyordu.

Yanında taşıdığı kömür parçaları, Alplerde bulunan birkaç çeşit ağaca aitti. Bunların arasından bir parça, ölüm yerinden güneye doğru 5-6 saatlik uzaklıkta bulunabilen bir ağaca aitti. Bu bitkibilimsel kanıt Buzadam'ın Güney Tiroler'deki Val Senalle-

ri'nden gelmiş olabileceğini düşündürüyordu. Konrad Spindler'e göre Buzadam, ölüm yerinin 20 kilometre güneyindeki Venosta'dan olabilirdi.

DAĞLARDA ARADIĞI NEYDİ?

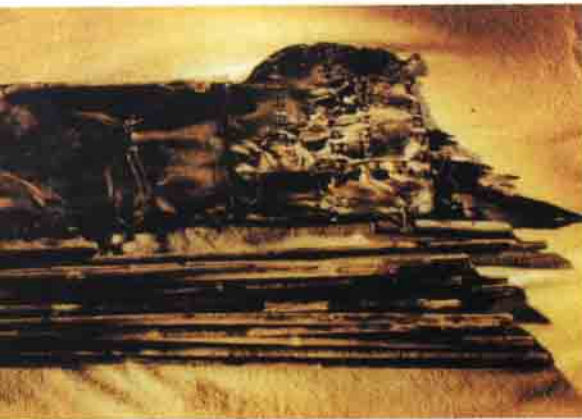
Atılmaya hazır birkaç ok ve yay onun bir avcı olduğunu düşünmemize yol açabilir. Bakır çağının ilk yarısında, iklimsel bir ısınma yaşanıyordu. Ormanlık alan bu ısınma sebebiyle Alplerin yükseklerine doğru tırmanıyordu. Avcılar da ormanlık alanlardaki bu yükselişi izliyorlardı.

Buzadam belki bir bakır madeni arayıcısıydı. Kaya çatlaklarının arasında keşfedilmeyi bekleyen bakır, Alplerin ıssız koyakları arasında yeni ticaret yollarının gelişmesine yol açıyordu. Bakır'ın keşfinden önce herkes herşeyi yaparken artık uzmanlık çağı başlamıştı; madeni arayacak, eritecek, balta yapacak, satacak, işinin uzmanı insanlara gerek vardı.

Belki de o, bir çobandı. Spindler, Buzadam'ın öldüğü yerden 6 kilometre yukarıdaki bir köye ulaşmaya çalıştığını düşünüyordu. Söz konusu yerleşim biriminin kalıntıları 1992'de Avusturyalılarca bulunmuştu. Burası, ormanın hemen bitiminde 2100 metre yükseltide bir köydü ve çobanlarca en az 6000 yıldan beri biliniyor olmalıydı. Buzadam sürülerini, kışa hazırlık için aşağılardaki Alp çayırlarına götürüyor olabilirdi.

NE ZAMAN VE NASIL ÖLDÜ?

Yaz sonunda öldüğü biliniyordu; çünkü yanında Eylül'de olgunlaşan küçük dağçileklerinden vardı. Alplerde bu mevsimde sık rastlanan ve görüş alanını sifıra indiren yoğun sisin, ölüm nedeni olabileceği düşünülüyordu.



Vücudunda kesik ya da herhangi bir anormalliğe rastlanmamıştı. Dişlerinin aşınmış olması, o dönemde ekmeğin iyi öğütülmemiş buğdaydan yapılmasıyla açıklanabilirdi. Açlıktan ölmüş olamazdı; çünkü yanındaki yiyeceklerini henüz tüketmemişti.

Bu bölgede her yıl yorgunluktan uyuyakalarak donan bir kaç kişi olduğu düşünülürse, en mantıklı olasılık uykusunda donmuş olmasıdır.

HANGİ DİLİ KONUŞUYORDU?

National Geographic yazarı David Roberts "Bunu bilmiyoruz; ne yazık ki sadece kelimelerdir topraktan kazılıp çıkarılamayan," diyor. Buna katılmamak olası değil.

Wittgenstein'in "dilimin sınırları, dünyanın sınırlarıdır," ya da Heidegger'in "dil, varlığın evidir," diyerek ifade ettiği gerçek, belirli bir tarihsel noktadaki insanın dünyayla ilgisini ancak dil aracılığıyla kurabildiğidir. "Dil, insanın içinde varolduğu dünyayı bulgulama, anlama, betimleme aracıdır." Bu sebeple dilbilim tarihsel araştırmalarda çok önemli bir anahtar rolü de oynar. Örneğin, Sanskritçe, Yunanca ve bunların bağlı olduğu Hint-Avrupa grubunun öteki dalları olan dillerde "marangoz", ortak bir sözcükle belirtilen tek zanaatçidir. Bu da, bu dilleri konuşanların ayrı halklar olarak bölünmezden önce marangozluğun ayrı bir zanaat olarak uzmanlaştığını gösterir.

Aşağı yukarı tüm Avrupa dilleri, Hint-Avrupa dil ailesi denilen aileye aittir. Sadece Macarca, Fince ve Bask dili bu sınıflama dışında yer almaktadır. Kazibilim ve dilbilim birbiriyle yakından ilişkili bilim dallarıdır. Ancak, belli bir tür buluntuyu mutlaka bir halk ya da bir dil ile özdeşleştirmek bizi yanlış sonuçlara götürebilir. Ari ırk tartışmalarında, Hint-Avrupa dili konuşan Aryan ırkını, Semitik dilleri konuşan ırklardan üstün olduğunun iddia edilmesi de bu yanlışlığın bir göstergesi değil midir?

ÖLÜ GÖMME GELENEĞİ

Yılmaz Selim Erdal
Hacettepe Üniversitesi, Antropoloji Bölümü

İki milyon yılı aşkın bir süredir evrimleşen insanın kültürü içerisinde ölümlerini gömme davranışı yaklaşık ellibin yıl öncesine rastlamaktadır. Arkeolojik ve antropolojik veriler, ilk kez ölüsünü gömen insan türünün Neanderthaller olduğunu ortaya koymaktadır. Neanderthaller, ölümlerini hocker adını verdiğimiz, insanın ana rahminde duruşuna benzer bir biçimde, sıfalı otlar, çiçekler ve bazı hayvansal yiyeceklerle birlikte gömmüşlerdir. Ölü gömme davranışı, bu aşamada bir "gelecek" olarak belirmiş, günümüze kadar çeşitlenerek devam etmiş görkemli törenlere ve mezarlara ulaşacak biçimde gelişmiştir(!).

Başka bir anlatımla, dil, din, töre, üretim teknolojisi, yerleşme biçimleri, giyim, kuşam gibi kültür oluşturan öğelerle birlikte ölü gömme geleneği de insan evriminin çok küçük bir bölümünü kapsayacak süreç içerisinde zenginleşmiş, sonuçta farklı kültürler gibi farklı gömü gelenekleri de ortaya çıkmıştır. Piramitler, oda ve sanduka mezarları, kaya mezarları, lahitler, pithoslar, tümülüsler (yığma mezar), türbeler, ağaçlar, top rak, taşların yarıkları ve mağaralara yapılan gömüler bu çeşitliliği bize yansıtmaktadır.

Ölümlerin gömüldüğü mekan gibi, cesedin yatırılış biçimi, yönü, çıplak ya da giysili oluşu, ölü hediyeleri, cesedin mumyalanması, yakılıp yakılmayacağı, yakılacaksa etli mi yoksa etsiz mi yakılacağı, kaç derecede yakılacağı gibi hususlar geleneğin bir parçasını oluşturmaktadır.

Sayıları rahatlıkla artırılacak bu gelenekler, Mısır piramitleri, Frig tümülüsleri, Urartu kaya mezarlarında olduğu gibi, kimi zaman bir topluma, topluluğa, etnik gruba hatta bir zümreye özgü olabildiği gibi, kimi zaman da farklı kültürlerde benzerlik göstermekte, biri ya da bir kaçını da eş zamanlı gözlenebilmektedir.

İnsan da dahil olmak üzere bütün canlıların biyolojik yaşamları ölümlerle sonlanmaktadır. Ancak, içgüdü'nün ötesinde bir gelenek olarak ölü gömme insana özgüdür. Bu ise araştırmacıları, ölümleri gömme geleneğinin kökenini ve nedenlerini sorgulamaya yöneltmektedir. Bu nedenlerin en dikkat çekenleri, toplulukların yaşadıkları çevreyi temiz tutma isteği, diğer yaratıklardan ölüyü koruma arzusu, ölüye saygı, öbür dünya ve tekrar dirilme inancıdır.

Binyıllar boyunca ölüyle birlikte takıların, paraların, yiyeceklerin, çiçeklerin, silahların, içkilerin ve hatta ev eşyaları gibi bireyin yaşaması için gerekli olan en küçük ayrıntıların bile gömülmesi, beraberinde yeniden doğuşa (reincarnation) inancın varlığını pekiştirmektedir.

"Öbür dünya" ile ilgili kavramların vurgulanarak öğretilmesinin temelinde, geride kalanlarda, insanın öldükten sonra ne olduğunun / ne olacağının bilinmezliği ve korkusunun yattığı söylenebilir. Nitekim, doğal seçilimin temelini oluşturduğu yaşam kuralları çerçevesinde, doğanın bütün canlılara yaşama şansı tanıyabilmek amacıyla oluşturduğu, yaşamak ile eşdeğer nitelikler taşıyan ölüm, insan merkezli (homocentric) dünya görüşü ile birlikte törenselleşmiş, inanç sistemleriyle özdeşleşmiş, kültürel nitelik kazanarak çeşitlenmiştir.

Ünlü İngiliz dilbilimci Colin Renfrew, Hint-Avrupa dillerinin Avrupa'ya, daha önce iddia edildiği gibi M.S. 2500'lerde değil, çok daha eskilerde ulaştığını tartışmaktadır. "Avrupa'ya çiftçilik Anadolu'dan gelmiştir. Bu, benim Hint-Avrupa dillerinin erken Anadolu uygarlıklarından kaynaklandığı şeklindeki iddiamın önemli bir kanıtıdır," diyen Renfrew'ın görüşleri kabul edilecek olursa, Buzadam Hint-Avrupa dili konuşmaktaydı. Onun dünyasında tekerlek "kwekwlos," kapı "dhwer," tanrı "deiws" ve kar da "sneigwh" olmalıydı.

Doğaüstü güçlere ya-karmak için kullandığı büyü-
yülü sözcükler ise, toprak-
tan kazılıp çıkarılamasa da,
evrenin bir yerinde kalmış olmalı ki
beşbin yıl sonra çağımızın kulağı-
na kendi gerçeklerini fısıldıyorlar.

HANGİ TANRININ ÇOCUĞUYDU?

"İnsanlar kaygılarından kurtul-
mak için Tanrıyı ve korkuyu yarattı-
lar," Pekli, Buzadam'ın kaygıları ne-
lerdi? Bugünün diliyle onları anlat-
mak zor olmalı!

Ama, kaygılarından kurtulmak
için yarattığı Tanrılar ve yaşadığı
topluluğu birarada tutan inançlar, İtalya'da bulu-
nan bir dizi Bakır çağı buluntusunda hâlâ yaşıyor.

Onun ruhunu aralama şansını bize veren üç
tür yapıt vardır. Bunlardan biri, kutsal alanlarda
rastlanan, üzeri işlenmiş taş anıtlardır. Birkaç yıl
önce Trento kenti yakınında, Arco'da bulunan bu
Anıtlar Arco I - Arco VI olarak adlandırılmıştı. Ar-
co I'in göğüs kısmındaki yedi baltanın üç tanesi,
Buzadam'ın baltasına çok benziyordu. Güney Ti-
rollerde küçük bir köy olan Laces'de 18. yüzyıla
ait bir kilisenin ahşap sunağının altında bulunan
Bakır çağı anıtında da Arco-I'dekine benzer zen-
gin süslemeler vardı. Şans ve bereket için kut-
sanmış ruhlara sığınma alışkanlığını simgeleyen
anıtlar Hristiyanlıkta da devam etmiştir; öyle ki
Buzadam'ın ölümünden 4000 yıl sonra bile Roma



Katolik kilisesi papazları
"taşa tapanları" afarzola
tehdit etmekteydiler.

Gömütler, bir başka ka-
pıyı aralamaktadırlar. Re-
medello Sotto bunların
önemli bir örneğidir. Reme-
dello'da bulunan ve ender
rastlanan bir gümüş iğne,
oklar ve metal silahlar bi-
limcilere burada hiç de sı-
radan insanların gömülü ol-
madığını anlatmaktadır. Bu-
zadam'ın Remedello tarzı
baltası da onun hiyerarşik
toplum yapısında önemli
bir yeri olabileceğinin kanı-
tıdır. Gordo Gölünün batı
kıyısında Rocca di Maner-
ba adlı gömüt alanı ise da-
ha 1981'de bulunmuştu.
Remedello'nun tersine bu-
rada ayrı mezarlar yoktu.
Kemikler birbirinin üzerine

yığılmıştı. İskeletler bir törenle et-
lerden ayrılmış izlenimi veriyordu.
Gömütü bulan kazıbilimci Lawren-
ce Barfield'in varsayımına göre,
gövdeler ya bir süre için gömül-
müş, ya da etler kemiklerden sıy-
rılmış olmalıydı. Daha sonra kopa-
nılan iskeletler yakılıyor ve tapınak-
lara gömülüyordu.

Buzadam'ın ruhunun üçüncü
anahtarı ise, kaya sanatıdır. Kalko-
litik çağ sanatkarlarının kaya yü-
zeylerine kazıdıkları şekiller arasın-
da yer alan kama ve baltalar, bak-
ırdan yapılmış böyle bir aletin doğaüstü
gücünün simgesiydiler. Val Camonica'da bu tür-
de 300 binden fazla kaya resmi vardı.

Aosta'da bulunan lahitlerin, üzerine inşa edil-
dikleri platformlar ise kama ağız şeklinde olup,
kuzeybatı yönünü göstermekteydiler.

Bakır Çağı topluluklarının ölümlerini gömdükleri
alanlar, defin törenlerinin onlar için taşıdığı önemi
gösteriyordu. Buzadam, birdenbire ortadan yok
oluşuyla Tanrıları küstürmüş olmalıydı. Ölümüyle
kuralları bozan insanlardan biriydi. Onun için en-
dişelenenler, matemleriyle onu kutsayamıyorlardı
bile. Öylece ortadan yok oluvermişti; belki de
beşbin yıl sonra söyleyecek bir sözü vardı ama
bunu kendi halkı hiç anlayamamıştı.

ALPLERDE BAKIR ÇAĞI

Bakırın önemi, dört buluşu birleştirmesindiydi. Bunlar bakırın ergimesi, dövülebilirliği, bakır cevherinden saf bakırın indirgenerek çıkarılması ve alaşımlar oluşturabilmesidir. Bakır, hem çakmaşağı gibi keskinleştirilebiliyor, hem eğilip bükülebiliyor, hem de dövülerek inceltilebiliyordu. Daha da ötesi, bakır bir alet kırılsa da geri kalan parçalar döküm yapılarak yeni bir alet haline getirilebiliyordu. Bunlar, bize bakırın üstün nitelikli sayılmış olabileceğini düşündürüyor.

Bakır Çağı köylerinde karşılaşılan kit madenî nesneler büyük bir olasılıkla maden külçeleriyle birlikte ülke boyunca gezen ve gittikleri yerde sipariş üzerine araç gereç yapan gezgin maden işleyiciler tarafından yapılmıştı.

Bakır cevheri, her yerde bulunabilen bir maden değildir. Damarlar, genellikle bitkilerin yetişmesine elverişsiz dağlarda bulunur.

Bakır içeren ham taşları Buzadam'ınki gibi bir balta ağzına dönüştürmek hiç de kolay bir iş değildi. Cevher, ilk önce toprağa gömülmüş tepsi biçimi bir potada, cürufundan temizlenmek amacıyla eritiliyordu. Bırkaç kişinin aynı anda üfledikleri borularla harlanan ateş 1083 °C'a ulaştığında, ergimiş bakır ile cüruf ayrışıyordu. Bundan sonra soğumaya bırakılan kitleden cüruf tabakası dikkatlice sıyrılır ve nispeten saf hale gelen bakırdan ayrılırdı. Bu bloklar daha sonra yeniden ısıtılarak, sıvı metal, döküm kalıplarına boşaltılırdı.

Yeryüzünde bilinen en eski insan yapısı bakır nesneler; iğneler, boncuklar ve çiviler M.Ö. 8000 dolaylarında Türkiye ve İran'da yapılmıştır. Balkanlarda M.Ö. 5000 yıllarında bakır madenciliği yapıldığına ilişkin kanıtlar vardır. Buralardan Batı'ya sıçrayan teknoloji Alplere yaklaşık 1000 yıl sonra ulaşmıştır.

Kazılarda çıkan kemikler, M.Ö. 5000 dolaylarında Alplerde beş tür hayvanın evcilleştirildiğini kanıtlamıştır. Bu hayvanlar o dönemde yi-

yecek olarak önem taşıyan köpektan başka sığır, koyun, keçi ve domuzdu. At hâlâ bilinmemektedir. Alplere gelmek için tavuk M.Ö. 600'leri, kedi ise Romalılar dönemini beklemek zorundaydı.

Köylüler buğday ve arpa yetiştiriyorlar; ketenden yapılmış giysiler giyiyorlardı. İnek sağmayı ve peynir ile tereyağı yapmayı yeni öğrenmişlerdi. Koyunların etinden yararlanıyorlar ama yünü kullanamıyorlardı. Patates, soğan ve yulaf gibi birçok yiyecektek haberleri yoktu.

Orta Avrupa'da bulunan en eski tekerlek (1979'da Zürih'te bulundu) M.Ö. 3200 yıllarına aittir ve yekpare akçaağaçtan yapılmıştı.

Orta Avrupanın bilinen en eski sabanı ise Buzadam'dan 1000 yıl sonrasına aittir. Ancak Bakır çağı sanatkarları, kayalara sabanla sürülmüş toprak ve saban imgeleri kazımlardı. İtalyan kazibilimci Franco Mezzena, İtalya'da Aosta'da bulunan bu tür taş işlemeciliğinin kendisine, saban sürmenin tarımsal değil, ayinsel olduğunu düşündürdüğünü belirtmiştir.



TARİH ÖLÜLERİ SORGUYA ÇEKMEKTİR

Aslında Buzadam, doğal ortamında mumyalanmış birçok örnekten sadece biridir. Turbalıklar, çöller, buzullar, uygun iklim koşullarındaki lahitler, doğal yoldan mumyalama için uygun ortamlardı. Nil vadisinde kuru çöl kumuna gömülü bulunan cesetler gibi, Danimarka, İngiltere ve Florida turbalıklarında bulunan cesetler de bozulmamıştı. Lindow'lu Adam neredeyse öldüğü andaki gibi duruyordu. Doğal olarak mumyalanmış bu tür insanlar; eskiçağda ölüm nedenleri, ölümler için yapılan törenler, sosyal statüleri ve ölüm karşısında alınan tavırlara ilişkin insanbilimsel bilgi sağlamanın ötesinde moleküler kazıbilimin de önemli aşamalar kaydetmesine yardımcı olmaktadır. Bu bilim dalı organik artıklardan yaşam moleküllerini ayrıştırarak iklim koşullarından, geçirilen hastalıklar ve son yemekte ne yendiğine kadar geniş bir yelpazede bilgi edinmenin yollarını açmıştır.

DNA araştırmaları bu tür bilgiler sağlamanın yanısıra, 17 milyon yıldır DNA yitimine uğramadan yeşil kalabilmiş bir manolya yaprağı gibi çok eski tarihli örneklerde bile başarılı sonuçlar vermektedir. Aslında DNA'yı ilk haliyle bulabilmek hiç de kolay değildir. Mısır'daki mumyalar gibi kurutulmuş saklanan gövdelerin yumuşak dokularından DNA elde edilebilmektedir. Oysa Danimarka'da ve sekiz yıl önce İngiltere'de turbalıklarda bulunan gırtlakları kesilmiş kurbanların vücutlarındaki dövme, saç örgüleri hatta göz kenarlarındaki kırışıklıklar bozulmamış olmasına rağmen bunlardan (birkaç istisna dışında) DNA elde edilememektedir. Asitli bir madde olan tannen bu gövdelerdeki DNA'yı tahrip etmiştir.

Donarak kuruyan Buzadam, bu bakımdan önemli ve ender bir örnektir. Yumuşak dokularındaki DNA'nın tannen ile reaksiyona girmemesi nedeniyle bozulmadan kaldığı düşünülmektedir. Araştırmacılar, çalışmalarını bu alanda yoğunlaştırırlarsa, Buzadam'ın dokularının incelenmesinden önemli bilgiler elde edeceklerine inanmaktadırlar.

Buzadam'ın önemini abartmamak gerekiyorsa da yaşadığı çağa ait bazı bilgilerin gözden geçirilmesine yol açması, belki de onun en ciddi işlevi olmuştur. Örneğin okların sapına reçineyle yapıştırdığı tüyler 'ilkel' bir aerodinamik bilginin göstergesidir. Oklar, bu tüyler sayesinde havada döner hedefti daha kolay ulaşıyorlardı. Ayrıca yanında taşıdığı mantarlar Neolitik Çağ insanının bitkilerin antibiyotik özelliklerini keşfettiğinin kanıtıdır.

Giysilerinde bulunan 1000 kadar kıvrıkcık siyah saç telinin sadece 9 cm. uzunlukta oluşu,

saç ve sakal traşının, düşünüldüğünden daha eski zamanlarda bilindiğini göstermektedir. Gizli yerlerdeki (sol kalçasının üstü, dizinin arkası ve ayak bileği) dövme, bunların bir kabile simgesi olarak değil, doğaüstü güçlerden korunmak için yapıldığını düşündürmektedir. Oysa, Buzadam bulunana kadar dövmenin ancak M.Ö. 2500'lerde yapılmaya başlandığı ve bir kabile işareti olduğu düşünülüyordu. Deri parçaların ustaca birleştirilmesinden oluşan giysisi ise dikiliken iplik yerine inceltilmiş elyaf kullanılmıştı. Bir topluluğun üyesi olduğunu kanıtlayan giysilerinde sonradan acemice yapılan onarımlar, Buzadam'ın elinden çıkmış olmalıydı.

Bütün bunlar, yazılı tarih öncesi arkeolojisinin önemli amaçlarından olan çeşitli toplumsal geleneklerin tanımlanmasında bir satırbaşı olacak önemdedir. Bu nedenle de özellikle doğal yoldan mumyalanmış insanlar konusundaki uzmanlar, Buzadam'ı çok ciddiye almaktadır.

YAŞAM, ÖLÜME VERİLEN BİR RANDEVUDUR

David Roberts da Buzadam'ı görebilen az sayıdaki insandan biridir. Edebiyat ve dağcılık profesörü olan Roberts, Buzadam'la, bulunduğu günden itibaren buluşmaya çalışıyordu. Sonunda W. Platzer, Roberts'a çok istediği bu randevuyu ayarladı. 17 Aralık 1992'de doğal yoldan mumyalanmış insanlar konusundaki dört uzmandan sonra, Buzadam'ı sadece dört dakikalığına görebilecekti.

Buzadam'ı inceleyen uzmanlar, bilimin şu andaki gelişme düzeyinde bunun önlenemeyeceğini benimsemekle beraber, gövdenin fazlasıyla kurumuş olduğunu belirttiler. Buzadam'ın böylece korunmasının, onun incelenmesinden bile önemli olduğu görüşündeydiler. Roberts'ın ondört ay boyunca beklediği an nihayet gelmişti. Platzer onu Buzadam'ın odaya soktu ve kapının eşiğindeki halının üzerinde durmasını söyledi. Buzadam, içinde hava akımı olan plexiglass bir sandıkta sırtüstü yatıyordu. Uzmanlar anatomik ayrıntıları tartışırken, D. Roberts Buzadam'ın incelenerek değneğe dönmüş kollarna, bacaklarına baktı. Ne kadar narin ve kırılgan olduğunu, odada ondan başka gören yoktu. Sol kolunun Vent'e götürülürken kırıldığını söyleyen Platzer'i dinlerken, Roberts'ın aklından, onun kendi dünyasından koparılıp dünyamıza fırlatılmaya karşı koymuş olabileceği geçiyordu.

D. Roberts'ın, bu eski zaman gezginine soracak daha yüzlerce sorusu vardı, ama dört dakika dolmuştu. Artık Buzadam'ı zamana yolcu ederek, usulca odadan çıkmalıydı.



Buzadam'ın yüzünü yeniden biçimlendiren John Gurche, bu işlem için tam altıyüz saat harcadı. Antropoloji eğitimi görmüş bir sanatçı olan Gurche, Innsbruck Üniversitesi Anatomi Kürsüsü'nün hazırladığı üç boyutlu bilgisayar çizimleri ve X ışınları yardımıyla kafatası modelinin üzerini plastik han ve kil ile kapladı; numaralı işaretler koyarak yağ dokusunu, kasları, burun kıkırdaklarını ve gözyuvarlarını yerine yerleştirdi. Rüzgar yanığı teni yumuşak üreten kullanıldı, sakalı için de insan sakalı bulundu. Gurche, gazeteye "sakalınızı alacağım" ilanını verdi ve Buzadam'ın sakalı 70 \$'a mal oldu.

Baltası, ölmeye yattığı kayanın dört metre uzağına dayalı bulunmuş olmasına karşın, sağ eli baltasının sapını kavrar gibiydi. Buzadam'ın, bedeniyle söyleyebildiği son söz bu olmuştur.

Ölüm, tüm mücadeleyi, acıları, korku ve kuşkuları, hafta coşku ve sevinçleri de beraberinde götürürken, geride kalanlara, uygun törenlerle gömülecek gövdeler kalıyor. Törenler her çağda farklılaşsa da gömülmeye verilen bir değişmez önem, belki de ölümsüzlüğü aramakla açıklanabilir.

Buzadam'ın, öleceğini anlayıp kendine yapabildiğince bir mezar hazırlamayı düşünmüş olduğu aklı geliyor. Eşyalarını etrafına yerleştirirken onun kurasız ölümünü kavmine affettirmeye çalışan uysal ölümü gösterişli törenlere alışık çağımıza ne kadar da yabancı!

"Gelişmiş" çağımızda sıradanlaşan ölümü görkemli törenlerin ardına gizleyerek uğurluyoruz; bu sahnenin beklenmeyen kadim konuklarını da aynı gösterişli törenlerle karşılıyoruz. Gazeteler, televizyonlar, baktırıncaya dek onlardan söz ediyor, aradan çok geçmeden bir kenara fırlatılacak bir medya malzemesi haline geliyorlar. Bu eskiçağ gezginleri, dinlemeyi bilenlere belki de sadece şunları fısıldıyorlardır:

"Ölüm yolunda toz toprak olmazdan önce
Sön cılız kandil sön! Hayat dediğin ne ki,
Yürüyen bir gölge; bir zavallı kukla bu sahnede
Bir daha da duyulmayacak artık sesi."

Derleyen: Füsün Oralalp

Kaynaklar

- Brothwell, D., The Bogman and the Archaeology of People, London, 1988.
Cassier E., İnsan üzerine bir deneme, İstanbul, 1980.
Child, G., Tarihte Neler Oldu, İstanbul, 1992.
Clark, G., Stuart, P., The History of Human Society, Prehistoric Societies, London, 1965.
Edwards, I. E., Gada C. J., Hammond N. G. L. (Ed.), The Cambridge Ancient History, Vol. I, Part 1., Prolegomena and Prehistory, 1970: 139-145.
Fleming, S., Dating in Archaeology, A guide to Scientific Techniques, London, 1976.
Mook, W. G., Waterbolk H. T., Handbooks for Archaeology No. 3 Radiocarbon Dating, European Science Foundation, Strasbourg, 1985.
Renfrew, C., "The Origins of Indo-European Languages" Scientific American, October, 1989, 82-90.
Renfrew, C., Archaeology and Language The Puzzle of Indo-European Origins, 1988.
Roberts, D., "The Iceman" National Geographic, June, 1993.
Ross, P. E., "Trends in Molecular Archaeology: Eloquent Remains", Scientific American, May 1992: 73-81.

BUZADAM

Suavi Aydın
Hacettepe Üniversitesi, Antropoloji Bölümü

1991 yılında Avusturya-İsviçre sınırındaki bir buzul bölgesinde "Buzadam" adı verilen Bakır Çağı insanı bulunduğu medya, her zaman olduğu gibi, bu buluşu da sansasyonel hale getirmeye çalıştı. Bu çabada, buluşu yapanların ve yakından taraf olanların ne derecede etkisi bulunduğunu bilemiyorum. Ancak medyanın, olayları gerçek bağlamından koparak, kendi yarattığı fantazmagorik dünyada yeniden kurması diyebileceğimiz bir sürecin bu olayda da ortaya çıktığını biliyorum.

Medyadan izlendiği kadarıyla, bu buluşa atfedilenler şöylece sıralanabilir: 1- Bu Bakır Çağı insanının yanında "son derecede sofistike" araç-gereç (biz buna antropolojide "alet çantası" diyoruz) bulunmuştu; 2-Bu "Buzadam"ın yumuşak kısımları neredeyse hiç bozulmadan kalmıştı ve bunun medyadaki yansıması "beşbin yıllık bir mucize" idi; 3- "Buzadam"ın giymi ve kuşamı, alet ve edevatı kronolojiyi altüst etmişti.

Son iki yıl içinde medyanın yaydığı bu bilgi-yorum, meraklı öğrencilerim kanalıyla bana da yansıtıldığında, bu tür "çarpıtma"ları düzeltme ihtiyacı ortaya çıktı. Bu çarpıtmaların ya da kurmacaların ardında, insanlar üzerinde neredeyse egemenlik kuran iki yargının etkisi var. Birincisi bizden binlerce yıl önce yaşayan insanların sanki bizden daha az zeki olduğu inancı; ikincisi ise insan aklıyla emeğini hafife alıp, bu tür beklenmedik buluşlar karşısında ya da sıradan insanın, irdelemediği için, pek aklının almadığı dev boyutlu ve incelikli yapıtlar karşısında, belirli bir şaşkınlık yaşaması ve bu yaratımlarda insan ötesi güçler ve nedenler aramasıdır.

Bunların en tipik örneği, Erich von Daniken'in yarattığı spekülasyonlardır. Bu spekülasyonlar sonucunda birçok insan, örneğin Mısır piramitlerini insanın yapabileceğine ilişkin güvenini tamamen yitirmişti. UFO'lar, uzaylılar, doğa üstü güçler, yıldızlar, kısaca insanın dışında kalan birtakım güçlerin, insanın bütün yapıp-etmelerine ve kaderine hakim olduğu şeklinde belirginleşen bir hakim inanç böylece pekişmekteydi. Dolayısıyla insanın kendi geleceğini yaratabilecek, yani "tarihi yapan" özne olduğu yolundaki aydınlanmacı insan ve tarih anlayışı silinerek, insan daha kolay kontrol edilebilir bir varlık haline getirilmeye çalışıldı. Bu operasyonda en önemli etki odağı, hiç şüphesiz, medyanın ta kendisidir.

Bu örnek olayda da görülen budur. Neolitik devrimden, neolitik devrimi hazırlayan 3 milyon yıllık taş çağları kültürlerinin birikiminden ve "üretime geçiş" olarak nitelediğimiz neolitik dönemle insan yaşamını yönlendirmeye başlayan büyük sıçramadan habersiz insanlar için, bizden 4-5 bin yıl önce yaşamış birinin yanında bulunabilecek ve bugünkü tarım kültürlerinde de halen kullanılagelen edevat, tabii ki çok şaşırtıcıdır; kaldı ki insanlık tarihinin ilk buluşları bugünkü buluşlardan hem nitelik hem de yorulan kafa açısından çok daha "değerlidir" çok daha büyük bir emeğin ve insanlık tarihi açısından büyük bir "fedakarlığın" ürünüdür; zira bugünkü insanı o insanlara borçlu olduğu muazzam bir birikimin üzerinde oturmaktadır. On bin yıl önce ilk izleri görülen tarım toplumlarıyla bugünkü tarım toplumlarının üretim kültürleri arasında niteliksel bir fark olmadığı basit bir antropolojik gerçek olmakla beraber, sıradan insanı bu yönde kültürlenecek, yani bir "tarih bilinci" vermeye çalışacak yerde kafasını karıştırmayı yeğleyen medya karşısında, bu gerçek yayılabilirliğini ve inandırıcılığını kaybetmektedir.

Şunu hiç bir zaman unutmamalıyız. Bizden daha önce yaşadılar diye, o insanların daha az zeki olması gerekmiyor; insan aklı ile emeği ve onun toplumsallığı, tarih boyunca önüne çıkan sorunları karşılayamasa da bugün "homo" cinsi olmazdı.

OKULDAKİ BAHÇEMİZDEN BAHÇEMİZDEKİ OKULA

Ahmet İnam
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Felsefe Bölümü

Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir.

Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir.

Bahçemiz, hem içimizde, ruhumuzun düş gücüyle genişletilmiş uçsuz bucaksız ufuklarında hem de dışımızda, başkalarıyla üleştiğimiz topraklarda. Bahçemiz: Eğitimiz. Geçmişten, geçmişte yaşamış, düşünmüş, araştırmış olanlardan, öğrendiklerimiz, öğreneceklerimiz. Okulla sınırlı olmayan, Kimsenin eğitimi okulla başlamıyor, okulla da bitmiyor. Öğrendiklerimizi, anladıklarımızı, araştırdıklarımızı, soruşturduklarımızı gerçekleştirdiğimizi düşündüğüm ortam ve çevreye bahçe diyorum. Bahçemiz fiziksel bir bahçe de olabilir, düşsel de. Eğitimimiz hep orada olup bitiyor.

Eğitimimiz, karanlık, iç bunalıtlı sınıflarda, perişan, donuk koridorlarda, yaşama sevincini, öğrenme aşkını tadamadığımız bir atmosferde gerçekleşmemeli. Bahçede, bahçede yetişmeli, yetiştirmeliyiz. Orada, kültürümüzden gelen toprağı işlemeli, ayırk otlarını temizlemeli. Ailemizden, toplumumuzdan devraldığımız bir toprak: Kendimiz. Ruhumuz. Kişiliğimiz. Hoyrat ellerin, kaba ayakların o bahçeyi alt üst etmesine izin vermemeliyiz. Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir. Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir. Bahçemiz bizimdir. Hocamız Sokrates'in öğrettiği bu-

dur. Araştırılmamış, sorgulanmamış, didiklenmemiş yaşam, yaşamaya değmez. İşte bilimle hayatımız arasında kurabileceğimiz köprülerden biri de burada. Bilim bize insanlığın binlerce yıldır sorgulamalarını, araştırmalarını öğretecek. Onun bahçesinde dolaşarak, ona kendi bahçemizde bir yer ayıracacağız. Sokrates Hoca bize böyle diyor. Atinalı bir bilge (M.Ö. 469-399).

Sokrates, Batı düşüncesinin köklerinde yatan temelleri oluşturmuş bir düşünür. Yazılı bir yapıtı yok. Öğrencilerinden öğreniyoruz onu. Bu yazımda önerdiğim bahçemizin ilk konusu. Araştırmayı, sorgulamayı, kendimizi bilmeyi, sınırlarımızı, yetersizliklerimizi farketmeyi onunla öğreniyoruz. Bahçemizde küçük bir kulübede bile yaşayabilir.



*Bir bahçeye girmek gerek
Hoş teferrüc kılmak gerek
Bir gülü yaylamak gerek
Hergiz ol gül solmaz ola*

(Teferrüc kılmak: Seyretmek, gönül açmak için gezmek. Hergiz: Aslâ) Kimin sözleri bunlar? Hocamız, can dostumuz Yunus'un, Hayatı hakkında fazlaca bilgimiz yok. Doğum ölüm tarihleri tartışmalı. Yaklaşık M.S. 1240-1320 yılları arasında yaşadığı sanılıyor. Sokrates'le aralarında neredeyse iki bin yıllık bir zaman farkı var. Anadolu kültürünün, bu topraklarda yaşayan, bilim aşkıyla dolu olan gençlerin şansı bu, kaçırmamak gerek; Hem Sokra-



tes hem de Yunus konuğumuzdur bizim. Bahçelerimizin, eğitim dağarcığımızın iki erdemli yiğiti, iki ermişi, iki bilgisi. Bahçemize özen göstermemizi imâ eden Sokrates'e karşı Yunus, bahçemizin sınırlarını dolaşıp, "hoş gezinti" ile bilgi, görgü, sevgi ile insan olabilmek çabamızın gülünü ekerek, onu soldurmamamız gerektiğini söylüyor.

İki Hoca: Birisi, Batının araştırmacı ruhunu yansıtıyor, diğeri bizim kültürümüzün bilgisi "hoş teferrûc", "hoş gezinti" öneriyor bize. Nerede? Yine: Hem içimizde hem dışımızda. Hem ruhumuzda hem dış dünyada. Olgular evreninde. İkisi de bilginin, bilimin bahçede yapılabildiğini söylüyor. Unutmayalım, bilim ne laboratuvarlarda, bilgisayar ekranlarında başlar ne de oralarda biter. Bilim insanın tüm yaşamını, kültürünü, geçmişini, geleceğini, kişiliğini saran bir bütündür. Öğrenciler olarak bilimi dersanelerde, ders notlarında, laboratuvarlarda, bilgisayarlarda, ölçme, hesaplama aygıtlarında bırakmayalım. Hayatımıza karışsın. Bahçemizin bir ürünü olsun. Kişiliğimizin bir parçası olsun. Öğretmenler olarak, oluşturmaya çalıştığımız bahçelerimizden, genç arkadaşlara bahçelerini kurlmaları için yardımcı olalım. Unutmayalım tekrar: Hiç kimse, tam olarak ne öğretmendir ne öğrencidir. Her öğrenci aynı zamanda bir öğretmendir. Her öğretmen, bir öğrencidir. Kimin ne zaman öğretmen, ne zaman öğrenci

olacağı, aralarındaki sağlıklı iletişimle ortaya çıkacaktır. Elbette, öğretmenlerin birikimi, deneyimi, bilgisi, kurabiliyorlarsa bahçeleri, bahçıvanlıkları, bahçe mimarisi bilgileri daha geniştir. Doğrusu geniş olmalıdır. Ama bu, öğrencinin kurmaya çalıştığı bahçeye, çevresine çekmeye çalıştığı çitlere "tecavüz" hakkı vermemeli öğretmene. Çok denmiştir: İyi bir öğretmen, öğrencisine kendi kendinin öğretmeni olmayı öğretendir. Onun bahçesini düzenleyen, ödevlerini yapan, her adımda başında durup, her adımına karışan biri değildir.

EFSANEDEN BİR ÖĞRETMEN: KHEYRON

Üç bin yıl gerilere gitsek, tarihte, Homeros'tan önce, Ege Denizi dolaylarında can bulan uygarlığın sözlü ürünlerinde, türkülerinde, ezgilerinde ilginç bir öğretmenle karşılaşırız. Bu bedeninin bir kısmı at olan Kheyron'dur. "Kheir", Eski Yunancada "el" demektir. Adı bir hüneri, el yatkınlığını gösteriyor.





Batı kültürünün tarih açısından ilk öğretmen tiplerinden biridir, Kheyron. At ile insanın birleştiği bir bedeni vardır. Bir at-adamdır! Neden attır? Efsane öyle diyor. Sebebinin kestirmek olanaksız. Yine de, biraz şakayla, yorumlayabiliriz. O dönemlerin eğitim anlayışı "yetiştirmeye" dayanır. Şu anlamda: Öğretmen öğrencinin her şeyine karışır. Ona bir kişilik kazandırmaya, onu "terbiye" etmeye çabalar. Hani "eti senin, kemiği benim" sözünün belirttiği gibi, öğretmen tümüyle öğrencinin "biçimlendirilmesinden" sorumludur. İşte Kheyron da yetiştirdiği öğrencilerini (iki ünlü öğrencisinin Homeros destenlarında adı geçen Akhilleus'la Odisseus olduğunu söyleyebiliriz.) sırtında, "terkisinde" taşıdığı, onların yükünü yüklediği için attır, öğretmen. Onlardan fazladır: Hem hayvan hem insandır çünkü (Eşek değildir, dikkat!). Sırtına aldığı öğrencisini dört nala dolaştırabilir bahçesinde, gerçekliğin "gizli" köşelerini gezdirebilir, ona. Bilmediği yerlere götürebilir. Dünyanın kaç bucak olduğunu anlatır. Çabuktur. Çeviktir. Vefalıdır. Çilekeştir. Sorumludur. Doğanın içindedir. Öğrencilerine, örneğin Akhilleus'a (Babası Peleus, kucagina alıp, teslim etmiştir oğlunu Kheyron'a. Belki o da "eti senin kemiği benim" demişti. Tüm sorumluluğu vermişti öğretmene. Unutmayalım, o dönem öğretmenleri aileden biridir!) at yetiştirmeyi, ata binmeyi, kargı atmayı, saz çalıp ezgi söylemeyi, güzel konuşmayı, güzel eylemeyi (ahlaklı olmayı) erdemli olmayı, acılara dayanmayı, sabırlı olmayı, yalan söylememeyi, ölçülü olmayı, hekimliği öğretmiştir. Akhilleus, bir savaşçıdır. Troya savaşında yiğit Hektor'u öldürmüştür. Öfkeli, huzursuz, mutsuz biridir. Belki savaşçı olarak başarılıdır ama, ne Sokrates'in ne de Yunus'un bahçesinde bulunmuştur. Beceriklidir yalnızca. İç dünyası ise tam bir cehennemdir. Bu açıdan, at-öğretmen, onun yüreğine bir bahçe açamamış, solmayan sevgi güllerini dikeme-

miştir. Öteki ünlü öğrencisi Odisseus ise "cin fikrili"dir. Hem çok hünerli, çok bilgili hem de çok sabırlıdır. Ömrü, uzun, tehlikeli serüvenlerle geçmiştir. Bilinmeyenlerle savaşmış, karşısına çıkan zorluklarla, Akhilleus gibi öfkelenmeden baş etmesini bilmiştir. Kheyron'un başarılı bir öğrencisidir bu anlamda. Odisseus, arayan, araştıran, bilinmeyene açılan, bilinmeyenden korkmayan, meraklı, araştırmacı, cesur bilim insanına olumlu bir örnektir. Bir serüvendir çünkü, bilimsel araştırma. Elbette bilim adamının "ihtiyatlı", "hesaplayan" tavrıyla ilerler; ama yeri geldiğinde, yaratıcı bilim adamlarının tıpkı Odisseus gibi atılan, tehlikeyden korkmayan insanlar olabildiklerini söylüyor bilim tarihi bize (En yakın, en ünlü örneği Einstein'dır!).

AT SİNEĞİ, RUH BAKIMCISI BİR EBE: SOKRATES

Kheyron'u bahçenize alır mısınız, bilmem. Geçmişin, efsanenin derinliğinde yitip gitmiştir belki. Ne dediğini, ne öğrettiğini bulup çıkarmak zordur. Sokrates ise yakınımızdadır. Atina'da,

AİLE ve ÖĞRETMENLER ÜZERİNE DİYALOG

- Ya öğretmenler, onlar da sözlerini dinletir mi sana?
- Elbette.
- Demek baban, öğretmenler ve yöneticiler dikmiş başına. Ama tabii eve annenin yanına döndüğün zaman, annen dokuma yaparken, kendi açısından seni mutlu kılmak için, yünleriyle, dokumalarıyla oynamana karışmaz; tezgâhına, mekiğine ya da yün dokumada kullandığı başka bir âlete dokumana engel olmaz herhalde.
- Gülmeye başlayıp, "Zeus hakkı için hayır, Sokrates; engel olmak bir yana, el sürersem şamanı da basar," dedi.
- Herakles hakkı için, yoksa sen anana babana karşı bir kusur mu işledin? diye haykırdım.
- Hayır, Zeus hakkı için işlemedim!
- Peki ama öyleyse ne yaptın ki mutlu olmana, dileğini yapmana bu kadar sertlikle engel oluyor, bütün gün birinin buyruğu altında tutuyor, kısacası hiçbir isteğini gerçekleştirmene imkân vermiyorlar? Bunca zenginlikten yararlanamıyorsun, herkes senden daha çok yararlanıyor; bu kadar soylu olduğun halde başkalarının bakımı, yönetimi altın-

kent meydanına, agoraya indiğinde, sabahın erken vakitlerinde, çevresini gençler sarardı. Gençlerle atardı yüreği. Agorada günlerce kalıp, durmaksızın gençlerle tartıştığı, evine ayda bir elbise değiştirmeye, yıkanmaya gittiği söylenir. Bu yazımda Sokrates'in felsefedeki yerini, görüşlerini tartışmayacağım. Gençlerin bahçesine diktiği çiçekleri, bahçe önerilerini anacağım yalnızca. "Ruhunuza özen gösterin" derdi gençlere. "Bahçenize özen gösterin" olarak anlayalım bu sözü. Öğrenen genç, öğrendiklerini kafasına geliştirmekle tıktırarak gelişemez. Bahçesini açmalıdır. Kendine, kafasına ve ruhuna, duygularına ve aklına özen göstermelidir.



Kheyrón'a benzemez Sokrates: Öğrenciyi "yetiştirme" peşinde değildir. Onlara kendi kendilerini yetiştirmelerini öğütler yalnızca. Örgütlü bir okulu yoktu. Ne odası ne de bir arazi parçası olarak bahçesi vardı. Herhangi bir yerde, yolda, çarşıda, yemekte, şölenlerde soru sorabilirdi, gençler. Gençlerin toplandığı, spor yaptığı, yazı yazmayı öğrendiği "cimnasyum" "palaystra" denen alanlarda dolaşır, onlarla konuşurdu. Her şeyi sorgulardı. Sorgulanmamış, irdelenmemiş

inançların, görüşlerin üstüne üstüne gider değişik yöntemlerle, karşı tarafın bilgisizliğini göstermeye çalışırdı. Onların kafaca bağımsız insanlar olmasına çabalandı. "At sineği" derdi kendine, at sineği: uyuyanlara, kendilerine aşırı güvenenlere rahatsızlık veren bir varlık. Eleştirel, sorgulayıcı bir kafa. Belki, bu nedenle, yöneticilerce, gençleri kandırıp, yanlış yola sürüklediği için suçlanmış, ölüme mahkûm edilmişti (Zehir içerek yaşamına son vermişti). Ruhunuza bakın, ruhunuza dikkat

miyor, canının istediği hiçbir şeyi yapamıyorsun.

- Yaşım küçük de ondan, Sokrates.
- Belki de neden bu değildir, Demokrates'in oğlu; çünkü sanırım, anan baban bazı şeyleri yapmana büyümeni beklemeden izin verirler. Söz gelişi, bir şey okutmak ya da yazdırmak istedikleri zaman sanırım evde herkesten önce sana verirler bu işi? Doğru değil mi?
- Evet, öyle.
- O zaman canının istediği harfi önce yazarsın; okurken de böyle dilediğince davranırsın. Lir'ini eline aldığı zaman da, sanırım annen de, baban da, istediğin telleri gerip gevşetmene parmağınla ya da mızrapla çalmana karışmaz, öyle değil mi?
- Öyle tabii.
- Pekî Lysis, neden buna benzer şeylere izin veriyorlar da, az önce söylediklerime vermiyorlar acaba?
- Sanırım bunları bilip, öbürlerini bilmediğim için.
- Çok güzel, mükemmel, delikanlı! Demek baban bütün işlerini sana emanet etmek için yaşının ilerlemesini beklemiyor; senin kendisinden daha usta laştığına karar vereceği gün, servetini de, kendini de senin eline bırakacak.
- Sanırım.
- Pekî. Ama söyle bakalım, komşunuz da sana karşı aynı kurala mı uyar? Ne dersin, senin ev yönetmekte kendisinden daha usta olduğuna karar verirse, evinin yönetimini sana mı bırakır, yoksa ken-

di mi yönetir?

- Bana bırakır sanırım.
- Ya Atinalılar, onlar da senin gerekli yeteneğe sahip olduğunu görürlerse, işlerinin yönetimini sana bırakırlar mı dersin?
- Sanırım bırakırlar.
- Pekî. Hiçbir işe yaramazsak biri bizi sever mi, biriyle dost olabilir miyiz?
- Tabii hayır.
- Söz gelişi baban seni, bir insan da başka bir insanı bir işe yaramıyorsa sever mi?
- Sanmam.
- Öyleyse çocuğum, bilgili olursan herkes seni sevip, sana bağlanır; çünkü yararlı ve iyi bir insan olursun. Yoksa kimse, anan da, baban da, yakınların da sevmez seni. Pekî, Lysis, insan henüz aklının ermediği şeylerle övünebilir mi?
- Nasıl yapılır böyle şey?
- Bir öğretmene ihtiyacın olduğuna göre, henüz bilgili değilsin demek ki.
- Doğru.
- Öyleyse henüz bilgili olmadığına göre övünemezsin de.
- Zeus hakkı için hayır, Sokrates, övündüğümü de sanmıyorum, diye cevap verdi.

Çeviren: Tanju Gökçöl
Platon, Diyalog 2

edin diyordu: Hastalık derecesine varan bir sorgulamadan yana değildi. Sağlıklı, kişiliğinin tüm bileşenleri ile (duygularımız, beklentilerimiz, amaçlarımız...) birleşmiş bilgiyi yeğliyordu. Bir ebe olduğunu da söylerdi. İnsanların kafasında olup da farkedemedikleri düşüncelerini onlara

yardım ederek farketirebileceğini, doğurtabileceğini ileri sürerdi.

ERDEM ÜZERİNE BİR DİYALOG

Sokrates - Az önce eğitim sanatında hangi öğretmenlerden ders aldığımızı ve öğrencilerimizden hangilerini daha iyi insanlar haline getirdiğimizi araştırmayı koymuştuk aklımıza; kuşkusuz yararlı olurdu böyle bir araştırma. Ama aynı sonuca ulaştıracağını sandığım ve soruyu temelden ele alan başka bir yöntem var. Herhangi bir şey konusunda, bu şeye eklenince onu daha iyi kılacak bir şey bildiğimizi, öte yandan bunu ona eklemenin de elimizden geldiğini düşünürsek; bize, elde edilmesinin en iyi ve en kolay yolu konusunda akıl danışılan o ikinci şeyi de bileceğimiz apaçık ortada. Ne demek istediğimi pek iyi kavrayamamışsınızdır belki; daha açık bir şekilde anlatayım.

Gözlere eklenen görmenin, eklendiği gözleri daha iyi kıldığını biliyorsak, üstelik gözlere görme ekleme gücüne de sahipsek, bize edinilmesinin en kolay ve en iyi yolu konusunda akıl danışılan görmenin de ne olduğunu biliyoruz demektir. Çünkü, görmenin ya da işitmenin ne olduğunu bile bilmeseydik, ısıtma ya da görmeyi edinmenin en iyi yolu nedir diye sordukları zaman kendimizi gözler, kulaklar için iyi bir danışman, iyi bir hekim saydırmakta güçlük çekerdik.

Lakhes - Doğru söylüyorsun, Sokrates.

Sokrates - Peki, şu iki adam bizi oğullarının ruhlarına erdem aşılayarak daha iyi kılmanın yolları üstüne konuşmağa çağırdıklarına göre, buna benzer bir konuyla karşı karşıya değil miyiz?

Lakhes - Öyle.

Sokrates - Öyleyse, önce erdemın ne olduğunu bilmemiz gerekmez mi? Çünkü, erdemın ne olabileceği üstüne hiçbir fikrimiz olmasaydı, onu edinmenin en iyi yolunun ne olduğu konusunda herhangi bir kimseye nasıl yol gösterebilirdik?

Lakhes - Bence böyle birşey imkânsız olur, Sokrates.

Sokrates - Demek, Lakhes, biz erdemın ne olduğunu söyleyebiliriz elbet, değil mi?

Lakhes - Kuşkusuz.

Çeviren: Tanju Gökçöl

Platon, Diyalog 2

Mutluydu Sokrates. "Felix Socrates" sözünün anlamı bu. Yazgısından yakınmadı hiç. Akhilleus gibi küfretmedi Tanrılara. Haksızlığa uğradığında kendini yitirmedi. Önce içinde bulunduğu durumu inceledi, çözümledi. Ruhuna özen gösterdi. Bedenine de. Sabırlı, kendinden emin, cesur biriydi. Bilgi peşinde, "hakikat araştırmacıları" yaşamlarında türlü zorluklarla karşılaşabilirler. Sokrates, bu açıdan oldukça iyi bir öğretmendir. Açın okuyun "Sokrates'in Savunmasını", ölüm cezası ile yargılanırken, Ölüm karşısında ne denli cesur olduğunu, ölüm ve hayatı yeniden yorumlama gücünü yitirmediğini, kendinden emin sorgulayıcı gücünü, kendi varlığında duyduğu mutluluğu anlayabiliriz.

Sorgulayıcıydı ama, bu sorgulayıcı tutumu, tartışma tekniği, içinde bulunduğu topluma, toplumun insanlarına saygısız olduğunu göstermez. Örnek bir vatandaş. Atina'yı kendi anlayışı doğrultusunda geliştirmeye, düzeltmeye çabalıyordu.

Bahçemizde bir yerde, bize sürekli sorgulama, araştırma tutkusunu ile çalışmayı söyleyecek Sokrates. Öylesine alçak gönüllü biri, dünya malında gözü yok, daha önce dediğim gibi, bir kulu be açmamız yeter ona. Öğrenirken hep yanımda olur: "Sorgula, araştır, kişiliğinle bütünle, ruhindaki çalkantıları, akışı gözle, ahlâkla bilgini ayırma" diyecektir. Onun gözünde bilgili biri ahlâksız olamaz. Ahlâklı biri ise bilgisiz değildir.

Hele, zamanımızda, bilimle ilgilenen, uğraşan arkadaşların içlerinde Sokrates Hoca'nın bir yeri olmalıdır. Ahlâkî yaşamı bozulmuş toplumların bilimde gelişme olanağı yoktur. Belki tersi de doğru olmalı. Sokrates'in bahçemizde dolaşması, bilimi, düşünceyi, düşünmeyi öğretirken, öğrenirken önemli bir destek olacaktır, bizlere.

HOCASININ BAHÇESİNDE BİR BÜLBÜL: YUNUS

Yunus'umuz bahçemizde "gönül olan" bir hocamızdır. "Gönüle girmek", "gönül yapmak" tır, amacı. Sevgiyi anlatmaktır, yaşatmaktır;

Ben gelmedim davi için

Benim işim sevi için

Dostun evi gönüllerdir

Gönüller yapmaya geldim

Gönüllerde olanı, gönüllerimizi, bahçelerimizi aramaktadır, Yunus. "Gönül yapmayı", bahçemizin düzenlenmesine, gelişmesine katkı olarak anlayalım. Sorgulayıcı bir kafası vardır. Gevşetici, uyuşturucu bir sevgi değildir. Onda sevgi anlayışı. "Sen elif dersin hoca manası ne demektir?" diye sorar. Düzmece bilginlere, bağnaz hocalara, kendini farklı göstermeye çalışan iki yüzlülere ver yansın ferk. Kendine özgü bir ince alay tekniği vardır. Mizah duygusu doruğuna çıkabilir za-

man zaman: "Çıktım erik dalına/Anda yedim üzümü". Bunun yanında, çok dikkat eder söylediklerine; yüzyıllar sonra onu bahçesine alacak öğrencilerine saygısı vardır:

*Derviş Yunus bu sözü
Eğri bûğrû söyleme
Seni sigaya çeken
Bir Molla Kasım gelir*

demiştir (Sigaya çekmek: Sorgulamak) (Bu sözler Yunus'un eski divanında bulunmuyor, ama Yunus'u, halkın bir sesi olarak, tıpkı Homeros gibi, birden fazla ozanın bir ürünü olarak benimseyebiliriz). "Molla Kasım", bizim araştırmacı insanlar olarak ileri sürdüğümüz savların yargılayıcısı, hesap sorucusudur. Bilim adamları olarak, bilimsel vicdanımızdır. "Sakin hile yapma, bulamadığını buldum, okumadığını okudum, bilmediğini bildim deme, Molla Kasım hesap sorar, senden," diyen içimizdeki sestir. Bütün araştırmacı arkadaşların bahçelerinde Molla Kasım dolanmalı, tabii ki, Sokrates'le birlikte!



GELENEKSEL EĞİTİM

Akşın Somel
Bilkent Üniversitesi Tarih Bölümü

Tarih içinde geleneksel eğitim kurumlarını din olgusundan soyutlamak mümkün değildir. Zira geleneksel eğitimin başlıca gayesi öğrencilere dinî bilgilerin aktarılması olmuştur. Bununla bağlantılı olarak öğretmenler Avrupa'da ruhban zümresine, Osmanlı Devletinde ise alt ve orta kademe ulemâ kesimine mensuptular. Çağdaş eğitimin kültürel ve toplumsal kökenleri 1) Rönesans Hümanizması fikirleri, 2) Aydınlanmacı idealler ve 3) piyasa ekonomisinin gündelik yaşamı rasyonelleştirme sürecine bağlanabilir. Bu etkenler sonucunda çağdaş eğitimin gayesi - geleneksel eğitimin aksine - hayatta geçerli olabilecek pratik ve pozitif bilgilerin iletilmesi olarak ortaya çıkmıştır. Bu niteliklerle bağlantılı olarak çağdaş eğitim veren öğretmenler de dindışı kesimlerden gelmeye başlamışlardır.

Geleneksel Osmanlı ilk eğitim kurumları olan Mahalle Mektepleri veya Sübyan Mekteplerinde de esas eğitimin gayesi öğrencilere temel İslamî bilgilerin aktarılması, Kuran'ın hıfzedilmesi ve tecvit öğretilmesi olmuştur. Bu çerçevede eski yazının öğrenimi gündelik hayatı gereksinimlere yönelik bir temel amaç değil, tamamen Kur'an'ın ve diğer dinî metinlerin okunmasına dönük bir araç idi. Bu durum medrese seviyesinde de farklı değildi. Mekteplerdeki öğrenci düzenine gelince, öğrenciler yaş grubu esasına göre ayrı ayrı sınıflar yerine yaş farkı dikkate alınmaksızın - bazen çocuklarla yetişkinler - tek bir odada ders görmekteydiler. Bilgi açısından daha ileri düzeyde olan öğrenciler aynı odanın başka bir köşesinde eğitim görüyorlardı. Eğitimin süresi konusunda herhangi bir kayıt olmayıp isteyen istediği kadar yıl mektebe devam edebilirdi. Hoca ücretinin bir kısmı, öğrencilerin her

haftanın belirli bir günü hocaya getirdikleri nakit para veya yiyecekler karşılanıyordu. Bunun yanında geleneksel okulların finansmanı vakıflar eliyle sağlanıyordu. Dinî dogmaların ve nassların ezberletilerek öğretilmesine dayalı bu eğitim düzeninde talaka mektebin ayrılmaz bir parçasıydı. Hocaların küçük yaşta öğrenciler üzerinde sıkça bedenî ceza uygulamaları öğrenci ebeveynleri tarafından doğal karşılanıyordu. "Eti senin kemiği benim" deyişi bu zihniyetin bir ürünüdür.

Türkiye'de Müslüman unsura yönelik çağdaş eğitimin ilk adımları 19. yüzyılda devlet eliyle atılmış, ilk kapsamlı eğitim yasası 1869'da yürürlüğe girmiştir. İbtidâî-Rüşdiye-İdadî-Sultanî-Darülfünun beslemesinden oluşan devlet eğitiminde gaye öğrencilere pratik ve pozitif bilgilerin aktarılması olmuştur. Günümüzdeki biçimiyle okullar 1850'lerden itibaren kurulmuştur. Önerdiği ezberciliğe karşı eğitim yöntemleri ve bedenî cezaya karşı tavırla Selim Sabit Efendi (1829-1910) ilk modern Türk pedagoğu sayılabilir. Ancak Osmanlı devlet eğitimi - belki de Cumhuriyet'in başlangıcına değin - tam kapasitede yürüyememiştir. Birincisi, uzun yıllar süren vasıflı öğretmen sıkıntısı nedeniyle ya eskisi gibi ulemâdan hocalar istihdam edilmiş ya da dışarıdan yarım kadroyla memur, subay gibi meslekten öğretmen olmayan kişilere görev verilmiştir. Bu durum kâğıt üzerinde mükemmel görünen ders programlarının uygulanmasını çoğunlukla engellemiş, devlet okullarında ulemâdan hocaların varlığı eğitimi dinileştirmiştir. İkincisi, okulların özellikle II. Abdülhamid devrindeki politizasyonu ve rejimin öğretmenlere yönelik yoğun baskı, şüphe ve takibatı, öğretmenlerin görevlerini verimli bir biçimde yürütmelerini önlemiştir. Şeklen modern ders konuları işlense bile öğrenci - mahalle mekteplerinden farksız bir biçimde - bedenî ceza tehdidi altında ders kitaplarını harfiyen ezberlemekteydi. Sonuç devrin öğrencilerinde genel bir isteksizlik, şevksizlik ve % 50'leri aşan okul devamsızlıkları ve terkler olmuştur.

Araştırmacı, dur durak bilmeyen, sorgulayıcı bir özelliği vardır, Yunus'un. Batının Odiseus'unu aratmaz bir anlamda:

*Çevik bahri olmak gerek
Bir denize dalmak gerek
Bir gevheri bulmak gerek
Hiç sarraflar bilmez ola*

Bilim denizine dalacak çevik bir deniz kuşudur, o. Öyle bir gevher (inci, mücevher) çıkarcaktır ki, henüz bilimdeki uzmanların, "sarrafların" bilgisinin ötesinde olsun, bu inci. Buluşlar, icatlar, keşifler yapmak istemektedir.

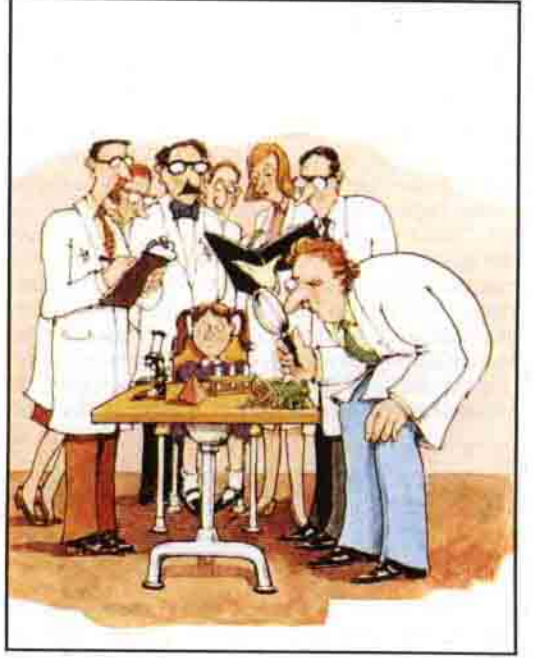
Bilim, tıpkı Sokrates'te olduğu gibi, ruhumuzun bütünüyle, kendimizle içten bağımlıdır. Doğayı bilmekle, kendimizi bilmek ayrılmaz birbirinden.

*İlim ilim bilmektir
İlim kendin bilmektir
Sen kendini bilmezsin
Ya nice okumaktır*

Kendini bilmeyenin bilimi hiç de geçerli değildir, Yunus'a göre.

Yunus'un öğretmen-öğrenci ilişkisi üstüne ilginç görüşleri vardır. Öğretmenine karşı son derece saygılıdır. Hocasının kapısında "kul"dur. Tümülle teslim etmiştir kendini hocasına, Hocası

onun "çiğliğini" ortadan kaldırmıştır, olgunlaştırmış, pişirmiştir onu. Hocası Taptuk Emre için şöyle demektedir:



ZORU BAŞARMANIN ADI: ÖĞRETMENLİK

Aysun Umay
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Yeni öğretim yılı, her yıl olduğu gibi güzel sözler ve iyi dileklerle başladı. Yine çocuklarımıza olan güvenimizden, gelecek güzel günlere olan inancımızdan söz ettik. Geleceğe umutla bakmak gerçekten de güzel bir duygu, ancak bu umudun gerçekçi olması için daha önümüzde yürünmesi gereken uzun bir yol var.

Çok iyi bilindiği gibi, öğrenme-öğretme süreçlerinin etkili olabilmesi her şeyden önce öğretene ile öğrenen arasında iyi bir iletişim kurulmasına bağlıdır. Öğrencisi ile iyi ilişki kurabilen öğretmen, anlattığı konuları cazip ve heyecan verici hale getirebilir. Yine hepimiz çok iyi biliriz ki, öğretmeninin kendisine güvenmediğini, küçümsediğini ya da sürekli olarak eleştirerek değerlendirdiğini gören öğrenci, çok ilginç bulabileceği konularda bile öğrenmeye direnir. Tersine olarak gereğinden çok yumuşak ve hoşgörülü olmak da yazık ki sonucu değiştirmez. Hiçbir öğrenci "ders kaynatma" amacıyla yapılan konuşmaları kesemeyen, kendi haklarına yeterince sahip çıkamayan öğretmenini ciddiye almaz. Unutmamak gerekir ki, öğrencisini fazla konuşturan öğretmen kadar söz hakkı tanımayan öğretmen de etkili bir eğitim veremez. Bizim gibi otoriter toplumlarda ya-

zık ki öğretmenlerin çoğu ipleri elden kaçırmaktansa, işin kolayına kaçıp disiplin adı altında öğrencilerin söz haklarını kısıtlayarak işin içinden sıyrılmayı seçiyor. Bu ise elbette kesinlikle bir çözüm değil. Bu noktada öğretmenlerin de yalnızca birer insan olduklarını, her insan gibi hatalarının ve eksiklerinin bulunabileceğini de gözden kaçırmamak gerek. Çoğu kez pek çok eksik için onları sorumlu tutarız. Oysa eğitim sistemimizdeki aksaklıklar için yalnızca öğretmenlere yüklenmek büyük bir haksızlık olur.

Eğitim sistemimizin birçok anlamda önemli ölçüde yenileşmeye gereksinimi olduğunu uzun bir süredir biliyoruz; ama galiba asıl sorun, nereden başlayacağımızı bilmiyor olmamız. Eğitim, bireyde davranış değişikliği oluşturma süreci demek olduğuna göre, neden biz de işe eskimiş ve aşınmış öğretmen ve öğrenci davranışlarını değiştirmekle başlamayalım?

Öğretmen ve öğrenciler arasında değiştirilmesi gereken pek çok davranış var. Bunların tümünü saymak için ciltler dolusu kitap yazmak gerek. Bunlardan biri, örneğin öğretmenlerin notu bir tehdit unsuru olmaktan çıkarması gerçekten de iyi bir başlangıç olabilir. Not korkusuyla öğretmenin her dediğini onaylayan, daha da kötüsü bunu tek geçerli

*Taptuk'un tapusunda
Kul olduk kapusunda
Yunus miskin çiğ idik
Piştik elhamdülillah*

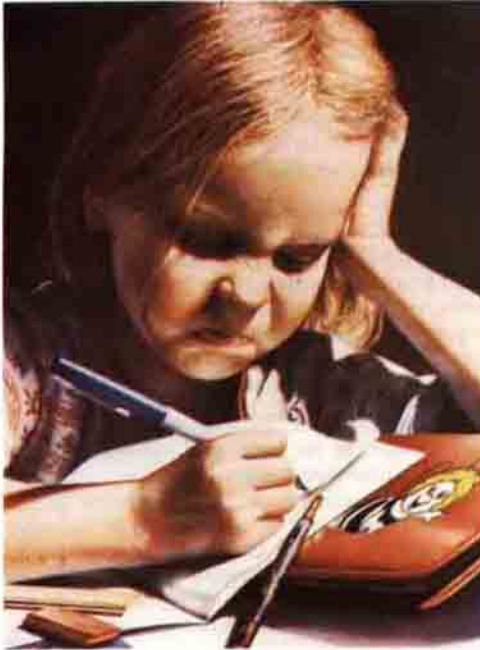
Yunus'un eğitim anlayışı Kheyron'la Sokrates'i birleştirmiştir içinde: Hoca "yetiştirir", yetiştirme aşamasında bağımsızlık yoktur. Mutlak boyun eğiş vardır. Yalnız, burada "bahçemiz" ortadan kalkmamakta, Yunus bahçesiyle, hocasının bahçesinde yer almaktadır.

Hoca ezmez Yunus'u, çünkü iletişim sürmektedir aralarında. Yunus, hocasının yanına varınca, hocasıyla "bilişmek", kendisiyle konuşmak istemektedir. Bir bilgi alışverişi, gönül alışverişi vardır, öğrencisiyle öğretmeni arasında. Öğrenci, hocasına durumunu anlatmaya, sorularını sormaya gelmiştir:

*Bunda biliş olan canlar
Orda bilişirler imiş
Bilişiben hocam ile
Halim arzetmeye geldim*

Öğretmen-öğrenci etkileşmesinde "hâl arzı" kadar çarpıcı birşey olabilir mi? Hem hoca hem de öğrencisi "can"dır; can cana karşılıklı bilişmektedirler. İletişim, soğuk bilgi aktarımı düzeyinde kalmamaktadır. Çözülecek sorunlar üzerinde aklın yanında, canların bilişmesi söz konusudur.

yal olarak öğrenen bir öğrencinin yarınları özgürce nasıl yaratabileceğini söyleyebilir misiniz? Genç kişilikleri daha başlangıçta örseleyerek ve çıkar ilişkisi ile biçimlendirerek nereye varmayı umabiliriz? Ya da



Bugün orta öğretim ya da üniversite, yüksek okul düzeyinde öğrenci-öğretmen ilişkilerinin iletişim gücünü yitirdiğini, soğuk, aldırmaz, görünüşte sevgi ve saygı düzeyinde kaldığını, canı cana, ruh ruha ilişkisi bir yana, kafa kafaya düşünce iletişiminin bile kurulamadığını görüyoruz. Eğitim, okullarda Yunus'u pişiren, hamlıktan kurtaran işleyişini yitirmiştir. Öğretmeniyle karşılaşan kaç öğrenci Yunus'un coşkusunu duymaktadır? Ve kaç öğretmen, öğrencisine Yunus'un duyduğu coşkuyu, sevinci verebilmektedir? Sevgili öğretmenler, bahçenizde ötmekten coşku duyan kaç bülbül öğrenciniz var? Kaç öğrenciniz dostunuz, kaç dostunuz öğrencinizdir?

*O hocamdır, ben kuluyum
Dost bahçesi bülbülüyüm
Ol hocamın bahçesinde
Şad olup ötmeye geldim*

Olağan ki, "kulluk" bağımsızlığı yitirmek anlamında anlaşılmalıdır burada, bir saygı sözüdür yalnızca; yoksa hocanın bahçesinin ağaçlarında, yüksek dallarda nasıl şakiyabilirdi?

Öğrencilerle öğretmenlerin birbirlerinin bahçelerinde, ilgilenerek, merakla, sevinçle, tutkuyla, sevgiyle, düşünerek, saygıyla, zaman zaman da kızarak, eleştirerek, tartışarak gezebildiği bir Türkiye Eğitim Bahçesi, daha geniş bir Dünya Eğitim Bahçesi içinde dikkat çekici olumlu bir örnek olmaz mıydı?

buyle yetişmiş bireylerden oluşan bir toplumda dü-rüst ve açıksözlü kaç yetişkin bulunabilir?

Öğrenciye sınıftaki disiplini sağlayabilmek adına ceza olarak kötü not verilmesi, öğrenci-öğretmen ilişkisini zedelemek, yanlış bir eğitim ortamı yaratmaktan da öte, başlıbaşına eğitim bilimleri açısından da büyük bir hata olur. Yansız ve özenle yapılması gereken ölçme işlemlerinin sonuçlarına, konu ile hiçbir ortaklığı olmayan nedenler yüzünden eklemeler-çıkartmalar yapmak en hafif ile ölçme hatası olarak karşımıza çıkacaktır. Böyle bir durum, bir cezayı haketmeyen, ancak düşük not alan öğrencileri de suçluluk davranışlarına ve diğerleri gibi disiplinsizliğe itmekten ve öğrencinin "başarılı olabilmek için çalışmak gerekir" düşüncesinden uzaklaşmasından başka bir işe yaramaz.

Öğretmenlik, alan bilgisinin yanında insan ilişkilerinde başarılı olmayı da gerektiren, önemli ve gerçekten zor bir meslektir. Hele ülkemizde, alan derslerinde açık kadro bulunmayanların tümüne ilk okul öğretmenliği hakkı verildiğini, dahası okuma yazma bilen herkesin ilk okul öğretmeni olabileceği görüşünü taşıyan pek çok yöneticinin bulunduğunu düşünürsek, başta sözünü ettiğimiz yolun henüz çok başlarında olduğumuzu kolayca söyleyebiliriz. Ancak yine de karamsar olmak bir eğitimciye en son yakışacak özelliktir. Haydi, gelecek güzel günlere olan umudumuzu yitirmeden, yeni ders yılının hepimiz için başarılı olmasını dileyerek, noktalam sözümüzü.

SINIFLARIMIZ: SEVGİNİN DURAKLARI (!)

Gülden Bilal Hiçürkmez
Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Çağımız çok hızlı teknolojik gelişmelere sahne olmaktadır. Hâfâ gelişen teknoloji ve yeni buluşlar, bilginin katlanarak çoğalmasına yol açmakta ve tüm bu gelişmeler insan yaşamını da etkilemektedir. Durum böyle olunca, bu değişimin eğitim-öğretim alanına da yansması hem gerekli hem de kaçınılmaz bir olgu olarak karşımıza çıkar. Bu gereklilik, çağı yakalama çabasında olan ülkemizde nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyaç göz önüne alındığında daha bir anlam kazanmaktadır.

Her birimizin okul yaşamımız boyunca pek çok öğretmen tanıdığımız bir gerçek. Gelgelelim geriye dönüp, en çok etkilendiğimiz, sevdiğimiz ya da belleklerimizde derin izler bırakan öğretmenlerimizin sayısını düşündüğümüzde, bu sayı bir elin parmaklarını geçmez. Acaba bu öğretmenlerin hangi özellikleri bizde bu izleri bırakmış, onlara diğerlerinin yanında öncelik kazandırmıştır? Bu sorunun yanıtı kişiden kişiye değişebilir olmakla birlikte, genelde bazı özellikler ön plana çıkmaktadır. Bunlar şöylece sıralanabilir:

- Öğrencilerini sever(di)
- Öğretmekten haz duyar(di)
- Mesleğini sever ve bunu hissettirirdi.
- Enerjik ve canlıydı sınıfını aktif tutardı
- Hevesli ve istekliyd
- Düzenli ve bakımlıyd
- Konusunu iyi bilir, derse hazır gelir, dersi iyi anlatırdı
- Kendine güvenliydi
- Doğru ve tarafsızdı
- Hoşgörülüydü
- Şakadan anlardı
- Öğrencileriyle iyi ilişkiler kurardı

- Sabırlı ve sinirlerine hakimdi
- Notu boldu. (vb.)

Sınıf içinde öğrenmeyi kolaylaştıran en temel unsurlardan biri olan öğretmen - öğrenci ilişkisini örnekleyen özelliklerin de bulunduğu bu listeyi onaylamamak mümkün değil.

Yapılan araştırmalar, hümanistik (insancı) eğitim sınıfı içinde uygulanabilirliğine ve sonuçlarının etkili olacağına işaret etmektedir. Bu tür bir eğitim ise insan ilişkilerinin temeline alınması gereken insana saygı, içtenlik (dürüstlük) ve empatik anlayış ilkelerini sınıf ortamına uygular. Buna göre, öğretmen her öğrenciyi insan oluşu nedeniyle başlı başına bir değer olarak görür ve onu koşula bağlı olmaksızın insana özgü nitelikleriyle kabullenir. Öğretmenin gösterdiği saygı, öğrencinin benlik saygısını yükselttiği gibi, başkalarına da saygı duymasını, güvenli bir sınıf ortamında kendini özgürce ortaya koymasına yardımcı olur. Öğrenciye güvenme, onun yeteneklerine ve doğruyu seçmeye eğilimli olduğuna inanma, saygının bir diğer boyutudur.

İçtenlik (dürüstlük), öğretmenin öğrenciyle ilişkilerinde gerçek duygularını yaşamasıdır. Kuşkusuz öğretmen, öğrencilerin her davranışından memnun olmaz ya da yanlış davranışları onaylaması beklenebilir. Saygı-sevgi ilişkisi içinde doğru olan ya da olmayanı uygun bir içerikte verir. Sınıf içi iletişimde bir öğretmenin hatalı davranması da doğaldır. Bunu fark etme ve özür dilemeyi bilme, ilişkilerin güçlenmesi açısından önemlidir.

Empatik anlayış ise öğrenmeyi kolaylaştıran en önemli ve etkili ilkelerden biridir. Empati, sınıf ortamında öğretmenin kendisini öğrencisinin yerine koyarak, olaylara onun gözüyle bakabilmesi demektir.

Bu ilkeler birbirinden bağımsız olmakla birlikte, aynı zamanda bir bütünün parçalarıdır. Bunlara ek olarak öğretmenin düşünce, duygu, söz ve davranışları arasında tutarlılık olması; sözel iletişim becerilerinin yanı sıra yüz ifadeleri, beden dili vb. sözel olmayan iletişim becerilerini de etkin bir biçimde yer ve zamanlamaya dikkat ederek kullanması öğrenme ortamını olumlu bir biçimde etkileyecektir.

Bununla birlikte, öğretmenden kusursuz niteliklere sahip olmasını, hiç hatasız davranmasını, kesinlikle açık vermemesini beklemek kuşkusuz hem hak-sızlık hem de saygısızlıktır. Unutulmamalıdır ki, öğretmen de tüm günah ve sevaplarıyla bir insandır. Bu gerçeği yok varsaymak hem öğretmene hem de öğrenciye zarar verir. Dolayısıyla ülkemizin koşul ve olanakları, öğretmenlerimizin psiko-sosyal, ekonomik ve meslekî sorunlarını da dikkate alarak konuya eğilmekte yarar vardır.



OKULDAKİ BAHÇEMİZDEN BAHÇEMİZDEKİ OKULA

Ahmet İnam
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Felsefe Bölümü

Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir.

Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir.

Bahçemiz, hem içimizde, ruhumuzun düş gücüyle genişletilmiş uçsuz bucaksız ufuklarında hem de dışımızda, başkalarıyla üleştiğimiz topraklarda. Bahçemiz: Eğitimiz. Geçmişten, geçmişte yaşamış, düşünmüş, araştırmış olanlardan, öğrendiklerimiz, öğreneceklerimiz. Okulla sınırlı olmayan, Kimsenin eğitimi okulla başlamıyor, okulla da bitmiyor. Öğrendiklerimizi, anladıklarımızı, araştırdıklarımızı, soruşturduklarımızı gerçekleştirdiğimizi düşündüğüm ortam ve çevreye bahçe diyorum. Bahçemiz fiziksel bir bahçe de olabilir, düşsel de. Eğitimimiz hep orada olup bitiyor.

Eğitimimiz, karanlık, iç bunalıtlı sınıflarda, perişan, donuk koridorlarda, yaşama sevincini, öğrenme aşkını tadamadığımız bir atmosferde gerçekleşmemeli. Bahçede, bahçede yetişmeli, yetiştirmeliyiz. Orada, kültürümüzden gelen toprağı işlemeli, ayırık otlarını temizlemeli. Ailemizden, toplumumuzdan devraldığımız bir toprak: Kendimiz. Ruhumuz. Kişiliğimiz. Hoyrat ellerin, kaba ayakların o bahçeyi alt üst etmesine izin vermemeliyiz. Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir. Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir. Bahçemiz bizimdir. Hocamız Sokrates'in öğrettiği bu-

dur. Araştırılmamış, sorgulanmamış, didiklenmemiş yaşam, yaşamaya değmez. İşte bilimle hayatımız arasında kurabileceğimiz köprülerden biri de burada. Bilim bize insanlığın binlerce yıldır sorgulamalarını, araştırmalarını öğretecek. Onun bahçesinde dolaşarak, ona kendi bahçemizde bir yer ayıracacağız. Sokrates Hoca bize böyle diyor. Atinalı bir bilge (M.Ö. 469-399).

Sokrates, Batı düşüncesinin köklerinde yatan temelleri oluşturmuş bir düşünür. Yazılı bir yapıtı yok. Öğrencilerinden öğreniyoruz onu. Bu yazımda önerdiğim bahçemizin ilk konusu. Araştırmayı, sorgulamayı, kendimizi bilmeyi, sınırlarımızı, yetersizliklerimizi farketmeyi onunla öğreniyoruz. Bahçemizde küçük bir kulübede bile yaşayabilir.



*Bir bahçeye girmek gerek
Hoş teferrüc kılmak gerek
Bir gülü yaylamak gerek
Hergiz ol gül solmaz ola*

(Teferrüc kılmak: Seyretmek, gönül açmak için gezmek. Hergiz: Aslâ) Kimin sözleri bunlar? Hocamız, can dostumuz Yunus'un, Hayatı hakkında fazlaca bilgimiz yok. Doğum ölüm tarihleri tartışmalı. Yaklaşık M.S. 1240-1320 yılları arasında yaşadığı sanılıyor. Sokrates'le aralarında neredeyse iki bin yıllık bir zaman farkı var. Anadolu kültürünün, bu topraklarda yaşayan, bilim aşkıyla dolu olan gençlerin şansı bu, kaçırmamak gerek; Hem Sokra-



tes hem de Yunus konuğumuzdur bizim. Bahçelerimizin, eğitim dağarcığımızın iki erdemli yiğiti, iki ermişi, iki bilgisi. Bahçemize özen göstermemizi imâ eden Sokrates'e karşı Yunus, bahçemizin sınırlarını dolaşıp, "hoş gezinti" ile bilgi, görgü, sevgi ile insan olabilmek çabamızın gülünü ekerek, onu soldurmamamız gerektiğini söylüyor.

İki Hoca: Birisi, Batının araştırmacı ruhunu yansıtıyor, diğeri bizim kültürümüzün bilgisi "hoş teferrûc", "hoş gezinti" öneriyor bize. Nerede? Yine: Hem içimizde hem dışımızda. Hem ruhumuzda hem dış dünyada. Olgular evreninde. İkisi de bilginin, bilimin bahçede yapılabildiğini söylüyor. Unutmayalım, bilim ne laboratuvarlarda, bilgisayar ekranlarında başlar ne de oralarda biter. Bilim insanın tüm yaşamını, kültürünü, geçmişini, geleceğini, kişiliğini saran bir bütündür. Öğrenciler olarak bilimi dersanelerde, ders notlarında, laboratuvarlarda, bilgisayarlarda, ölçme, hesaplama aygıtlarında bırakmayalım. Hayatımıza karışsın. Bahçemizin bir ürünü olsun. Kişiliğimizin bir parçası olsun. Öğretmenler olarak, oluşturmaya çalıştığımız bahçelerimizden, genç arkadaşlara bahçelerini kurlmaları için yardımcı olalım. Unutmayalım tekrar: Hiç kimse, tam olarak ne öğretmendir ne öğrencidir. Her öğrenci aynı zamanda bir öğretmendir. Her öğretmen, bir öğrencidir. Kimin ne zaman öğretmen, ne zaman öğrenci

olacağı, aralarındaki sağlıklı iletişimle ortaya çıkacaktır. Elbette, öğretmenlerin birikimi, deneyimi, bilgisi, kurabiliyorlarsa bahçeleri, bahçıvanlıkları, bahçe mimarisi bilgileri daha geniştir. Doğrusu geniş olmalıdır. Ama bu, öğrencinin kurmaya çalıştığı bahçeye, çevresine çekmeye çalıştığı çitlere "tecavüz" hakkı vermemeli öğretmene. Çok denmiştir: İyi bir öğretmen, öğrencisine kendi kendinin öğretmeni olmayı öğretendir. Onun bahçesini düzenleyen, ödevlerini yapan, her adımda başında durup, her adımına karışan biri değildir.

EFSANEDEN BİR ÖĞRETMEN: KHEYRON

Üç bin yıl gerilere gitsek, tarihte, Homeros'tan önce, Ege Denizi dolaylarında can bulan uygarlığın sözlü ürünlerinde, türkülerinde, ezgilerinde ilginç bir öğretmenle karşılaşırız. Bu bedeninin bir kısmı at olan Kheyron'dur. "Kheir", Eski Yunancada "el" demektir. Adı bir hüneri, el yatkınlığını gösteriyor.





Batı kültürünün tarih açısından ilk öğretmen tiplerinden biridir, Kheyron. At ile insanın birleştiği bir bedeni vardır. Bir at-adamdır! Neden attır? Efsane öyle diyor. Sebebinin kestirmek olanaksız. Yine de, biraz şakayla, yorumlayabiliriz. O dönemlerin eğitim anlayışı "yetiştirmeye" dayanır. Şu anlamda: Öğretmen öğrencinin her şeyine karışır. Ona bir kişilik kazandırmaya, onu "terbiye" etmeye çabalar. Hani "eti senin, kemiği benim" sözünün belirttiği gibi, öğretmen tümüyle öğrencinin "biçimlendirilmesinden" sorumludur. İşte Kheyron da yetiştirdiği öğrencilerini (iki ünlü öğrencisinin Homeros destenlarında adı geçen Akhilleus'la Odisseus olduğunu söyleyebiliriz.) sırtında, "terkisinde" taşıdığı, onların yükünü yüklediği için attır, öğretmen. Onlardan fazladır: Hem hayvan hem insandır çünkü (Eşek değildir, dikkat!). Sırtına aldığı öğrencisini dört nala dolaştırabilir bahçesinde, gerçekliğin "gizli" köşelerini gezdirebilir, ona. Bilmediği yerlere götürebilir. Dünyanın kaç bucak olduğunu anlatır. Çabuktur. Çeviktir. Vefalıdır. Çilekeştir. Sorumludur. Doğanın içindedir. Öğrencilerine, örneğin Akhilleus'a (Babası Peleus, kucagina alıp, teslim etmiştir oğlunu Kheyron'a. Belki o da "eti senin kemiği benim" demişti. Tüm sorumluluğu vermişti öğretmene. Unutmayalım, o dönem öğretmenleri aileden biridir!) at yetiştirmeyi, ata binmeyi, kargı atmayı, saz çalıp ezgi söylemeyi, güzel konuşmayı, güzel eylemeyi (ahlaklı olmayı) erdemli olmayı, acılara dayanmayı, sabırlı olmayı, yalan söylememeyi, ölçülü olmayı, hekimliği öğretmiştir. Akhilleus, bir savaşçıdır. Troya savaşında yiğit Hektor'u öldürmüştür. Öfkeli, huzursuz, mutsuz biridir. Belki savaşçı olarak başarılıdır ama, ne Sokrates'in ne de Yunus'un bahçesinde bulunmuştur. Beceriklidir yalnızca. İç dünyası ise tam bir cehennemdir. Bu açıdan, at-öğretmen, onun yüreğine bir bahçe açamamış, solmayan sevgi güllerini dikeme-

miştir. Öteki ünlü öğrencisi Odisseus ise "cin fikirli"dir. Hem çok hünerli, çok bilgili hem de çok sabırlıdır. Ömrü, uzun, tehlikeli serüvenlerle geçmiştir. Bilinmeyenlerle savaşmış, karşısına çıkan zorluklarla, Akhilleus gibi öfkelenmeden baş etmesini bilmiştir. Kheyron'un başarılı bir öğrencisidir bu anlamda. Odisseus, arayan, araştıran, bilinmeyene açılan, bilinmeyenden korkmayan, meraklı, araştırmacı, cesur bilim insanına olumlu bir örnektir. Bir serüvendir çünkü, bilimsel araştırma. Elbette bilim adamının "ihtiyatlı", "hesaplayan" tavrıyla ilerler; ama yeri geldiğinde, yaratıcı bilim adamlarının tıpkı Odisseus gibi atılgan, tehlikeyden korkmayan insanlar olabildiklerini söylüyor bilim tarihi bize (En yakın, en ünlü örneği Einstein'dır!).

AT SİNEĞİ, RUH BAKIMCISI BİR EBE: SOKRATES

Kheyron'u bahçenize alırsanız, bilmeyen, Geçmişin, efsanenin derinliğinde yitip gitmiştir belki. Ne dediğini, ne öğrettiğini bulup çıkarmak zordur. Sokrates ise yakınımızdadır. Atina'da,

AİLE ve ÖĞRETMENLER ÜZERİNE DİYALOG

- Ya öğretmenler, onlar da sözlerini dinletir mi sana?
- Elbette.
- Demek baban, öğretmenler ve yöneticiler dikmiş başına. Ama tabii eve annenin yanına döndüğün zaman, annen dokuma yaparken, kendi açısından seni mutlu kılmak için, yünleriyle, dokumalarıyla oynamana karışmaz; tezgâhına, mekiğine ya da yün dokumada kullandığı başka bir âlete dokumana engel olmaz herhalde.
- Gülmeye başlayıp, "Zeus hakkı için hayır, Sokrates; engel olmak bir yana, el sürersem şamanı da basar," dedi.
- Herakles hakkı için, yoksa sen anana babana karşı bir kusur mu işledin? diye haykırdım.
- Hayır, Zeus hakkı için işlemedim!
- Peki ama öyleyse ne yaptın ki mutlu olmana, dileğini yapmana bu kadar sertlikle engel oluyor, bütün gün birinin buyruğu altında tutuyor, kısacası hiçbir isteğini gerçekleştirmene imkân vermiyorlar? Bunca zenginlikten yararlanamıyorsun, herkes senden daha çok yararlanıyor; bu kadar soylu olduğun halde başkalarının bakımı, yönetimi altın-

kent meydanına, agoraya indiğinde, sabahın erken vakitlerinde, çevresini gençler sarardı. Gençlerle atardı yüreği. Agorada günlerce kalıp, durmaksızın gençlerle tartıştığı, evine ayda bir elbise değiştirmeye, yıkanmaya gittiği söylenir. Bu yazımda Sokrates'in felsefedeki yerini, görüşlerini tartışmayacağım. Gençlerin bahçesine diktiği çiçekleri, bahçe önerilerini anacağım yalnızca. "Ruhunuza özen gösterin" derdi gençlere. "Bahçenize özen gösterin" olarak anlayalım bu sözü. Öğrenen genç, öğrendiklerini kafasına geliştüzel tıktırarak gelişemez. Bahçesini açmalıdır. Kendine, kafasına ve ruhuna, duygularına ve aklına özen göstermelidir.



Kheyrion'a benzemez Sokrates: Öğrenciyi "yetiştirme" peşinde değildir. Onlara kendi kendilerini yetiştirmelerini öğütler yalnızca. Örgütlü bir okulu yoktu. Ne odası ne de bir arazi parçası olarak bahçesi vardı. Herhangi bir yerde, yolda, çarşıda, yemekte, şölenlerde soru sorabilirdi, gençler. Gençlerin toplandığı, spor yaptığı, yazı yazmayı öğrendiği "cimnasyum" "palaystra" denen alanlarda dolaşır, onlarla konuşurdu. Her şeyi sorgulardı. Sorgulanmamış, irdelenmemiş

inançların, görüşlerin üstüne üstüne gider değişik yöntemlerle, karşı tarafın bilgisizliğini göstermeye çalışırdı. Onların kafaca bağımsız insanlar olmasına çabalandı. "At sineği" derdi kendine, at sineği: uyuyanlara, kendilerine aşırı güvenenlere rahatsızlık veren bir varlık. Eleştirel, sorgulayıcı bir kafa. Belki, bu nedenle, yöneticilerce, gençleri kandırıp, yanlış yola sürüklediği için suçlanmış, ölüme mahkûm edilmişti (Zehir içerek yaşamına son vermişti). Ruhunuza bakın, ruhunuza dikkat

miyor, canının istediği hiçbir şeyi yapamıyorsun.

- Yaşım küçük de ondan, Sokrates.
- Belki de neden bu değildir, Demokrates'in oğlu; çünkü sanırım, anan baban bazı şeyleri yapmana büyümeni beklemeden izin verirler. Söz gelişi, bir şey okutmak ya da yazdırmak istedikleri zaman sanırım evde herkesten önce sana verirler bu işi? Doğru değil mi?
- Evet, öyle.
- O zaman canının istediği harfi önce yazarsın; okurken de böyle dilediğince davranırsın. Lir'ini eline aldığı zaman da, sanırım annen de, baban da, istediğin telleri gerip gevşetmene parmağınla ya da mızrapla çalmana karışmaz, öyle değil mi?
- Öyle tabii.
- Peki Lysis, neden buna benzer şeylere izin veriyorlar da, az önce söylediklerime vermiyorlar acaba?
- Sanırım bunları bilip, öbürlerini bilmediğim için.
- Çok güzel, mükemmel, delikanlı! Demek baban bütün işlerini sana emanet etmek için yaşının ilerlemesini beklemiyor; senin kendisinden daha usta laştığına karar vereceği gün, servetini de, kendini de senin eline bırakacak.
- Sanırım.
- Peki. Ama söyle bakalım, komşunuz da sana karşı aynı kurala mı uyar? Ne dersin, senin ev yönetmekte kendisinden daha usta olduğuna karar verirse, evinin yönetimini sana mı bırakır, yoksa ken-

di mi yönetir?

- Bana bırakır sanırım.
- Ya Atinalılar, onlar da senin gerekli yeteneğe sahip olduğunu görürlerse, işlerinin yönetimini sana bırakırlar mı dersin?
- Sanırım bırakırlar.
- Peki. Hiçbir işe yaramazsak biri bizi sever mi, biriyle dost olabilir miyiz?
- Tabii hayır.
- Söz gelişi baban seni, bir insan da başka bir insanı bir işe yaramıyorsa sever mi?
- Sanmam.
- Öyleyse çocuğum, bilgili olursan herkes seni sevip, sana bağlanır; çünkü yararlı ve iyi bir insan olursun. Yoksa kimse, anan da, baban da, yakınların da sevmez seni. Peki, Lysis, insan henüz aklının ermediği şeylerle övünebilir mi?
- Nasıl yapılır böyle şey?
- Bir öğretmene ihtiyacın olduğuna göre, henüz bilgili değilsin demek ki.
- Doğru.
- Öyleyse henüz bilgili olmadığına göre övünemezsin de.
- Zeus hakkı için hayır, Sokrates, övündüğümü de sanmıyorum, diye cevap verdi.

Çeviren: Tanju Gökçöl
Platon, Diyalog 7

edin diyordu: Hastalık derecesine varan bir sorgulamadan yana değildi. Sağlıklı, kişiliğinin tüm bileşenleri ile (duygularımız, beklentilerimiz, amaçlarımız...) birleşmiş bilgiyi yeğliyordu. Bir ebe olduğunu da söylerdi. İnsanların kafasında olup da farkedemedikleri düşüncelerini onlara

yardım ederek farketirebileceğini, doğurtabileceğini ileri sürerdi.

ERDEM ÜZERİNE BİR DİYALOG

Sokrates - Az önce eğitim sanatında hangi öğretmenlerden ders aldığımızı ve öğrencilerimizden hangilerini daha iyi insanlar haline getirdiğimizi araştırmayı koymuştuk aklımıza; kuşkusuz yararlı olurdu böyle bir araştırma. Ama aynı sonuca ulaştıracağını sandığım ve soruyu temelden ele alan başka bir yöntem var. Herhangi bir şey konusunda, bu şeye eklenince onu daha iyi kılacak bir şey bildiğimizi, öte yandan bunu ona eklemenin de elimizden geldiğini düşünürsek; bize, elde edilmesinin en iyi ve en kolay yolu konusunda akıl danışılan o ikinci şeyi de bileceğimiz apaçık ortada. Ne demek istediğimi pek iyi kavrayamamışsınızdır belki; daha açık bir şekilde anlatayım.

Gözlere eklenen görmenin, eklendiği gözleri daha iyi kıldığını biliyorsak, üstelik gözlere görme ekleme gücüne de sahipsek, bize edinilmesinin en kolay ve en iyi yolu konusunda akıl danışılan görmenin de ne olduğunu biliyoruz demektir. Çünkü, görmenin ya da işitmenin ne olduğunu bile bilmeseydik, ısıtma ya da görmeyi edinmenin en iyi yolu nedir diye sordukları zaman kendimizi gözler, kulaklar için iyi bir danışman, iyi bir hekim saydırmakta güçlük çekerdik.

Lakhes - Doğru söylüyorsun, Sokrates.

Sokrates - Peki, şu iki adam bizi oğullarının ruhlarına erdem aşılayarak daha iyi kılmanın yolları üstüne konuşmağa çağırdıklarına göre, buna benzer bir konuyla karşı karşıya değil miyiz?

Lakhes - Öyle.

Sokrates - Öyleyse, önce erdemın ne olduğunu bilmemiz gerekmez mi? Çünkü, erdemın ne olabileceği üstüne hiçbir fikrimiz olmasaydı, onu edinmenin en iyi yolunun ne olduğu konusunda herhangi bir kimseye nasıl yol gösterebilirdik?

Lakhes - Bence böyle birşey imkânsız olur, Sokrates.

Sokrates - Demek, Lakhes, biz erdemın ne olduğunu söyleyebiliriz elbet, değil mi?

Lakhes - Kuşkusuz.

Çeviren: Tanju Gökçöl

Platon, Diyalog 2

Mutluydu Sokrates. "Felix Socrates" sözünün anlamı bu. Yazgısından yakınmadı hiç. Akhilleus gibi küfretmedi Tanrılara. Haksızlığa uğradığında kendini yitirmedi. Önce içinde bulunduğu durumu inceledi, çözümledi. Ruhuna özen gösterdi. Bedenine de. Sabırlı, kendinden emin, cesur biriydi. Bilgi peşinde, "hakikat araştırmacıları" yaşamlarında türlü zorluklarla karşılaşabilirler. Sokrates, bu açıdan oldukça iyi bir öğretmendir. Açın okuyun "Sokrates'in Savunmasını", ölüm cezası ile yargılanırken, Ölüm karşısında ne denli cesur olduğunu, ölüm ve hayatı yeniden yorumlama gücünü yitirmediğini, kendinden emin sorgulayıcı gücünü, kendi varlığında duyduğu mutluluğu anlayabiliriz.

Sorgulayıcıydı ama, bu sorgulayıcı tutumu, tartışma tekniği, içinde bulunduğu topluma, toplumun insanlarına saygısız olduğunu göstermez. Örnek bir vatandaş. Atina'yı kendi anlayışı doğrultusunda geliştirmeye, düzeltmeye çabalıyordu.

Bahçemizde bir yerde, bize sürekli sorgulama, araştırma tutkusunu ile çalışmayı söyleyecek Sokrates. Öylesine alçak gönüllü biri, dünya malında gözü yok, daha önce dediğim gibi, bir kuluşe açmamız yeter ona. Öğrenirken hep yanımda olur: "Sorgula, araştır, kişiliğinle bütünle, ruhindaki çalkantıları, akışı gözle, ahlâkla bilgini ayırma" diyecektir. Onun gözünde bilgili biri ahlâksız olamaz. Ahlâklı biri ise bilgisiz değildir.

Hele, zamanımızda, bilimle ilgilenen, uğraşan arkadaşların içlerinde Sokrates Hoca'nın bir yeri olmalıdır. Ahlâkî yaşamı bozulmuş toplumların bilimde gelişme olanağı yoktur. Belki tersi de doğru olmalı. Sokrates'in bahçemizde dolaşması, bilimi, düşünceyi, düşünmeyi öğretirken, öğrenirken önemli bir destek olacaktır, bizlere.

HOCASININ BAHÇESİNDE BİR BÜLBÜL: YUNUS

Yunus'umuz bahçemizde "gönül olan" bir hocamızdır. "Gönüle girmek", "gönül yapmak" tır, amacı. Sevgiyi anlatmaktır, yaşatmaktır;

Ben gelmedim davi için

Benim işim sevi için

Dostun evi gönüllerdir

Gönüller yapmaya geldim

Gönüllerde olanı, gönüllerimizi, bahçelerimizi aramaktadır, Yunus. "Gönül yapmayı", bahçemizin düzenlenmesine, gelişmesine katkı olarak anlayalım. Sorgulayıcı bir kafası vardır. Gevşetici, uyuşturucu bir sevgi değildir. Onda sevgi anlayışı. "Sen elif dersin hoca manası ne demektir?" diye sorar. Düzmece bilgilere, bağnaz hocalara, kendini farklı göstermeye çalışan iki yüzlülere ver yansın ferk. Kendine özgü bir ince alay tekniği vardır. Mizah duygusu doruğuna çıkabilir za-

man zaman: "Çıktım erik dalına/Anda yedim üzümü". Bunun yanında, çok dikkat eder söylediklerine; yüzyıllar sonra onu bahçesine alacak öğrencilerine saygısı vardır:

*Derviş Yunus bu sözü
Eğri bûğrû söyleme
Seni sigaya çeken
Bir Molla Kasım gelir*

demiştir (Sigaya çekmek: Sorgulamak) (Bu sözler Yunus'un eski divanında bulunmuyor, ama Yunus'u, halkın bir sesi olarak, tıpkı Homeros gibi, birden fazla ozanın bir ürünü olarak benimseyebiliriz). "Molla Kasım", bizim araştırmacı insanlar olarak ileri sürdüğümüz savların yargılayıcısı, hesap sorucusudur. Bilim adamları olarak, bilimsel vicdanımızdır. "Sakin hile yapma, bulamadığını buldum, okumadığını okudum, bilmediğini bildim deme, Molla Kasım hesap sorar, senden," diyen içimizdeki sestir. Bütün araştırmacı arkadaşların bahçelerinde Molla Kasım dolanmalı, tabii ki, Sokrates'le birlikte!



GELENEKSEL EĞİTİM

Akşın Somel
Bilkent Üniversitesi Tarih Bölümü

Tarih içinde geleneksel eğitim kurumlarını din olgusundan soyutlamak mümkün değildir. Zira geleneksel eğitimin başlıca gayesi öğrencilere dinî bilgilerin aktarılması olmuştur. Bununla bağlantılı olarak öğretmenler Avrupa'da ruhban zümresine, Osmanlı Devletinde ise alt ve orta kademe ulemâ kesimine mensuptular. Çağdaş eğitimin kültürel ve toplumsal kökenleri 1) Rönesans Hümanizması fikirleri, 2) Aydınlanmacı idealler ve 3) piyasa ekonomisinin gündelik yaşamı rasyonelleştirmesi sürecine bağlanabilir. Bu etkenler sonucunda çağdaş eğitimin gayesi - geleneksel eğitimin aksine - hayatta geçerli olabilecek pratik ve pozitif bilgilerin iletilmesi olarak ortaya çıkmıştır. Bu niteliklerle bağlantılı olarak çağdaş eğitim veren öğretmenler de dindışı kesimlerden gelmeye başlamışlardır.

Geleneksel Osmanlı ilk eğitim kurumları olan Mahalle Mektepleri veya Sübany Mekteplerinde de esas eğitimin gayesi öğrencilere temel İslamî bilgilerin aktarılması, Kuran'ın hıfzedilmesi ve tecvit öğretilmesi olmuştur. Bu çerçevede eski yazının öğrenimi gündelik hayatî gereksinimlere yönelik bir temel amaç değil, tamamen Kur'an'ın ve diğer dinî metinlerin okunmasına dönük bir araç idi. Bu durum medrese seviyesinde de farklı değildi. Mekteplerdeki öğrenci düzenine gelince, öğrenciler yaş grubu esasına göre ayrı ayrı sınıflar yerine yaş farkı dikkate alınmaksızın - bazen çocuklarla yetişkinler - tek bir odada ders görmekteydiler. Bilgi açısından daha ileri düzeyde olan öğrenciler aynı odanın başka bir köşesinde eğitim görüyorlardı. Eğitimin süresi konusunda herhangi bir kayıt olmayıp isteyen istediği kadar yıl mektebe devam edebilirdi. Hoca ücretinin bir kısmı, öğrencilerin her

haftanın belirli bir günü hocaya getirdikleri nakit para veya yiyeceklerle karşılanıyordu. Bunun yanında geleneksel okulların finansmanı vakıflar eliyle sağlanıyordu. Dinî dogmaların ve nassların ezberletilerek öğretilmesine dayalı bu eğitim düzeninde talaka mektebin ayrılmaz bir parçasıydı. Hocaların küçük yaşta öğrenciler üzerinde sıkça bedenî ceza uygulamaları öğrenci ebeveynleri tarafından doğal karşılanıyordu. "Eti senin kemiği benim" deyişi bu zihniyetin bir ürünüdür.

Türkiye'de Müslüman unsura yönelik çağdaş eğitimin ilk adımları 19. yüzyılda devlet eliyle atılmış, ilk kapsamlı eğitim yasası 1869'da yürürlüğe girmiştir. İbtidâî-Rüşdiye-İdadî-Sultanî-Darülfünun beslemesinden oluşan devlet eğitiminde gaye öğrencilere pratik ve pozitif bilgilerin aktarılması olmuştur. Günümüzdeki biçimiyle okullar 1850'lerden itibaren kurulmuştur. Önerdiği ezberciliğe karşı eğitim yöntemleri ve bedenî cezaya karşı tavırla Selim Sabit Efendi (1829-1910) ilk modern Türk pedagoğu sayılabilir. Ancak Osmanlı devlet eğitimi - belki de Cumhuriyet'in başlangıcına değin - tam kapasitede yürüyememiştir. Birincisi, uzun yıllar süren vasıflı öğretmen sıkıntısı nedeniyle ya eskisi gibi ulemâdan hocalar istihdam edilmiş ya da dışarıdan yarım kadroyla memur, subay gibi meslekten öğretmen olmayan kişilere görev verilmiştir. Bu durum kâğıt üzerinde mükemmel görünen ders programlarının uygulanmasını çoğunlukla engellemiş, devlet okullarında ulemâdan hocaların varlığı eğitimi dinileştirmiştir. İkincisi, okulların özellikle II. Abdülhamid devrindeki politizasyonu ve rejimin öğretmenlere yönelik yoğun baskı, şüphe ve takibatı, öğretmenlerin görevlerini verimli bir biçimde yürütmelerini önlemiştir. Şeklen modern ders konuları işlense bile öğrenci - mahalle mekteplerinden farksız bir biçimde - bedenî ceza tehdidi altında ders kitaplarını harfiyen ezberlemekteydi. Sonuç devrin öğrencilerinde genel bir isteksizlik, şevksizlik ve % 50'leri aşan okul devamsızlıkları ve terkler olmuştur.

Araştırmacı, dur durak bilmeyen, sorgulayıcı bir özelliği vardır, Yunus'un. Batının Odiseus'unu aratmaz bir anlamda:

*Çevik bahri olmak gerek
Bir denize dalmak gerek
Bir gevheri bulmak gerek
Hiç sarraflar bilmez ola*

Bilim denizine dalacak çevik bir deniz kuşudur, o. Öyle bir gevher (inci, mücevher) çıkarcaktır ki, henüz bilimdeki uzmanların, "sarrafların" bilgisinin ötesinde olsun, bu inci. Buluşlar, icatlar, keşifler yapmak istemektedir.

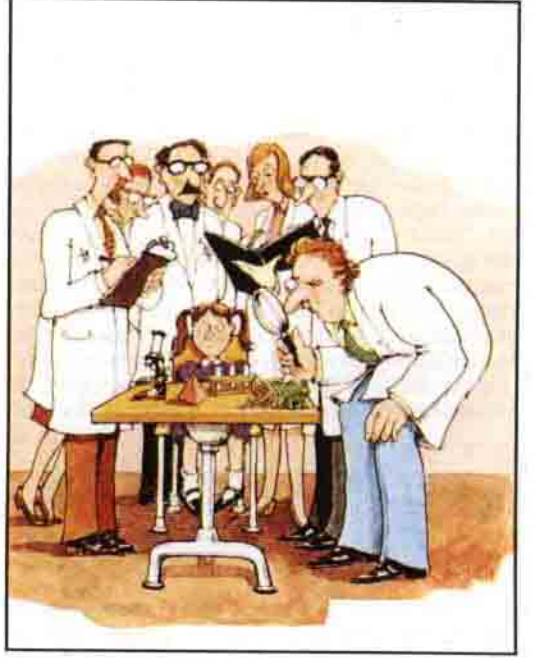
Bilim, tıpkı Sokrates'te olduğu gibi, ruhumuzun bütünüyle, kendimizle içten bağımlıdır. Doğayı bilmekle, kendimizi bilmek ayrılmaz birbirinden.

*İlim ilim bilmektir
İlim kendin bilmektir
Sen kendini bilmezsin
Ya nice okumaktır*

Kendini bilmeyenin bilimi hiç de geçerli değildir, Yunus'a göre.

Yunus'un öğretmen-öğrenci ilişkisi üstüne ilginç görüşleri vardır. Öğretmenine karşı son derece saygılıdır. Hocasının kapısında "kul"dur. Tümünü teslim etmiştir kendini hocasına, Hocası

onun "çiğliğini" ortadan kaldırmıştır, olgunlaştırmış, pişirmiştir onu. Hocası Taptuk Emre için şöyle demektedir:



ZORU BAŞARMANIN ADI: ÖĞRETMENLİK

Aysun Umay
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Yeni öğretim yılı, her yıl olduğu gibi güzel sözler ve iyi dileklerle başladı. Yine çocuklarımıza olan güvenimizden, gelecek güzel günlere olan inancımızdan söz ettik. Geleceğe umutla bakmak gerçekten de güzel bir duygu, ancak bu umudun gerçekçi olması için daha önümüzde yürünmesi gereken uzun bir yol var.

Çok iyi bilindiği gibi, öğrenme-öğretme süreçlerinin etkili olabilmesi her şeyden önce öğretene ile öğrenen arasında iyi bir iletişim kurulmasına bağlıdır. Öğrencisi ile iyi ilişki kurabilen öğretmen, anlattığı konuları cazip ve heyecan verici hale getirebilir. Yine hepimiz çok iyi biliriz ki, öğretmeninin kendisine güvenmediğini, küçümsediğini ya da sürekli olarak eleştirerek değerlendirdiğini gören öğrenci, çok ilginç bulabileceği konularda bile öğrenmeye direnir. Tersine olarak gereğinden çok yumuşak ve hoşgörülü olmak da yazık ki sonucu değiştirmez. Hiçbir öğrenci "ders kaynatma" amacıyla yapılan konuşmaları kesemeyen, kendi haklarına yeterince sahip çıkamayan öğretmenini ciddiye almaz. Unutmamak gerekir ki, öğrencisini fazla konuşturan öğretmen kadar söz hakkı tanımayan öğretmen de etkili bir eğitim veremez. Bizim gibi otoriter toplumlarda ya-

zık ki öğretmenlerin çoğu ipleri elden kaçırmaktansa, işin kolayına kaçıp disiplin adı altında öğrencilerin söz haklarını kısıtlayarak işin içinden sıyrılmayı seçiyor. Bu ise elbette kesinlikle bir çözüm değil. Bu noktada öğretmenlerin de yalnızca birer insan olduklarını, her insan gibi hatalarının ve eksiklerinin bulunabileceğini de gözden kaçırmamak gerek. Çoğu kez pek çok eksik için onları sorumlu tutarız. Oysa eğitim sistemimizdeki aksaklıklar için yalnızca öğretmenlere yüklenmek büyük bir haksızlık olur.

Eğitim sistemimizin birçok anlamda önemli ölçüde yenileşmeye gereksinimi olduğunu uzun bir süredir biliyoruz; ama galiba asıl sorun, nereden başlayacağımızı bilmiyor olmamız. Eğitim, bireyde davranış değişikliği oluşturma süreci demek olduğuna göre, neden biz de işe eskimiş ve aşınmış öğretmen ve öğrenci davranışlarını değiştirmekle başlamayalım?

Öğretmen ve öğrenciler arasında değiştirilmesi gereken pek çok davranış var. Bunların tümünü saymak için ciltler dolusu kitap yazmak gerek. Bunlardan biri, örneğin öğretmenlerin notu bir tehdit unsuru olmaktan çıkarması gerçekten de iyi bir başlangıç olabilir. Not korkusuyla öğretmenin her dediğini onaylayan, daha da kötüsü bunu tek geçerli

*Taptuk'un tapusunda
Kul olduk kapusunda
Yunus miskin çiğ idik
Piştik elhamdülillah*

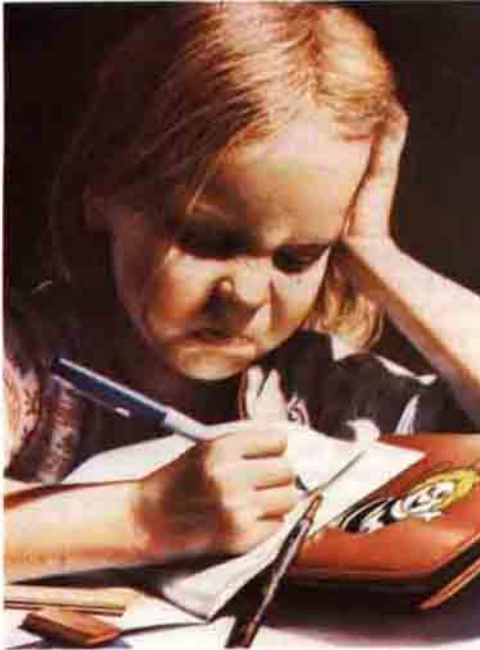
Yunus'un eğitim anlayışı Kheyron'la Sokrates'i birleştirmiştir içinde: Hoca "yetiştirir", yetiştirme aşamasında bağımsızlık yoktur. Mutlak boyun eğiş vardır. Yalnız, burada "bahçemiz" ortadan kalkmamakta, Yunus bahçesiyle, hocasının bahçesinde yer almaktadır.

Hoca ezmez Yunus'u, çünkü iletişim sürmektedir aralarında. Yunus, hocasının yanına varınca, hocasıyla "bilişmek", kendisiyle konuşmak istemektedir. Bir bilgi alışverişi, gönül alışverişi vardır, öğrencisiyle öğretmeni arasında. Öğrenci, hocasına durumunu anlatmaya, sorularını sormaya gelmiştir:

*Bunda biliş olan canlar
Orda bilişirler imiş
Bilişiben hocam ile
Halim arzetmeye geldim*

Öğretmen-öğrenci etkileşmesinde "hâl arzı" kadar çarpıcı birşey olabilir mi? Hem hoca hem de öğrencisi "can"dır; can cana karşılıklı bilişmektedirler. İletişim, soğuk bilgi aktarımı düzeyinde kalmamaktadır. Çözülecek sorunlar üzerinde aklın yanında, canların bilişmesi söz konusudur.

yal olarak öğrenen bir öğrencinin yarınları özgürce nasıl yaratabileceğini söyleyebilir misiniz? Genç kişilikleri daha başlangıçta örseleyerek ve çıkar ilişkisi ile biçimlendirerek nereye varmayı umabiliriz? Ya da



Bugün orta öğretim ya da üniversite, yüksek okul düzeyinde öğrenci-öğretmen ilişkilerinin iletişim gücünü yitirdiğini, soğuk, aldırmaz, görünüşte sevgi ve saygı düzeyinde kaldığını, canı cana, ruh ruha ilişkisi bir yana, kafa kafaya düşünce iletişiminin bile kurulamadığını görüyoruz. Eğitim, okullarda Yunus'u pişiren, hamlıktan kurtaran işleyişini yitirmiştir. Öğretmeniyle karşılaşan kaç öğrenci Yunus'un coşkusunu duymaktadır? Ve kaç öğretmen, öğrencisine Yunus'un duyduğu coşkuyu, sevinci verebilmektedir? Sevgili öğretmenler, bahçenizde ötmekten coşku duyan kaç bülbül öğrenciniz var? Kaç öğrenciniz dostunuz, kaç dostunuz öğrencinizdir?

*O hocamdır, ben kuluyum
Dost bahçesi bülbülüyüm
Ol hocamın bahçesinde
Şad olup ötmeye geldim*

Olağan ki, "kulluk" bağımsızlığı yitirmek anlamında anlaşılmalıdır burada, bir saygı sözüdür yalnızca; yoksa hocanın bahçesinin ağaçlarında, yüksek dallarda nasıl şakiyabilirdi?

Öğrencilerle öğretmenlerin birbirlerinin bahçelerinde, ilgilenerek, merakla, sevinçle, tutkuyla, sevgiyle, düşünerek, saygıyla, zaman zaman da kızarak, eleştirerek, tartışarak gezebildiği bir Türkiye Eğitim Bahçesi, daha geniş bir Dünya Eğitim Bahçesi içinde dikkat çekici olumlu bir örnek olmaz mıydı?

buyle yetişmiş bireylerden oluşan bir toplumda dü-rüst ve açıksözlü kaç yetişkin bulunabilir?

Öğrenciye sınıftaki disiplini sağlayabilmek adına ceza olarak kötü not verilmesi, öğrenci-öğretmen ilişkisini zedelemek, yanlış bir eğitim ortamı yaratmaktan da öte, başlıbaşına eğitim bilimleri açısından da büyük bir hata olur. Yansız ve özenle yapılması gereken ölçme işlemlerinin sonuçlarına, konu ile hiçbir ortaklığı olmayan nedenler yüzünden eklemeler-çıkartmalar yapmak en hafifile ölçme hatası olarak karşımıza çıkacaktır. Böyle bir durum, bir cezayı haketmeyen, ancak düşük not alan öğrencileri de suçluluk davranışlarına ve diğerleri gibi disiplinsizliğe itmekten ve öğrencinin "başarılı olabilmek için çalışmak gerekir" düşüncesinden uzaklaşmasından başka bir işe yaramaz.

Öğretmenlik, alan bilgisinin yanında insan ilişkilerinde başarılı olmayı da gerektiren, önemli ve gerçekten zor bir meslektir. Hele ülkemizde, alan derslerinde açık kadro bulunmayanların tümüne ilk okul öğretmenliği hakkı verildiğini, dahası okuma yazma bilen herkesin ilk okul öğretmeni olabileceği görüşünü taşıyan pek çok yöneticinin bulunduğunu düşünürsek, başta sözünü ettiğimiz yolun henüz çok başlarında olduğumuzu kolayca söyleyebiliriz. Ancak yine de karamsar olmak bir eğitimciye en son yakışacak özelliktir. Haydi, gelecek güzel günlere olan umudumuzu yitirmeden, yeni ders yılının hepimiz için başarılı olmasını dileyerek, noktalam sözümüzü.

SINIFLARIMIZ: SEVGİNİN DURAKLARI (!)

Gülden Bilal Hiçürkmez
Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Çağımız çok hızlı teknolojik gelişmelere sahne olmaktadır. Hâfâ gelişen teknoloji ve yeni buluşlar, bilginin katlanarak çoğalmasına yol açmakta ve tüm bu gelişmeler insan yaşamını da etkilemektedir. Durum böyle olunca, bu değişimin eğitim-öğretim alanına da yansımaları hem gerekli hem de kaçınılmaz bir olgu olarak karşımıza çıkar. Bu gereklilik, çağı yakalama çabasında olan ülkemizde nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyaç göz önüne alındığında daha bir anlam kazanmaktadır.

Her birimizin okul yaşamımız boyunca pek çok öğretmen tanıdığımız bir gerçek. Gelgelelim geriye dönüp, en çok etkilendiğimiz, sevdiğimiz ya da belleklerimizde derin izler bırakan öğretmenlerimizin sayısını düşündüğümüzde, bu sayı bir elin parmaklarını geçmez. Acaba bu öğretmenlerin hangi özellikleri bizde bu izleri bırakmış, onlara diğerlerinin yanında öncelik kazandırmıştır? Bu sorunun yanıtı kişiden kişiye değişebilir olmakla birlikte, genelde bazı özellikler ön plana çıkmaktadır. Bunlar şöylece sıralanabilir:

- Öğrencilerini sever(di)
- Öğretmekten haz duyar(di)
- Mesleğini sever ve bunu hissettirirdi.
- Enerjik ve canlıydı sınıfını aktif tutardı
- Hevesli ve istekliyd
- Düzenli ve bakımlıydı
- Konusunu iyi bilir, derse hazır gelir, dersi iyi anlatırdı
- Kendine güvenliydi
- Doğru ve tarafsızdı
- Hoşgörülüydü
- Şakadan anlardı
- Öğrencileriyle iyi ilişkiler kurardı

- Sabırlı ve sinirlerine hakimdi
- Notu boldu. (vb.)

Sınıf içinde öğrenmeyi kolaylaştıran en temel unsurlardan biri olan öğretmen - öğrenci ilişkisini örnekleyen özelliklerin de bulunduğu bu listeyi onaylamamak mümkün değil.

Yapılan araştırmalar, hümanistik (insancı) eğitim sınıfı içinde uygulanabilirliğine ve sonuçlarının etkili olacağına işaret etmektedir. Bu tür bir eğitim ise insan ilişkilerinin temeline alınması gereken insana saygı, içtenlik (dürüstlük) ve empatik anlayış ilkelerini sınıf ortamına uygular. Buna göre, öğretmen her öğrenciyi insan oluşu nedeniyle başlı başına bir değer olarak görür ve onu koşula bağlı olmaksızın insana özgü nitelikleriyle kabullenir. Öğretmenin gösterdiği saygı, öğrencinin benlik saygısını yükselttiği gibi, başkalarına da saygı duymasını, güvenli bir sınıf ortamında kendini özgürce ortaya koymasına yardımcı olur. Öğrenciye güvenme, onun yeteneklerine ve doğruyu seçmeye eğilimli olduğuna inanma, saygının bir diğer boyutudur.

İçtenlik (dürüstlük), öğretmenin öğrenciyle ilişkilerinde gerçek duygularını yaşamasıdır. Kuşkusuz öğretmen, öğrencilerin her davranışından memnun olmaz ya da yanlış davranışları onaylaması beklenebilir. Saygı-sevgi ilişkisi içinde doğru olan ya da olmayanı uygun bir içerikte verir. Sınıf içi iletişimde bir öğretmenin hatalı davranması da doğaldır. Bunu fark etme ve özür dilemeyi bilme, ilişkilerin güçlenmesi açısından önemlidir.

Empatik anlayış ise öğrenmeyi kolaylaştıran en önemli ve etkili ilkelerden biridir. Empati, sınıf ortamında öğretmenin kendisini öğrencisinin yerine koyarak, olaylara onun gözüyle bakabilmesi demektir.

Bu ilkeler birbirinden bağımsız olmakla birlikte, aynı zamanda bir bütünün parçalarıdır. Bunlara ek olarak öğretmenin düşünce, duygu, söz ve davranışları arasında tutarlılık olması; sözel iletişim becerilerinin yanı sıra yüz ifadeleri, beden dili vb. sözel olmayan iletişim becerilerini de etkin bir biçimde yer ve zamanlamaya dikkat ederek kullanması öğrenme ortamını olumlu bir biçimde etkileyecektir.

Bununla birlikte, öğretmenden kusursuz niteliklere sahip olmasını, hiç hatasız davranmasını, kesinlikle açık vermemesini beklemek kuşkusuz hem haksızlık hem de saygısızlıktır. Unutulmamalıdır ki, öğretmen de tüm günah ve sevaplarıyla bir insandır. Bu gerçeği yok varsaymak hem öğretmene hem de öğrenciye zarar verir. Dolayısıyla ülkemizin koşul ve olanakları, öğretmenlerimizin psiko-sosyal, ekonomik ve meslekî sorunlarını da dikkate alarak konuya eğilmekte yarar vardır.



OKULDAKİ BAHÇEMİZDEN BAHÇEMİZDEKİ OKULA

Ahmet İnam
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Felsefe Bölümü

Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir.

Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir.

Bahçemiz, hem içimizde, ruhumuzun düş gücüyle genişletilmiş uçsuz bucaksız ufuklarında hem de dışımızda, başkalarıyla üleştiğimiz topraklarda. Bahçemiz: Eğitimiz. Geçmişten, geçmişte yaşamış, düşünmüş, araştırmış olanlardan, öğrendiklerimiz, öğreneceklerimiz. Okulla sınırlı olmayan, Kimsenin eğitimi okulla başlamıyor, okulla da bitmiyor. Öğrendiklerimizi, anladıklarımızı, araştırdıklarımızı, soruşturduklarımızı gerçekleştirdiğimizi düşündüğüm ortam ve çevreye bahçe diyorum. Bahçemiz fiziksel bir bahçe de olabilir, düşsel de. Eğitimimiz hep orada olup bitiyor.

Eğitimimiz, karanlık, iç bunalıtlı sınıflarda, perişan, donuk koridorlarda, yaşama sevincini, öğrenme aşkını tadamadığımız bir atmosferde gerçekleşmemeli. Bahçede, bahçede yetişmeli, yetiştirmeliyiz. Orada, kültürümüzden gelen toprağı işlemeli, ayırık otlarını temizlemeli. Ailemizden, toplumumuzdan devraldığımız bir toprak: Kendimiz. Ruhumuz. Kişiliğimiz. Hoyrat ellerin, kaba ayakların o bahçeyi alt üst etmesine izin vermemeliyiz. Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir. Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir. Bahçemiz bizimdir. Hocamız Sokrates'in öğrettiği bu-

dur. Araştırılmamış, sorgulanmamış, didiklenmemiş yaşam, yaşamaya değmez. İşte bilimle hayatımız arasında kurabileceğimiz köprülerden biri de burada. Bilim bize insanlığın binlerce yıldır sorgulamalarını, araştırmalarını öğretecek. Onun bahçesinde dolaşarak, ona kendi bahçemizde bir yer ayıracacağız. Sokrates Hoca bize böyle diyor. Atinalı bir bilge (M.Ö. 469-399).

Sokrates, Batı düşüncesinin köklerinde yatan temelleri oluşturmuş bir düşünür. Yazılı bir yapıtı yok. Öğrencilerinden öğreniyoruz onu. Bu yazımda önerdiğim bahçemizin ilk konusu. Araştırmayı, sorgulamayı, kendimizi bilmeyi, sınırlarımızı, yetersizliklerimizi farketmeyi onunla öğreniyoruz. Bahçemizde küçük bir kulübede bile yaşayabilir.



*Bir bahçeye girmek gerek
Hoş teferrüc kılmak gerek
Bir gülü yaylamak gerek
Hergiz ol gül solmaz ola*

(Teferrüc kılmak: Seyretmek, gönül açmak için gezmek. Hergiz: Aslâ) Kimin sözleri bunlar? Hocamız, can dostumuz Yunus'un, Hayatı hakkında fazlaca bilgimiz yok. Doğum ölüm tarihleri tartışmalı. Yaklaşık M.S. 1240-1320 yılları arasında yaşadığı sanılıyor. Sokrates'le aralarında neredeyse iki bin yıllık bir zaman farkı var. Anadolu kültürünün, bu topraklarda yaşayan, bilim aşkıyla dolu olan gençlerin şansı bu, kaçırmamak gerek; Hem Sokra-



tes hem de Yunus konuğumuzdur bizim. Bahçelerimizin, eğitim dağarcığımızın iki erdemli yiğiti, iki ermişi, iki bilgisi. Bahçemize özen göstermemizi imâ eden Sokrates'e karşı Yunus, bahçemizin sınırlarını dolaşıp, "hoş gezinti" ile bilgi, görgü, sevgi ile insan olabilmek çabamızın gülünü ekerek, onu soldurmamamız gerektiğini söylüyor.

İki Hoca: Birisi, Batının araştırmacı ruhunu yansıtıyor, diğeri bizim kültürümüzün bilgisi "hoş teferrûc", "hoş gezinti" öneriyor bize. Nerede? Yine: Hem içimizde hem dışımızda. Hem ruhumuzda hem dış dünyada. Olgular evreninde. İkisi de bilginin, bilimin bahçede yapılabildiğini söylüyor. Unutmayalım, bilim ne laboratuvarlarda, bilgisayar ekranlarında başlar ne de oralarda biter. Bilim insanın tüm yaşamını, kültürünü, geçmişini, geleceğini, kişiliğini saran bir bütündür. Öğrenciler olarak bilimi dersanelerde, ders notlarında, laboratuvarlarda, bilgisayarlarda, ölçme, hesaplama aygıtlarında bırakmayalım. Hayatımıza karışsın. Bahçemizin bir ürünü olsun. Kişiliğimizin bir parçası olsun. Öğretmenler olarak, oluşturmaya çalıştığımız bahçelerimizden, genç arkadaşlara bahçelerini kurlmaları için yardımcı olalım. Unutmayalım tekrar: Hiç kimse, tam olarak ne öğretmendir ne öğrencidir. Her öğrenci aynı zamanda bir öğretmendir. Her öğretmen, bir öğrencidir. Kimin ne zaman öğretmen, ne zaman öğrenci

olacağı, aralarındaki sağlıklı iletişimle ortaya çıkacaktır. Elbette, öğretmenlerin birikimi, deneyimi, bilgisi, kurabiliyorlarsa bahçeleri, bahçıvanlıkları, bahçe mimarisi bilgileri daha geniştir. Doğrusu geniş olmalıdır. Ama bu, öğrencinin kurmaya çalıştığı bahçeye, çevresine çekmeye çalıştığı çitlere "tecavüz" hakkı vermemeli öğretmene. Çok denmiştir: İyi bir öğretmen, öğrencisine kendi kendinin öğretmeni olmayı öğretendir. Onun bahçesini düzenleyen, ödevlerini yapan, her adımda başında durup, her adımına karışan biri değildir.

EFSANEDEN BİR ÖĞRETMEN: KHEYRON

Üç bin yıl gerilere gitsek, tarihte, Homeros'tan önce, Ege Denizi dolaylarında can bulan uygarlığın sözlü ürünlerinde, türkülerinde, ezgilerinde ilginç bir öğretmenle karşılaşırız. Bu bedeninin bir kısmı at olan Kheyron'dur. "Kheir", Eski Yunancada "el" demektir. Adı bir hüneri, el yatkınlığını gösteriyor.





Batı kültürünün tarih açısından ilk öğretmen tiplerinden biridir, Kheiron. At ile insanın birleştiği bir bedeni vardır. Bir at-adamdır! Neden attır? Efsane öyle diyor. Sebebinin kestirmek olanaksız. Yine de, biraz şakayla, yorumlayabiliriz. O dönemlerin eğitim anlayışı "yetiştirmeye" dayanır. Şu anlamda: Öğretmen öğrencinin her şeyine karışır. Ona bir kişilik kazandırmaya, onu "terbiye" etmeye çabalar. Hani "eti senin, kemiği benim" sözünün belirttiği gibi, öğretmen tümüyle öğrencinin "biçimlendirilmesinden" sorumludur. İşte Kheiron da yetiştirdiği öğrencilerini (iki ünlü öğrencisinin Homeros destenlarında adı geçen Akhilleus'la Odisseus olduğunu söyleyebiliriz.) sırtında, "terkisinde" taşıdığı, onların yükünü yüklediği için attır, öğretmen. Onlardan fazladır: Hem hayvan hem insandır çünkü (Eşek değildir, dikkat!). Sırtına aldığı öğrencisini dört nala dolaştırabilir bahçesinde, gerçekliğin "gizli" köşelerini gezdirebilir, ona. Bilmediği yerlere götürebilir. Dünyanın kaç bucak olduğunu anlatır. Çabuktur. Çeviktir. Vefalıdır. Çilekeştir. Sorumludur. Doğanın içindedir. Öğrencilerine, örneğin Akhilleus'a (Babası Peleus, kucağına alıp, teslim etmiştir oğlunu Kheiron'a. Belki o da "eti senin kemiği benim" demişti. Tüm sorumluluğu vermişti öğretmene. Unutmayalım, o dönem öğretmenleri aileden biridir!) at yetiştirmeyi, ata binmeyi, kargı atmayı, saz çalıp ezgi söylemeyi, güzel konuşmayı, güzel eylemeyi (ahlaklı olmayı) erdemli olmayı, acılara dayanmayı, sabırlı olmayı, yalan söylememeyi, ölçülü olmayı, hekimliği öğretmiştir. Akhilleus, bir savaşçıdır. Troya savaşında yiğit Hektor'u öldürmüştür. Öfkeli, huzursuz, mutsuz biridir. Belki savaşçı olarak başarılıdır ama, ne Sokrates'in ne de Yunus'un bahçesinde bulunmuştur. Beceriklidir yalnızca. İç dünyası ise tam bir cehennemdir. Bu açıdan, at-öğretmen, onun yüreğine bir bahçe açamamış, solmayan sevgi güllerini dikeme-

miştir. Öteki ünlü öğrencisi Odisseus ise "cin fikrili"dir. Hem çok hünerli, çok bilgili hem de çok sabırlıdır. Ömrü, uzun, tehlikeli serüvenlerle geçmiştir. Bilinmeyenlerle savaşmış, karşısına çıkan zorluklarla, Akhilleus gibi öfkelenmeden baş etmesini bilmiştir. Kheiron'un başarılı bir öğrencisidir bu anlamda. Odisseus, arayan, araştıran, bilinmeyene açılan, bilinmeyenden korkmayan, meraklı, araştırmacı, cesur bilim insanına olumlu bir örnektir. Bir serüvendir çünkü, bilimsel araştırma. Elbette bilim adamının "ihtiyatlı", "hesaplayan" tavrıyla ilerler; ama yeri geldiğinde, yaratıcı bilim adamlarının tıpkı Odisseus gibi atılgan, tehlikeyden korkmayan insanlar olabildiklerini söylüyor bilim tarihi bize (En yakın, en ünlü örneği Einstein'dır!).

AT SİNEĞİ, RUH BAKIMCISI BİR EBE: SOKRATES

Kheiron'u bahçenize alır mısınız, bilmem. Geçmişin, efsanenin derinliğinde yitip gitmiştir belki. Ne dediğini, ne öğrettiğini bulup çıkarmak zordur. Sokrates ise yakınımızdadır. Atina'da,

AİLE ve ÖĞRETMENLER ÜZERİNE DİYALOG

- Ya öğretmenler, onlar da sözlerini dinletir mi sana?
- Elbette.
- Demek baban, öğretmenler ve yöneticiler dikmiş başına. Ama tabii eve annenin yanına döndüğün zaman, annen dokuma yaparken, kendi açısından seni mutlu kılmak için, yünleriyle, dokumalarıyla oynamana karışmaz; tezgâhına, mekiğine ya da yün dokumada kullandığı başka bir âlete dokumana engel olmaz herhalde.
- Gülmeye başlayıp, "Zeus hakkı için hayır, Sokrates; engel olmak bir yana, el sürersem şamanı da basar," dedi.
- Herakles hakkı için, yoksa sen anana babana karşı bir kusur mu işledin? diye haykırdım.
- Hayır, Zeus hakkı için işlemedim!
- Peki ama öyleyse ne yaptın ki mutlu olmana, dileğini yapmana bu kadar sertlikle engel oluyor, bütün gün birinin buyruğu altında tutuyor, kısacası hiçbir isteğini gerçekleştirmene imkân vermiyorlar? Bunca zenginlikten yararlanamıyorsun, herkes senden daha çok yararlanıyor; bu kadar soylu olduğun halde başkalarının bakımı, yönetimi altın-

kent meydanına, agoraya indiğinde, sabahın erken vakitlerinde, çevresini gençler sarardı. Gençlerle atardı yüreği. Agorada günlerce kalıp, durmaksızın gençlerle tartıştığı, evine ayda bir elbise değiştirmeye, yıkanmaya gittiği söylenir. Bu yazımda Sokrates'in felsefedeki yerini, görüşlerini tartışmayacağım. Gençlerin bahçesine diktiği çiçekleri, bahçe önerilerini anacağım yalnızca. "Ruhunuza özen gösterin" derdi gençlere. "Bahçenize özen gösterin" olarak anlayalım bu sözü. Öğrenen genç, öğrendiklerini kafasına geliştüzel tıktırarak gelişemez. Bahçesini açmalıdır. Kendine, kafasına ve ruhuna, duygularına ve aklına özen göstermelidir.



Kheyrn'a benzemez Sokrates: Öğrenciyi "yetiştirme" peşinde değildir. Onlara kendi kendilerini yetiştirmelerini öğütler yalnızca. Örgütlü bir okulu yoktu. Ne odası ne de bir arazi parçası olarak bahçesi vardı. Herhangi bir yerde, yolda, çarşıda, yemekte, şölenlerde soru sorabilirdi, gençler. Gençlerin toplandığı, spor yaptığı, yazı yazmayı öğrendiği "cimnasyum" "palaystra" denen alanlarda dolaşır, onlarla konuşurdu. Her şeyi sorgulardı. Sorgulanmamış, irdelenmemiş

inançların, görüşlerin üstüne üstüne gider değişik yöntemlerle, karşı tarafın bilgisizliğini göstermeye çalışırdı. Onların kafaca bağımsız insanlar olmasına çabalandı. "At sineği" derdi kendine, at sineği: uyuyanlara, kendilerine aşırı güvenenlere rahatsızlık veren bir varlık. Eleştirel, sorgulayıcı bir kafa. Belki, bu nedenle, yöneticilerce, gençleri kandırıp, yanlış yola sürüklediği için suçlanmış, ölüme mahkûm edilmişti (Zehir içerek yaşamına son vermişti). Ruhunuza bakın, ruhunuza dikkat

miyor, canının istediği hiçbir şeyi yapamıyorsun.

- Yaşım küçük de ondan, Sokrates.
- Belki de neden bu değildir, Demokrates'in oğlu; çünkü sanırım, anan baban bazı şeyleri yapmana büyümeni beklemeden izin verirler. Söz gelişi, bir şey okutmak ya da yazdırmak istedikleri zaman sanırım evde herkesten önce sana verirler bu işi? Doğru değil mi?
- Evet, öyle.
- O zaman canının istediği harfi önce yazarsın; okurken de böyle dilediğince davranırsın. Lir'ini eline aldığı zaman da, sanırım annen de, baban da, istediğin telleri gerip gevşetmene parmağınla ya da mızrapla çalmana karışmaz, öyle değil mi?
- Öyle tabii.
- Pekî Lysis, neden buna benzer şeylere izin veriyorlar da, az önce söylediklerime vermiyorlar acaba?
- Sanırım bunları bilip, öbürlerini bilmediğim için.
- Çok güzel, mükemmel, delikanlı! Demek baban bütün işlerini sana emanet etmek için yaşının ilerlemesini beklemiyor; senin kendisinden daha usta laştığına karar vereceği gün, servetini de, kendini de senin eline bırakacak.
- Sanırım.
- Pekî. Ama söyle bakalım, komşunuz da sana karşı aynı kurala mı uyar? Ne dersin, senin ev yönetmekte kendisinden daha usta olduğuna karar verirse, evinin yönetimini sana mı bırakır, yoksa ken-

di mi yönetir?

- Bana bırakır sanırım.
- Ya Atinalılar, onlar da senin gerekli yeteneğe sahip olduğunu görürlerse, işlerinin yönetimini sana bırakırlar mı dersin?
- Sanırım bırakırlar.
- Pekî. Hiçbir işe yaramazsak biri bizi sever mi, biriyle dost olabilir miyiz?
- Tabii hayır.
- Söz gelişi baban seni, bir insan da başka bir insanı bir işe yaramıyorsa sever mi?
- Sanmam.
- Öyleyse çocuğum, bilgili olursan herkes seni sevip, sana bağlanır; çünkü yararlı ve iyi bir insan olursun. Yoksa kimse, anan da, baban da, yakınların da sevmez seni. Pekî, Lysis, insan henüz aklının ermediği şeylerle övünebilir mi?
- Nasıl yapılır böyle şey?
- Bir öğretmene ihtiyacın olduğuna göre, henüz bilgili değilsin demek ki.
- Doğru.
- Öyleyse henüz bilgili olmadığına göre övünemezsin de.
- Zeus hakkı için hayır, Sokrates, övündüğümü de sanmıyorum, diye cevap verdi.

Çeviren: Tanju Gökçöl
Platon, Diyalog 7

edin diyordu: Hastalık derecesine varan bir sorgulamadan yana değildi. Sağlıklı, kişiliğinin tüm bileşenleri ile (duygularımız, beklentilerimiz, amaçlarımız...) birleşmiş bilgiyi yeğliyordu. Bir ebe olduğunu da söylerdi. İnsanların kafasında olup da farkedemedikleri düşüncelerini onlara

yardım ederek farketirebileceğini, doğurtabileceğini ileri sürerdi.

ERDEM ÜZERİNE BİR DİYALOG

Sokrates - Az önce eğitim sanatında hangi öğretmenlerden ders aldığımızı ve öğrencilerimizden hangilerini daha iyi insanlar haline getirdiğimizi araştırmayı koymuştuk aklımıza; kuşkusuz yararlı olurdu böyle bir araştırma. Ama aynı sonuca ulaştıracağını sandığım ve soruyu temelden ele alan başka bir yöntem var. Herhangi bir şey konusunda, bu şeye eklenince onu daha iyi kılacak bir şey bildiğimizi, öte yandan bunu ona eklemenin de elimizden geldiğini düşünürsek; bize, elde edilmesinin en iyi ve en kolay yolu konusunda akıl danışılan o ikinci şeyi de bileceğimiz apaçık ortada. Ne demek istediğimi pek iyi kavrayamamışsınızdır belki; daha açık bir şekilde anlatayım.

Gözlere eklenen görmenin, eklendiği gözleri daha iyi kıldığını biliyorsak, üstelik gözlere görme ekleme gücüne de sahipsek, bize edinilmesinin en kolay ve en iyi yolu konusunda akıl danışılan görmenin de ne olduğunu biliyoruz demektir. Çünkü, görmenin ya da işitmenin ne olduğunu bile bilmeseydik, ısıtma ya da görmeyi edinmenin en iyi yolu nedir diye sordukları zaman kendimizi gözler, kulaklar için iyi bir danışman, iyi bir hekim saydırmakta güçlük çekerdik.

Lakhes - Doğru söylüyorsun, Sokrates.

Sokrates - Peki, şu iki adam bizi oğullarının ruhlarına erdem aşılayarak daha iyi kılmanın yolları üstüne konuşmağa çağırdıklarına göre, buna benzer bir konuyla karşı karşıya değil miyiz?

Lakhes - Öyle.

Sokrates - Öyleyse, önce erdemın ne olduğunu bilmemiz gerekmez mi? Çünkü, erdemın ne olabileceği üstüne hiçbir fikrimiz olmasaydı, onu edinmenin en iyi yolunun ne olduğu konusunda herhangi bir kimseye nasıl yol gösterebilirdik?

Lakhes - Bence böyle birşey imkânsız olur, Sokrates.

Sokrates - Demek, Lakhes, biz erdemın ne olduğunu söyleyebiliriz elbet, değil mi?

Lakhes - Kuşkusuz.

Çeviren: Tanju Gökçöl

Platon, Diyalog 2

Mutluydu Sokrates. "Felix Socrates" sözünün anlamı bu. Yazgısından yakınmadı hiç. Akhilleus gibi küfretmedi Tanrılara. Haksızlığa uğradığında kendini yitirmedi. Önce içinde bulunduğu durumu inceledi, çözümledi. Ruhuna özen gösterdi. Bedenine de. Sabırlı, kendinden emin, cesur biriydi. Bilgi peşinde, "hakikat araştırmacıları" yaşamlarında türlü zorluklarla karşılaşabilirler. Sokrates, bu açıdan oldukça iyi bir öğretmendir. Açın okuyun "Sokrates'in Savunmasını", ölüm cezası ile yargılanırken, Ölüm karşısında ne denli cesur olduğunu, ölüm ve hayatı yeniden yorumlama gücünü yitirmediğini, kendinden emin sorgulayıcı gücünü, kendi varlığında duyduğu mutluluğu anlayabiliriz.

Sorgulayıcıydı ama, bu sorgulayıcı tutumu, tartışma tekniği, içinde bulunduğu topluma, toplumun insanlarına saygısız olduğunu göstermez. Örnek bir vatandaştı. Atina'yı kendi anlayışı doğrultusunda geliştirmeye, düzeltmeye çabalıyordu.

Bahçemizde bir yerde, bize sürekli sorgulama, araştırma tutkusunu ile çalışmayı söyleyecek Sokrates. Öylesine alçak gönüllü biri, dünya malında gözü yok, daha önce dediğim gibi, bir kuluşe açmamız yeter ona. Öğrenirken hep yanımda olur: "Sorgula, araştır, kişiliğinle bütünle, ruhindaki çalkantıları, akışı gözle, ahlâkla bilgini ayırma" diyecektir. Onun gözünde bilgili biri ahlâksız olamaz. Ahlâklı biri ise bilgisiz değildir.

Hele, zamanımızda, bilimle ilgilenen, uğraşan arkadaşların içlerinde Sokrates Hoca'nın bir yeri olmalıdır. Ahlâkî yaşamı bozulmuş toplumların bilimde gelişme olanağı yoktur. Belki tersi de doğru olmalı. Sokrates'in bahçemizde dolaşması, bilimi, düşünceyi, düşünmeyi öğretirken, öğrenirken önemli bir destek olacaktır, bizlere.

HOCASININ BAHÇESİNDE BİR BÜLBÜL: YUNUS

Yunus'umuz bahçemizde "gönül olan" bir hocamızdır. "Gönüle girmek", "gönül yapmak" tır, amacı. Sevgiyi anlatmaktır, yaşatmaktır;

Ben gelmedim davi için

Benim işim sevi için

Dostun evi gönüllerdir

Gönüller yapmaya geldim

Gönüllerde olanı, gönüllerimizi, bahçelerimizi aramaktadır, Yunus. "Gönül yapmayı", bahçemizin düzenlenmesine, gelişmesine katkı olarak anlayalım. Sorgulayıcı bir kafası vardır. Gevşetici, uyuşturucu bir sevgi değildir. Onda sevgi anlayışı. "Sen elif dersin hoca manası ne demektir?" diye sorar. Düzmece bilgilere, bağnaz hocalara, kendini farklı göstermeye çalışan iki yüzlülere ver yansın farkı. Kendine özgü bir ince alay tekniği vardır. Mizah duygusu doruğuna çıkabilir za-

man zaman: "Çıktım erik dalına/Anda yedim üzü-
mü". Bunun yanında, çok dikkat eder söyledikle-
rine; yüzyıllar sonra onu bahçesine alacak öğ-
rencilerine saygısı vardır:

*Derviş Yunus bu sözü
Eğri bûğrû söyleme
Seni sigaya çeken
Bir Molla Kasım gelir*

demiştir (Sigaya çekmek: Sorgulamak) (Bu sözler Yunus'un eski divanında bulunmuyor, ama Yunus'u, halkın bir sesi olarak, tıpkı Homeros gibi, birden fazla ozanın bir ürünü olarak benimseyebiliriz). "Molla Kasım", bizim araştırmacı insanlar olarak ileri sürdüğümüz savların yargılayıcısı, hesap sorucusudur. Bilim adamları olarak, bilimsel vicdanımızdır. "Sakin hile yapma, bulamadığını buldum, okumadığını okudum, bilmediğini bildim deme, Molla Kasım hesap sorar, senden," diyen içimizdeki sestir. Bütün araştırmacı arkadaşların bahçelerinde Molla Kasım dolanmalı, tabii ki, Sokrates'le birlikte!



GELENEKSEL EĞİTİM

Akşın Somel
Bilkent Üniversitesi Tarih Bölümü

Tarih içinde geleneksel eğitim kurumlarını din olgusundan soyutlamak mümkün değildir. Zira geleneksel eğitimin başlıca gayesi öğrencilere dinî bilgilerin aktarılması olmuştur. Bununla bağlantılı olarak öğretmenler Avrupa'da ruhban zümresine, Osmanlı Devletinde ise alt ve orta kademe ulemâ kesimine mensuptular. Çağdaş eğitimin kültürel ve toplumsal kökenleri 1) Rönesans Hümanizması fikirleri, 2) Aydınlanmacı idealler ve 3) piyasa ekonomisinin gündelik yaşamı rasyonelleştirme sürecine bağlanabilir. Bu etkenler sonucunda çağdaş eğitimin gayesi - geleneksel eğitimin aksine - hayatta geçerli olabilecek pratik ve pozitif bilgilerin iletilmesi olarak ortaya çıkmıştır. Bu niteliklerle bağlantılı olarak çağdaş eğitim veren öğretmenler de dindışı kesimlerden gelmeye başlamışlardır.

Geleneksel Osmanlı ilk eğitim kurumları olan Mahalle Mektepleri veya Sübany Mekteplerinde de esas eğitimin gayesi öğrencilere temel İslamî bilgilerin aktarılması, Kuran'ın hıfzedilmesi ve tecvit öğretilmesi olmuştur. Bu çerçevede eski yazının öğrenimi gündelik hayatî gereksinimlere yönelik bir temel amaç değil, tamamen Kur'an'ın ve diğer dinî metinlerin okunmasına dönük bir araç idi. Bu durum medrese seviyesinde de farklı değildi. Mekteplerdeki öğrenci düzenine gelince, öğrenciler yaş grubu esasına göre ayrı ayrı sınıflar yerine yaş farkı dikkate alınmaksızın - bazen çocuklarla yetişkinler - tek bir odada ders görmekteydiler. Bilgi açısından daha ileri düzeyde olan öğrenciler aynı odanın başka bir köşesinde eğitim görüyorlardı. Eğitimin süresi konusunda herhangi bir kayıt olmayıp isteyen istediği kadar yıl mektebe devam edebilirdi. Hoca ücretinin bir kısmı, öğrencilerin her

haftanın belirli bir günü hocaya getirdikleri nakit para veya yiyecekler karşılanıyordu. Bunun yanında geleneksel okulların finansmanı vakıflar eliyle sağlanıyordu. Dinî dogmaların ve nassların ezberletilerek öğretilmesine dayalı bu eğitim düzeninde talaka mektebin ayrılmaz bir parçasıydı. Hocaların küçük yaşta öğrenciler üzerinde sıkça bedenî ceza uygulamaları öğrenci ebeveynleri tarafından doğal karşılanıyordu. "Eti senin kemiği benim" deyişi bu zihniyetin bir ürünüdür.

Türkiye'de Müslüman unsura yönelik çağdaş eğitimin ilk adımları 19. yüzyılda devlet eliyle atılmış, ilk kapsamlı eğitim yasası 1869'da yürürlüğe girmiştir. İbtidâî-Rüşdiye-İdadî-Sultanî-Darülfünun beslemesinden oluşan devlet eğitiminde gaye öğrencilere pratik ve pozitif bilgilerin aktarılması olmuştur. Günümüzdeki biçimiyle okullar 1850'lerden itibaren kurulmuştur. Önerdiği ezberciliğe karşı eğitim yöntemleri ve bedenî cezaya karşı tavırla Selim Sabit Efendi (1829-1910) ilk modern Türk pedagoğu sayılabilir. Ancak Osmanlı devlet eğitimi - belki de Cumhuriyet'in başlangıcına değin - tam kapasitede yürüyememiştir. Birincisi, uzun yıllar süren vasıflı öğretmen sıkıntısı nedeniyle ya eskisi gibi ulemâdan hocalar istihdam edilmiş ya da dışarıdan yarım kadroyla memur, subay gibi meslekten öğretmen olmayan kişilere görev verilmiştir. Bu durum kâğıt üzerinde mükemmel görünen ders programlarının uygulanmasını çoğunlukla engellemiş, devlet okullarında ulemâdan hocaların varlığı eğitimi dinileştirmiştir. İkincisi, okulların özellikle II. Abdülhamid devrindeki politizasyonu ve rejimin öğretmenlere yönelik yoğun baskı, şüphe ve takibatı, öğretmenlerin görevlerini verimli bir biçimde yürütmelerini önlemiştir. Şeklen modern ders konuları işlense bile öğrenci - mahalle mekteplerinden farksız bir biçimde - bedenî ceza tehdidi altında ders kitaplarını harfiyen ezberlemekteydi. Sonuç devrin öğrencilerinde genel bir isteksizlik, şevksizlik ve % 50'leri aşan okul devamsızlıkları ve terkler olmuştur.

Araştırmacı, dur durak bilmeyen, sorgulayıcı bir özelliği vardır, Yunus'un. Batının Odiseus'unu aratmaz bir anlamda:

*Çevik bahri olmak gerek
Bir denize dalmak gerek
Bir gevheri bulmak gerek
Hiç sarraflar bilmez ola*

Bilim denizine dalacak çevik bir deniz kuşudur, o. Öyle bir gevher (inci, mücevher) çıkarcaktır ki, henüz bilimdeki uzmanların, "sarrafların" bilgisinin ötesinde olsun, bu inci. Buluşlar, icatlar, keşifler yapmak istemektedir.

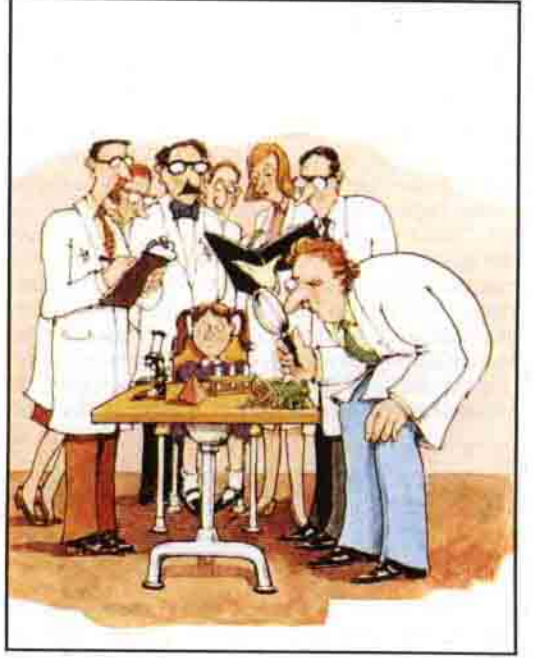
Bilim, tıpkı Sokrates'te olduğu gibi, ruhumuzun bütünüyle, kendimizle içten bağımlıdır. Doğayı bilmekle, kendimizi bilmek ayrılmaz birbirinden.

*İlim ilim bilmektir
İlim kendin bilmektir
Sen kendini bilmezsin
Ya nice okumaktır*

Kendini bilmeyenin bilimi hiç de geçerli değildir, Yunus'a göre.

Yunus'un öğretmen-öğrenci ilişkisi üstüne ilginç görüşleri vardır. Öğretmenine karşı son derece saygılıdır. Hocasının kapısında "kul"dur. Tümünü teslim etmiştir kendini hocasına, Hocası

onun "çiğliğini" ortadan kaldırmıştır, olgunlaştırmış, pişirmiştir onu. Hocası Taptuk Emre için şöyle demektedir:



ZORU BAŞARMANIN ADI: ÖĞRETMENLİK

Aysun Umay
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Yeni öğretim yılı, her yıl olduğu gibi güzel sözler ve iyi dileklerle başladı. Yine çocuklarımıza olan güvenimizden, gelecek güzel günlere olan inancımızdan söz ettik. Geleceğe umutla bakmak gerçekten de güzel bir duygu, ancak bu umudun gerçekçi olması için daha önümüzde yürünmesi gereken uzun bir yol var.

Çok iyi bilindiği gibi, öğrenme-öğretme süreçlerinin etkili olabilmesi her şeyden önce öğretene ile öğrenen arasında iyi bir iletişim kurulmasına bağlıdır. Öğrencisi ile iyi ilişki kurabilen öğretmen, anlattığı konuları cazip ve heyecan verici hale getirebilir. Yine hepimiz çok iyi biliriz ki, öğretmenin kendisine güvenmediğini, küçümsediğini ya da sürekli olarak eleştirerek değerlendirdiğini gören öğrenci, çok ilginç bulabileceği konularda bile öğrenmeye direnir. Tersine olarak gereğinden çok yumuşak ve hoşgörülü olmak da yazık ki sonucu değiştirmez. Hiçbir öğrenci "ders kaynatma" amacıyla yapılan konuşmaları kesemeyen, kendi haklarına yeterince sahip çıkamayan öğretmeni ciddiye almaz. Unutmamak gerekir ki, öğrencisini fazla konuşturan öğretmen kadar söz hakkı tanımayan öğretmen de etkili bir eğitim veremez. Bizim gibi otoriter toplumlarda ya-

zık ki öğretmenlerin çoğu ipleri elden kaçırmaktansa, işin kolayına kaçıp disiplin adı altında öğrencilerin söz haklarını kısıtlayarak işin içinden sıyrılmayı seçiyor. Bu ise elbette kesinlikle bir çözüm değil. Bu noktada öğretmenlerin de yalnızca birer insan olduklarını, her insan gibi hatalarının ve eksiklerinin bulunabileceğini de gözden kaçırmamak gerek. Çoğu kez pek çok eksik için onları sorumlu tutarız. Oysa eğitim sistemimizdeki aksaklıklar için yalnızca öğretmenlere yüklenmek büyük bir haksızlık olur.

Eğitim sistemimizin birçok anlamda önemli ölçüde yenileşmeye gereksinimi olduğunu uzun bir süredir biliyoruz; ama galiba asıl sorun, nereden başlayacağımızı bilmiyor olmamız. Eğitim, bireyde davranış değişikliği oluşturma süreci demek olduğuna göre, neden biz de işe eskimiş ve aşınmış öğretmen ve öğrenci davranışlarını değiştirmekle başlamayalım?

Öğretmen ve öğrenciler arasında değiştirilmesi gereken pek çok davranış var. Bunların tümünü saymak için ciltler dolusu kitap yazmak gerek. Bunlardan biri, örneğin öğretmenlerin notu bir tehdit unsuru olmaktan çıkarması gerçekten de iyi bir başlangıç olabilir. Not korkusuyla öğretmenin her dediğini onaylayan, daha da kötüsü bunu tek geçerli

*Taptuk'un tapusunda
Kul olduk kapusunda
Yunus miskin çiğ idik
Piştik elhamdülillah*

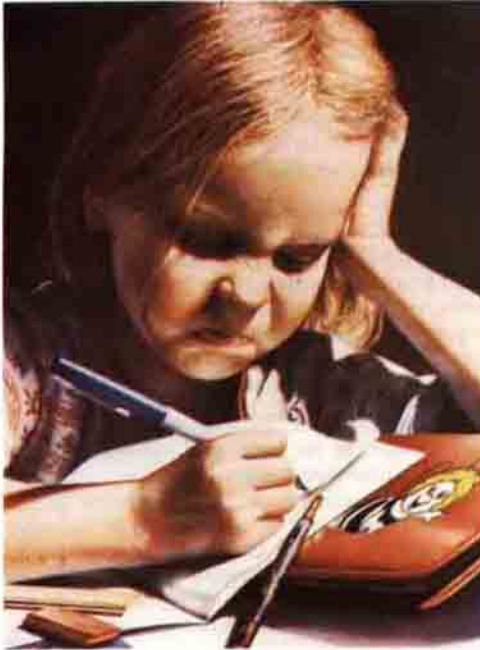
Yunus'un eğitim anlayışı Kheyron'la Sokrates'i birleştirmiştir içinde: Hoca "yetiştirir", yetiştirme aşamasında bağımsızlık yoktur. Mutlak boyun eğiş vardır. Yalnız, burada "bahçemiz" ortadan kalkmamakta, Yunus bahçesiyle, hocasının bahçesinde yer almaktadır.

Hoca ezmez Yunus'u, çünkü iletişim sürmektedir aralarında. Yunus, hocasının yanına varınca, hocasıyla "bilişmek", kendisiyle konuşmak istemektedir. Bir bilgi alışverişi, gönül alışverişi vardır, öğrencisiyle öğretmeni arasında. Öğrenci, hocasına durumunu anlatmaya, sorularını sormaya gelmiştir:

*Bunda biliş olan canlar
Orda bilişirler imiş
Bilişiben hocam ile
Halim arzetmeye geldim*

Öğretmen-öğrenci etkileşmesinde "hâl arzı" kadar çarpıcı birşey olabilir mi? Hem hoca hem de öğrencisi "can"dır; can cana karşılıklı bilişmektedirler. İletişim, soğuk bilgi aktarımı düzeyinde kalmamaktadır. Çözülecek sorunlar üzerinde aklın yanında, canların bilişmesi söz konusudur.

yal olarak öğrenen bir öğrencinin yarınları özgürce nasıl yaratabileceğini söyleyebilir misiniz? Genç kişilikleri daha başlangıçta örseleyerek ve çıkar ilişkisi ile biçimlendirerek nereye varmayı umabiliriz? Ya da



Bugün orta öğretim ya da üniversite, yüksek okul düzeyinde öğrenci-öğretmen ilişkilerinin iletişim gücünü yitirdiğini, soğuk, aldırmaz, görünüşte sevgi ve saygı düzeyinde kaldığını, canı cana, ruh ruha ilişkisi bir yana, kafa kafaya düşünce iletişiminin bile kurulamadığını görüyoruz. Eğitim, okullarda Yunus'u pişiren, hamlıktan kurtaran işleyişini yitirmiştir. Öğretmeniyle karşılaşan kaç öğrenci Yunus'un coşkusunu duymaktadır? Ve kaç öğretmen, öğrencisine Yunus'un duyduğu coşkuyu, sevinci verebilmektedir? Sevgili öğretmenler, bahçenizde ötmekten coşku duyan kaç bülbül öğrenciniz var? Kaç öğrenciniz dostunuz, kaç dostunuz öğrencinizdir?

*O hocamdır, ben kuluyum
Dost bahçesi bülbülüyüm
Ol hocamın bahçesinde
Şad olup ötmeye geldim*

Olağan ki, "kulluk" bağımsızlığı yitirmek anlamında anlaşılmalıdır burada, bir saygı sözüdür yalnızca; yoksa hocanın bahçesinin ağaçlarında, yüksek dallarda nasıl şakiyabilirdi?

Öğrencilerle öğretmenlerin birbirlerinin bahçelerinde, ilgilenerek, merakla, sevinçle, tutkuyla, sevgiyle, düşünerek, saygıyla, zaman zaman da kızarak, eleştirerek, tartışarak gezebildiği bir Türkiye Eğitim Bahçesi, daha geniş bir Dünya Eğitim Bahçesi içinde dikkat çekici olumlu bir örnek olmaz mıydı?

buyle yetişmiş bireylerden oluşan bir toplumda dü-rüst ve açıksözlü kaç yetişkin bulunabilir?

Öğrenciye sınıftaki disiplini sağlayabilmek adına ceza olarak kötü not verilmesi, öğrenci-öğretmen ilişkisini zedelemek, yanlış bir eğitim ortamı yaratmaktan da öte, başlıbaşına eğitim bilimleri açısından da büyük bir hata olur. Yansız ve özenle yapılması gereken ölçme işlemlerinin sonuçlarına, konu ile hiçbir ortaklığı olmayan nedenler yüzünden eklemeler-çıkartmalar yapmak en hafifile ölçme hatası olarak karşımıza çıkacaktır. Böyle bir durum, bir cezayı hak etmeyen, ancak düşük not alan öğrencileri de suçluluk davranışlarına ve diğerleri gibi disiplinsizliğe itmekten ve öğrencinin "başarılı olabilmek için çalışmak gerekir" düşüncesinden uzaklaşmasından başka bir işe yaramaz.

Öğretmenlik, alan bilgisinin yanında insan ilişkilerinde başarılı olmayı da gerektiren, önemli ve gerçekten zor bir meslektir. Hele ülkemizde, alan derslerinde açık kadro bulunmayanların tümüne ilk okul öğretmenliği hakkı verildiğini, dahası okuma yazma bilen herkesin ilk okul öğretmeni olabileceği görüşünü taşıyan pek çok yöneticinin bulunduğunu düşünürsek, başta sözünü ettiğimiz yolun henüz çok başlarında olduğumuzu kolayca söyleyebiliriz. Ancak yine de karamsar olmak bir eğitimciye en son yakışacak özelliktir. Haydi, gelecek güzel günlere olan umudumuzu yitirmeden, yeni ders yılının hepimiz için başarılı olmasını dileyerek, noktalam sözümüzü.

SINIFLARIMIZ: SEVGİNİN DURAKLARI (!)

Gülden Bilal Hiçürkmez
Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Çağımız çok hızlı teknolojik gelişmelere sahne olmaktadır. Hâfâ gelişen teknoloji ve yeni buluşlar, bilginin katlanarak çoğalmasına yol açmakta ve tüm bu gelişmeler insan yaşamını da etkilemektedir. Durum böyle olunca, bu değişimin eğitim-öğretim alanına da yansımaları hem gerekli hem de kaçınılmaz bir olgu olarak karşımıza çıkar. Bu gereklilik, çağı yakalama çabasında olan ülkemizde nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyaç göz önüne alındığında daha bir anlam kazanmaktadır.

Her birimizin okul yaşamımız boyunca pek çok öğretmen tanıdığımız bir gerçek. Gelgelelim geriye dönüp, en çok etkilendiğimiz, sevdiğimiz ya da belleklerimizde derin izler bırakan öğretmenlerimizin sayısını düşündüğümüzde, bu sayı bir elin parmaklarını geçmez. Acaba bu öğretmenlerin hangi özellikleri bizde bu izleri bırakmış, onlara diğerlerinin yanında öncelik kazandırmıştır? Bu sorunun yanıtı kişiden kişiye değişebilir olmakla birlikte, genelde bazı özellikler ön plana çıkmaktadır. Bunlar şöylece sıralanabilir:

- Öğrencilerini sever(di)
- Öğretmekten haz duyar(di)
- Mesleğini sever ve bunu hissettirirdi.
- Enerjik ve canlıydı sınıfını aktif tutardı
- Hevesli ve istekliyd
- Düzenli ve bakımlıyd
- Konusunu iyi bilir, derse hazır gelir, dersi iyi anlatırdı
- Kendine güvenliydi
- Doğru ve tarafsızdı
- Hoşgörülüydü
- Şakadan anlardı
- Öğrencileriyle iyi ilişkiler kurardı

- Sabırlı ve sınırlarına hakimdi
- Notu boldu. (vb.)

Sınıf içinde öğrenmeyi kolaylaştıran en temel unsurlardan biri olan öğretmen - öğrenci ilişkisini örnekleyen özelliklerin de bulunduğu bu listeyi onaylamamak mümkün değil.

Yapılan araştırmalar, hümanistik (insancı) eğitim sınıfı içinde uygulanabilirliğine ve sonuçlarının etkili olacağına işaret etmektedir. Bu tür bir eğitim ise insan ilişkilerinin temeline alınması gereken insana saygı, içtenlik (dürüstlük) ve empatik anlayış ilkelerini sınıf ortamına uygular. Buna göre, öğretmen her öğrenciyi insan oluşu nedeniyle başlı başına bir değer olarak görür ve onu koşula bağlı olmaksızın insana özgü nitelikleriyle kabullenir. Öğretmenin gösterdiği saygı, öğrencinin benlik saygısını yükselttiği gibi, başkalarına da saygı duymasını, güvenli bir sınıf ortamında kendini özgürce ortaya koymasına yardımcı olur. Öğrenciye güvenme, onun yeteneklerine ve doğruyu seçmeye eğilimli olduğuna inanma, saygının bir diğer boyutudur.

İçtenlik (dürüstlük), öğretmenin öğrenciyle ilişkilerinde gerçek duygularını yaşamasıdır. Kuşkusuz öğretmen, öğrencilerin her davranışından memnun olmaz ya da yanlış davranışları onaylaması beklenebilir. Saygı-sevgi ilişkisi içinde doğru olan ya da olmayanı uygun bir içerikte verir. Sınıf içi iletişimde bir öğretmenin hatalı davranması da doğaldır. Bunu fark etme ve özür dilemeyi bilme, ilişkilerin güçlenmesi açısından önemlidir.

Empatik anlayış ise öğrenmeyi kolaylaştıran en önemli ve etkili ilkelerden biridir. Empati, sınıf ortamında öğretmenin kendisini öğrencisinin yerine koyarak, olaylara onun gözüyle bakabilmesi demektir.

Bu ilkeler birbirinden bağımsız olmakla birlikte, aynı zamanda bir bütünün parçalarıdır. Bunlara ek olarak öğretmenin düşünce, duygu, söz ve davranışları arasında tutarlılık olması; sözel iletişim becerilerinin yanı sıra yüz ifadeleri, beden dili vb. sözel olmayan iletişim becerilerini de etkin bir biçimde yer ve zamanlamaya dikkat ederek kullanması öğrenme ortamını olumlu bir biçimde etkileyecektir.

Bununla birlikte, öğretmenden kusursuz niteliklere sahip olmasını, hiç hatasız davranmasını, kesinlikle açık vermemesini beklemek kuşkusuz hem hak-sızlık hem de saygısızlıktır. Unutulmamalıdır ki, öğretmen de tüm günah ve sevaplarıyla bir insandır. Bu gerçeği yok varsaymak hem öğretmene hem de öğrenciye zarar verir. Dolayısıyla ülkemizin koşul ve olanakları, öğretmenlerimizin psiko-sosyal, ekonomik ve meslekî sorunlarını da dikkate alarak konuya eğilmekte yarar vardır.



OKULDAKİ BAHÇEMİZDEN BAHÇEMİZDEKİ OKULA

Ahmet İnam
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Felsefe Bölümü

Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir.

Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir.

Bahçemiz, hem içimizde, ruhumuzun düş gücüyle genişletilmiş uçsuz bucaksız ufuklarında hem de dışımızda, başkalarıyla üleştiğimiz topraklarda. Bahçemiz: Eğitimiz. Geçmişten, geçmişte yaşamış, düşünmüş, araştırmış olanlardan, öğrendiklerimiz, öğreneceklerimiz. Okulla sınırlı olmayan, Kimsenin eğitimi okulla başlamıyor, okulla da bitmiyor. Öğrendiklerimizi, anladıklarımızı, araştırdıklarımızı, soruşturduklarımızı gerçekleştirdiğimizi düşündüğüm ortam ve çevreye bahçe diyorum. Bahçemiz fiziksel bir bahçe de olabilir, düşsel de. Eğitimimiz hep orada olup bitiyor.

Eğitimimiz, karanlık, iç bunalıtlı sınıflarda, perişan, donuk koridorlarda, yaşama sevincini, öğrenme aşkını tadamadığımız bir atmosferde gerçekleşmemeli. Bahçede, bahçede yetişmeli, yetiştirmeliyiz. Orada, kültürümüzden gelen toprağı işlemeli, ayırık otlarını temizlemeli. Ailemizden, toplumumuzdan devraldığımız bir toprak: Kendimiz. Ruhumuz. Kişiliğimiz. Hoyrat ellerin, kaba ayakların o bahçeyi alt üst etmesine izin vermemeliyiz. Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir. Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir. Bahçemiz bizimdir. Hocamız Sokrates'in öğrettiği bu-

dur: Araştırılmamış, sorgulanmamış, didiklenmemiş yaşam, yaşamaya değmez. İşte bilimle hayatımız arasında kurabileceğimiz köprülerden biri de burada. Bilim bize insanlığın binlerce yıldır sorgulamalarını, araştırmalarını öğretecek. Onun bahçesinde dolaşarak, ona kendi bahçemizde bir yer ayıracacağız. Sokrates Hoca bize böyle diyor. Atinalı bir bilge (M.Ö. 469-399).

Sokrates, Batı düşüncesinin köklerinde yatan temelleri oluşturmuş bir düşünür. Yazılı bir yapıtı yok. Öğrencilerinden öğreniyoruz onu. Bu yazımda önerdiğim bahçemizin ilk konusu. Araştırmayı, sorgulamayı, kendimizi bilmeyi, sınırlarımızı, yetersizliklerimizi farketmeyi onunla öğreniyoruz. Bahçemizde küçük bir kulübede bile yaşayabilir.



*Bir bahçeye girmek gerek
Hoş teferrüc kılmak gerek
Bir gülü yaylamak gerek
Hergiz ol gül solmaz ola*

(Teferrüc kılmak: Seyretmek, gönül açmak için gezmek. Hergiz: Aslâ) Kimin sözleri bunlar? Hocamız, can dostumuz Yunus'un, Hayatı hakkında fazlaca bilgimiz yok. Doğum ölüm tarihleri tartışmalı. Yaklaşık M.S. 1240-1320 yılları arasında yaşadığı sanılıyor. Sokrates'le aralarında neredeyse iki bin yıllık bir zaman farkı var. Anadolu kültürünün, bu topraklarda yaşayan, bilim aşkıyla dolu olan gençlerin şansı bu, kaçırmamak gerek; Hem Sokra-



tes hem de Yunus konuğumuzdur bizim. Bahçelerimizin, eğitim dağarcığımızın iki erdemli yiğiti, iki ermişi, iki bilgisi. Bahçemize özen göstermemizi imâ eden Sokrates'e karşı Yunus, bahçemizin sınırlarını dolaşıp, "hoş gezinti" ile bilgi, görgü, sevgi ile insan olabilmek çabamızın gülünü ekerek, onu soldurmamamız gerektiğini söylüyor.

İki Hoca: Birisi, Batının araştırmacı ruhunu yansıtıyor, diğeri bizim kültürümüzün bilgisi "hoş teferrûc", "hoş gezinti" öneriyor bize. Nerede? Yine: Hem içimizde hem dışımızda. Hem ruhumuzda hem dış dünyada. Olgular evreninde. İkisi de bilginin, bilimin bahçede yapılabildiğini söylüyor. Unutmayalım, bilim ne laboratuvarlarda, bilgisayar ekranlarında başlar ne de oralarda biter. Bilim insanın tüm yaşamını, kültürünü, geçmişini, geleceğini, kişiliğini saran bir bütündür. Öğrenciler olarak bilimi dersanelerde, ders notlarında, laboratuvarlarda, bilgisayarlarda, ölçme, hesaplama aygıtlarında bırakmayalım. Hayatımıza karışsın. Bahçemizin bir ürünü olsun. Kişiliğimizin bir parçası olsun. Öğretmenler olarak, oluşturmaya çalıştığımız bahçelerimizden, genç arkadaşlara bahçelerini kurlmaları için yardımcı olalım. Unutmayalım tekrar: Hiç kimse, tam olarak ne öğretmendir ne öğrencidir. Her öğrenci aynı zamanda bir öğretmendir. Her öğretmen, bir öğrencidir. Kimin ne zaman öğretmen, ne zaman öğrenci

olacağı, aralarındaki sağlıklı iletişimle ortaya çıkacaktır. Elbette, öğretmenlerin birikimi, deneyimi, bilgisi, kurabiliyorlarsa bahçeleri, bahçıvanlıkları, bahçe mimarisi bilgileri daha geniştir. Doğrusu geniş olmalıdır. Ama bu, öğrencinin kurmaya çalıştığı bahçeye, çevresine çekmeye çalıştığı çitlere "tecavüz" hakkı vermemeli öğretmene. Çok denmiştir: İyi bir öğretmen, öğrencisine kendi kendinin öğretmeni olmayı öğretendir. Onun bahçesini düzenleyen, ödevlerini yapan, her adımda başında durup, her adımına karışan biri değildir.

EFSANEDEN BİR ÖĞRETMEN: KHEYRON

Üç bin yıl gerilere gitsek, tarihte, Homeros'tan önce, Ege Denizi dolaylarında can bulan uygarlığın sözlü ürünlerinde, türkülerinde, ezgilerinde ilginç bir öğretmenle karşılaşırız. Bu bedeninin bir kısmı at olan Kheyron'dur. "Kheir", Eski Yunancada "el" demektir. Adı bir hüneri, el yatkınlığını gösteriyor.





Batı kültürünün tarih açısından ilk öğretmen tiplerinden biridir, Kheyron. At ile insanın birleştiği bir bedeni vardır. Bir at-adamdır! Neden attır? Efsane öyle diyor. Sebebinin kestirmek olanaksız. Yine de, biraz şakayla, yorumlayabiliriz. O dönemlerin eğitim anlayışı "yetiştirmeye" dayanır. Şu anlamda: Öğretmen öğrencinin her şeyine karışır. Ona bir kişilik kazandırmaya, onu "terbiye" etmeye çabalar. Hani "eti senin, kemiği benim" sözünün belirttiği gibi, öğretmen tümüyle öğrencinin "biçimlendirilmesinden" sorumludur. İşte Kheyron da yetiştirdiği öğrencilerini (iki ünlü öğrencisinin Homeros destenlarında adı geçen Akhilleus'la Odisseus olduğunu söyleyebiliriz.) sırtında, "terkisinde" taşıdığı, onların yükünü yüklediği için attır, öğretmen. Onlardan fazladır: Hem hayvan hem insandır çünkü (Eşek değildir, dikkat!). Sırtına aldığı öğrencisini dört nala dolaştırabilir bahçesinde, gerçekliğin "gizli" köşelerini gezdirebilir, ona. Bilmediği yerlere götürebilir. Dünyanın kaç bucak olduğunu anlatır. Çabuktur. Çeviktir. Vefalıdır. Çilekeştir. Sorumludur. Doğanın içindedir. Öğrencilerine, örneğin Akhilleus'a (Babası Peleus, kucagina alıp, teslim etmiştir oğlunu Kheyron'a. Belki o da "eti senin kemiği benim" demişti. Tüm sorumluluğu vermişti öğretmene. Unutmayalım, o dönem öğretmenleri aileden biridir!) at yetiştirmeyi, ata binmeyi, kargı atmayı, saz çalıp ezgi söylemeyi, güzel konuşmayı, güzel eylemeyi (ahlaklı olmayı) erdemli olmayı, acılara dayanmayı, sabırlı olmayı, yalan söylememeyi, ölçülü olmayı, hekimliği öğretmiştir. Akhilleus, bir savaşçıdır. Troya savaşında yiğit Hektor'u öldürmüştür. Öfkeli, huzursuz, mutsuz biridir. Belki savaşçı olarak başarılıdır ama, ne Sokrates'in ne de Yunus'un bahçesinde bulunmuştur. Beceriklidir yalnızca. İç dünyası ise tam bir cehennemdir. Bu açıdan, at-öğretmen, onun yüreğine bir bahçe açamamış, solmayan sevgi güllerini dikeme-

miştir. Öteki ünlü öğrencisi Odisseus ise "cin fikrili"dir. Hem çok hünerli, çok bilgili hem de çok sabırlıdır. Ömrü, uzun, tehlikeli serüvenlerle geçmiştir. Bilinmeyenlerle savaşmış, karşısına çıkan zorluklarla, Akhilleus gibi öfkelenmeden baş etmesini bilmiştir. Kheyron'un başarılı bir öğrencisidir bu anlamda. Odisseus, arayan, araştıran, bilinmeyene açılan, bilinmeyenden korkmayan, meraklı, araştırmacı, cesur bilim insanına olumlu bir örnektir. Bir serüvendir çünkü, bilimsel araştırma. Elbette bilim adamının "ihtiyatlı", "hesaplayan" tavrıyla ilerler; ama yeri geldiğinde, yaratıcı bilim adamlarının tıpkı Odisseus gibi atılgan, tehlikeyden korkmayan insanlar olabildiklerini söylüyor bilim tarihi bize (En yakın, en ünlü örneği Einstein'dır!).

AT SİNEĞİ, RUH BAKIMCISI BİR EBE: SOKRATES

Kheyron'u bahçenize alır mısınız, bilmem. Geçmişin, efsanenin derinliğinde yitip gitmiştir belki. Ne dediğini, ne öğrettiğini bulup çıkarmak zordur. Sokrates ise yakınımızdadır. Atina'da,

AİLE ve ÖĞRETMENLER ÜZERİNE DİYALOG

- Ya öğretmenler, onlar da sözlerini dinletir mi sana?
- Elbette.
- Demek baban, öğretmenler ve yöneticiler dikmiş başına. Ama tabii eve annenin yanına döndüğün zaman, annen dokuma yaparken, kendi açısından seni mutlu kılmak için, yünleriyle, dokumalarıyla oynamana karışmaz; tezgâhına, mekiğine ya da yün dokumada kullandığı başka bir âlete dokumana engel olmaz herhalde.
- Gülmeye başlayıp, "Zeus hakkı için hayır, Sokrates; engel olmak bir yana, el sürersem şamanı da basar," dedi.
- Herakles hakkı için, yoksa sen anana babana karşı bir kusur mu işledin? diye haykırdım.
- Hayır, Zeus hakkı için işlemedim!
- Peki ama öyleyse ne yaptın ki mutlu olmana, dileğini yapmana bu kadar sertlikle engel oluyor, bütün gün birinin buyruğu altında tutuyor, kısacası hiçbir isteğini gerçekleştirmene imkân vermiyorlar? Bunca zenginlikten yararlanamıyorsun, herkes senden daha çok yararlanıyor; bu kadar soylu olduğun halde başkalarının bakımı, yönetimi altın-

kent meydanına, agoraya indiğinde, sabahın erken vakitlerinde, çevresini gençler sarardı. Gençlerle atardı yüreği. Agorada günlerce kalıp, durmaksızın gençlerle tartıştığı, evine ayda bir elbise değiştirmeye, yıkanmaya gittiği söylenir. Bu yazımda Sokrates'in felsefedeki yerini, görüşlerini tartışmayacağım. Gençlerin bahçesine diktiği çiçekleri, bahçe önerilerini anacağım yalnızca. "Ruhunuza özen gösterin" derdi gençlere. "Bahçenize özen gösterin" olarak anlayalım bu sözü. Öğrenen genç, öğrendiklerini kafasına geliştüzel tıktırarak gelişemez. Bahçesini açmalıdır. Kendine, kafasına ve ruhuna, duygularına ve aklına özen göstermelidir.



Kheyron'a benzemez Sokrates: Öğrenciyi "yetiştirme" peşinde değildir. Onlara kendi kendilerini yetiştirmelerini öğütler yalnızca. Örgütlü bir okulu yoktu. Ne odası ne de bir arazi parçası olarak bahçesi vardı. Herhangi bir yerde, yolda, çarşıda, yemekte, şölenlerde soru sorabilirdi, gençler. Gençlerin toplandığı, spor yaptığı, yazı yazmayı öğrendiği "cimnasyum" "palaystra" denen alanlarda dolaşır, onlarla konuşurdu. Her şeyi sorgulardı. Sorgulanmamış, irdelenmemiş

inançların, görüşlerin üstüne üstüne gider değişik yöntemlerle, karşı tarafın bilgisizliğini göstermeye çalışırdı. Onların kafaca bağımsız insanlar olmasına çabalandı. "At sineği" derdi kendine, at sineği: uyuyanlara, kendilerine aşırı güvenenlere rahatsızlık veren bir varlık. Eleştirel, sorgulayıcı bir kafa. Belki, bu nedenle, yöneticilerce, gençleri kandırıp, yanlış yola sürüklediği için suçlanmış, ölüme mahkûm edilmişti (Zehir içerek yaşamına son vermişti). Ruhunuza bakın, ruhunuza dikkat

miyor, canının istediği hiçbir şeyi yapamıyorsun.

- Yaşım küçük de ondan, Sokrates.
- Belki de neden bu değildir, Demokrates'in oğlu; çünkü sanırım, anan baban bazı şeyleri yapmana büyümeni beklemeden izin verirler. Söz gelişi, bir şey okutmak ya da yazdırmak istedikleri zaman sanırım evde herkesten önce sana verirler bu işi? Doğru değil mi?
- Evet, öyle.
- O zaman canının istediği harfi önce yazarsın; okurken de böyle dilediğince davranırsın. Lir'ini eline aldığı zaman da, sanırım annen de, baban da, istediğin telleri gerip gevşetmene parmağınla ya da mızrapla çalmana karışmaz, öyle değil mi?
- Öyle tabii.
- Peki Lysis, neden buna benzer şeylere izin veriyorlar da, az önce söylediklerime vermiyorlar acaba?
- Sanırım bunları bilip, öbürlerini bilmediğim için.
- Çok güzel, mükemmel, delikanlı! Demek baban bütün işlerini sana emanet etmek için yaşının ilerlemesini beklemiyor; senin kendisinden daha usta laştığına karar vereceği gün, servetini de, kendini de senin eline bırakacak.
- Sanırım.
- Peki. Ama söyle bakalım, komşunuz da sana karşı aynı kurala mı uyar? Ne dersin, senin ev yönetmekte kendisinden daha usta olduğuna karar verirse, evinin yönetimini sana mı bırakır, yoksa ken-

di mi yönetir?

- Bana bırakır sanırım.
- Ya Atinalılar, onlar da senin gerekli yeteneğe sahip olduğunu görürlerse, işlerinin yönetimini sana bırakırlar mı dersin?
- Sanırım bırakırlar.
- Peki. Hiçbir işe yaramazsak biri bizi sever mi, biriyle dost olabilir miyiz?
- Tabii hayır.
- Söz gelişi baban seni, bir insan da başka bir insanı bir işe yaramıyorsa sever mi?
- Sanmam.
- Öyleyse çocuğum, bilgili olursan herkes seni sevip, sana bağlanır; çünkü yararlı ve iyi bir insan olursun. Yoksa kimse, anan da, baban da, yakınların da sevmez seni. Peki, Lysis, insan henüz aklının ermediği şeylerle övünebilir mi?
- Nasıl yapılır böyle şey?
- Bir öğretmene ihtiyacın olduğuna göre, henüz bilgili değilsin demek ki.
- Doğru.
- Öyleyse henüz bilgili olmadığına göre övünemezsin de.
- Zeus hakkı için hayır, Sokrates, övündüğümü de sanmıyorum, diye cevap verdi.

Çeviren: Tanju Gökçöl
Platon, Diyalog 7

edin diyordu: Hastalık derecesine varan bir sorgulamadan yana değildi. Sağlıklı, kişiliğinin tüm bileşenleri ile (duygularımız, beklentilerimiz, amaçlarımız...) birleşmiş bilgiyi yeğliyordu. Bir ebe olduğunu da söylerdi. İnsanların kafasında olup da farkedemedikleri düşüncelerini onlara

yardım ederek farketirebileceğini, doğurtabileceğini ileri sürerdi.

ERDEM ÜZERİNE BİR DİYALOG

Sokrates - Az önce eğitim sanatında hangi öğretmenlerden ders aldığımızı ve öğrencilerimizden hangilerini daha iyi insanlar haline getirdiğimizi araştırmayı koymuştuk aklımıza; kuşkusuz yararlı olurdu böyle bir araştırma. Ama aynı sonuca ulaştıracağını sandığım ve soruyu temelden ele alan başka bir yöntem var. Herhangi bir şey konusunda, bu şeye eklenince onu daha iyi kılacak bir şey bildiğimizi, öte yandan bunu ona eklemenin de elimizden geldiğini düşünürsek; bize, elde edilmesinin en iyi ve en kolay yolu konusunda akıl danışılan o ikinci şeyi de bileceğimiz apaçık ortada. Ne demek istediğimi pek iyi kavrayamamışsınızdır belki; daha açık bir şekilde anlatayım.

Gözlere eklenen görmenin, eklendiği gözleri daha iyi kıldığını biliyorsak, üstelik gözlere görme ekleme gücüne de sahipsek, bize edinilmesinin en kolay ve en iyi yolu konusunda akıl danışılan görmenin de ne olduğunu biliyoruz demektir. Çünkü, görmenin ya da işitmenin ne olduğunu bile bilmeseydik, ısıtma ya da görmeyi edinmenin en iyi yolu nedir diye sordukları zaman kendimizi gözler, kulaklar için iyi bir danışman, iyi bir hekim saydırmakta güçlük çekerdik.

Lakhes - Doğru söylüyorsun, Sokrates.

Sokrates - Peki, şu iki adam bizi oğullarının ruhlarına erdem aşılayarak daha iyi kılmanın yolları üstüne konuşmağa çağırdıklarına göre, buna benzer bir konuyla karşı karşıya değil miyiz?

Lakhes - Öyle.

Sokrates - Öyleyse, önce erdemın ne olduğunu bilmemiz gerekmez mi? Çünkü, erdemın ne olabileceği üstüne hiçbir fikrimiz olmasaydı, onu edinmenin en iyi yolunun ne olduğu konusunda herhangi bir kimseye nasıl yol gösterebilirdik?

Lakhes - Bence böyle birşey imkânsız olur, Sokrates.

Sokrates - Demek, Lakhes, biz erdemın ne olduğunu söyleyebiliriz elbet, değil mi?

Lakhes - Kuşkusuz.

Çeviren: Tanju Gökçöl

Platon, Diyalog 2

Mutluydu Sokrates. "Felix Socrates" sözünün anlamı bu. Yazgısından yakınmadı hiç. Akhilleus gibi küfretmedi Tanrılara. Haksızlığa uğradığında kendini yitirmedi. Önce içinde bulunduğu durumu inceledi, çözümledi. Ruhuna özen gösterdi. Bedenine de. Sabırlı, kendinden emin, cesur biriydi. Bilgi peşinde, "hakikat araştırmacıları" yaşamlarında türlü zorluklarla karşılaşabilirler. Sokrates, bu açıdan oldukça iyi bir öğretmendir. Açın okuyun "Sokrates'in Savunmasını", ölüm cezası ile yargılanırken, Ölüm karşısında ne denli cesur olduğunu, ölüm ve hayatı yeniden yorumlama gücünü yitirmediğini, kendinden emin sorgulayıcı gücünü, kendi varlığında duyduğu mutluluğu anlayabiliriz.

Sorgulayıcıydı ama, bu sorgulayıcı tutumu, tartışma tekniği, içinde bulunduğu topluma, toplumun insanlarına saygısız olduğunu göstermez. Örnek bir vatandaş. Atina'yı kendi anlayışı doğrultusunda geliştirmeye, düzeltmeye çabalıyordu.

Bahçemizde bir yerde, bize sürekli sorgulama, araştırma tutkusunu ile çalışmayı söyleyecek Sokrates. Öylesine alçak gönüllü biri, dünya malında gözü yok, daha önce dediğim gibi, bir kuluşe açmamız yeter ona. Öğrenirken hep yanımda olur: "Sorgula, araştır, kişiliğinle bütünle, ruhindaki çalkantıları, akışı gözle, ahlâkla bilgini ayırma" diyecektir. Onun gözünde bilgili biri ahlâksız olamaz. Ahlâklı biri ise bilgisiz değildir.

Hele, zamanımızda, bilimle ilgilenen, uğraşan arkadaşların içlerinde Sokrates Hoca'nın bir yeri olmalıdır. Ahlâkî yaşamı bozulmuş toplumların bilimde gelişme olanağı yoktur. Belki tersi de doğru olmalı. Sokrates'in bahçemizde dolaşması, bilimi, düşünceyi, düşünmeyi öğretirken, öğrenirken önemli bir destek olacaktır, bizlere.

HOCASININ BAHÇESİNDE BİR BÜLBÜL: YUNUS

Yunus'umuz bahçemizde "gönül olan" bir hocamızdır. "Gönüle girmek", "gönül yapmak" tır, amacı. Sevgiyi anlatmaktır, yaşatmaktır;

Ben gelmedim davi için

Benim işim sevi için

Dostun evi gönüllerdir

Gönüller yapmaya geldim

Gönüllerde olanı, gönüllerimizi, bahçelerimizi aramaktadır, Yunus. "Gönül yapmayı", bahçemizin düzenlenmesine, gelişmesine katkı olarak anlayalım. Sorgulayıcı bir kafası vardır. Gevşetici, uyuşturucu bir sevgi değildir. Onda ki sevgi anlayışı. "Sen elif dersin hoca manası ne demektir?" diye sorar. Düzmece bilgilere, bağnaz hocalara, kendini farklı göstermeye çalışan iki yüzlülere ver yansın ferk. Kendine özgü bir ince alay tekniği vardır. Mizah duygusu doruğuna çıkabilir za-

man zaman: "Çıktım erik dalına/Anda yedim üzümü". Bunun yanında, çok dikkat eder söylediklerine; yüzyıllar sonra onu bahçesine alacak öğrencilerine saygısı vardır:

*Derviş Yunus bu sözü
Eğri bûğrû söyleme
Seni sigaya çeken
Bir Molla Kasım gelir*

demiştir (Sigaya çekmek: Sorgulamak) (Bu sözler Yunus'un eski divanında bulunmuyor, ama Yunus'u, halkın bir sesi olarak, tıpkı Homeros gibi, birden fazla ozanın bir ürünü olarak benimseyebiliriz). "Molla Kasım", bizim araştırmacı insanlar olarak ileri sürdüğümüz savların yargılayıcısı, hesap sorucusudur. Bilim adamları olarak, bilimsel vicdanımızdır. "Sakin hile yapma, bulamadığını buldum, okumadığını okudum, bilmediğini bildim deme, Molla Kasım hesap sorar, senden," diyen içimizdeki sestir. Bütün araştırmacı arkadaşların bahçelerinde Molla Kasım dolanmalı, tabii ki, Sokrates'le birlikte!



GELENEKSEL EĞİTİM

Akşın Somel
Bilkent Üniversitesi Tarih Bölümü

Tarih içinde geleneksel eğitim kurumlarını din olgusundan soyutlamak mümkün değildir. Zira geleneksel eğitimin başlıca gayesi öğrencilere dinî bilgilerin aktarılması olmuştur. Bununla bağlantılı olarak öğretmenler Avrupa'da ruhban zümresine, Osmanlı Devletinde ise alt ve orta kademe ulemâ kesimine mensuptular. Çağdaş eğitimin kültürel ve toplumsal kökenleri 1) Rönesans Hümanizması fikirleri, 2) Aydınlanmacı idealler ve 3) piyasa ekonomisinin gündelik yaşamı rasyonelleştirmesi sürecine bağlanabilir. Bu etkenler sonucunda çağdaş eğitimin gayesi - geleneksel eğitimin aksine - hayatta geçerli olabilecek pratik ve pozitif bilgilerin iletilmesi olarak ortaya çıkmıştır. Bu niteliklerle bağlantılı olarak çağdaş eğitim veren öğretmenler de dindışı kesimlerden gelmeye başlamışlardır.

Geleneksel Osmanlı ilk eğitim kurumları olan Mahalle Mektepleri veya Sübyan Mekteplerinde de esas eğitimin gayesi öğrencilere temel İslamî bilgilerin aktarılması, Kuran'ın hıfzedilmesi ve tecvit öğretilmesi olmuştur. Bu çerçevede eski yazının öğrenimi gündelik hayatî gereksinimlere yönelik bir temel amaç değil, tamamen Kur'an'ın ve diğer dinî metinlerin okunmasına dönük bir araç idi. Bu durum medrese seviyesinde de farklı değildi. Mekteplerdeki öğrenci düzenine gelince, öğrenciler yaş grubu esasına göre ayrı ayrı sınıflar yerine yaş farkı dikkate alınmaksızın - bazen çocuklarla yetişkinler - tek bir odada ders görmekteydiler. Bilgi açısından daha ileri düzeyde olan öğrenciler aynı odanın başka bir köşesinde eğitim görüyorlardı. Eğitimin süresi konusunda herhangi bir kayıt olmayıp isteyen istediği kadar yıl mektebe devam edebilirdi. Hoca ücretinin bir kısmı, öğrencilerin her

haftanın belirli bir günü hocaya getirdikleri nakit para veya yiyeceklerle karşılanıyordu. Bunun yanında geleneksel okulların finansmanı vakıflar eliyle sağlanıyordu. Dinî dogmaların ve nassların ezberletilerek öğretilmesine dayalı bu eğitim düzeninde talaka mektebin ayrılmaz bir parçasıydı. Hocaların küçük yaşta öğrenciler üzerinde sıkça bedenî ceza uygulamaları öğrenci ebeveynleri tarafından doğal karşılanıyordu. "Eti senin kemiği benim" deyişi bu zihniyetin bir ürünüdür.

Türkiye'de Müslüman unsura yönelik çağdaş eğitimin ilk adımları 19. yüzyılda devlet eliyle atılmış, ilk kapsamlı eğitim yasası 1869'da yürürlüğe girmiştir. İbtidâî-Rüşdiye-İdadî-Sultanî-Darülfünun beslemesinden oluşan devlet eğitiminde gaye öğrencilere pratik ve pozitif bilgilerin aktarılması olmuştur. Günümüzdeki biçimiyle okullar 1850'lerden itibaren kurulmuştur. Önerdiği ezberciliğe karşı eğitim yöntemleri ve bedenî cezaya karşı tavırla Selim Sabit Efendi (1829-1910) ilk modern Türk pedagoğu sayılabilir. Ancak Osmanlı devlet eğitimi - belki de Cumhuriyet'in başlangıcına değin - tam kapasitede yürüyememiştir. Birincisi, uzun yıllar süren vasıflı öğretmen sıkıntısı nedeniyle ya eskisi gibi ulemâdan hocalar istihdam edilmiş ya da dışarıdan yarım kadroyla memur, subay gibi meslekten öğretmen olmayan kişilere görev verilmiştir. Bu durum kâğıt üzerinde mükemmel görünen ders programlarının uygulanmasını çoğunlukla engellemiş, devlet okullarında ulemâdan hocaların varlığı eğitimi dinileştirmiştir. İkincisi, okulların özellikle II. Abdülhamid devrindeki politizasyonu ve rejimin öğretmenlere yönelik yoğun baskı, şüphe ve takibatı, öğretmenlerin görevlerini verimli bir biçimde yürütmelerini önlemiştir. Şeklen modern ders konuları işlense bile öğrenci - mahalle mekteplerinden farksız bir biçimde - bedenî ceza tehdidi altında ders kitaplarını harfiyen ezberlemekteydi. Sonuç devrin öğrencilerinde genel bir isteksizlik, şevksizlik ve % 50'leri aşan okul devamsızlıkları ve terkler olmuştur.

Araştırmacı, dur durak bilmeyen, sorgulayıcı bir özelliği vardır, Yunus'un. Batının Odiseus'unu aratmaz bir anlamda:

*Çevik bahri olmak gerek
Bir denize dalmak gerek
Bir gevheri bulmak gerek
Hiç sarraflar bilmez ola*

Bilim denizine dalacak çevik bir deniz kuşudur, o. Öyle bir gevher (inci, mücevher) çıkarcaktır ki, henüz bilimdeki uzmanların, "sarrafların" bilgisinin ötesinde olsun, bu inci. Buluşlar, icatlar, keşifler yapmak istemektedir.

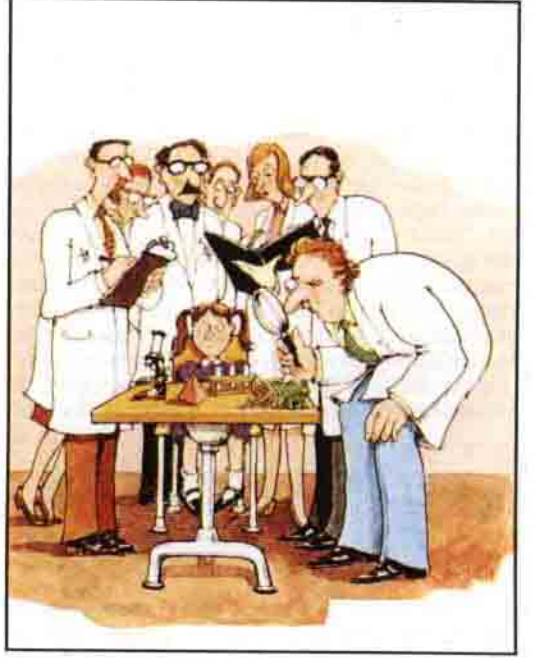
Bilim, tıpkı Sokrates'te olduğu gibi, ruhumuzun bütünüyle, kendimizle içten bağımlıdır. Doğayı bilmekle, kendimizi bilmek ayrılmaz birbirinden.

*İlim ilim bilmektir
İlim kendin bilmektir
Sen kendini bilmezsin
Ya nice okumaktır*

Kendini bilmeyenin bilimi hiç de geçerli değildir, Yunus'a göre.

Yunus'un öğretmen-öğrenci ilişkisi üstüne ilginç görüşleri vardır. Öğretmenine karşı son derece saygılıdır. Hocasının kapısında "kul"dur. Tümülle teslim etmiştir kendini hocasına, Hocası

onun "çiğliğini" ortadan kaldırmıştır, olgunlaştırmış, pişirmiştir onu. Hocası Taptuk Emre için şöyle demektedir:



ZORU BAŞARMANIN ADI: ÖĞRETMENLİK

Aysun Umay
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Yeni öğretim yılı, her yıl olduğu gibi güzel sözler ve iyi dileklerle başladı. Yine çocuklarımıza olan güvenimizden, gelecek güzel günlere olan inancımızdan söz ettik. Geleceğe umutla bakmak gerçekten de güzel bir duygu, ancak bu umudun gerçekçi olması için daha önümüzde yürünmesi gereken uzun bir yol var.

Çok iyi bilindiği gibi, öğrenme-öğretme süreçlerinin etkili olabilmesi her şeyden önce öğretene ile öğrenen arasında iyi bir iletişim kurulmasına bağlıdır. Öğrencisi ile iyi ilişki kurabilen öğretmen, anlattığı konuları cazip ve heyecan verici hale getirebilir. Yine hepimiz çok iyi biliriz ki, öğretmeninin kendisine güvenmediğini, küçümsediğini ya da sürekli olarak eleştirerek değerlendirdiğini gören öğrenci, çok ilginç bulabileceği konularda bile öğrenmeye direnir. Tersine olarak gereğinden çok yumuşak ve hoşgörülü olmak da yazık ki sonucu değiştirmez. Hiçbir öğrenci "ders kaynatma" amacıyla yapılan konuşmaları kesemeyen, kendi haklarına yeterince sahip çıkamayan öğretmenini ciddiye almaz. Unutmamak gerekir ki, öğrencisini fazla konuşturan öğretmen kadar söz hakkı tanımayan öğretmen de etkili bir eğitim veremez. Bizim gibi otoriter toplumlarda ya-

zık ki öğretmenlerin çoğu ipleri elden kaçırmaktansa, işin kolayına kaçıp disiplin adı altında öğrencilerin söz haklarını kısıtlayarak işin içinden sıyrılmayı seçiyor. Bu ise elbette kesinlikle bir çözüm değil. Bu noktada öğretmenlerin de yalnızca birer insan olduklarını, her insan gibi hatalarının ve eksiklerinin bulunabileceğini de gözden kaçırmamak gerek. Çoğu kez pek çok eksik için onları sorumlu tutarız. Oysa eğitim sistemimizdeki aksaklıklar için yalnızca öğretmenlere yüklenmek büyük bir haksızlık olur.

Eğitim sistemimizin birçok anlamda önemli ölçüde yenileşmeye gereksinimi olduğunu uzun bir süredir biliyoruz; ama galiba asıl sorun, nereden başlayacağımızı bilmiyor olmamız. Eğitim, bireyde davranış değişikliği oluşturma süreci demek olduğuna göre, neden biz de işe eskimiş ve aşınmış öğretmen ve öğrenci davranışlarını değiştirmekle başlamayalım?

Öğretmen ve öğrenciler arasında değiştirilmesi gereken pek çok davranış var. Bunların tümünü saymak için ciltler dolusu kitap yazmak gerek. Bunlardan biri, örneğin öğretmenlerin notu bir tehdit unsuru olmaktan çıkarması gerçekten de iyi bir başlangıç olabilir. Not korkusuyla öğretmenin her dediğini onaylayan, daha da kötüsü bunu tek geçerli

*Taptuk'un tapusunda
Kul olduk kapusunda
Yunus miskin çiğ idik
Piştik elhamdülillah*

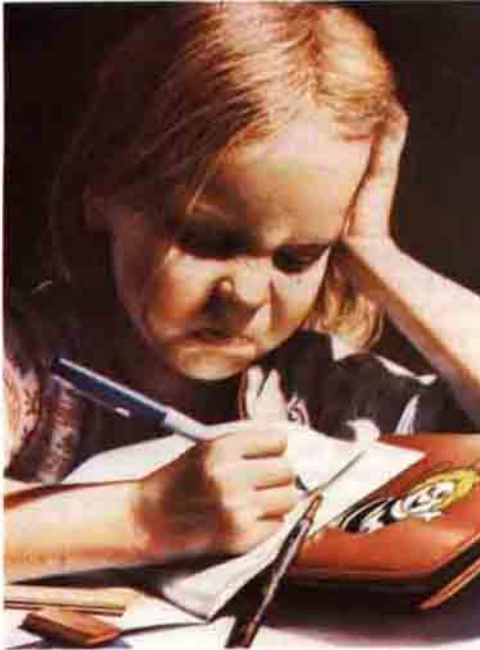
Yunus'un eğitim anlayışı Kheyron'la Sokrates'i birleştirmiştir içinde: Hoca "yetiştirir", yetiştirme aşamasında bağımsızlık yoktur. Mutlak boyun eğiş vardır. Yalnız, burada "bahçemiz" ortadan kalkmamakta, Yunus bahçesiyle, hocasının bahçesinde yer almaktadır.

Hoca ezmez Yunus'u, çünkü iletişim sürmektedir aralarında. Yunus, hocasının yanına varınca, hocasıyla "bilişmek", kendisiyle konuşmak istemektedir. Bir bilgi alışverişi, gönül alışverişi vardır, öğrencisiyle öğretmeni arasında. Öğrenci, hocasına durumunu anlatmaya, sorularını sormaya gelmiştir:

*Bunda biliş olan canlar
Orda bilişirler imiş
Bilişiben hocam ile
Halim arzetmeye geldim*

Öğretmen-öğrenci etkileşiminde "hâl arzı" kadar çarpıcı birşey olabilir mi? Hem hoca hem de öğrencisi "can"dır; can cana karşılıklı bilişmektedirler. İletişim, soğuk bilgi aktarımı düzeyinde kalmamaktadır. Çözülecek sorunlar üzerinde aklın yanında, canların bilişmesi söz konusudur.

yal olarak öğrenen bir öğrencinin yarınları özgürce nasıl yaratabileceğini söyleyebilir misiniz? Genç kişilikleri daha başlangıçta örseleyerek ve çıkar ilişkisi ile biçimlendirerek nereye varmayı umabiliriz? Ya da



Bugün orta öğretim ya da üniversite, yüksek okul düzeyinde öğrenci-öğretmen ilişkilerinin iletişim gücünü yitirdiğini, soğuk, aldırmaz, görünüşte sevgi ve saygı düzeyinde kaldığını, canı cana, ruh ruha ilişkisi bir yana, kafa kafaya düşünce iletişiminin bile kurulamadığını görüyoruz. Eğitim, okullarda Yunus'u pişiren, hamlıktan kurtaran işleyişini yitirmiştir. Öğretmeniyle karşılaşan kaç öğrenci Yunus'un coşkusunu duymaktadır? Ve kaç öğretmen, öğrencisine Yunus'un duyduğu coşkuyu, sevinci verebilmektedir? Sevgili öğretmenler, bahçenizde ötmekten coşku duyan kaç bülbül öğrenciniz var? Kaç öğrenciniz dostunuz, kaç dostunuz öğrencinizdir?

*O hocamdır, ben kuluyum
Dost bahçesi bülbülüyüm
Ol hocamın bahçesinde
Şad olup ötmeye geldim*

Olağan ki, "kulluk" bağımsızlığı yitirmek anlamında anlaşılmalıdır burada, bir saygı sözüdür yalnızca; yoksa hocanın bahçesinin ağaçlarında, yüksek dallarda nasıl şakiyabilirdi?

Öğrencilerle öğretmenlerin birbirlerinin bahçelerinde, ilgilenerek, merakla, sevinçle, tutkuyla, sevgiyle, düşünerek, saygıyla, zaman zaman da kızarak, eleştirerek, tartışarak gezebildiği bir Türkiye Eğitim Bahçesi, daha geniş bir Dünya Eğitim Bahçesi içinde dikkat çekici olumlu bir örnek olmaz mıydı?

buyle yetişmiş bireylerden oluşan bir toplumda dü-rüst ve açıksözlü kaç yetişkin bulunabilir?

Öğrenciye sınıftaki disiplini sağlayabilmek adına ceza olarak kötü not verilmesi, öğrenci-öğretmen ilişkisini zedelemek, yanlış bir eğitim ortamı yaratmaktan da öte, başlıbaşına eğitim bilimleri açısından da büyük bir hata olur. Yansız ve özenle yapılması gereken ölçme işlemlerinin sonuçlarına, konu ile hiçbir ortaklığı olmayan nedenler yüzünden eklemeler-çıkartmalar yapmak en hafif ile ölçme hatası olarak karşımıza çıkacaktır. Böyle bir durum, bir cezayı haketmeyen, ancak düşük not alan öğrencileri de suçluluk davranışlarına ve diğerleri gibi disiplinsizliğe itmekten ve öğrencinin "başarılı olabilmek için çalışmak gerekir" düşüncesinden uzaklaşmasından başka bir işe yaramaz.

Öğretmenlik, alan bilgisinin yanında insan ilişkilerinde başarılı olmayı da gerektiren, önemli ve gerçekten zor bir meslektir. Hele ülkemizde, alan derslerinde açık kadro bulunmayanların tümüne ilk okul öğretmenliği hakkı verildiğini, dahası okuma yazma bilen herkesin ilk okul öğretmeni olabileceği görüşünü taşıyan pek çok yöneticinin bulunduğunu düşünürsek, başta sözünü ettiğimiz yolun henüz çok başlarında olduğumuzu kolayca söyleyebiliriz. Ancak yine de karamsar olmak bir eğitimciye en son yakışacak özelliktir. Haydi, gelecek güzel günlere olan umudumuzu yitirmeden, yeni ders yılının hepimiz için başarılı olmasını dileyerek, noktalam sözümüzü.

SINIFLARIMIZ: SEVGİNİN DURAKLARI (!)

Gülden Bilal Hiçürkmez
Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Çağımız çok hızlı teknolojik gelişmelere sahne olmaktadır. Hâfâ gelişen teknoloji ve yeni buluşlar, bilginin katlanarak çoğalmasına yol açmakta ve tüm bu gelişmeler insan yaşamını da etkilemektedir. Durum böyle olunca, bu değişimin eğitim-öğretim alanına da yansımaları hem gerekli hem de kaçınılmaz bir olgu olarak karşımıza çıkar. Bu gereklilik, çağı yakalama çabasında olan ülkemizde nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyaç göz önüne alındığında daha bir anlam kazanmaktadır.

Her birimizin okul yaşamımız boyunca pek çok öğretmen tanıdığımız bir gerçek. Gelgelelim geriye dönüp, en çok etkilendiğimiz, sevdiğimiz ya da belleklerimizde derin izler bırakan öğretmenlerimizin sayısını düşündüğümüzde, bu sayı bir elin parmaklarını geçmez. Acaba bu öğretmenlerin hangi özellikleri bizde bu izleri bırakmış, onlara diğerlerinin yanında öncelik kazandırmıştır? Bu sorunun yanıtı kişiden kişiye değişebilir olmakla birlikte, genelde bazı özellikler ön plana çıkmaktadır. Bunlar şöylece sıralanabilir:

- Öğrencilerini sever(di)
- Öğretmekten haz duyar(di)
- Mesleğini sever ve bunu hissettirirdi.
- Enerjik ve canlıydı sınıfını aktif tutardı
- Hevesli ve istekliyd
- Düzenli ve bakımlıyd
- Konusunu iyi bilir, derse hazır gelir, dersi iyi anlatırdı
- Kendine güvenliydi
- Doğru ve tarafsızdı
- Hoşgörülüydü
- Şakadan anlardı
- Öğrencileriyle iyi ilişkiler kurardı

- Sabırlı ve sinirlerine hakimdi
- Notu boldu. (vb.)

Sınıf içinde öğrenmeyi kolaylaştıran en temel unsurlardan biri olan öğretmen - öğrenci ilişkisini örnekleyen özelliklerin de bulunduğu bu listeyi onaylamamak mümkün değil.

Yapılan araştırmalar, hümanistik (insancı) eğitim sınıfı içinde uygulanabilirliğine ve sonuçlarının etkili olacağına işaret etmektedir. Bu tür bir eğitim ise insan ilişkilerinin temeline alınması gereken insana saygı, içtenlik (dürüstlük) ve empatik anlayış ilkelerini sınıf ortamına uygular. Buna göre, öğretmen her öğrenciyi insan oluşu nedeniyle başlı başına bir değer olarak görür ve onu koşula bağlı olmaksızın insana özgü nitelikleriyle kabullenir. Öğretmenin gösterdiği saygı, öğrencinin benlik saygısını yükselttiği gibi, başkalarına da saygı duymasını, güvenli bir sınıf ortamında kendini özgürce ortaya koymasına yardımcı olur. Öğrenciye güvenme, onun yeteneklerine ve doğruyu seçmeye eğilimli olduğuna inanma, saygının bir diğer boyutudur.

İçtenlik (dürüstlük), öğretmenin öğrenciyle ilişkilerinde gerçek duygularını yaşamasıdır. Kuşkusuz öğretmen, öğrencilerin her davranışından memnun olmaz ya da yanlış davranışları onaylaması beklenebilir. Saygı-sevgi ilişkisi içinde doğru olan ya da olmayanı uygun bir içerikte verir. Sınıf içi iletişimde bir öğretmenin hatalı davranması da doğaldır. Bunu fark etme ve özür dilemeyi bilme, ilişkilerin güçlenmesi açısından önemlidir.

Empatik anlayış ise öğrenmeyi kolaylaştıran en önemli ve etkili ilkelerden biridir. Empati, sınıf ortamında öğretmenin kendisini öğrencisinin yerine koyarak, olaylara onun gözüyle bakabilmesi demektir.

Bu ilkeler birbirinden bağımsız olmakla birlikte, aynı zamanda bir bütünün parçalarıdır. Bunlara ek olarak öğretmenin düşünce, duygu, söz ve davranışları arasında tutarlılık olması; sözel iletişim becerilerinin yanı sıra yüz ifadeleri, beden dili vb. sözel olmayan iletişim becerilerini de etkin bir biçimde yer ve zamanlamaya dikkat ederek kullanması öğrenme ortamını olumlu bir biçimde etkileyecektir.

Bununla birlikte, öğretmenden kusursuz niteliklere sahip olmasını, hiç hatasız davranmasını, kesinlikle açık vermemesini beklemek kuşkusuz hem hak-sızlık hem de saygısızlıktır. Unutulmamalıdır ki, öğretmen de tüm günah ve sevaplarıyla bir insandır. Bu gerçeği yok varsaymak hem öğretmene hem de öğrenciye zarar verir. Dolayısıyla ülkemizin koşul ve olanakları, öğretmenlerimizin psiko-sosyal, ekonomik ve meslekî sorunlarını da dikkate alarak konuya eğilmekte yarar vardır.



OKULDAKİ BAHÇEMİZDEN BAHÇEMİZDEKİ OKULA

Ahmet İnam
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Felsefe Bölümü

Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir.

Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir.

Bahçemiz, hem içimizde, ruhumuzun düş gücüyle genişletilmiş uçsuz bucaksız ufuklarında hem de dışımızda, başkalarıyla üleştiğimiz topraklarda. Bahçemiz: Eğitimiz. Geçmişten, geçmişte yaşamış, düşünmüş, araştırmış olanlardan, öğrendiklerimiz, öğreneceklerimiz. Okulla sınırlı olmayan, Kimsenin eğitimi okulla başlamıyor, okulla da bitmiyor. Öğrendiklerimizi, anladıklarımızı, araştırdıklarımızı, soruşturduklarımızı gerçekleştirdiğimizi düşündüğüm ortam ve çevreye bahçe diyorum. Bahçemiz fiziksel bir bahçe de olabilir, düşsel de. Eğitimimiz hep orada olup bitiyor.

Eğitimimiz, karanlık, iç bunalıtlı sınıflarda, perişan, donuk koridorlarda, yaşama sevincini, öğrenme aşkını tadamadığımız bir atmosferde gerçekleşmemeli. Bahçede, bahçede yetişmeli, yetiştirmeliyiz. Orada, kültürümüzden gelen toprağı işlemeli, ayırık otlarını temizlemeli. Ailemizden, toplumumuzdan devraldığımız bir toprak: Kendimiz. Ruhumuz. Kişiliğimiz. Hoyrat ellerin, kaba ayakların o bahçeyi alt üst etmesine izin vermemeliyiz. Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir. Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir. Bahçemiz bizimdir. Hocamız Sokrates'in öğrettiği bu-

dur. Araştırılmamış, sorgulanmamış, didiklenmemiş yaşam, yaşamaya değmez. İşte bilimle hayatımız arasında kurabileceğimiz köprülerden biri de burada. Bilim bize insanlığın binlerce yıldır sorgulamalarını, araştırmalarını öğretecek. Onun bahçesinde dolaşarak, ona kendi bahçemizde bir yer ayıracacağız. Sokrates Hoca bize böyle diyor. Atinalı bir bilge (M.Ö. 469-399).

Sokrates, Batı düşüncesinin köklerinde yatan temelleri oluşturmuş bir düşünür. Yazılı bir yapıtı yok. Öğrencilerinden öğreniyoruz onu. Bu yazımda önerdiğim bahçemizin ilk konusu. Araştırmayı, sorgulamayı, kendimizi bilmeyi, sınırlarımızı, yetersizliklerimizi farketmeyi onunla öğreniyoruz. Bahçemizde küçük bir kulübede bile yaşayabilir.



*Bir bahçeye girmek gerek
Hoş teferrüc kılmak gerek
Bir gülü yaylamak gerek
Hergiz ol gül solmaz ola*

(Teferrüc kılmak: Seyretmek, gönül açmak için gezmek. Hergiz: Aslâ) Kimin sözleri bunlar? Hocamız, can dostumuz Yunus'un, Hayatı hakkında fazlaca bilgimiz yok. Doğum ölüm tarihleri tartışmalı. Yaklaşık M.S. 1240-1320 yılları arasında yaşadığı sanılıyor. Sokrates'le aralarında neredeyse iki bin yıllık bir zaman farkı var. Anadolu kültürünün, bu topraklarda yaşayan, bilim aşkıyla dolu olan gençlerin şansı bu, kaçırmamak gerek; Hem Sokra-



tes hem de Yunus konuğumuzdur bizim. Bahçelerimizin, eğitim dağarcığımızın iki erdemli yiğiti, iki ermişi, iki bilgisi. Bahçemize özen göstermemizi imâ eden Sokrates'e karşı Yunus, bahçemizin sınırlarını dolaşıp, "hoş gezinti" ile bilgi, görgü, sevgi ile insan olabilmek çabamızın gülünü ekerek, onu soldurmamamız gerektiğini söylüyor.

İki Hoca: Birisi, Batının araştırmacı ruhunu yansıtıyor, diğeri bizim kültürümüzün bilgisi "hoş teferrûc", "hoş gezinti" öneriyor bize. Nerede? Yine: Hem içimizde hem dışımızda. Hem ruhumuzda hem dış dünyada. Olgular evreninde. İkisi de bilginin, bilimin bahçede yapılabildiğini söylüyor. Unutmayalım, bilim ne laboratuvarlarda, bilgisayar ekranlarında başlar ne de oralarda biter. Bilim insanın tüm yaşamını, kültürünü, geçmişini, geleceğini, kişiliğini saran bir bütündür. Öğrenciler olarak bilimi dersanelerde, ders notlarında, laboratuvarlarda, bilgisayarlarda, ölçme, hesaplama aygıtlarında bırakmayalım. Hayatımıza karışsın. Bahçemizin bir ürünü olsun. Kişiliğimizin bir parçası olsun. Öğretmenler olarak, oluşturmaya çalıştığımız bahçelerimizden, genç arkadaşlara bahçelerini kurlmaları için yardımcı olalım. Unutmayalım tekrar: Hiç kimse, tam olarak ne öğretmendir ne öğrencidir. Her öğrenci aynı zamanda bir öğretmendir. Her öğretmen, bir öğrencidir. Kimin ne zaman öğretmen, ne zaman öğrenci

olacağı, aralarındaki sağlıklı iletişimle ortaya çıkacaktır. Elbette, öğretmenlerin birikimi, deneyimi, bilgisi, kurabiliyorlarsa bahçeleri, bahçıvanlıkları, bahçe mimarisi bilgileri daha geniştir. Doğrusu geniş olmalıdır. Ama bu, öğrencinin kurmaya çalıştığı bahçeye, çevresine çekmeye çalıştığı çitlere "tecavüz" hakkı vermemeli öğretmene. Çok denmiştir: İyi bir öğretmen, öğrencisine kendi kendinin öğretmeni olmayı öğretendir. Onun bahçesini düzenleyen, ödevlerini yapan, her adımda başında durup, her adımına karışan biri değildir.

EFSANEDEN BİR ÖĞRETMEN: KHEYRON

Üç bin yıl gerilere gitsek, tarihte, Homeros'tan önce, Ege Denizi dolaylarında can bulan uygarlığın sözlü ürünlerinde, türkülerinde, ezgilerinde ilginç bir öğretmenle karşılaşırız. Bu bedeninin bir kısmı at olan Kheyron'dur. "Kheir", Eski Yunancada "el" demektir. Adı bir hüneri, el yatkınlığını gösteriyor.





Batı kültürünün tarih açısından ilk öğretmen tiplerinden biridir, Kheyron. At ile insanın birleştiği bir bedeni vardır. Bir at-adamdır! Neden attır? Efsane öyle diyor. Sebebinin kestirmek olanaksız. Yine de, biraz şakayla, yorumlayabiliriz. O dönemlerin eğitim anlayışı "yetiştirmeye" dayanır. Şu anlamda: Öğretmen öğrencinin her şeyine karışır. Ona bir kişilik kazandırmaya, onu "terbiye" etmeye çabalar. Hani "eti senin, kemiği benim" sözünün belirttiği gibi, öğretmen tümüyle öğrencinin "biçimlendirilmesinden" sorumludur. İşte Kheyron da yetiştirdiği öğrencilerini (iki ünlü öğrencisinin Homeros destenlarında adı geçen Akhilleus'la Odisseus olduğunu söyleyebiliriz.) sırtında, "terkisinde" taşıdığı, onların yükünü yüklediği için attır, öğretmen. Onlardan fazladır: Hem hayvan hem insandır çünkü (Eşek değildir, dikkat!). Sırtına aldığı öğrencisini dört nala dolaştırabilir bahçesinde, gerçekliğin "gizli" köşelerini gezdirebilir, ona. Bilmediği yerlere götürebilir. Dünyanın kaç bucak olduğunu anlatır. Çabuktur. Çeviktir. Vefalıdır. Çilekeştir. Sorumludur. Doğanın içindedir. Öğrencilerine, örneğin Akhilleus'a (Babası Peleus, kucagina alıp, teslim etmiştir oğlunu Kheyron'a. Belki o da "eti senin kemiği benim" demişti. Tüm sorumluluğu vermişti öğretmene. Unutmayalım, o dönem öğretmenleri aileden biridir!) at yetiştirmeyi, ata binmeyi, kargı atmayı, saz çalıp ezgi söylemeyi, güzel konuşmayı, güzel eylemeyi (ahlaklı olmayı) erdemli olmayı, acılara dayanmayı, sabırlı olmayı, yalan söylememeyi, ölçülü olmayı, hekimliği öğretmiştir. Akhilleus, bir savaşçıdır. Troya savaşında yiğit Hektor'u öldürmüştür. Öfkeli, huzursuz, mutsuz biridir. Belki savaşçı olarak başarılıdır ama, ne Sokrates'in ne de Yunus'un bahçesinde bulunmuştur. Beceriklidir yalnızca. İç dünyası ise tam bir cehennemdir. Bu açıdan, at-öğretmen, onun yüreğine bir bahçe açamamış, solmayan sevgi güllerini dikeme-

miştir. Öteki ünlü öğrencisi Odisseus ise "cin fikirli"dir. Hem çok hünerli, çok bilgili hem de çok sabırlıdır. Ömrü, uzun, tehlikeli serüvenlerle geçmiştir. Bilinmeyenlerle savaşmış, karşısına çıkan zorluklarla, Akhilleus gibi öfkelenmeden baş etmesini bilmiştir. Kheyron'un başarılı bir öğrencisidir bu anlamda. Odisseus, arayan, araştıran, bilinmeyene açılan, bilinmeyenden korkmayan, meraklı, araştırmacı, cesur bilim insanına olumlu bir örnektir. Bir serüvendir çünkü, bilimsel araştırma. Elbette bilim adamının "ihtiyatlı", "hesaplayan" tavrıyla ilerler; ama yeri geldiğinde, yaratıcı bilim adamlarının tıpkı Odisseus gibi atılgan, tehlikeyden korkmayan insanlar olabildiklerini söylüyor bilim tarihi bize (En yakın, en ünlü örneği Einstein'dır!).

AT SİNEĞİ, RUH BAKIMCISI BİR EBE: SOKRATES

Kheyron'u bahçenize alırsanız, bilmeyen, Geçmişin, efsanenin derinliğinde yitip gitmiştir belki. Ne dediğini, ne öğrettiğini bulup çıkarmak zordur. Sokrates ise yakınımızdadır. Atina'da,

AİLE ve ÖĞRETMENLER ÜZERİNE DİYALOG

- Ya öğretmenler, onlar da sözlerini dinletir mi sana?
- Elbette.
- Demek baban, öğretmenler ve yöneticiler dikmiş başına. Ama tabii eve annenin yanına döndüğün zaman, annen dokuma yaparken, kendi açısından seni mutlu kılmak için, yünleriyle, dokumalarıyla oynamana karışmaz; tezgâhına, mekiğine ya da yün dokumada kullandığı başka bir âlete dokumana engel olmaz herhalde.
- Gülmeye başlayıp, "Zeus hakkı için hayır, Sokrates; engel olmak bir yana, el sürersem şamanı da basar," dedi.
- Herakles hakkı için, yoksa sen anana babana karşı bir kusur mu işledin? diye haykırdım.
- Hayır, Zeus hakkı için işlemedim!
- Peki ama öyleyse ne yaptın ki mutlu olmana, dileğini yapmana bu kadar sertlikle engel oluyor, bütün gün birinin buyruğu altında tutuyor, kısacası hiçbir isteğini gerçekleştirmene imkân vermiyorlar? Bunca zenginlikten yararlanamıyorsun, herkes senden daha çok yararlanıyor; bu kadar soylu olduğun halde başkalarının bakımı, yönetimi altın-

kent meydanına, agoraya indiğinde, sabahın erken vakitlerinde, çevresini gençler sarardı. Gençlerle atardı yüreği. Agorada günlerce kalıp, durmaksızın gençlerle tartıştığı, evine ayda bir elbise değiştirmeye, yıkanmaya gittiği söylenir. Bu yazımda Sokrates'in felsefedeki yerini, görüşlerini tartışmayacağım. Gençlerin bahçesine diktiği çiçekleri, bahçe önerilerini anacağım yalnızca. "Ruhunuza özen gösterin" derdi gençlere. "Bahçenize özen gösterin" olarak anlayalım bu sözü. Öğrenen genç, öğrendiklerini kafasına geliştüzel tıktırarak gelişemez. Bahçesini açmalıdır. Kendine, kafasına ve ruhuna, duygularına ve aklına özen göstermelidir.



Kheyrn'a benzemez Sokrates: Öğrenciyi "yetiştirme" peşinde değildir. Onlara kendi kendilerini yetiştirmelerini öğütler yalnızca. Örgütlü bir okulu yoktu. Ne odası ne de bir arazi parçası olarak bahçesi vardı. Herhangi bir yerde, yolda, çarşıda, yemekte, şölenlerde soru sorabilirdi, gençler. Gençlerin toplandığı, spor yaptığı, yazı yazmayı öğrendiği "cimnasyum" "palaystra" denen alanlarda dolaşır, onlarla konuşurdu. Her şeyi sorgulardı. Sorgulanmamış, irdelenmemiş

inançların, görüşlerin üstüne üstüne gider değişik yöntemlerle, karşı tarafın bilgisizliğini göstermeye çalışırdı. Onların kafaca bağımsız insanlar olmasına çabalandı. "At sineği" derdi kendine, at sineği: uyuyanlara, kendilerine aşırı güvenenlere rahatsızlık veren bir varlık. Eleştirel, sorgulayıcı bir kafa. Belki, bu nedenle, yöneticilerce, gençleri kandırıp, yanlış yola sürüklediği için suçlanmış, ölüme mahkûm edilmişti (Zehir içerek yaşamına son vermişti). Ruhunuza bakın, ruhunuza dikkat

miyor, canının istediği hiçbir şeyi yapamıyorsun.

- Yaşım küçük de ondan, Sokrates.
- Belki de neden bu değildir, Demokrates'in oğlu; çünkü sanırım, anan baban bazı şeyleri yapmana büyümeni beklemeden izin verirler. Söz gelişi, bir şey okutmak ya da yazdırmak istedikleri zaman sanırım evde herkesten önce sana verirler bu işi? Doğru değil mi?
- Evet, öyle.
- O zaman canının istediği harfi önce yazarsın; okurken de böyle dilediğince davranırsın. Lir'ini eline aldığı zaman da, sanırım annen de, baban da, istediğin telleri gerip gevşetmene parmağınla ya da mızrapla çalmana karışmaz, öyle değil mi?
- Öyle tabii.
- Pekî Lysis, neden buna benzer şeylere izin veriyorlar da, az önce söylediklerime vermiyorlar acaba?
- Sanırım bunları bilip, öbürlerini bilmediğim için.
- Çok güzel, mükemmel, delikanlı! Demek baban bütün işlerini sana emanet etmek için yaşının ilerlemesini beklemiyor; senin kendisinden daha usta laştığına karar vereceği gün, servetini de, kendini de senin eline bırakacak.
- Sanırım.
- Pekî. Ama söyle bakalım, komşunuz da sana karşı aynı kurala mı uyar? Ne dersin, senin ev yönetmekte kendisinden daha usta olduğuna karar verirse, evinin yönetimini sana mı bırakır, yoksa ken-

di mi yönetir?

- Bana bırakır sanırım.
- Ya Atinalılar, onlar da senin gerekli yeteneğe sahip olduğunu görürlerse, işlerinin yönetimini sana bırakırlar mı dersin?
- Sanırım bırakırlar.
- Pekî. Hiçbir işe yaramazsak biri bizi sever mi, biriyle dost olabilir miyiz?
- Tabii hayır.
- Söz gelişi baban seni, bir insan da başka bir insanı bir işe yaramıyorsa sever mi?
- Sanmam.
- Öyleyse çocuğum, bilgili olursan herkes seni sevip, sana bağlanır; çünkü yararlı ve iyi bir insan olursun. Yoksa kimse, anan da, baban da, yakınların da sevmez seni. Pekî, Lysis, insan henüz aklının ermediği şeylerle övünebilir mi?
- Nasıl yapılır böyle şey?
- Bir öğretmene ihtiyacın olduğuna göre, henüz bilgili değilsin demek ki.
- Doğru.
- Öyleyse henüz bilgili olmadığına göre övünemezsin de.
- Zeus hakkı için hayır, Sokrates, övündüğümü de sanmıyorum, diye cevap verdi.

Çeviren: Tanju Gökçöl
Platon, Diyalog 7

edin diyordu: Hastalık derecesine varan bir sorgulamadan yana değildi. Sağlıklı, kişiliğinin tüm bileşenleri ile (duygularımız, beklentilerimiz, amaçlarımız...) birleşmiş bilgiyi yeğliyordu. Bir ebe olduğunu da söylerdi. İnsanların kafasında olup da farkedemedikleri düşüncelerini onlara

yardım ederek farketirebileceğini, doğurtabileceğini ileri sürerdi.

ERDEM ÜZERİNE BİR DİYALOG

Sokrates - Az önce eğitim sanatında hangi öğretmenlerden ders aldığımızı ve öğrencilerimizden hangilerini daha iyi insanlar haline getirdiğimizi araştırmayı koymuştuk aklımıza; kuşkusuz yararlı olurdu böyle bir araştırma. Ama aynı sonuca ulaştıracağını sandığım ve soruyu temelden ele alan başka bir yöntem var. Herhangi bir şey konusunda, bu şeye eklenince onu daha iyi kılacak bir şey bildiğimizi, öte yandan bunu ona eklemenin de elimizden geldiğini düşünürsek; bize, elde edilmesinin en iyi ve en kolay yolu konusunda akıl danışılan o ikinci şeyi de bileceğimiz apaçık ortada. Ne demek istediğimi pek iyi kavrayamamışsınızdır belki; daha açık bir şekilde anlatayım.

Gözlere eklenen görmenin, eklendiği gözleri daha iyi kıldığını biliyorsak, üstelik gözlere görme ekleme gücüne de sahipsek, bize edinilmesinin en kolay ve en iyi yolu konusunda akıl danışılan görmenin de ne olduğunu biliyoruz demektir. Çünkü, görmenin ya da işitmenin ne olduğunu bile bilmeseydik, ısıtma ya da görmeyi edinmenin en iyi yolu nedir diye sordukları zaman kendimizi gözler, kulaklar için iyi bir danışman, iyi bir hekim saydırmakta güçlük çekerdik.

Lakhes - Doğru söylüyorsun, Sokrates.

Sokrates - Peki, şu iki adam bizi oğullarının ruhlarına erdem aşılayarak daha iyi kılmanın yolları üstüne konuşmağa çağırdıklarına göre, buna benzer bir konuyla karşı karşıya değil miyiz?

Lakhes - Öyle.

Sokrates - Öyleyse, önce erdemın ne olduğunu bilmemiz gerekmez mi? Çünkü, erdemın ne olabileceği üstüne hiçbir fikrimiz olmasaydı, onu edinmenin en iyi yolunun ne olduğu konusunda herhangi bir kimseye nasıl yol gösterebilirdik?

Lakhes - Bence böyle birşey imkânsız olur, Sokrates.

Sokrates - Demek, Lakhes, biz erdemın ne olduğunu söyleyebiliriz elbet, değil mi?

Lakhes - Kuşkusuz.

Çeviren: Tanju Gökçöl

Platon, Diyalog 2

Mutluydu Sokrates. "Felix Socrates" sözünün anlamı bu. Yazgısından yakınmadı hiç. Akhilleus gibi küfretmedi Tanrılara. Haksızlığa uğradığında kendini yitirmedi. Önce içinde bulunduğu durumu inceledi, çözümledi. Ruhuna özen gösterdi. Bedenine de. Sabırlı, kendinden emin, cesur biriydi. Bilgi peşinde, "hakikat araştırmacıları" yaşamlarında türlü zorluklarla karşılaşabilirler. Sokrates, bu açıdan oldukça iyi bir öğretmendir. Açın okuyun "Sokrates'in Savunmasını", ölüm cezası ile yargılanırken, Ölüm karşısında ne denli cesur olduğunu, ölüm ve hayatı yeniden yorumlama gücünü yitirmediğini, kendinden emin sorgulayıcı gücünü, kendi varlığında duyduğu mutluluğu anlayabiliriz.

Sorgulayıcıydı ama, bu sorgulayıcı tutumu, tartışma tekniği, içinde bulunduğu topluma, toplumun insanlarına saygısız olduğunu göstermez. Örnek bir vatandaş. Atina'yı kendi anlayışı doğrultusunda geliştirmeye, düzeltmeye çabalıyordu.

Bahçemizde bir yerde, bize sürekli sorgulama, araştırma tutkusunu ile çalışmayı söyleyecek Sokrates. Öylesine alçak gönüllü biri, dünya malında gözü yok, daha önce dediğim gibi, bir kuluşe açmamız yeter ona. Öğrenirken hep yanımda olur: "Sorgula, araştırmak, kişiliğinle bütünle, ruhindaki çalkantıları, akışı gözle, ahlâkla bilgini ayırma" diyecektir. Onun gözünde bilgili biri ahlâksız olamaz. Ahlâklı biri ise bilgisiz değildir.

Hele, zamanımızda, bilimle ilgilenen, uğraşan arkadaşların içlerinde Sokrates Hoca'nın bir yeri olmalıdır. Ahlâkî yaşamı bozulmuş toplumların bilimde gelişme olanağı yoktur. Belki tersi de doğru olmalı. Sokrates'in bahçemizde dolaşması, bilimi, düşünceyi, düşünmeyi öğretirken, öğrenirken önemli bir destek olacaktır, bizlere.

HOCASININ BAHÇESİNDE BİR BÜLBÜL: YUNUS

Yunus'umuz bahçemizde "gönül olan" bir hocamızdır. "Gönüle girmek", "gönül yapmak" tır, amacı. Sevgiyi anlatmaktır, yaşatmaktır;

Ben gelmedim davi için

Benim işim sevi için

Dostun evi gönüllerdir

Gönüller yapmaya geldim

Gönüllerde olanı, gönüllerimizi, bahçelerimizi aramaktadır, Yunus. "Gönül yapmayı", bahçemizin düzenlenmesine, gelişmesine katkı olarak anlayalım. Sorgulayıcı bir kafası vardır. Gevşetici, uyuşturucu bir sevgi değildir. Onda sevgi anlayışı. "Sen elif dersin hoca manası ne demektir?" diye sorar. Düzmece bilgilere, bağnaz hocalara, kendini farklı göstermeye çalışan iki yüzlülere ver yansın farkı. Kendine özgü bir ince alay tekniği vardır. Mizah duygusu doruğuna çıkabilir za-

man zaman: "Çıktım erik dalına/Anda yedim üzümü". Bunun yanında, çok dikkat eder söylediklerine; yüzyıllar sonra onu bahçesine alacak öğrencilerine saygısı vardır:

*Derviş Yunus bu sözü
Eğri bûğrû söyleme
Seni sigaya çeken
Bir Molla Kasım gelir*

demiştir (Sigaya çekmek: Sorgulamak) (Bu sözler Yunus'un eski divanında bulunmuyor, ama Yunus'u, halkın bir sesi olarak, tıpkı Homeros gibi, birden fazla ozanın bir ürünü olarak benimseyebiliriz). "Molla Kasım", bizim araştırmacı insanlar olarak ileri sürdüğümüz savların yargılayıcısı, hesap sorucusudur. Bilim adamları olarak, bilimsel vicdanımızdır. "Sakin hile yapma, bulamadığını buldum, okumadığını okudum, bilmediğini bildim deme, Molla Kasım hesap sorar, senden," diyen içimizdeki sestir. Bütün araştırmacı arkadaşların bahçelerinde Molla Kasım dolanmalı, tabii ki, Sokrates'le birlikte!



GELENEKSEL EĞİTİM

Akşın Somel
Bilkent Üniversitesi Tarih Bölümü

Tarih içinde geleneksel eğitim kurumlarını din olgusundan soyutlamak mümkün değildir. Zira geleneksel eğitimin başlıca gayesi öğrencilere dinî bilgilerin aktarılması olmuştur. Bununla bağlantılı olarak öğretmenler Avrupa'da ruhban zümresine, Osmanlı Devletinde ise alt ve orta kademe ulemâ kesimine mensuptular. Çağdaş eğitimin kültürel ve toplumsal kökenleri 1) Rönesans Hümanizması fikirleri, 2) Aydınlanmacı idealler ve 3) piyasa ekonomisinin gündelik yaşamı rasyonelleştirme sürecine bağlanabilir. Bu etkenler sonucunda çağdaş eğitimin gayesi - geleneksel eğitimin aksine - hayatta geçerli olabilecek pratik ve pozitif bilgilerin iletilmesi olarak ortaya çıkmıştır. Bu niteliklerle bağlantılı olarak çağdaş eğitim veren öğretmenler de dindışı kesimlerden gelmeye başlamışlardır.

Geleneksel Osmanlı ilk eğitim kurumları olan Mahalle Mektepleri veya Sübany Mekteplerinde de esas eğitimin gayesi öğrencilere temel İslamî bilgilerin aktarılması, Kuran'ın hıfzedilmesi ve tecvit öğretilmesi olmuştur. Bu çerçevede eski yazının öğrenimi gündelik hayatı gereksinimlere yönelik bir temel amaç değil, tamamen Kur'an'ın ve diğer dinî metinlerin okunmasına dönük bir araç idi. Bu durum medrese seviyesinde de farklı değildi. Mekteplerdeki öğrenci düzenine gelince, öğrenciler yaş grubu esasına göre ayrı ayrı sınıflar yerine yaş farkı dikkate alınmaksızın - bazen çocuklarla yetişkinler - tek bir odada ders görmekteydiler. Bilgi açısından daha ileri düzeyde olan öğrenciler aynı odanın başka bir köşesinde eğitim görüyorlardı. Eğitimin süresi konusunda herhangi bir kayıt olmayıp isteyen istediği kadar yıl mektebe devam edebilirdi. Hoca ücretinin bir kısmı, öğrencilerin her

haftanın belirli bir günü hocaya getirdikleri nakit para veya yiyecekler karşılanıyordu. Bunun yanında geleneksel okulların finansmanı vakıflar eliyle sağlanıyordu. Dinî dogmaların ve nassların ezberletilerek öğretilmesine dayalı bu eğitim düzeninde talaka mektebin ayrılmaz bir parçasıydı. Hocaların küçük yaşta öğrenciler üzerinde sıkça bedenî ceza uygulamaları öğrenci ebeveynleri tarafından doğal karşılanıyordu. "Eti senin kemiği benim" deyişi bu zihniyetin bir ürünüdür.

Türkiye'de Müslüman unsura yönelik çağdaş eğitimin ilk adımları 19. yüzyılda devlet eliyle atılmış, ilk kapsamlı eğitim yasası 1869'da yürürlüğe girmiştir. İbtidâî-Rüşdiye-İdadî-Sultanî-Darülfünun beslemesinden oluşan devlet eğitiminde gaye öğrencilere pratik ve pozitif bilgilerin aktarılması olmuştur. Günümüzdeki biçimiyle okullar 1850'lerden itibaren kurulmuştur. Önerdiği ezberciliğe karşı eğitim yöntemleri ve bedenî cezaya karşı tavırla Selim Sabit Efendi (1829-1910) ilk modern Türk pedagoğu sayılabilir. Ancak Osmanlı devlet eğitimi - belki de Cumhuriyet'in başlangıcına değin - tam kapasitede yürüyememiştir. Birincisi, uzun yıllar süren vasıflı öğretmen sıkıntısı nedeniyle ya eskisi gibi ulemâdan hocalar istihdam edilmiş ya da dışarıdan yarım kadroyla memur, subay gibi meslekten öğretmen olmayan kişilere görev verilmiştir. Bu durum kâğıt üzerinde mükemmel görünen ders programlarının uygulanmasını çoğunlukla engellemiş, devlet okullarında ulemâdan hocaların varlığı eğitimi dinileştirmiştir. İkincisi, okulların özellikle II. Abdülhamid devrindeki politizasyonu ve rejimin öğretmenlere yönelik yoğun baskı, şüphe ve takibatı, öğretmenlerin görevlerini verimli bir biçimde yürütmelerini önlemiştir. Şeklen modern ders konuları işlense bile öğrenci - mahalle mekteplerinden farksız bir biçimde - bedenî ceza tehdidi altında ders kitaplarını harfiyen ezberlemekteydi. Sonuç devrin öğrencilerinde genel bir isteksizlik, şevksizlik ve % 50'leri aşan okul devamsızlıkları ve terkler olmuştur.

Araştırmacı, dur durak bilmeyen, sorgulayıcı bir özelliği vardır, Yunus'un. Batının Odiseus'unu aratmaz bir anlamda:

*Çevik bahri olmak gerek
Bir denize dalmak gerek
Bir gevheri bulmak gerek
Hiç sarraflar bilmez ola*

Bilim denizine dalacak çevik bir deniz kuşudur, o. Öyle bir gevher (inci, mücevher) çıkarcaktır ki, henüz bilimdeki uzmanların, "sarrafların" bilgisinin ötesinde olsun, bu inci. Buluşlar, icatlar, keşifler yapmak istemektedir.

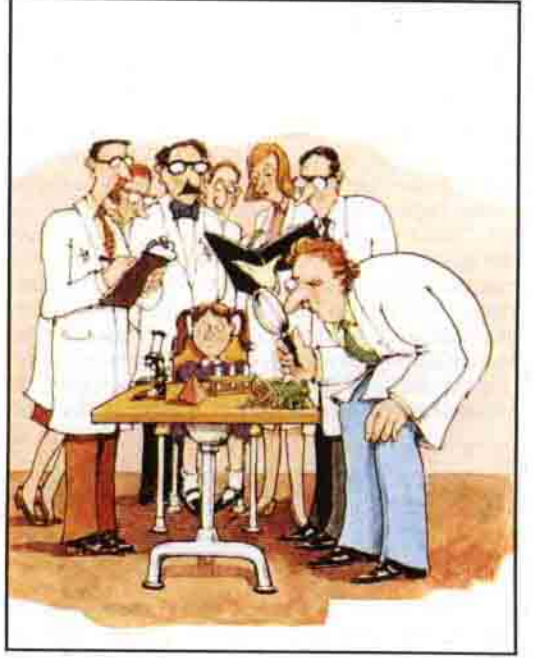
Bilim, tıpkı Sokrates'te olduğu gibi, ruhumuzun bütünüyle, kendimizle içten bağımlıdır. Doğayı bilmekle, kendimizi bilmek ayrılmaz birbirinden.

*İlim ilim bilmektir
İlim kendin bilmektir
Sen kendini bilmezsin
Ya nice okumaktır*

Kendini bilmeyenin bilimi hiç de geçerli değildir, Yunus'a göre.

Yunus'un öğretmen-öğrenci ilişkisi üstüne ilginç görüşleri vardır. Öğretmenine karşı son derece saygılıdır. Hocasının kapısında "kul"dur. Tümünü teslim etmiştir kendini hocasına, Hocası

onun "çiğliğini" ortadan kaldırmıştır, olgunlaştırmış, pişirmiştir onu. Hocası Taptuk Emre için şöyle demektedir:



ZORU BAŞARMANIN ADI: ÖĞRETMENLİK

Aysun Umay
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Yeni öğretim yılı, her yıl olduğu gibi güzel sözler ve iyi dileklerle başladı. Yine çocuklarımıza olan güvenimizden, gelecek güzel günlere olan inancımızdan söz ettik. Geleceğe umutla bakmak gerçekten de güzel bir duygu, ancak bu umudun gerçekçi olması için daha önümüzde yürünmesi gereken uzun bir yol var.

Çok iyi bilindiği gibi, öğrenme-öğretme süreçlerinin etkili olabilmesi her şeyden önce öğretene ile öğrenen arasında iyi bir iletişim kurulmasına bağlıdır. Öğrencisi ile iyi ilişki kurabilen öğretmen, anlattığı konuları cazip ve heyecan verici hale getirebilir. Yine hepimiz çok iyi biliriz ki, öğretmenin kendisine güvenmediğini, küçümsediğini ya da sürekli olarak eleştirerek değerlendirdiğini gören öğrenci, çok ilginç bulabileceği konularda bile öğrenmeye direnir. Tersine olarak gereğinden çok yumuşak ve hoşgörülü olmak da yazık ki sonucu değiştirmez. Hiçbir öğrenci "ders kaynatma" amacıyla yapılan konuşmaları kesemeyen, kendi haklarına yeterince sahip çıkamayan öğretmeni ciddiye almaz. Unutmamak gerekir ki, öğrencisini fazla konuşturan öğretmen kadar söz hakkı tanımayan öğretmen de etkili bir eğitim veremez. Bizim gibi otoriter toplumlarda ya-

zık ki öğretmenlerin çoğu ipleri elden kaçırmaktansa, işin kolayına kaçıp disiplin adı altında öğrencilerin söz haklarını kısıtlayarak işin içinden sıyrılmayı seçiyor. Bu ise elbette kesinlikle bir çözüm değil. Bu noktada öğretmenlerin de yalnızca birer insan olduklarını, her insan gibi hatalarının ve eksiklerinin bulunabileceğini de gözden kaçırmamak gerek. Çoğu kez pek çok eksik için onları sorumlu tutarız. Oysa eğitim sistemimizdeki aksaklıklar için yalnızca öğretmenlere yüklenmek büyük bir haksızlık olur.

Eğitim sistemimizin birçok anlamda önemli ölçüde yenileşmeye gereksinimi olduğunu uzun bir süredir biliyoruz; ama galiba asıl sorun, nereden başlayacağımızı bilmiyor olmamız. Eğitim, bireyde davranış değişikliği oluşturma süreci demek olduğuna göre, neden biz de işe eskimiş ve aşınmış öğretmen ve öğrenci davranışlarını değiştirmekle başlamayalım?

Öğretmen ve öğrenciler arasında değiştirilmesi gereken pek çok davranış var. Bunların tümünü saymak için ciltler dolusu kitap yazmak gerek. Bunlardan biri, örneğin öğretmenlerin notu bir tehdit unsuru olmaktan çıkarması gerçekten de iyi bir başlangıç olabilir. Not korkusuyla öğretmenin her dediğini onaylayan, daha da kötüsü bunu tek geçerli

*Taptuk'un tapusunda
Kul olduk kapusunda
Yunus miskin çiğ idik
Piştik elhamdülillah*

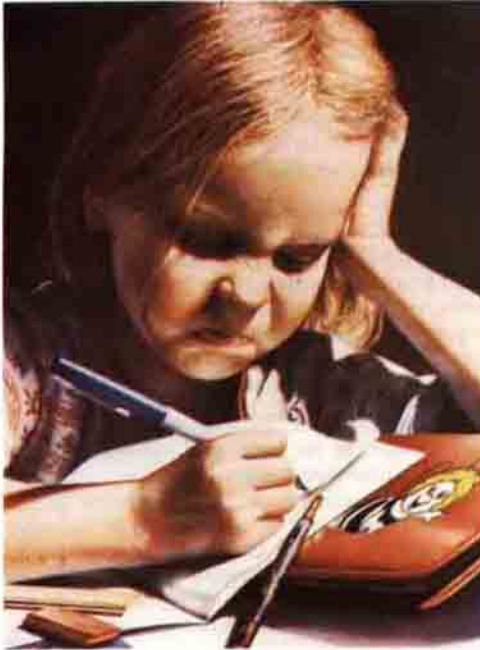
Yunus'un eğitim anlayışı Kheyron'la Sokrates'i birleştirmiştir içinde: Hoca "yetiştirir", yetiştirme aşamasında bağımsızlık yoktur. Mutlak boyun eğiş vardır. Yalnız, burada "bahçemiz" ortadan kalkmamakta, Yunus bahçesiyle, hocasının bahçesinde yer almaktadır.

Hoca ezmez Yunus'u, çünkü iletişim sürmektedir aralarında. Yunus, hocasının yanına varınca, hocasıyla "bilişmek", kendisiyle konuşmak istemektedir. Bir bilgi alışverişi, gönül alışverişi vardır, öğrencisiyle öğretmeni arasında. Öğrenci, hocasına durumunu anlatmaya, sorularını sormaya gelmiştir:

*Bunda biliş olan canlar
Orda bilişirler imiş
Bilişiben hocam ile
Halim arzetmeye geldim*

Öğretmen-öğrenci etkileşiminde "hâl arzı" kadar çarpıcı birşey olabilir mi? Hem hoca hem de öğrencisi "can"dır; can cana karşılıklı bilişmektedirler. İletişim, soğuk bilgi aktarımı düzeyinde kalmamaktadır. Çözülecek sorunlar üzerinde aklın yanında, canların bilişmesi söz konusudur.

yal olarak öğrenen bir öğrencinin yarınları özgürce nasıl yaratabileceğini söyleyebilir misiniz? Genç kişilikleri daha başlangıçta örseleyerek ve çıkar ilişkisi ile biçimlendirerek nereye varmayı umabiliriz? Ya da



Bugün orta öğretim ya da üniversite, yüksek okul düzeyinde öğrenci-öğretmen ilişkilerinin iletişim gücünü yitirdiğini, soğuk, aldırmaz, görünüşte sevgi ve saygı düzeyinde kaldığını, canı cana, ruh ruha ilişkisi bir yana, kafa kafaya düşünce iletişiminin bile kurulamadığını görüyoruz. Eğitim, okullarda Yunus'u pişiren, hamlıktan kurtaran işleyişini yitirmiştir. Öğretmeniyle karşılaşan kaç öğrenci Yunus'un coşkusunu duymaktadır? Ve kaç öğretmen, öğrencisine Yunus'un duyduğu coşkuyu, sevinci verebilmektedir? Sevgili öğretmenler, bahçenizde ötmekten coşku duyan kaç bülbül öğrenciniz var? Kaç öğrenciniz dostunuz, kaç dostunuz öğrencinizdir?

*O hocamdır, ben kuluyum
Dost bahçesi bülbülüyüm
Ol hocamın bahçesinde
Şad olup ötmeye geldim*

Olağan ki, "kulluk" bağımsızlığı yitirmek anlamında anlaşılmalıdır burada, bir saygı sözüdür yalnızca; yoksa hocanın bahçesinin ağaçlarında, yüksek dallarda nasıl şakiyabilirdi?

Öğrencilerle öğretmenlerin birbirlerinin bahçelerinde, ilgilenerek, merakla, sevinçle, tutkuyla, sevgiyle, düşünerek, saygıyla, zaman zaman da kızarak, eleştirerek, tartışarak gezebildiği bir Türkiye Eğitim Bahçesi, daha geniş bir Dünya Eğitim Bahçesi içinde dikkat çekici olumlu bir örnek olmaz mıydı?

buyle yetişmiş bireylerden oluşan bir toplumda dü-rüst ve açıksözlü kaç yetişkin bulunabilir?

Öğrenciye sınıftaki disiplini sağlayabilmek adına ceza olarak kötü not verilmesi, öğrenci-öğretmen ilişkisini zedelemek, yanlış bir eğitim ortamı yaratmaktan da öte, başlıbaşına eğitim bilimleri açısından da büyük bir hata olur. Yansız ve özenle yapılması gereken ölçme işlemlerinin sonuçlarına, konu ile hiçbir ortaklığı olmayan nedenler yüzünden eklemeler-çıkartmalar yapmak en hafifi ile ölçme hatası olarak karşımıza çıkacaktır. Böyle bir durum, bir cezayı haketmeyen, ancak düşük not alan öğrencileri de suçluluk davranışlarına ve diğerleri gibi disiplinsizliğe itmekten ve öğrencinin "başarılı olabilmek için çalışmak gerekir" düşüncesinden uzaklaşmasından başka bir işe yaramaz.

Öğretmenlik, alan bilgisinin yanında insan ilişkilerinde başarılı olmayı da gerektiren, önemli ve gerçekten zor bir meslektir. Hele ülkemizde, alan derslerinde açık kadro bulunmayanların tümüne ilk okul öğretmenliği hakkı verildiğini, dahası okuma yazma bilen herkesin ilk okul öğretmeni olabileceği görüşünü taşıyan pek çok yöneticinin bulunduğunu düşünürsek, başta sözünü ettiğimiz yolun henüz çok başlarında olduğumuzu kolayca söyleyebiliriz. Ancak yine de karamsar olmak bir eğitimciye en son yakışacak özelliktir. Haydi, gelecek güzel günlere olan umudumuzu yitirmeden, yeni ders yılının hepimiz için başarılı olmasını dileyerek, noktalam sözümüzü.

SINIFLARIMIZ: SEVGİNİN DURAKLARI (!)

Gülden Bilal Hiçürkmez
Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Çağımız çok hızlı teknolojik gelişmelere sahne olmaktadır. Hâfâ gelişen teknoloji ve yeni buluşlar, bilginin katlanarak çoğalmasına yol açmakta ve tüm bu gelişmeler insan yaşamını da etkilemektedir. Durum böyle olunca, bu değişimin eğitim-öğretim alanına da yansımaları hem gerekli hem de kaçınılmaz bir olgu olarak karşımıza çıkar. Bu gereklilik, çağı yakalama çabasında olan ülkemizde nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyaç göz önüne alındığında daha bir anlam kazanmaktadır.

Her birimizin okul yaşamımız boyunca pek çok öğretmen tanıdığımız bir gerçek. Gelgelelim geriye dönüp, en çok etkilendiğimiz, sevdiğimiz ya da belleklerimizde derin izler bırakan öğretmenlerimizin sayısını düşündüğümüzde, bu sayı bir elin parmaklarını geçmez. Acaba bu öğretmenlerin hangi özellikleri bizde bu izleri bırakmış, onlara diğerlerinin yanında öncelik kazandırmıştır? Bu sorunun yanıtı kişiden kişiye değişebilir olmakla birlikte, genelde bazı özellikler ön plana çıkmaktadır. Bunlar şöylece sıralanabilir:

- Öğrencilerini sever(di)
- Öğretmekten haz duyar(di)
- Mesleğini sever ve bunu hissettirirdi.
- Enerjik ve canlıydı sınıfını aktif tutardı
- Hevesli ve istekliyd
- Düzenli ve bakımlıyd
- Konusunu iyi bilir, derse hazır gelir, dersi iyi anlatırdı
- Kendine güvenliydi
- Doğru ve tarafsızdı
- Hoşgörülüydü
- Şakadan anlardı
- Öğrencileriyle iyi ilişkiler kurardı

- Sabırlı ve sinirlerine hakimdi
- Notu boldu. (vb.)

Sınıf içinde öğrenmeyi kolaylaştıran en temel unsurlardan biri olan öğretmen - öğrenci ilişkisini örnekleyen özelliklerin de bulunduğu bu listeyi onaylamamak mümkün değil.

Yapılan araştırmalar, hümanistik (insancı) eğitim sınıfı içinde uygulanabilirliğine ve sonuçlarının etkili olacağına işaret etmektedir. Bu tür bir eğitim ise insan ilişkilerinin temeline alınması gereken insana saygı, içtenlik (dürüstlük) ve empatik anlayış ilkelerini sınıf ortamına uygular. Buna göre, öğretmen her öğrenciyi insan oluşu nedeniyle başlı başına bir değer olarak görür ve onu koşula bağlı olmaksızın insana özgü nitelikleriyle kabullenir. Öğretmenin gösterdiği saygı, öğrencinin benlik saygısını yükselttiği gibi, başkalarına da saygı duymasını, güvenli bir sınıf ortamında kendini özgürce ortaya koymasına yardımcı olur. Öğrenciye güvenme, onun yeteneklerine ve doğruyu seçmeye eğilimli olduğuna inanma, saygının bir diğer boyutudur.

İçtenlik (dürüstlük), öğretmenin öğrenciyle ilişkilerinde gerçek duygularını yaşamasıdır. Kuşkusuz öğretmen, öğrencilerin her davranışından memnun olmaz ya da yanlış davranışları onaylaması beklenebilir. Saygı-sevgi ilişkisi içinde doğru olan ya da olmayanı uygun bir içerikte verir. Sınıf içi iletişimde bir öğretmenin hatalı davranması da doğaldır. Bunu fark etme ve özür dilemeyi bilme, ilişkilerin güçlenmesi açısından önemlidir.

Empatik anlayış ise öğrenmeyi kolaylaştıran en önemli ve etkili ilkelerden biridir. Empati, sınıf ortamında öğretmenin kendisini öğrencisinin yerine koyarak, olaylara onun gözüyle bakabilmesi demektir.

Bu ilkeler birbirinden bağımsız olmakla birlikte, aynı zamanda bir bütünün parçalarıdır. Bunlara ek olarak öğretmenin düşünce, duygu, söz ve davranışları arasında tutarlılık olması; sözel iletişim becerilerinin yanı sıra yüz ifadeleri, beden dili vb. sözel olmayan iletişim becerilerini de etkin bir biçimde yer ve zamanlamaya dikkat ederek kullanması öğrenme ortamını olumlu bir biçimde etkileyecektir.

Bununla birlikte, öğretmenden kusursuz niteliklere sahip olmasını, hiç hatasız davranmasını, kesinlikle açık vermemesini beklemek kuşkusuz hem hak-sızlık hem de saygısızlıktır. Unutulmamalıdır ki, öğretmen de tüm günah ve sevaplarıyla bir insandır. Bu gerçeği yok varsaymak hem öğretmene hem de öğrenciye zarar verir. Dolayısıyla ülkemizin koşul ve olanakları, öğretmenlerimizin psiko-sosyal, ekonomik ve meslekî sorunlarını da dikkate alarak konuya eğilmekte yarar vardır.



OKULDAKİ BAHÇEMİZDEN BAHÇEMİZDEKİ OKULA

Ahmet İnam
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Felsefe Bölümü

Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir.

Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir.

Bahçemiz, hem içimizde, ruhumuzun düş gücüyle genişletilmiş uçsuz bucaksız ufuklarında hem de dışımızda, başkalarıyla üleştiğimiz topraklarda. Bahçemiz: Eğitimiz. Geçmişten, geçmişte yaşamış, düşünmüş, araştırmış olanlardan, öğrendiklerimiz, öğreneceklerimiz. Okulla sınırlı olmayan, Kimsenin eğitimi okulla başlamıyor, okulla da bitmiyor. Öğrendiklerimizi, anladıklarımızı, araştırdıklarımızı, soruşturduklarımızı gerçekleştirdiğimizi düşündüğüm ortam ve çevreye bahçe diyorum. Bahçemiz fiziksel bir bahçe de olabilir, düşsel de. Eğitimimiz hep orada olup bitiyor.

Eğitimimiz, karanlık, iç bunalıtlı sınıflarda, perişan, donuk koridorlarda, yaşama sevincini, öğrenme aşkını tadamadığımız bir atmosferde gerçekleşmemeli. Bahçede, bahçede yetişmeli, yetiştirmeliyiz. Orada, kültürümüzden gelen toprağı işlemeli, ayırık otlarını temizlemeli. Ailemizden, toplumumuzdan devraldığımız bir toprak: Kendimiz. Ruhumuz. Kişiliğimiz. Hoyrat ellerin, kaba ayakların o bahçeyi alt üst etmesine izin vermemeliyiz. Okuldaki bahçemizi, içimizdeki bahçeye taşıyabilmeliyiz. İçimizdeki bahçe, bize öğretilenleri kendimizin yeniden yorumladığı bahçedir. Hiçbir şey yorumlanmadan, işlenilmeden, üzerinde çalışılmadan kabul edilmeyecektir. Bahçemiz bizimdir. Hocamız Sokrates'in öğrettiği bu-

dur. Araştırılmamış, sorgulanmamış, didiklenmemiş yaşam, yaşamaya değmez. İşte bilimle hayatımız arasında kurabileceğimiz köprülerden biri de burada. Bilim bize insanlığın binlerce yıldır sorgulamalarını, araştırmalarını öğretecek. Onun bahçesinde dolaşarak, ona kendi bahçemizde bir yer ayıracacağız. Sokrates Hoca bize böyle diyor. Atinalı bir bilge (M.Ö. 469-399).

Sokrates, Batı düşüncesinin köklerinde yatan temelleri oluşturmuş bir düşünür. Yazılı bir yapıtı yok. Öğrencilerinden öğreniyoruz onu. Bu yazımda önerdiğim bahçemizin ilk konusu. Araştırmayı, sorgulamayı, kendimizi bilmeyi, sınırlarımızı, yetersizliklerimizi farketmeyi onunla öğreniyoruz. Bahçemizde küçük bir kulübede bile yaşayabilir.



*Bir bahçeye girmek gerek
Hoş teferrüc kılmak gerek
Bir gülü yaylamak gerek
Hergiz ol gül solmaz ola*

(Teferrüc kılmak: Seyretmek, gönül açmak için gezmek. Hergiz: Aslâ) Kimin sözleri bunlar? Hocamız, can dostumuz Yunus'un, Hayatı hakkında fazlaca bilgimiz yok. Doğum ölüm tarihleri tartışmalı. Yaklaşık M.S. 1240-1320 yılları arasında yaşadığı sanılıyor. Sokrates'le aralarında neredeyse iki bin yıllık bir zaman farkı var. Anadolu kültürünün, bu topraklarda yaşayan, bilim aşkıyla dolu olan gençlerin şansı bu, kaçırmamak gerek; Hem Sokra-



tes hem de Yunus konuğumuzdur bizim. Bahçelerimizin, eğitim dağarcığımızın iki erdemli yiğiti, iki ermişi, iki bilgisi. Bahçemize özen göstermemizi imâ eden Sokrates'e karşı Yunus, bahçemizin sınırlarını dolaşıp, "hoş gezinti" ile bilgi, görgü, sevgi ile insan olabilmek çabamızın gülünü ekerek, onu soldurmamamız gerektiğini söylüyor.

İki Hoca: Birisi, Batının araştırmacı ruhunu yansıtıyor, diğeri bizim kültürümüzün bilgisi "hoş teferrûc", "hoş gezinti" öneriyor bize. Nerede? Yine: Hem içimizde hem dışımızda. Hem ruhumuzda hem dış dünyada. Olgular evreninde. İkisi de bilginin, bilimin bahçede yapılabildiğini söylüyor. Unutmayalım, bilim ne laboratuvarlarda, bilgisayar ekranlarında başlar ne de oralarda biter. Bilim insanın tüm yaşamını, kültürünü, geçmişini, geleceğini, kişiliğini saran bir bütündür. Öğrenciler olarak bilimi dersanelerde, ders notlarında, laboratuvarlarda, bilgisayarlarda, ölçme, hesaplama aygıtlarında bırakmayalım. Hayatımıza karışsın. Bahçemizin bir ürünü olsun. Kişiliğimizin bir parçası olsun. Öğretmenler olarak, oluşturmaya çalıştığımız bahçelerimizden, genç arkadaşlara bahçelerini kurlmaları için yardımcı olalım. Unutmayalım tekrar: Hiç kimse, tam olarak ne öğretmendir ne öğrencidir. Her öğrenci aynı zamanda bir öğretmendir. Her öğretmen, bir öğrencidir. Kimin ne zaman öğretmen, ne zaman öğrenci

olacağı, aralarındaki sağlıklı iletişimle ortaya çıkacaktır. Elbette, öğretmenlerin birikimi, deneyimi, bilgisi, kurabiliyorlarsa bahçeleri, bahçıvanlıkları, bahçe mimarisi bilgileri daha geniştir. Doğrusu geniş olmalıdır. Ama bu, öğrencinin kurmaya çalıştığı bahçeye, çevresine çekmeye çalıştığı çitlere "tecavüz" hakkı vermemeli öğretmene. Çok denmiştir: İyi bir öğretmen, öğrencisine kendi kendinin öğretmeni olmayı öğretendir. Onun bahçesini düzenleyen, ödevlerini yapan, her adımda başında durup, her adımına karışan biri değildir.

EFSANEDEN BİR ÖĞRETMEN: KHEYRON

Üç bin yıl gerilere gitsek, tarihte, Homeros'tan önce, Ege Denizi dolaylarında can bulan uygarlığın sözlü ürünlerinde, türkülerinde, ezgilerinde ilginç bir öğretmenle karşılaşırız. Bu bedeninin bir kısmı at olan Kheyron'dur. "Kheir", Eski Yunancada "el" demektir. Adı bir hüneri, el yatkınlığını gösteriyor.





Batı kültürünün tarih açısından ilk öğretmen tiplerinden biridir, Kheyron. At ile insanın birleştiği bir bedeni vardır. Bir at-adamdır! Neden attır? Efsane öyle diyor. Sebebinin kestirmek olanaksız. Yine de, biraz şakayla, yorumlayabiliriz. O dönemlerin eğitim anlayışı "yetiştirmeye" dayanır. Şu anlamda: Öğretmen öğrencinin her şeyine karışır. Ona bir kişilik kazandırmaya, onu "terbiye" etmeye çabalar. Hani "eti senin, kemiği benim" sözünün belirttiği gibi, öğretmen tümüyle öğrencinin "biçimlendirilmesinden" sorumludur. İşte Kheyron da yetiştirdiği öğrencilerini (iki ünlü öğrencisinin Homeros destenlarında adı geçen Akhilleus'la Odisseus olduğunu söyleyebiliriz.) sırtında, "terkisinde" taşıdığı, onların yükünü yüklediği için attır, öğretmen. Onlardan fazladır: Hem hayvan hem insandır çünkü (Eşek değildir, dikkat!). Sırtına aldığı öğrencisini dört nala dolaştırabilir bahçesinde, gerçekliğin "gizli" köşelerini gezdirebilir, ona. Bilmediği yerlere götürebilir. Dünyanın kaç bucak olduğunu anlatır. Çabuktur. Çeviktir. Vefalıdır. Çilekeştir. Sorumludur. Doğanın içindedir. Öğrencilerine, örneğin Akhilleus'a (Babası Peleus, kucağına alıp, teslim etmiştir oğlunu Kheyron'a. Belki o da "eti senin kemiği benim" demişti. Tüm sorumluluğu vermişti öğretmene. Unutmayalım, o dönem öğretmenleri aileden biridir!) at yetiştirmeyi, ata binmeyi, kargı atmayı, saz çalıp ezgi söylemeyi, güzel konuşmayı, güzel eylemeyi (ahlaklı olmayı) erdemli olmayı, acılara dayanmayı, sabırlı olmayı, yalan söylememeyi, ölçülü olmayı, hekimliği öğretmiştir. Akhilleus, bir savaşçıdır. Troya savaşında yiğit Hektor'u öldürmüştür. Öfkeli, huzursuz, mutsuz biridir. Belki savaşçı olarak başarılıdır ama, ne Sokrates'in ne de Yunus'un bahçesinde bulunmuştur. Beceriklidir yalnızca. İç dünyası ise tam bir cehennemdir. Bu açıdan, at-öğretmen, onun yüreğine bir bahçe açamamış, solmayan sevgi güllerini dikeme-

miştir. Öteki ünlü öğrencisi Odisseus ise "cin fikirli"dir. Hem çok hünerli, çok bilgili hem de çok sabırlıdır. Ömrü, uzun, tehlikeli serüvenlerle geçmiştir. Bilinmeyenlerle savaşmış, karşısına çıkan zorluklarla, Akhilleus gibi öfkelenmeden baş etmesini bilmiştir. Kheyron'un başarılı bir öğrencisidir bu anlamda. Odisseus, arayan, araştıran, bilinmeyene açılan, bilinmeyenden korkmayan, meraklı, araştırmacı, cesur bilim insanına olumlu bir örnektir. Bir serüvendir çünkü, bilimsel araştırma. Elbette bilim adamının "ihtiyatlı", "hesaplayan" tavrıyla ilerler; ama yeri geldiğinde, yaratıcı bilim adamlarının tıpkı Odisseus gibi atılan, tehlikeden korkmayan insanlar olabildiklerini söylüyor bilim tarihi bize (En yakın, en ünlü örneği Einstein'dır!).

AT SİNEĞİ, RUH BAKIMCISI BİR EBE: SOKRATES

Kheyron'u bahçenize alır mısınız, bilmem. Geçmişin, efsanenin derinliğinde yitip gitmiştir belki. Ne dediğini, ne öğrettiğini bulup çıkarmak zordur. Sokrates ise yakınımızdadır. Atina'da,

AİLE ve ÖĞRETMENLER ÜZERİNE DİYALOG

- Ya öğretmenler, onlar da sözlerini dinletir mi sana?
- Elbette.
- Demek baban, öğretmenler ve yöneticiler dikmiş başına. Ama tabii eve annenin yanına döndüğün zaman, annen dokuma yaparken, kendi açısından seni mutlu kılmak için, yünleriyle, dokumalarıyla oynamana karışmaz; tezgâhına, mekiğine ya da yün dokumada kullandığı başka bir âlete dokumana engel olmaz herhalde.
- Gülmeye başlayıp, "Zeus hakkı için hayır, Sokrates; engel olmak bir yana, el sürersem şamanı da basar," dedi.
- Herakles hakkı için, yoksa sen anana babana karşı bir kusur mu işledin? diye haykırdım.
- Hayır, Zeus hakkı için işlemedim!
- Peki ama öyleyse ne yaptın ki mutlu olmana, dileğini yapmana bu kadar sertlikle engel oluyor, bütün gün birinin buyruğu altında tutuyor, kısacası hiçbir isteğini gerçekleştirmene imkân vermiyorlar? Bunca zenginlikten yararlanamıyorsun, herkes senden daha çok yararlanıyor; bu kadar soylu olduğun halde başkalarının bakımı, yönetimi altın-

kent meydanına, agoraya indiğinde, sabahın erken vakitlerinde, çevresini gençler sarardı. Gençlerle atardı yüreği. Agorada günlerce kalıp, durmaksızın gençlerle tartıştığı, evine ayda bir elbise değiştirmeye, yıkanmaya gittiği söylenir. Bu yazımda Sokrates'in felsefedeki yerini, görüşlerini tartışmayacağım. Gençlerin bahçesine diktiği çiçekleri, bahçe önerilerini anacağım yalnızca. "Ruhunuza özen gösterin" derdi gençlere. "Bahçenize özen gösterin" olarak anlayalım bu sözü. Öğrenen genç, öğrendiklerini kafasına geliştüzel tıktırarak gelişemez. Bahçesini açmalıdır. Kendine, kafasına ve ruhuna, duygularına ve aklına özen göstermelidir.



Kheyrn'a benzemez Sokrates: Öğrenciyi "yetiştirme" peşinde değildir. Onlara kendi kendilerini yetiştirmelerini öğütler yalnızca. Örgütlü bir okulu yoktu. Ne odası ne de bir arazi parçası olarak bahçesi vardı. Herhangi bir yerde, yolda, çarşıda, yemekte, şölenlerde soru sorabilirdi, gençler. Gençlerin toplandığı, spor yaptığı, yazı yazmayı öğrendiği "cimnasyum" "palaystra" denen alanlarda dolaşır, onlarla konuşurdu. Her şeyi sorgulardı. Sorgulanmamış, irdelenmemiş

inançların, görüşlerin üstüne üstüne gider değişik yöntemlerle, karşı tarafın bilgisizliğini göstermeye çalışırdı. Onların kafaca bağımsız insanlar olmasına çabalandı. "At sineği" derdi kendine, at sineği: uyuyanlara, kendilerine aşırı güvenenlere rahatsızlık veren bir varlık. Eleştirel, sorgulayıcı bir kafa. Belki, bu nedenle, yöneticilerce, gençleri kandırıp, yanlış yola sürüklediği için suçlanmış, ölüme mahkûm edilmişti (Zehir içerek yaşamına son vermişti). Ruhunuza bakın, ruhunuza dikkat

miyor, canının istediği hiçbir şeyi yapamıyorsun.

- Yaşım küçük de ondan, Sokrates.
- Belki de neden bu değildir, Demokrates'in oğlu; çünkü sanırım, anan baban bazı şeyleri yapmana büyümeni beklemeden izin verirler. Söz gelişi, bir şey okutmak ya da yazdırmak istedikleri zaman sanırım evde herkesten önce sana verirler bu işi? Doğru değil mi?
- Evet, öyle.
- O zaman canının istediği harfi önce yazarsın; okurken de böyle dilediğince davranırsın. Lir'ini eline aldığı zaman da, sanırım annen de, baban da, istediğin telleri gerip gevşetmene parmağınla ya da mızrapla çalmana karışmaz, öyle değil mi?
- Öyle tabii.
- Pekî Lysis, neden buna benzer şeylere izin veriyorlar da, az önce söylediklerime vermiyorlar acaba?
- Sanırım bunları bilip, öbürlerini bilmediğim için.
- Çok güzel, mükemmel, delikanlı! Demek baban bütün işlerini sana emanet etmek için yaşının ilerlemesini beklemiyor; senin kendisinden daha usta laştığına karar vereceği gün, servetini de, kendini de senin eline bırakacak.
- Sanırım.
- Pekî. Ama söyle bakalım, komşunuz da sana karşı aynı kurala mı uyar? Ne dersin, senin ev yönetmekte kendisinden daha usta olduğuna karar verirse, evinin yönetimini sana mı bırakır, yoksa ken-

di mi yönetir?

- Bana bırakır sanırım.
- Ya Atinalılar, onlar da senin gerekli yeteneğe sahip olduğunu görürlerse, işlerinin yönetimini sana bırakırlar mı dersin?
- Sanırım bırakırlar.
- Pekî. Hiçbir işe yaramazsak biri bizi sever mi, biriyle dost olabilir miyiz?
- Tabii hayır.
- Söz gelişi baban seni, bir insan da başka bir insanı bir işe yaramıyorsa sever mi?
- Sanmam.
- Öyleyse çocuğum, bilgili olursan herkes seni sevip, sana bağlanır; çünkü yararlı ve iyi bir insan olursun. Yoksa kimse, anan da, baban da, yakınların da sevmez seni. Pekî, Lysis, insan henüz aklının ermediği şeylerle övünebilir mi?
- Nasıl yapılır böyle şey?
- Bir öğretmene ihtiyacın olduğuna göre, henüz bilgili değilsin demek ki.
- Doğru.
- Öyleyse henüz bilgili olmadığına göre övünemezsin de.
- Zeus hakkı için hayır, Sokrates, övündüğümü de sanmıyorum, diye cevap verdi.

Çeviren: Tanju Gökçöl
Platon, Diyalog 7

edin diyordu: Hastalık derecesine varan bir sorgulamadan yana değildi. Sağlıklı, kişiliğinin tüm bileşenleri ile (duygularımız, beklentilerimiz, amaçlarımız...) birleşmiş bilgiyi yeğliyordu. Bir ebe olduğunu da söylerdi. İnsanların kafasında olup da farkedemedikleri düşüncelerini onlara

yardım ederek farketirebileceğini, doğurtabileceğini ileri sürerdi.

ERDEM ÜZERİNE BİR DİYALOG

Sokrates - Az önce eğitim sanatında hangi öğretmenlerden ders aldığımızı ve öğrencilerimizden hangilerini daha iyi insanlar haline getirdiğimizi araştırmayı koymuştuk aklımıza; kuşkusuz yararlı olurdu böyle bir araştırma. Ama aynı sonuca ulaştıracağını sandığım ve soruyu temelden ele alan başka bir yöntem var. Herhangi bir şey konusunda, bu şeye eklenince onu daha iyi kılacak bir şey bildiğimizi, öte yandan bunu ona eklemenin de elimizden geldiğini düşünürsek; bize, elde edilmesinin en iyi ve en kolay yolu konusunda akıl danışılan o ikinci şeyi de bileceğimiz apaçık ortada. Ne demek istediğimi pek iyi kavrayamamışsınızdır belki; daha açık bir şekilde anlatayım.

Gözlere eklenen görmenin, eklendiği gözleri daha iyi kıldığını biliyorsak, üstelik gözlere görme ekleme gücüne de sahipsek, bize edinilmesinin en kolay ve en iyi yolu konusunda akıl danışılan görmenin de ne olduğunu biliyoruz demektir. Çünkü, görmenin ya da işitmenin ne olduğunu bile bilmeseydik, ısıtma ya da görmeyi edinmenin en iyi yolu nedir diye sordukları zaman kendimizi gözler, kulaklar için iyi bir danışman, iyi bir hekim saydırmakta güçlük çekerdik.

Lakhes - Doğru söylüyorsun, Sokrates.

Sokrates - Peki, şu iki adam bizi oğullarının ruhlarına erdem aşılayarak daha iyi kılmanın yolları üstüne konuşmağa çağırdıklarına göre, buna benzer bir konuyla karşı karşıya değil miyiz?

Lakhes - Öyle.

Sokrates - Öyleyse, önce erdemın ne olduğunu bilmemiz gerekmez mi? Çünkü, erdemın ne olabileceği üstüne hiçbir fikrimiz olmasaydı, onu edinmenin en iyi yolunun ne olduğu konusunda herhangi bir kimseye nasıl yol gösterebilirdik?

Lakhes - Bence böyle birşey imkânsız olur, Sokrates.

Sokrates - Demek, Lakhes, biz erdemın ne olduğunu söyleyebiliriz elbet, değil mi?

Lakhes - Kuşkusuz.

Çeviren: Tanju Gökçöl

Platon, Diyalog 2

Mutluydu Sokrates. "Felix Socrates" sözünün anlamı bu. Yazgısından yakınmadı hiç. Akhilleus gibi küfretmedi Tanrılara. Haksızlığa uğradığında kendini yitirmedi. Önce içinde bulunduğu durumu inceledi, çözümledi. Ruhuna özen gösterdi. Bedenine de. Sabırlı, kendinden emin, cesur biriydi. Bilgi peşinde, "hakikat araştırmacıları" yaşamlarında türlü zorluklarla karşılaşabilirler. Sokrates, bu açıdan oldukça iyi bir öğretmendir. Açın okuyun "Sokrates'in Savunmasını", ölüm cezası ile yargılanırken, Ölüm karşısında ne denli cesur olduğunu, ölüm ve hayatı yeniden yorumlama gücünü yitirmediğini, kendinden emin sorgulayıcı gücünü, kendi varlığında duyduğu mutluluğu anlayabiliriz.

Sorgulayıcıydı ama, bu sorgulayıcı tutumu, tartışma tekniği, içinde bulunduğu topluma, toplumun insanlarına saygısız olduğunu göstermez. Örnek bir vatandaş. Atina'yı kendi anlayışı doğrultusunda geliştirmeye, düzeltmeye çabalıyordu.

Bahçemizde bir yerde, bize sürekli sorgulama, araştırma tutkusu ile çalışmayı söyleyecek Sokrates. Öylesine alçak gönüllü biri, dünya malında gözü yok, daha önce dediğim gibi, bir kulu be açmamız yeter ona. Öğrenirken hep yanımda olur: "Sorgula, araştır, kişiliğinle bütünle, ruhindaki çalkantıları, akışı gözle, ahlâkla bilgini ayırma" diyecektir. Onun gözünde bilgili biri ahlâksız olamaz. Ahlâklı biri ise bilgisiz değildir.

Hele, zamanımızda, bilimle ilgilenen, uğraşan arkadaşların içlerinde Sokrates Hoca'nın bir yeri olmalıdır. Ahlâkî yaşamı bozulmuş toplumların bilimde gelişme olanağı yoktur. Belki tersi de doğru olmalı. Sokrates'in bahçemizde dolaşması, bilimi, düşünceyi, düşünmeyi öğretirken, öğrenirken önemli bir destek olacaktır, bizlere.

HOCASININ BAHÇESİNDE BİR BÜLBÜL: YUNUS

Yunus'umuz bahçemizde "gönül olan" bir hocamızdır. "Gönüle girmek", "gönül yapmak" tır, amacı. Sevgiyi anlatmaktır, yaşatmaktır;

Ben gelmedim davi için

Benim işim sevi için

Dostun evi gönüllerdir

Gönüller yapmaya geldim

Gönüllerde olanı, gönüllerimizi, bahçelerimizi aramaktadır, Yunus. "Gönül yapmayı", bahçemizin düzenlenmesine, gelişmesine katkı olarak anlayalım. Sorgulayıcı bir kafası vardır. Gevşetici, uyuşturucu bir sevgi değildir. Onda ki sevgi anlayışı. "Sen elif dersin hoca manası ne demektir?" diye sorar. Düzmece bilgilere, bağnaz hocalara, kendini farklı göstermeye çalışan iki yüzlülere ver yansın ferk. Kendine özgü bir ince alay tekniği vardır. Mizah duygusu doruğuna çıkabilir za-

man zaman: "Çıktım erik dalına/Anda yedim üzümü". Bunun yanında, çok dikkat eder söylediklerine; yüzyıllar sonra onu bahçesine alacak öğrencilerine saygısı vardır:

*Derviş Yunus bu sözü
Eğri bûğrû söyleme
Seni sigaya çeken
Bir Molla Kasım gelir*

demiştir (Sigaya çekmek: Sorgulamak) (Bu sözler Yunus'un eski divanında bulunmuyor, ama Yunus'u, halkın bir sesi olarak, tıpkı Homeros gibi, birden fazla ozanın bir ürünü olarak benimseyebiliriz). "Molla Kasım", bizim araştırmacı insanlar olarak ileri sürdüğümüz savların yargılayıcısı, hesap sorucusudur. Bilim adamları olarak, bilimsel vicdanımızdır. "Sakin hile yapma, bulamadığını buldum, okumadığını okudum, bilmediğini bildim deme, Molla Kasım hesap sorar, senden," diyen içimizdeki sestir. Bütün araştırmacı arkadaşların bahçelerinde Molla Kasım dolanmalı, tabii ki, Sokrates'le birlikte!



GELENEKSEL EĞİTİM

Akşın Somel
Bilkent Üniversitesi Tarih Bölümü

Tarih içinde geleneksel eğitim kurumlarını din olgusundan soyutlamak mümkün değildir. Zira geleneksel eğitimin başlıca gayesi öğrencilere dinî bilgilerin aktarılması olmuştur. Bununla bağlantılı olarak öğretmenler Avrupa'da ruhban zümresine, Osmanlı Devletinde ise alt ve orta kademe ulemâ kesimine mensuptular. Çağdaş eğitimin kültürel ve toplumsal kökenleri 1) Rönesans Hümanizması fikirleri, 2) Aydınlanmacı idealler ve 3) piyasa ekonomisinin gündelik yaşamı rasyonelleştirme sürecine bağlanabilir. Bu etkenler sonucunda çağdaş eğitimin gayesi - geleneksel eğitimin aksine - hayatta geçerli olabilecek pratik ve pozitif bilgilerin iletilmesi olarak ortaya çıkmıştır. Bu niteliklerle bağlantılı olarak çağdaş eğitim veren öğretmenler de dindışı kesimlerden gelmeye başlamışlardır.

Geleneksel Osmanlı ilk eğitim kurumları olan Mahalle Mektepleri veya Sübyan Mekteplerinde de esas eğitimin gayesi öğrencilere temel İslamî bilgilerin aktarılması, Kuran'ın hıfzedilmesi ve tecvit öğretilmesi olmuştur. Bu çerçevede eski yazının öğrenimi gündelik hayatı gereksinimlere yönelik bir temel amaç değil, tamamen Kur'an'ın ve diğer dinî metinlerin okunmasına dönük bir araç idi. Bu durum medrese seviyesinde de farklı değildi. Mekteplerdeki öğrenci düzenine gelince, öğrenciler yaş grubu esasına göre ayrı ayrı sınıflar yerine yaş farkı dikkate alınmaksızın - bazen çocuklarla yetişkinler - tek bir odada ders görmekteydiler. Bilgi açısından daha ileri düzeyde olan öğrenciler aynı odanın başka bir köşesinde eğitim görüyorlardı. Eğitimin süresi konusunda herhangi bir kayıt olmayıp isteyen istediği kadar yıl mektebe devam edebilirdi. Hoca ücretinin bir kısmı, öğrencilerin her

haftanın belirli bir günü hocaya getirdikleri nakit para veya yiyeceklerle karşılanıyordu. Bunun yanında geleneksel okulların finansmanı vakıflar eliyle sağlanıyordu. Dinî dogmaların ve nassların ezberletilerek öğretilmesine dayalı bu eğitim düzeninde talaka mektebin ayrılmaz bir parçasıydı. Hocaların küçük yaşta öğrenciler üzerinde sıkça bedenî ceza uygulamaları öğrenci ebeveynleri tarafından doğal karşılanıyordu. "Eti senin kemiği benim" deyişi bu zihniyetin bir ürünüdür.

Türkiye'de Müslüman unsura yönelik çağdaş eğitimin ilk adımları 19. yüzyılda devlet eliyle atılmış, ilk kapsamlı eğitim yasası 1869'da yürürlüğe girmiştir. İbtidâî-Rüşdiye-İdadî-Sultanî-Darülfünun beslemesinden oluşan devlet eğitiminde gaye öğrencilere pratik ve pozitif bilgilerin aktarılması olmuştur. Günümüzdeki biçimiyle okullar 1850'lerden itibaren kurulmuştur. Önerdiği ezberciliğe karşı eğitim yöntemleri ve bedenî cezaya karşı tavırla Selim Sabit Efendi (1829-1910) ilk modern Türk pedagoğu sayılabilir. Ancak Osmanlı devlet eğitimi - belki de Cumhuriyet'in başlangıcına değin - tam kapasitede yürüyememiştir. Birincisi, uzun yıllar süren vasıflı öğretmen sıkıntısı nedeniyle ya eskisi gibi ulemâdan hocalar istihdam edilmiş ya da dışarıdan yarım kadroyla memur, subay gibi meslekten öğretmen olmayan kişilere görev verilmiştir. Bu durum kâğıt üzerinde mükemmel görünen ders programlarının uygulanmasını çoğunlukla engellemiş, devlet okullarında ulemâdan hocaların varlığı eğitimi dinileştirmiştir. İkincisi, okulların özellikle II. Abdülhamid devrindeki politizasyonu ve rejimin öğretmenlere yönelik yoğun baskı, şüphe ve takibatı, öğretmenlerin görevlerini verimli bir biçimde yürütmelerini önlemiştir. Şeklen modern ders konuları işlense bile öğrenci - mahalle mekteplerinden farksız bir biçimde - bedenî ceza tehdidi altında ders kitaplarını harfiyen ezberlemekteydi. Sonuç devrin öğrencilerinde genel bir isteksizlik, şevksizlik ve % 50'leri aşan okul devamsızlıkları ve terkler olmuştur.

Araştırmacı, dur durak bilmeyen, sorgulayıcı bir özelliği vardır, Yunus'un. Batının Odiseus'unu aratmaz bir anlamda:

*Çevik bahri olmak gerek
Bir denize dalmak gerek
Bir gevheri bulmak gerek
Hiç sarraflar bilmez ola*

Bilim denizine dalacak çevik bir deniz kuşudur, o. Öyle bir gevher (inci, mücevher) çıkarcaktır ki, henüz bilimdeki uzmanların, "sarrafların" bilgisinin ötesinde olsun, bu inci. Buluşlar, icatlar, keşifler yapmak istemektedir.

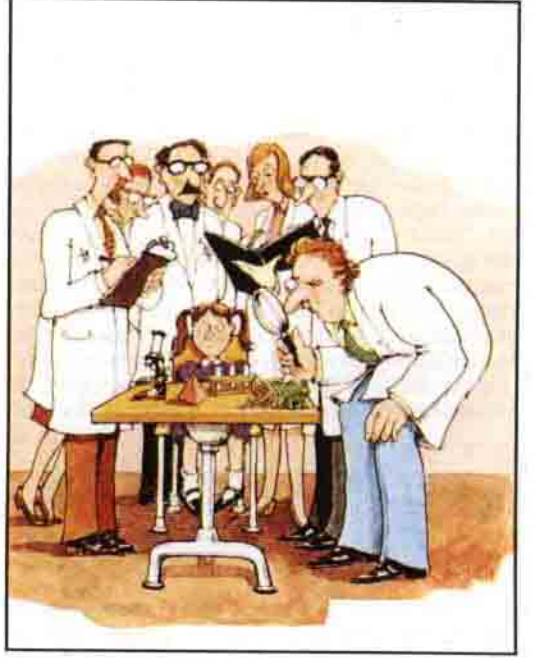
Bilim, tıpkı Sokrates'te olduğu gibi, ruhumuzun bütünüyle, kendimizle içten bağımlıdır. Doğayı bilmekle, kendimizi bilmek ayrılmaz birbirinden.

*İlim ilim bilmektir
İlim kendin bilmektir
Sen kendini bilmezsin
Ya nice okumaktır*

Kendini bilmeyenin bilimi hiç de geçerli değildir, Yunus'a göre.

Yunus'un öğretmen-öğrenci ilişkisi üstüne ilginç görüşleri vardır. Öğretmenine karşı son derece saygılıdır. Hocasının kapısında "kul"dur. Tümülle teslim etmiştir kendini hocasına, Hocası

onun "çiğliğini" ortadan kaldırmıştır, olgunlaştırmış, pişirmiştir onu. Hocası Taptuk Emre için şöyle demektedir:



ZORU BAŞARMANIN ADI: ÖĞRETMENLİK

Aysun Umay
Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Yeni öğretim yılı, her yıl olduğu gibi güzel sözler ve iyi dileklerle başladı. Yine çocuklarımıza olan güvenimizden, gelecek güzel günlere olan inancımızdan söz ettik. Geleceğe umutla bakmak gerçekten de güzel bir duygu, ancak bu umudun gerçekçi olması için daha önümüzde yürünmesi gereken uzun bir yol var.

Çok iyi bilindiği gibi, öğrenme-öğretme süreçlerinin etkili olabilmesi her şeyden önce öğretene ile öğrenen arasında iyi bir iletişim kurulmasına bağlıdır. Öğrencisi ile iyi ilişki kurabilen öğretmen, anlattığı konuları cazip ve heyecan verici hale getirebilir. Yine hepimiz çok iyi biliriz ki, öğretmeninin kendisine güvenmediğini, küçümsediğini ya da sürekli olarak eleştirerek değerlendirdiğini gören öğrenci, çok ilginç bulabileceği konularda bile öğrenmeye direnir. Tersine olarak gereğinden çok yumuşak ve hoşgörülü olmak da yazık ki sonucu değiştirmez. Hiçbir öğrenci "ders kaynatma" amacıyla yapılan konuşmaları kesemeyen, kendi haklarına yeterince sahip çıkamayan öğretmenini ciddiye almaz. Unutmamak gerekir ki, öğrencisini fazla konuşturan öğretmen kadar söz hakkı tanımayan öğretmen de etkili bir eğitim veremez. Bizim gibi otoriter toplumlarda ya-

zık ki öğretmenlerin çoğu ipleri elden kaçırmaktansa, işin kolayına kaçıp disiplin adı altında öğrencilerin söz haklarını kısıtlayarak işin içinden sıyrılmayı seçiyor. Bu ise elbette kesinlikle bir çözüm değil. Bu noktada öğretmenlerin de yalnızca birer insan olduklarını, her insan gibi hatalarının ve eksiklerinin bulunabileceğini de gözden kaçırmamak gerek. Çoğu kez pek çok eksik için onları sorumlu tutarız. Oysa eğitim sistemimizdeki aksaklıklar için yalnızca öğretmenlere yüklenmek büyük bir haksızlık olur.

Eğitim sistemimizin birçok anlamda önemli ölçüde yenileşmeye gereksinimi olduğunu uzun bir süredir biliyoruz; ama galiba asıl sorun, nereden başlayacağımızı bilmiyor olmamız. Eğitim, bireyde davranış değişikliği oluşturma süreci demek olduğuna göre, neden biz de işe eskimiş ve aşınmış öğretmen ve öğrenci davranışlarını değiştirmekle başlamayalım?

Öğretmen ve öğrenciler arasında değiştirilmesi gereken pek çok davranış var. Bunların tümünü saymak için ciltler dolusu kitap yazmak gerek. Bunlardan biri, örneğin öğretmenlerin notu bir tehdit unsuru olmaktan çıkarması gerçekten de iyi bir başlangıç olabilir. Not korkusuyla öğretmenin her dediğini onaylayan, daha da kötüsü bunu tek geçerli

*Taptuk'un tapusunda
Kul olduk kapusunda
Yunus miskin çiğ idik
Piştik elhamdülillah*

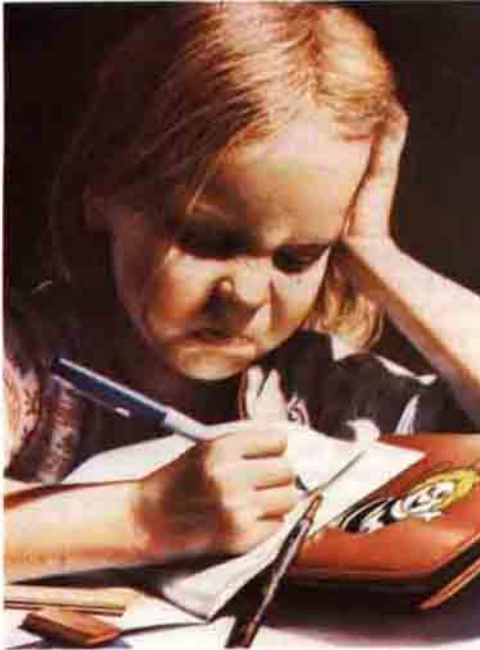
Yunus'un eğitim anlayışı Kheyron'la Sokrates'i birleştirmiştir içinde: Hoca "yetiştirir", yetiştirme aşamasında bağımsızlık yoktur. Mutlak boyun eğiş vardır. Yalnız, burada "bahçemiz" ortadan kalkmamakta, Yunus bahçesiyle, hocasının bahçesinde yer almaktadır.

Hoca ezmez Yunus'u, çünkü iletişim sürmektedir aralarında. Yunus, hocasının yanına varınca, hocasıyla "bilişmek", kendisiyle konuşmak istemektedir. Bir bilgi alışverişi, gönül alışverişi vardır, öğrencisiyle öğretmeni arasında. Öğrenci, hocasına durumunu anlatmaya, sorularını sormaya gelmiştir:

*Bunda biliş olan canlar
Orda bilişirler imiş
Bilişiben hocam ile
Halim arzetmeye geldim*

Öğretmen-öğrenci etkileşiminde "hâl arzı" kadar çarpıcı birşey olabilir mi? Hem hoca hem de öğrencisi "can"dır; can cana karşılıklı bilişmektedirler. İletişim, soğuk bilgi aktarımı düzeyinde kalmamaktadır. Çözülecek sorunlar üzerinde aklın yanında, canların bilişmesi söz konusudur.

yal olarak öğrenen bir öğrencinin yarınları özgürce nasıl yaratabileceğini söyleyebilir misiniz? Genç kişilikleri daha başlangıçta örseleyerek ve çıkar ilişkisi ile biçimlendirerek nereye varmayı umabiliriz? Ya da



Bugün orta öğretim ya da üniversite, yüksek okul düzeyinde öğrenci-öğretmen ilişkilerinin iletişim gücünü yitirdiğini, soğuk, aldırmaz, görünüşte sevgi ve saygı düzeyinde kaldığını, canı cana, ruh ruha ilişkisi bir yana, kafa kafaya düşünce iletişiminin bile kurulamadığını görüyoruz. Eğitim, okullarda Yunus'u pişiren, hamlıktan kurtaran işleyişini yitirmiştir. Öğretmeniyle karşılaşan kaç öğrenci Yunus'un coşkusunu duymaktadır? Ve kaç öğretmen, öğrencisine Yunus'un duyduğu coşkuyu, sevinci verebilmektedir? Sevgili öğretmenler, bahçenizde ötmekten coşku duyan kaç bülbül öğrenciniz var? Kaç öğrenciniz dostunuz, kaç dostunuz öğrencinizdir?

*O hocamdır, ben kuluyum
Dost bahçesi bülbülüyüm
Ol hocamın bahçesinde
Şad olup ötmeye geldim*

Olağan ki, "kulluk" bağımsızlığı yitirmek anlamında anlaşılmalıdır burada, bir saygı sözüdür yalnızca; yoksa hocanın bahçesinin ağaçlarında, yüksek dallarda nasıl şakiyabilirdi?

Öğrencilerle öğretmenlerin birbirlerinin bahçelerinde, ilgilenerek, merakla, sevinçle, tutkuyla, sevgiyle, düşünerek, saygıyla, zaman zaman da kızarak, eleştirerek, tartışarak gezebildiği bir Türkiye Eğitim Bahçesi, daha geniş bir Dünya Eğitim Bahçesi içinde dikkat çekici olumlu bir örnek olmaz mıydı?

buyle yetişmiş bireylerden oluşan bir toplumda dü-rüst ve açıksözlü kaç yetişkin bulunabilir?

Öğrenciye sınıftaki disiplini sağlayabilmek adına ceza olarak kötü not verilmesi, öğrenci-öğretmen ilişkisini zedelemek, yanlış bir eğitim ortamı yaratmaktan da öte, başlıbaşına eğitim bilimleri açısından da büyük bir hata olur. Yansız ve özenle yapılması gereken ölçme işlemlerinin sonuçlarına, konu ile hiçbir ortaklığı olmayan nedenler yüzünden eklemeler-çıkartmalar yapmak en hafif ile ölçme hatası olarak karşımıza çıkacaktır. Böyle bir durum, bir cezayı haketmeyen, ancak düşük not alan öğrencileri de suçluluk davranışlarına ve diğerleri gibi disiplinsizliğe itmekten ve öğrencinin "başarılı olabilmek için çalışmak gerekir" düşüncesinden uzaklaşmasından başka bir işe yaramaz.

Öğretmenlik, alan bilgisinin yanında insan ilişkilerinde başarılı olmayı da gerektiren, önemli ve gerçekten zor bir meslektir. Hele ülkemizde, alan derslerinde açık kadro bulunmayanların tümüne ilk okul öğretmenliği hakkı verildiğini, dahası okuma yazma bilen herkesin ilk okul öğretmeni olabileceği görüşünü taşıyan pek çok yöneticinin bulunduğunu düşünürsek, başta sözünü ettiğimiz yolun henüz çok başlarında olduğumuzu kolayca söyleyebiliriz. Ancak yine de karamsar olmak bir eğitimciye en son yakışacak özelliktir. Haydi, gelecek güzel günlere olan umudumuzu yitirmeden, yeni ders yılının hepimiz için başarılı olmasını dileyerek, noktalam sözümüzü.

SINIFLARIMIZ: SEVGİNİN DURAKLARI (!)

Gülden Bilal Hiçürkmez
Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü

Çağımız çok hızlı teknolojik gelişmelere sahne olmaktadır. Hâfâ gelişen teknoloji ve yeni buluşlar, bilginin katlanarak çoğalmasına yol açmakta ve tüm bu gelişmeler insan yaşamını da etkilemektedir. Durum böyle olunca, bu değişimin eğitim-öğretim alanına da yansması hem gerekli hem de kaçınılmaz bir olgu olarak karşımıza çıkar. Bu gereklilik, çağı yakalama çabasında olan ülkemizde nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyaç göz önüne alındığında daha bir anlam kazanmaktadır.

Her birimizin okul yaşamımız boyunca pek çok öğretmen tanıdığımız bir gerçek. Gelgelelim geriye dönüp, en çok etkilendiğimiz, sevdiğimiz ya da belleklerimizde derin izler bırakan öğretmenlerimizin sayısını düşündüğümüzde, bu sayı bir elin parmaklarını geçmez. Acaba bu öğretmenlerin hangi özellikleri bizde bu izleri bırakmış, onlara diğerlerinin yanında öncelik kazandırmıştır? Bu sorunun yanıtı kişiden kişiye değişebilir olmakla birlikte, genelde bazı özellikler ön plana çıkmaktadır. Bunlar şöylece sıralanabilir:

- Öğrencilerini sever(di)
- Öğretmekten haz duyar(di)
- Mesleğini sever ve bunu hissettirirdi.
- Enerjik ve canlıydı sınıfını aktif tutardı
- Hevesli ve istekliyd
- Düzenli ve bakımlıyd
- Konusunu iyi bilir, derse hazır gelir, dersi iyi anlatırdı
- Kendine güvenliydi
- Doğru ve tarafsızdı
- Hoşgörülüydü
- Şakadan anlardı
- Öğrencileriyle iyi ilişkiler kurardı

- Sabırlı ve sinirlerine hakimdi
- Notu boldu. (vb.)

Sınıf içinde öğrenmeyi kolaylaştıran en temel unsurlardan biri olan öğretmen - öğrenci ilişkisini örnekleyen özelliklerin de bulunduğu bu listeyi onaylamamak mümkün değil.

Yapılan araştırmalar, hümanistik (insancı) eğitim sınıfı içinde uygulanabilirliğine ve sonuçlarının etkili olacağına işaret etmektedir. Bu tür bir eğitim ise insan ilişkilerinin temeline alınması gereken insana saygı, içtenlik (dürüstlük) ve empatik anlayış ilkelerini sınıf ortamına uygular. Buna göre, öğretmen her öğrenciyi insan oluşu nedeniyle başlı başına bir değer olarak görür ve onu koşula bağlı olmaksızın insana özgü nitelikleriyle kabullenir. Öğretmenin gösterdiği saygı, öğrencinin benlik saygısını yükselttiği gibi, başkalarına da saygı duymasını, güvenli bir sınıf ortamında kendini özgürce ortaya koymasına yardımcı olur. Öğrenciye güvenme, onun yeteneklerine ve doğruyu seçmeye eğilimli olduğuna inanma, saygının bir diğer boyutudur.

İçtenlik (dürüstlük), öğretmenin öğrenciyle ilişkilerinde gerçek duygularını yaşamasıdır. Kuşkusuz öğretmen, öğrencilerin her davranışından memnun olmaz ya da yanlış davranışları onaylaması beklenebilir. Saygı-sevgi ilişkisi içinde doğru olan ya da olmayanı uygun bir içerikte verir. Sınıf içi iletişimde bir öğretmenin hatalı davranması da doğaldır. Bunu fark etme ve özür dilemeyi bilme, ilişkilerin güçlenmesi açısından önemlidir.

Empatik anlayış ise öğrenmeyi kolaylaştıran en önemli ve etkili ilkelerden biridir. Empati, sınıf ortamında öğretmenin kendisini öğrencisinin yerine koyarak, olaylara onun gözüyle bakabilmesi demektir.

Bu ilkeler birbirinden bağımsız olmakla birlikte, aynı zamanda bir bütünün parçalarıdır. Bunlara ek olarak öğretmenin düşünce, duygu, söz ve davranışları arasında tutarlılık olması; sözel iletişim becerilerinin yanı sıra yüz ifadeleri, beden dili vb. sözel olmayan iletişim becerilerini de etkin bir biçimde yer ve zamanlamaya dikkat ederek kullanması öğrenme ortamını olumlu bir biçimde etkileyecektir.

Bununla birlikte, öğretmenden kusursuz niteliklere sahip olmasını, hiç hatasız davranmasını, kesinlikle açık vermemesini beklemek kuşkusuz hem haksızlık hem de saygısızlıktır. Unutulmamalıdır ki, öğretmen de tüm günah ve sevaplarıyla bir insandır. Bu gerçeği yok varsaymak hem öğretmene hem de öğrenciye zarar verir. Dolayısıyla ülkemizin koşul ve olanakları, öğretmenlerimizin psiko-sosyal, ekonomik ve meslekî sorunlarını da dikkate alarak konuya eğilmekte yarar vardır.



İKİ DUYUNUN BİRLEŞİMİ AROMA

Aroma tat ve koku olmak üzere başlıca iki duyudan oluşmaktadır. Bunların yanı sıra gıdanın tekstürü, lifliliği, pürüzlülüğü, kaballığı, granülü olup olmaması, viskozitesi ve bunlara ek olarak bazı baharatların yakıcılığı, mentolün serinleticiliği Bilgisayar dünyasındaki bu gelişmelerin yanı sıra doğal olarak bilgisayarlarla ilgili problemler, istekler, yaklaşımlar da değişiyor. , bazı amino asitlerin kokuyu güçlendirici etkileri ile alkali ve metalik olarak adlandırılan tatlar aroma üzerine etkilidir. Ancak esas olarak aroma üzerinde tat ve kokunun etkili olduğu bir gerçektir.

TAT

Tatlı, tuzlu, acı ve ekşi olmak üzere başlıca 4 gerçek tat unsurunun olduğu genellikle kabul edilmektedir. Tat duyusunun ortaya çıkmasında tadın yanı sıra gıdanın ağıza alınması ile algılanan sıcaklık, soğukluk, dokunma ve acı hissetme duyularının tümü dilde birleşmektedir. Özellikle tat molekülü dil üzerinde zayıf bir şekilde absorbe edilmekte, dil yüzeyinin moleküler yapısında bir değişiklik oluşmakta ve sonuçta bir iyon değişimi ortaya çıkmaktadır. Bu değişim sonunda elektriki bir depolarizasyon oluşmakta, ortaya çıkan impulslar beyne gönderilmekte ve tat olgusu burada algılanmaktadır. Tadın algılanması için gereken sürenin ortalama olarak 25 milisaniye olduğu kabul edilmektedir. Dilin üzerinde yer alan ve papilla olarak adlandırılan oluşumlar tadı alan ve beyne yollayan oluşumlardır. Bu papillaların birden fazla tadı algılayabildiği, ancak değişik tadları algılayan papillaların dilin değişik bölgelerinde yoğunlaştıkları bilinmektedir. Buna göre acılık dilin arka kısmında, ekşilik arka yanlarda, tuzluluk ön yanlarda ve tatlılık da dilin uç kısmında daha yoğun olarak algılanmaktadır.

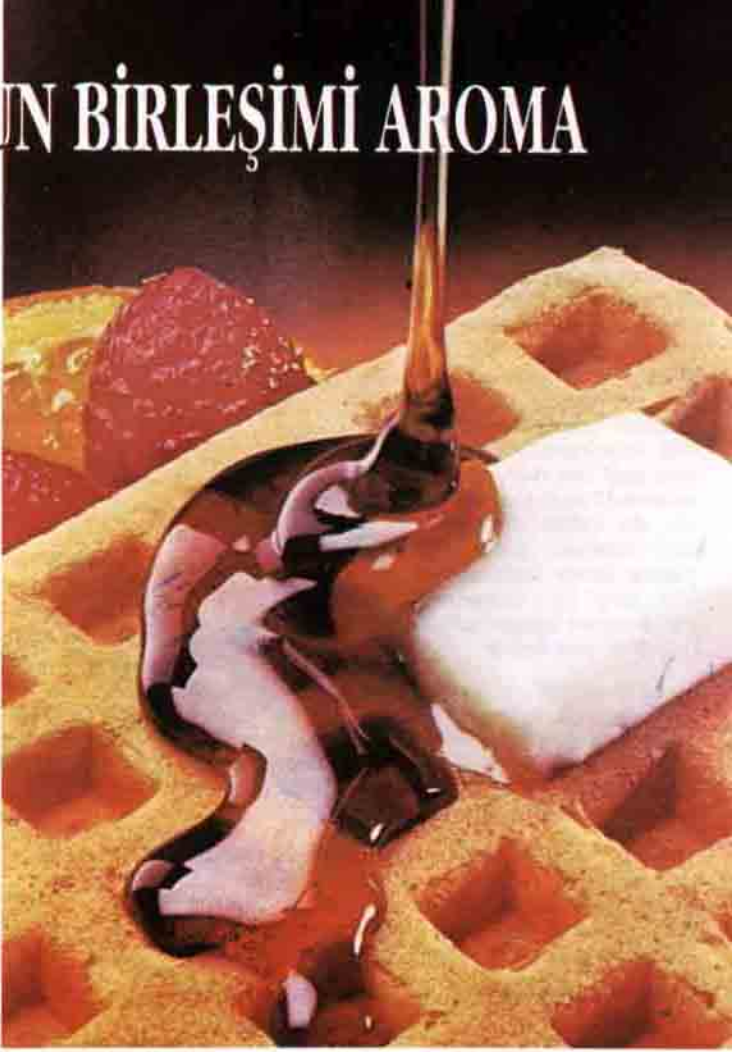
Tadın algılanabilmesi için ilk koşul suda çözünabilirliktir. Gıdayı oluşturan bileşiklerin molekül yapısı ile tatları arasında genellikle bir bağlantı vardır. Örneğin asitler genellikle ekşidir. Sodyum klorür (sofra tuzu) ve diğer tuzlar tuzludur, ancak atom yapısı büyüdükçe acı tat ortaya çıkmaktadır.

Potasyum bromür tuzlu ve acıdır. Potasyum iyodürde ise acılık daha baskındır.

Tat olgusunun anlaşılabilmesi için tadı oluşturan 4 unsurdan ayrı ayrı söz edilmesi konunun açıklığa kavuşabilmesi açısından yararlı olacaktır.

Tatlılık

Tatlılığın şekerlere özgü bir özellik olduğu bilinir, ancak kurşun asetat (çok zehirlidir) ve beril-



yum tuzları da tatlıdır. Sakkarinin (sakkarozdan yaklaşık 500 kez daha tatlı olan bir yapay tatlandırıcı) molekül yapısının da metoksil gurubu yer aldığı tatlılığı yarıya indirmektedir. Yapıda metoksil grubunun yerine nitro grubu yer aldığında bu kez sakkarinin tadı acıya dönüşmektedir. 2-amino-4 nitropropoksi benzen sakkarozdan 4000 kez daha tatlıdır. Oysa bu bileşiğin izomeri olan 2-nitro-4-amino-propoksi benzen tatsızdır ve 2,4-dinitropropoksi benzen acıdır. Benzer durum tatlı bir bileşik olan 5-nitro-0 toluidin için geçerlidir, bu bileşiğin izomerleri ise tatsız bileşiklerdir. Benzer örnekleri çoğaltmak kolaylıkla mümkündür. Proteinlerin yapı taşı olan amino-asitlerin D ve L izomerlerinin de tatları birbirlerinden farklıdır. Buna en çarpıcı örnek triptofandır. Triptofanın L izomerinin acı olmasına karşın bunun D izomeri çok tatlıdır.



Bazı doğal ve yapay tatlandırıcıların tatlılık dereceleri de birbirlerinden çok farklıdır. Bu konuda detaylı bilgi Bilim ve Teknik Dergisi'nin 298. sayısında "Yeni Tatlandırıcılar" isimli makalede yer aldığı için burada daha fazla ayrıntı verilmesine gerek görülmemiştir.

Bazı yapay tatlandırıcılar mutlaka belli oranlarda kullanılmak durumundadır. Kullanım oranı fazlaştığı takdirde dilde istenmeyen bir tat, "off flavor", "off taste" algılanmaktadır. Bu konuda yapılan bir teste ilişkin bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Sakkarin Konsantrasyonuna Bağlı Olarak Off Taste Algılanması

SODYUM SAKKARİN KONSANTRASYONU (%)	OFF TASTE OLARAK ALGILAYAN KİŞİLERİN ORANI (%)
0.01	0
0.02	13.7
0.04	35.3
0.08	52.9
0.16	72.5
0.32	88.2

Tablodan anlaşılabileceği gibi, sakkarin konsantrasyonu % 0.02'ye ulaştığında kişilerin % 13.7'si kötü bir tat algılamaktadır.

Eksilik



Eksi tadın hidrojen iyonlarından kaynaklandığı genellikle kabul edilmektedir. Ancak eksilik ile asit konsantrasyonu arasında basit bir ilişkinin olduğu söylenemez. Değişik asitler farklı tatlılardır ve eksilik

asitin çeşidinin yanı sıra pH, titrasyon asitliği, gıdanın tamponlama gücü ve diğer bileşenlerin, özellikle de şekerlerin varlığı ile ilgilidir. Aynı

pH derecesinde organik asitler, inorganik asitlere oranla tat üzerine daha fazla etkilidir. Şarapta bulunan alkolün organik asitlerden kaynaklanan ekşiliği azalttığı bilinmektedir. Gıda endüstrisinde en çok kullanılan asitlerin ekşilik açısından birbirinin yerini tutabilirliğine ilişkin değerler Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2: Bazı Organik Asitlerin Oransal Ekşilikleri

ORGANİK ASİT	ORANSAL EKŞİLİK
Sitrik asit (susu)	100
Sitrik asit (sulu)	109
Tartarik asit	80-90
Malik asit	85-95
Glukonik asit (% 100'lük)	180-220
Fumarik asit	65-75
Laktik asit (% 80'lik)	120-140

Tuzluluk

Tuzlu tat denince akla hemen sodyum klorürden (sofra tuzu) kaynaklanan tat akla gelmektedir. Tuzların tadını katyon ve anyonlar etkilemektedir. Örneğin her üçü de kimyasal olarak tuz olan potasyum klorür tuzlu tatta iken, potasyum iyodür acı, kurşun asetat tatlıdır. Tuzluluğu oluşturan bileşiğin oranı, tuzlu tadın algılanması açısından önem taşımaktadır. Bu konuda yapılan bir test bu durumu ortaya koyması açısından ilgi çekicidir (Tablo 3).

Tablo 3: Değişik Tuz (Sofra tuzu) Konsantrasyonlarının Algılanması

TUZ ORANI (%)	TAT
0.0526	Tatsız
0.0584	Kısmen tatlı
0.0877	Tatlıca
0.1169	Tatlı
0.1754	Oldukça tatlı
0.2338	Tatlı tuzlu
0.2922	Tuzlu
0.4091	Daha tuzlu
1.1690	Tuz

Tablodan da anlaşılabileceği gibi belli oranın altındaki tuzu dil "tuz" olarak algılayamamaktadır. Tuz tadının ilk algılandığı değeri (bu örnekte % 0.2338) gıda teknolojisiinde "alt eşik değeri" denilmektedir.

Acılık

Acı tat pek çok organik ve inorganik bileşikten kaynaklanmaktadır. Bitkisel kaynaklı birçok bileşik acıdır. Acı tada en belirgin örnek alkaloidler ve glukozitlerdir. Acılığın belirlenmesinde standart olarak kinin kullanılmaktadır. % 0.0016 oranındaki kinin dille algılanabilmektedir. Greyfurtta bulunan narinjin adlı glikozit için ise bu oran % 0.002'dir. Kahve ve çayda bulunan kafein ve teobromin de acı bileşiklerin en tanınmışlarındandır.

Yukarıda değinilen bu dört tat unsuru gıdalarda çoğu zaman birlikte tat üzerine etkili olmaktadır. Bu konuda yapılan bir değerlendirmede ulaşılan bulgular Tablo 4'de verilmektedir.



Tadın esas unsurları olan tatlılık, ekşilik, tuzluluk ve acılık kriterlerini ele alarak bir gıdanın tadını tam olarak belirlemek olanaksızdır. Meyvelerde tat üzerine asit-şeker oranının çok büyük etkisi vardır. Olgunluk ilerledikçe asitin şekerle oranı azalmaktadır.

Tablo 4: Bazı Gıdaların Tadın Başlıca Dört Unsuru Açısından Değerlendirilmesi (Puan)

GIDA	TATLI	ACI	ASIT	TUZLU
Kola	11.2	2.2	5.0	1.3
Turşu	1.0	1.8	18.0	3.2
Bira (Aile)	2.5	28.2	10.0	1.3
Greyfruit suyu	3.2	2.0	35.5	2.0
Kahve (Şekersiz)	1.0	42.3	3.2	1.0
Kahve (% 5 şekerli)	3.2	23.8	3.2	1.3
Bal	56.4	2.4	1.8	1.3

Alkali tat, hidroksil iyonlarından kaynaklanmaktadır ve % 0.01 oranında alkali içeren çözeltilerdeki tat değişimi dilde algılanabilmektedir. Bu maddelerin etkisi, dildeki sinir uçlarını tahriş etmelerinden kaynaklanmaktadır.

Tanımlanması güç olan diğer bir unsur da buruk tattır. Bu unsur belki tadın bileşenlerinden birisi olarak kabul edilmese de aroma üzerinde etkilidir. Boraks tadı ile çayda fazlaca bulunan tanenin tadı, buruk tada örnek olarak verilebilir.

Serinletici etki de tat üzerine etkilidir ve buna örnek nanede bulunan mentolün tadıdır. Mentolün izomerleri (izomentol, neomentol, neoizomentol) serinletici etkiye sahip değildir.

Bazı baharatların yakıcılığı da tat üzerinde etkilidir. Yakıcı tada karabiberde bulunan piperin,

kırmızı biberde bulunan kapsaisin ve tarçında bulunan zingeron örnek olarak verilebilir.

Metalik tat da tat üzerine etkilidir. Buna potansiyel en belirgin örnek civa ve gümüş tadıdır. Ancak gıdalarda görülebilecek olan metalik tat özellikle demir, bakır ve kalay tuzlarından kaynaklanmaktadır. Bu tada daha çok korozyona uğramış metal kaplardaki konservelelerde rastlanmaktadır. Portakal suyunda 20 mg/kg düzeyinde bakır bulunması durumunda bu tat dilde algılanabilmektedir.

Bazı bileşikler ise kendileri doğrudan doğruya belirgin bir tatta olmadıkları halde mevcut tadı artırıcı etkiye sahiptirler. Buna en belirgin örnek bir aminoasit olan glutamik asitin monosodyum tuzu, monosodyumglutamat (MSG)'tir. Bu bileşik özellikle hazır çorbalarda ve et bulyonlarında kullanılmaktadır. Gene maltol adlı bileşik şekerlerin tadını artırıcı etkiye sahiptir.

KOKU

Koku alma duyusunun tat alma duyusundan çok daha karmaşık bir yapıda olduğu bilinmektedir. Binlerce çeşit koku vardır ve burun dilden 10.000 kez daha hassastır, buna rağmen insanların koku alma duyuları fare ve köpeklerle göre 100 kez daha az gelişmiştir. Koku alma duyusu hakkındaki bilgilerimiz oldukça sınırlıdır. Koku veren maddeler uçucu bileşikler olup, bu bileşiklerin moleküler yapısı ile kokusu arasındaki ilişki henüz yeterince bilinmemektedir. Koku veren bileşikler değişik solventlerde çözünmektedir. Bu bileşikler burunun üst-arka kısmındaki dokuda algılanmakta ve beyine gönderilmektedir. Koku alma duyusunu sıcaklık, tok veya aç olma ve alınan ilaçlar büyük ölçüde etkilemektedir.

Kokuyu oluşturan organik bileşikler son derece fazla sayıdadır ve bunlar bazı başlıklar altında toplanabilir.

Kokulu bileşikler çoğu zaman birkaç kokunun, hatta pekçok kokunun karışımı halindedir. Bazı kokuları oluşturan bileşikler Tablo 5'de verilmektedir.

Tablo 5: Bazı Kokuları Oluşturan Bileşikler

KOKU	BAŞLICA KOKU BİLEŞENLERİ
Yakıcı	Allil alkol, siyanojen, formaldehit, formik asit, metilizotiyosiyanat
Eterimsi	Asetilen, karbontetraklorür, kloroform, etilendiklorür, propil alkol
Çiçeğimsi	Benzil asetat, geraniol, -iyonon, feniletli alkol, terpineol
Nanemsi	Terşiyer-butilkarbinol, sikloheksan, menthon, piperitol, 1, 1, 3-trimetilsiklo-5-heksan-3-ol
Amberimsi	Androstan-3-ol, sikloheksadekanon, etilensebakat, 17-metilandrostan-3-ol, pentadekanolaktol
Çürük	Amimerkaptan, kadaverin, hidrojen sülfür, kon-santre indol, skatol

Burada kokuyu algılayan koku reseptörlerinin sayısının 100 milyon kadar olduğu ileri sürülmektedir. 20 farklı tipteki koku alıcısının 10.000 farklı kokuyu birbirinden ayırdığı bildirilmektedir. Burunun değişik bileşiklere karşı duyarlılığı da birbirinden farklıdır. Örneğin 2-metoksi-3-hekzilpirazin $1/10^{12}$ oranında suda çözündüğünde algılanabilirken, bu oran pirazin adlı bileşik için $175 \text{ milyon}/10^{12}$ kadardır. Yani burun, diğer bileşiğe göre pirazine daha az duyarlıdır. Bu ornekten de anlaşılacağı üzere tatla tatlı olduğu gibi moleköl yapısındaki bazı değişiklikler kokunun algılanabilirliğini etkilemektedir. Ancak bu olgu tat-takine oranla daha karmaşıktır ve bir genelleme yapılamaz.

Gıdaların aromasının esas olarak tad ve koku duyularının toplamından oluştuğundan yukarıda söz edilmişti. Günümüzde gelişen analiz teknikleriyle, özellikle de gaz kromatografisi aygıtı kullanılarak pek çok gıdanın başlıca koku bileşenleri tanımlanabilmiştir. Ancak bu aygıt kullanılarak elde edilen veriler gıdanın aromasının tam olarak tanımlanabilmesi için yetersiz kalmaktadır.

Bazı aromalar kimi insanlarca beğeni kazanırken, kimilerince de çok itici bulunmaktadır. Buna en çarpıcı örnek sarımsaktır. Gene bazı yağ asitlerinden ileri gelen tat bazı peynir çeşitlerinde beğeni ile karşılanırken, aynı yağ asidi, aynı oranda sütte bulunduğunda itici gelebilmektedir. Okside olmuş sütlerden izole edilen non-2-enal adlı bileşiğin tadımcılarda hiyar kokusunu anımsattığı belirlenmiştir. Daha sonra yapılan analizlerde aynı bileşik gerçekten hiyarlarda izole edilmiştir. Ette bulunan dimetil sülfid hoşla giderken aynı bileşik konserve somon balığında kötü aromaya neden olmaktadır.

Gıdalarda bulunan aroma maddeleri depolama sürecinde başlangıçtaki özelliklerini kaybedebilmektedir. Bu olgu gıda teknolojisinde "Off-flavor" oluşumu olarak adlandırılmaktadır ve gıda teknolojisinin üzerinde önemle durduğu konulardan birisidir. Yapısında yağ bulunan gıdalarda bu olgu daha büyük önem taşımaktadır. Bu konuda en çarpıcı örnek sütte görülebilen "gün ışığı" aromasıdır. Bu aroma, süt gün ışığı ile etkilendiğinde görülmektedir ve bu olgu sütün yapısında bulunan metionin ve riboflavinin metionala dönüşmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Aynı

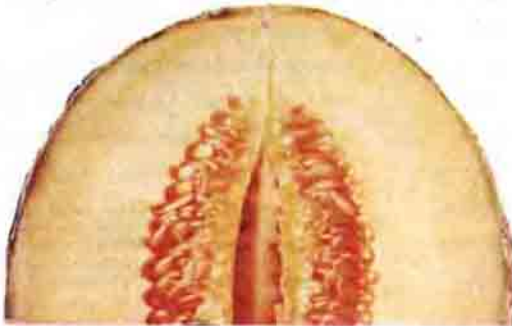
TAT DİLDE NASIL ALGILANIR ?

Tat, bazı cisimlerin tat alma organı üzerinde bir duyu bırakma özelliği ve bırakılan bu duyumun kendisi olarak tanımlanır. Yani kısaca, cismin dil tarafından algılanan özellikleridir tat. İnsanda tat yalnız ağız düzeyinde algılanır. Burun delikleriyle alınan koku, çok daha büyük bir ayırım gücü ve çok düşük bir eşikle sahip olduğu için, koku, tadı büyük ölçüde etkiler. Dilin son derece gelişmiş olan dokusunda duyarlılığı da kıvam ve ısıların çok ince algılanmasıyla bu işleme katkıda bulunur. Tat duyusunun önemi kişinin isteğine, dokuların özel besleyici maddelere gereksinimine göre değişmektedir.

Tat duyusu, özellikle dil üzerinde bulunan papilla denen karmaşık organcıkların üzerinde kümelenmiş, tat tomurcukları olarak adlandırılan reseptörler (alıcılar) tarafından algılanır. Tomurcuklar ağız boşluğunun değişik kısımlarında da yer alırlar. İnsanda sayıları toplam olarak 9000 - 10000 kadardır. Çocuklarda sayıları çok daha fazladır. Kırkbeş yaşından sonra bir çoğu dejenera olduğu için tat duyarlılığı giderek azalır. Tomurcuklar 50 - 70 mikron büyüklüğünde, oval yapıdadır. Her bir tomurcukta destek hücreleri ve 5 - 8 arasında tat reseptörleri denen tüy hücrelerinden yapılmıştır. Reseptör hücrelerin her birinin serbest yüzeyinde tat boşluğuna uzanan bir çok tüy (mikrovilli) uzantısı vardır. Reseptörün diğer yanında oluşacak duyuyu beyne taşıyacak sinir uzantısı sıkıca hücreye yapışır. Her hücrenden çıkan bu uzantılar birleşerek, sinir lifini yaparlar.

Tat duyusu üç kafa çifti siniri ile alınır. Bu sinirler, yüz siniri (Nervus Facialis), dil-yutak siniri (N. Glossopharyngeus) ve vagus siniridir. Dilin üçte iki ön kısmından gelen tat lifleri, yüz sinirinin dalı olan chorda tympani içine girerler. Geride kalan 1/3'lük kısım dil-yutak siniri ile beyin sapına ulaşır. Dilin dışında diğer bölgelerden gelen tat duyuları ise vagus aracılığıyla beyin sapına gider. Beyin sapında bu üç sinirin, tat duyusunu taşıyan kısımları bir araya gelerek çapraz yaparlar (sağdaki sinir, sol beyin korteksine, soldaki sağ beyin korteksine) ve beyin korteksinin gyrus postcentralis denilen, periferden gelen duyuların yorumlandığı alanda sonlanırlar. Tat duyusunun kendine has (konuşma, görme gibi) bir kortikal alanı yoktur. Fakat yüzün deri duyusunu alan gyrus postcentralis bölümünde temsil edilirler.

Sultan Tarlaçı



ca, peroksitlerin oluşumu da off flavor oluşumunda önem taşımaktadır.

Bazı bileşikler ise off flavor'u maskeleyebilir. Bu bileşiklerden en önemlisi şekerlerdir. Sek şaraplarda oluşabilen off flavor hemen farkedilirken, bünyesinde şeker bulunan dömi sek şaraplarda hatanın gizlenmesi daha kolay olmaktadır.

Gıdaların aromasını ölçen enstrümantal bir teknik günümüzde bulunabilmiş değildir. Bu nedenle aromanın belirlenmesinde duyu analizi kullanılmaktadır. Bu amaçla 7 ve 9 kişiden oluşan test panelleri oluşturulmakta ve tadımcılar gıdanın duyu özellikleri için puan vererek değerlendirme yapmaktadır. Bu puanlama, gıdanın tüm duyu özellikleri (görünüş, tekstür, aroma) için olabildiği gibi tek bir özellik içinde yapılabilmektedir. Tablo 6'da bir bozulma belirtisi olan acılaşıma için hazırlanan bir duyu analizi ölçeği verilmektedir.

Tablo 6: Acılaşıma İçin Duyusal Test Ölçeği

PUAN	ACILAŞMA BELİRTİSİ
1	Yok
2	Kuşkulu
3	Fark edileme sınırında
4	Zayıf
5	Orta
6	Kuvvetli
7	Çok kuvvetli

Eğer örnek 3.5'tan fazla not almışsa "acılaşmış" olarak değerlendirilmelidir.

Derleyen : Sedat Velioglu

Kaynaklar

Amerine, M.A., Pangborn, R.M. Roessler, E.B., Principles of Sensory Evaluation of Food. New York - London 1965
DeMan, J.M., Principles of Food Chemistry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1980
Kramer, A. and Twigg, M.A., Quality Control for Food Industry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1984
Lee, F.A., Basic Food Chemistry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1983

DAMAK ZEVKİNİ GENLER BELİRLİYOR

Sabah kahvaltısında mısır gevreği mi yoksa tost mu istediniz? Bunun cevabı nişasta sindirim enzimi amilazı yapan genlerinize bağlı olabilir. Amerika'da iki araştırmacı, bir hayvanın özel bir besini sevmesinin, ürettiği amilaz tipine bağlı olabileceğini belirledi.

Araştırmacılar, çalışmalarını küçük bir kabuklunun (crustacean) beslenmesi üzerine yoğunlaştırmış olmalarına rağmen sonuçların, insan dahil geniş bir hayvan tipine uygulanmasının mümkün olduğunu söylüyorlar (Proceeding of the National Academy of Sciences, vol 90, p 5257).

Newyork Üniversitesinden Martha Guarna ve Richard Borowsky, bilimsel adıyla Gammarus pa-



lustris, yani karidesin yiyecek alışkanlıkları üzerinde çalışma yaptılar. Borowsky, 1980'lerin ortasında G. palustris'in yosun seçimini amilaz yapan genlerden bir tanesinin yönlendirdiğini saptayan bir ekipte yer alıyordu. Amy II adlı bu genin birbirinden hafifçe farklı formları olup bunların başlıcaları Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ varyantlarıdır. Guarna ve Borowsky, bir hayvanın varyantının, onun ne yiyeceğini kalıtsal olarak etkilediğini gösterdiler.

Şimdilerde de, Guarna ve Borowsky, amilaz geninin G. palustris'in besinini seçmesine nasıl bir etkisi olduğunu keşfettiler. Bu gen, yine "Amy II" adı verilen bir tip amilaz yapımında kullanılan bilgiyi taşır. Bu genin türleri de çeşitli enzimlerin üretilmesini sağlar. Genin etkisi, G. palustris'in, suyun içine yılanı fazla amilazı üretmesi ve daha bir ısırık bile almadan evvel, yosunun içindeki nişastayı sindirmeye başlaması gerçeğine dayanır. Amilaz, maltoz ve diğer değişik şekerleri çıkarmak için nişastayı parçalar, böylelikle yosun daha tatlı hale gelir. Guarna ve Borowsky, Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ 'in büyük olasılıkla yosunu değişik yollarla tatlandırıldığını buldular.

Araştırmacılar, daha önceki çalışmalarında kullandıkları çime benzeyen E. intestinalis ve kayalar üzerinde yeşil bir örtü oluşturan U. lactuta dan nişasta saflaştırıp enzimin iki varyantı ile parçaladılar. Her türden nişastaya uygulandığında, Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ in değişik şeker karışımlarını ortaya çıkardılar. Hayvanlara, hangisini tercih ettiğini görmek için değişik karışımlar ile kaplanmış iki tane boncuk sunuldu. Amy II⁵² ile sindirilen nişastayı karşılayan şeker karışımları sunulduğunda, hayvanlar, "U. lactuca" dan ziyade "E. intestinalis"i seçtiler, ancak Amy II⁵⁵ ile sindirilen nişastayı karşı gelen karışımlar sunulduğunda, hayvanlar, "U. lactuca"yı tercih ettiler.

Borowsky bu çalışmaların insan üzerinde de yapılacağını umuyor. İnsan tükürüğü, çok çeşitli değişik amilazları ve insandan insana değişen amilaz kombinasyonlarını içeriyor. İnsan tükürüğündeki amilazlar, yediğimiz besinin tadını, çiğnerken nişastadan şeker çıkartarak etkilemektedir.

Çeviren: Emre Kalaycıoğlu
New Scientist 139 (1993)

İKİ DUYUNUN BİRLEŞİMİ AROMA

Aroma tat ve koku olmak üzere başlıca iki duyudan oluşmaktadır. Bunların yanı sıra gıdanın tekstürü, lifliliği, pürüzlülüğü, kaballığı, granülü olup olmaması, viskozitesi ve bunlara ek olarak bazı baharatların yakıcılığı, mentolün serinleticiliği Bilgisayar dünyasındaki bu gelişmelerin yanı sıra doğal olarak bilgisayarlarla ilgili problemler, istekler, yaklaşımlar da değişiyor. , bazı amino asitlerin kokuyu güçlendirici etkileri ile alkali ve metalik olarak adlandırılan tatlar aroma üzerine etkilidir. Ancak esas olarak aroma üzerinde tat ve kokunun etkili olduğu bir gerçektir.

TAT

Tatlı, tuzlu, acı ve ekşi olmak üzere başlıca 4 gerçek tat unsurunun olduğu genellikle kabul edilmektedir. Tat duyusunun ortaya çıkmasında tadın yanı sıra gıdanın ağıza alınması ile algılanan sıcaklık, soğukluk, dokunma ve acı hissetme duyularının tümü dilde birleşmektedir. Özellikle tat molekülü dil üzerinde zayıf bir şekilde absorbe edilmekte, dil yüzeyinin moleküler yapısında bir değişiklik oluşmakta ve sonuçta bir iyon değişimi ortaya çıkmaktadır. Bu değişim sonunda elektriki bir depolarizasyon oluşmakta, ortaya çıkan impulslar beyne gönderilmekte ve tat olgusu burada algılanmaktadır. Tadın algılanması için gereken sürenin ortalama olarak 25 milisaniye olduğu kabul edilmektedir. Dilin üzerinde yer alan ve papilla olarak adlandırılan oluşumlar tadı alan ve beyne yollayan oluşumlardır. Bu papillaların birden fazla tadı algılayabildiği, ancak değişik tadları algılayan papillaların dilin değişik bölgelerinde yoğunlaştıkları bilinmektedir. Buna göre acılık dilin arka kısmında, ekşilik arka yanlarda, tuzluluk ön yanlarda ve tatlılık da dilin uç kısmında daha yoğun olarak algılanmaktadır.

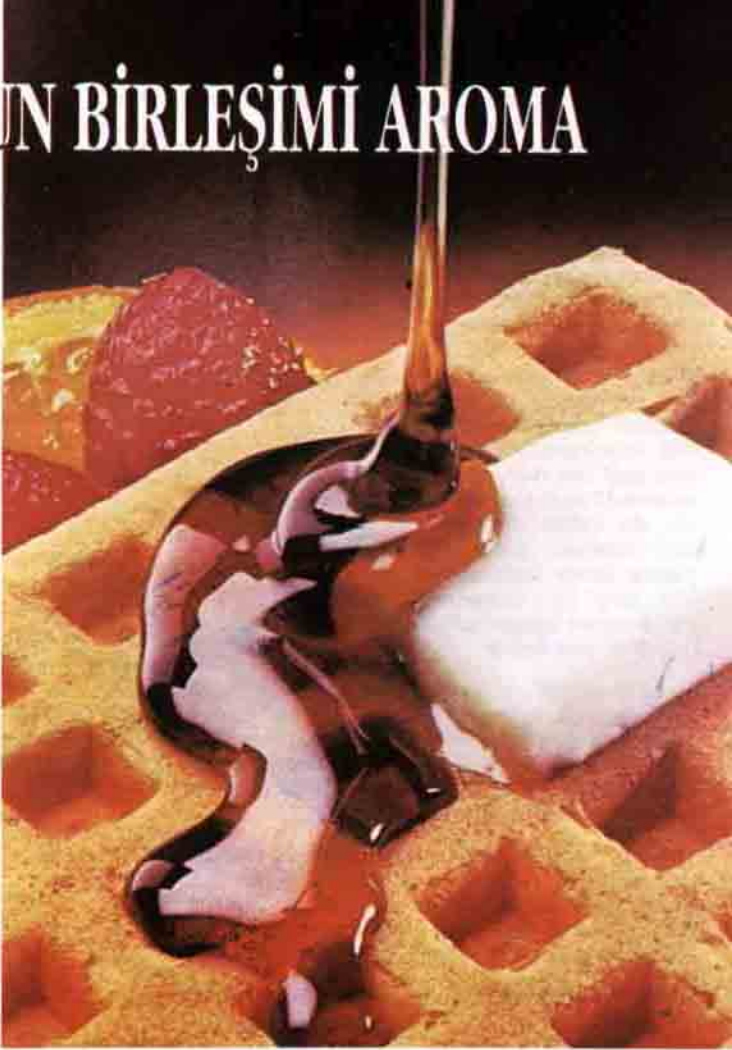
Tadın algılanabilmesi için ilk koşul suda çözünabilirliktir. Gıdayı oluşturan bileşiklerin molekül yapısı ile tatları arasında genellikle bir bağlantı vardır. Örneğin asitler genellikle ekşidir. Sodyum klorür (sofra tuzu) ve diğer tuzlar tuzludur, ancak atom yapısı büyüdükçe acı tat ortaya çıkmaktadır.

Potasyum bromür tuzlu ve acıdır. Potasyum iyonlarında ise acılık daha baskındır.

Tat olgusunun anlaşılabilmesi için tadı oluşturan 4 unsurdan ayrı ayrı söz edilmesi konunun açıklığa kavuşabilmesi açısından yararlı olacaktır.

Tatlılık

Tatlılığın şekerlere özgü bir özellik olduğu bilinir, ancak kurşun asetat (çok zehirlidir) ve beril-



yum tuzları da tatlıdır. Sakkarinin (sakkarozdan yaklaşık 500 kez daha tatlı olan bir yapay tatlandırıcı) molekül yapısını da metoksil gurubu yer aldığı tatlılığı yarıya indirmektedir. Yapıda metoksil grubunun yerine nitro grubu yer aldığında bu kez sakkarinin tadı acıya dönüşmektedir. 2-amino-4 nitropropoksi benzen sakkarozdan 4000 kez daha tatlıdır. Oysa bu bileşiğin izomeri olan 2-nitro-4-amino-propoksi benzen tatsızdır ve 2,4-dinitropropoksi benzen acıdır. Benzer durum tatlı bir bileşik olan 5-nitro-0 toluidin için geçerlidir, bu bileşiğin izomerleri ise tatsız bileşiklerdir. Benzer örnekleri çoğaltmak kolaylıkla mümkündür. Proteinlerin yapı taşı olan amino-asitlerin D ve L izomerlerinin de tatları birbirlerinden farklıdır. Buna en çarpıcı örnek triptofandır. Triptofanın L izomerinin acı olmasına karşın bunun D izomeri çok tatlıdır.



Bazı doğal ve yapay tatlandırıcıların tatlılık dereceleri de birbirlerinden çok farklıdır. Bu konuda detaylı bilgi Bilim ve Teknik Dergisi'nin 298. sayısında "Yeni Tatlandırıcılar" isimli makalede yer aldığı için burada daha fazla ayrıntı verilmesine gerek görülmemiştir.

Bazı yapay tatlandırıcılar mutlaka belli oranlarda kullanılmak durumundadır. Kullanım oranı fazlaştığı takdirde dilde istenmeyen bir tat, "off flavor", "off taste" algılanmaktadır. Bu konuda yapılan bir teste ilişkin bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Sakkarin Konsantrasyonuna Bağlı Olarak Off Taste Algılanması

SODYUM SAKKARİN KONSANTRASYONU (%)	OFF TASTE OLARAK ALGILAYAN KİŞİLERİN ORANI (%)
0.01	0
0.02	13.7
0.04	35.3
0.08	52.9
0.16	72.5
0.32	88.2

Tablodan anlaşılabileceği gibi, sakkarin konsantrasyonu % 0.02'ye ulaştığında kişilerin % 13.7'si kötü bir tat algılamaktadır.

Eksilik



Eksi tadın hidrojen iyonlarından kaynaklandığı genellikle kabul edilmektedir. Ancak eksilik ile asit konsantrasyonu arasında basit bir ilişkinin olduğu söylenemez. Değişik asitler farklı tatlılardır ve eksilik

asitin çeşidinin yanı sıra pH, titrasyon asitliği, gıdanın tamponlama gücü ve diğer bileşenlerin, özellikle de şekerlerin varlığı ile ilgilidir. Aynı

pH derecesinde organik asitler, inorganik asitlere oranla tat üzerine daha fazla etkilidir. Şarapta bulunan alkolün organik asitlerden kaynaklanan ekşiliği azalttığı bilinmektedir. Gıda endüstrisinde en çok kullanılan asitlerin ekşilik açısından birbirinin yerini tutabilirliğine ilişkin değerler Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2: Bazı Organik Asitlerin Oransal Ekşilikleri

ORGANİK ASİT	ORANSAL EKŞİLİK
Sitrik asit (susu)	100
Sitrik asit (sulu)	109
Tartarik asit	80-90
Malik asit	85-95
Glukonik asit (% 100'lük)	180-220
Fumark asit	65-75
Laktik asit (% 80'lik)	120-140

Tuzluluk

Tuzlu tat denince akla hemen sodyum klorürden (sofra tuzu) kaynaklanan tat akla gelmektedir. Tuzların tadını katyon ve anyonlar etkilemektedir. Örneğin her üçü de kimyasal olarak tuz olan potasyum klorür tuzlu tatta iken, potasyum iyodür acı, kurşun asetat tatlıdır. Tuzluluğu oluşturan bileşiğin oranı, tuzlu tadın algılanması açısından önem taşımaktadır. Bu konuda yapılan bir test bu durumu ortaya koyması açısından ilgi çekicidir (Tablo 3).

Tablo 3: Değişik Tuz (Sofra tuzu) Konsantrasyonlarının Algılanması

TUZ ORANI (%)	TAT
0.0526	Tatsız
0.0584	Kısmen tatlı
0.0877	Tatlıca
0.1169	Tatlı
0.1754	Oldukça tatlı
0.2338	Tatlı tuzlu
0.2922	Tuzlu
0.4091	Daha tuzlu
1.1690	Tuz

Tablodan da anlaşılabileceği gibi belli oranın altındaki tuzu dil "tuz" olarak algılayamamaktadır. Tuz tadının ilk algılandığı değeri (bu örnekte % 0.2338) gıda teknolojisinde "alt eşik değeri" denilmektedir.

Acılık

Acı tat pek çok organik ve inorganik bileşikten kaynaklanmaktadır. Bitkisel kaynaklı birçok bileşik acıdır. Acı tada en belirgin örnek alkaloidler ve glukozitlerdir. Acılığın belirlenmesinde standart olarak kinin kullanılmaktadır. % 0.0016 oranındaki kinin dille algılanabilmektedir. Greyfurtta bulunan narinjin adlı glikozit için ise bu oran % 0.002'dir. Kahve ve çayda bulunan kafein ve teobromin de acı bileşiklerin en tanınmışlarındandır.

Yukarıda değinilen bu dört tat unsuru gıdalarda çoğu zaman birlikte tat üzerine etkili olmaktadır. Bu konuda yapılan bir değerlendirmede ulaşılan bulgular Tablo 4'de verilmektedir.



Tadın esas unsurları olan tatlılık, ekşilik, tuzluluk ve acılık kriterlerini ele alarak bir gıdanın tadını tam olarak belirlemek olanaksızdır. Meyvelerde tat üzerine asit-şeker oranının çok büyük etkisi vardır. Olgunluk ilerledikçe asitin şekerle oranı azalmaktadır.

Tablo 4: Bazı Gıdaların Tadın Başlıca Dört Unsuru Açısından Değerlendirilmesi (Puan)

GIDA	TATLI	ACI	ASIT	TUZLU
Kola	11.2	2.2	5.0	1.3
Turşu	1.0	1.8	18.0	3.2
Bira (Aile)	2.5	28.2	10.0	1.3
Greyfruit suyu	3.2	2.0	35.5	2.0
Kahve (Şekersiz)	1.0	42.3	3.2	1.0
Kahve (% 5 şekerli)	3.2	23.8	3.2	1.3
Bal	56.4	2.4	1.8	1.3

Alkali tat, hidroksil iyonlarından kaynaklanmaktadır ve % 0.01 oranında alkali içeren çözeltilerdeki tat değişimi dilde algılanabilmektedir. Bu maddelerin etkisi, dildeki sinir uçlarını tahriş etmelerinden kaynaklanmaktadır.

Tanımlanması güç olan diğer bir unsur da buruk tattır. Bu unsur belki tadın bileşenlerinden birisi olarak kabul edilmese de aroma üzerinde etkilidir. Boraks tadı ile çayda fazlaca bulunan tanenin tadı, buruk tada örnek olarak verilebilir.

Serinletici etki de tat üzerine etkilidir ve buna örnek nanede bulunan mentolün tadıdır. Mentolün izomerleri (izomentol, neomentol, neoizomentol) serinletici etkiye sahip değildir.

Bazı baharatların yakıcılığı da tat üzerinde etkilidir. Yakıcı tada karabiberde bulunan piperin,

kırmızı biberde bulunan kapsaisin ve tarçında bulunan zingeron örnek olarak verilebilir.

Metalik tat da tat üzerine etkilidir. Buna potansiyel en belirgin örnek civa ve gümüş tadıdır. Ancak gıdalarda görülebilecek olan metalik tat özellikle demir, bakır ve kalay tuzlarından kaynaklanmaktadır. Bu tada daha çok korozyona uğramış metal kaplardaki konservelelerde rastlanmaktadır. Portakal suyunda 20 mg/kg düzeyinde bakır bulunması durumunda bu tat dilde algılanabilmektedir.

Bazı bileşikler ise kendileri doğrudan doğruya belirgin bir tatta olmadıkları halde mevcut tadı artırıcı etkiye sahiptirler. Buna en belirgin örnek bir aminoasit olan glutamik asitin monosodyum tuzu, monosodyumglutamat (MSG)'tir. Bu bileşik özellikle hazır çorbalarda ve et bulyonlarında kullanılmaktadır. Gene maltol adlı bileşik şekerlerin tadını artırıcı etkiye sahiptir.

KOKU

Koku alma duyusunun tat alma duyusundan çok daha karmaşık bir yapıda olduğu bilinmektedir. Binlerce çeşit koku vardır ve burun dilden 10.000 kez daha hassastır, buna rağmen insanların koku alma duyuları fare ve köpeklerle göre 100 kez daha az gelişmiştir. Koku alma duyusu hakkındaki bilgilerimiz oldukça sınırlıdır. Koku veren maddeler uçucu bileşikler olup, bu bileşiklerin moleküler yapısı ile kokusu arasındaki ilişki henüz yeterince bilinmemektedir. Koku veren bileşikler değişik solventlerde çözünmektedir. Bu bileşikler burun üst-arka kısmındaki dokuda algılanmakta ve beyine gönderilmektedir. Koku alma duyusunu sıcaklık, tok veya aç olma ve alınan ilaçlar büyük ölçüde etkilemektedir.

Kokuyu oluşturan organik bileşikler son derece fazla sayıdadır ve bunlar bazı başlıklar altında toplanabilir.

Kokulu bileşikler çoğu zaman birkaç kokunun, hatta pekçok kokunun karışımı halindedir. Bazı kokuları oluşturan bileşikler Tablo 5'de verilmektedir.

Tablo 5: Bazı Kokuları Oluşturan Bileşikler

KOKU	BAŞLICA KOKU BİLEŞENLERİ
Yakıcı	Allil alkol, siyanojen, formaldehit, formik asit, metilizotiyosiyanat
Eterimsi	Asetilen, karbontetraklorür, kloroform, etilendiklorür, propil alkol
Çiçeğimsi	Benzil asetat, geraniol, -iyonon, feniletli alkol, terpineol
Nanemsi	Terşiyer-butilkarbinol, sikloheksan, menthon, piperitol, 1, 1, 3-trimetilsiklo-5-heksan-3-ol
Amberimsi	Androstan-3-ol, sikloheksadekanon, etilensebakat, 17-metilandrostan-3-ol, pentadekanolaktol
Çürük	Amimerkaptan, kadaverin, hidrojen sülfür, kon-santre indol, skatol

Burunda kokuyu algılayan koku reseptörlerinin sayısının 100 milyon kadar olduğu ileri sürülmektedir. 20 farklı tipteki koku alıcısının 10.000 farklı kokuyu birbirinden ayırdığı bildirilmektedir. Burunun değişik bileşiklere karşı duyarlılığı da birbirinden farklıdır. Örneğin 2-metoksi-3-hekzilpirazin $1/10^{12}$ oranında suda çözündüğünde algılanabilirken, bu oran pirazin adlı bileşik için $175 \text{ milyon}/10^{12}$ kadardır. Yani burun, diğer bileşiğe göre pirazine daha az duyarlıdır. Bu ornekten de anlaşılacağı üzere tatla olduğu gibi moleköl yapısındaki bazı değişiklikler kokunun algılanabilirliğini etkilemektedir. Ancak bu olgu tat-takine oranla daha karmaşıktır ve bir genelleme yapılamaz.

Gıdaların aromasının esas olarak tad ve koku duyularının toplamından oluştuğundan yukarıda söz edilmişti. Günümüzde gelişen analiz teknikleriyle, özellikle de gaz kromatografisi aygıtı kullanılarak pek çok gıdanın başlıca koku bileşenleri tanımlanabilmiştir. Ancak bu aygıt kullanılarak elde edilen veriler gıdanın aromasının tam olarak tanımlanabilmesi için yetersiz kalmaktadır.

Bazı aromalar kimi insanlarca beğeni kazanırken, kimilerince de çok itici bulunmaktadır. Buna en çarpıcı örnek sarımsaktır. Gene bazı yağ asitlerinden ileri gelen tat bazı peynir çeşitlerinde beğeni ile karşılanırken, aynı yağ asidi, aynı oranda sütte bulunduğu itici gelebilmektedir. Okside olmuş sütlerden izole edilen non-2-enal adlı bileşiğin tadımcılarda hiyar kokusunu anımsattığı belirlenmiştir. Daha sonra yapılan analizlerde aynı bileşik gerçekten hiyarlarda izole edilmiştir. Ette bulunan dimetil sülfid hoş giderken aynı bileşik konserve somon balığında kötü aromaya neden olmaktadır.

Gıdalarda bulunan aroma maddeleri depolama sürecinde başlangıçtaki özelliklerini kaybedebilmektedir. Bu olgu gıda teknolojisinde "Off-flavor" oluşumu olarak adlandırılmaktadır ve gıda teknolojisinin üzerinde önemle durduğu konulardan birisidir. Yapısında yağ bulunan gıdalarda bu olgu daha büyük önem taşımaktadır. Bu konuda en çarpıcı örnek sütte görülebilen "gün ışığı" aromasıdır. Bu aroma, süt gün ışığı ile etkilendiğinde görülmektedir ve bu olgu sütün yapısında bulunan metionin ve riboflavinin metionala dönüşmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Aynı

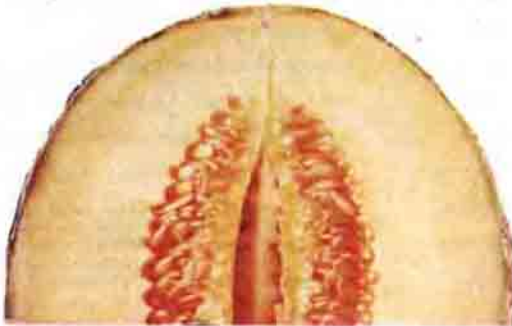
TAT DİLDE NASIL ALGILANIR ?

Tat, bazı cisimlerin tat alma organı üzerinde bir duyu bırakma özelliği ve bırakılan bu duyumun kendisi olarak tanımlanır. Yani kısaca, cismin dil tarafından algılanan özellikleridir tat. İnsanda tat yalnız ağız düzeyinde algılanır. Burun delikleriyle alınan koku, çok daha büyük bir ayırım gücü ve çok düşük bir eşeğe sahip olduğu için, koku, tadı büyük ölçüde etkiler. Dilin son derece gelişmiş olan dokusunda duyarlılığı da kıvam ve ısıların çok ince algılanmasıyla bu işleme katkıda bulunur. Tat duyusunun önemi kişinin isteğine, dokuların özel besleyici maddelere gereksinimine göre değişmektedir.

Tat duyusu, özellikle dil üzerinde bulunan papilla denen karmaşık organcıkların üzerinde kümelenmiş, tat tomurcukları olarak adlandırılan reseptörler (alıcılar) tarafından algılanır. Tomurcuklar ağız boşluğunun değişik kısımlarında da yer alırlar. İnsanda sayıları toplam olarak 9000 - 10000 kadardır. Çocuklarda sayıları çok daha fazladır. Kırkbeş yaşından sonra bir çoğu dejenere olduğu için tat duyarlılığı giderek azalır. Tomurcuklar 50 - 70 mikron büyüklüğünde, oval yapıdadır. Her bir tomurcukta destek hücreleri ve 5 - 8 arasında tat reseptörleri denilen tüy hücrelerinden yapılmıştır. Reseptör hücrelerin her birinin serbest yüzeyinde tat boşluğuna uzanan bir çok tüy (mikrovilli) uzantısı vardır. Reseptörün diğer yanında oluşacak duyuyu beyne taşıyacak sinir uzantısı sıkıca hücreye yapışır. Her hücrenden çıkan bu uzantılar birleşerek, sinir lifini yaparlar.

Tat duyusu üç kafa çifti siniri ile alınır. Bu sinirler, yüz siniri (Nervus Facialis), dil-yutak siniri (N. Glossopharyngeus) ve vagus siniridir. Dilin üçte iki ön kısmından gelen tat lifleri, yüz sinirinin dalı olan chorda tympani içine girerler. Geride kalan 1/3'lük kısım dil-yutak siniri ile beyin sapına ulaşır. Dilin dışında diğer bölgelerden gelen tat duyuları ise vagus aracılığıyla beyin sapına gider. Beyin sapında bu üç sinirin, tat duyusunu taşıyan kısımları bir araya gelerek çapraz yaparlar (sağdaki sinir, sol beyin korteksine, soldaki sağ beyin korteksine) ve beyin korteksinin gyrus postcentralis denilen, periferden gelen duyuların yorumlandığı alanda sonlanırlar. Tat duyusunun kendine has (konuşma, görme gibi) bir kortikal alanı yoktur. Fakat yüzün deri duyusunu alan gyrus postcentralis bölümünde temsil edilirler.

Sultan Tarlaçı



ca, peroksitlerin oluşumu da off flavor oluşumunda önem taşımaktadır.

Bazı bileşikler ise off flavor'u maskeleyebilir. Bu bileşiklerden en önemlisi şekerlerdir. Sek şaraplarda oluşabilen off flavor hemen farkedilirken, bünyesinde şeker bulunan dömi sek şaraplarda hatanın gizlenmesi daha kolay olmaktadır.

Gıdaların aromasını ölçen enstrümantal bir teknik günümüzde bulunabilmiş değildir. Bu nedenle aromanın belirlenmesinde duyu analizi kullanılmaktadır. Bu amaçla 7 ve 9 kişiden oluşan test panelleri oluşturulmakta ve tadımcılar gıdanın duyu özellikleri için puan vererek değerlendirme yapmaktadır. Bu puanlama, gıdanın tüm duyu özellikleri (görünüş, tekstür, aroma) için olabildiği gibi tek bir özellik için de yapılabilmektedir. Tablo 6'da bir bozulma belirtisi olan acılaşıma için hazırlanan bir duyu analizi ölçeği verilmiştir.

Tablo 6: Acılaşıma İçin Duyusal Test Ölçeği

PUAN	ACILAŞMA BELİRTİSİ
1	Yok
2	Kuşkulu
3	Fark edileme sınırında
4	Zayıf
5	Orta
6	Kuvvetli
7	Çok kuvvetli

Eğer örnek 3.5'tan fazla not almışsa "acılaşmış" olarak değerlendirilmelidir.

Derleyen : Sedat Velioglu

Kaynaklar

Amerine, M.A., Pangborn, R.M. Roessler, E.B., Principles of Sensory Evaluation of Food. New York - London 1965
DeMan, J.M., Principles of Food Chemistry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1980
Kramer, A. and Twigg, M.A., Quality Control for Food Industry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1984
Lee, F.A., Basic Food Chemistry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1983

DAMAK ZEVKİNİ GENLER BELİRLİYOR

Sabah kahvaltısında mısır gevreği mi yoksa tost mu istediniz? Bunun cevabı nişasta sindirim enzimi amilazı yapan genlerinize bağlı olabilir. Amerika'da iki araştırmacı, bir hayvanın özel bir besini sevmesinin, ürettiği amilaz tipine bağlı olabileceğini belirledi.

Araştırmacılar, çalışmalarını küçük bir kabuklunun (crustacean) beslenmesi üzerine yoğunlaştırmış olmalarına rağmen sonuçların, insan dahil geniş bir hayvan tipine uygulanmasının mümkün olduğunu söylüyorlar (Proceeding of the National Academy of Sciences, vol 90, p 5257).

Newyork Üniversitesinden Martha Guarna ve Richard Borowsky, bilimsel adıyla Gammarus pa-



lustris, yani karidesin yiyecek alışkanlıkları üzerinde çalışma yaptılar. Borowsky, 1980'lerin ortasında G. palustris'in yosun seçimini amilaz yapan genlerden bir tanesinin yönlendirdiğini saptayan bir ekipte yer alıyordu. Amy II adlı bu genin birbirinden hafifçe farklı formları olup bunların başlıcaları Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ varyantlarıdır. Guarna ve Borowsky, bir hayvanın varyantının, onun ne yiyeceğini kalıtsal olarak etkilediğini gösterdiler.

Şimdilerde de, Guarna ve Borowsky, amilaz geninin G. palustris'in besinini seçmesine nasıl bir etkisi olduğunu keşfettiler. Bu gen, yine "Amy II" adı verilen bir tip amilaz yapımında kullanılan bilgiyi taşır. Bu genin türleri de çeşitli enzimlerin üretilmesini sağlar. Genin etkisi, G. palustris'in, suyun içine yılanı fazla amilazı üretmesi ve daha bir ısırık bile almadan evvel, yosunun içindeki nişastayı sindirmeye başlaması gerçeğine dayanır. Amilaz, maltoz ve diğer değişik şekerleri çıkarmak için nişastayı parçalar, böylelikle yosun daha tatlı hale gelir. Guarna ve Borowsky, Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ 'in büyük olasılıkla yosunu değişik yollarla tatlandırıldığını buldular.

Araştırmacılar, daha önceki çalışmalarında kullandıkları çime benzeyen E. intestinalis ve kayalar üzerinde yeşil bir örtü oluşturan U. lactuta dan nişasta saflaştırıp enzimin iki varyantı ile parçaladılar. Her türden nişastaya uygulandığında, Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ in değişik şeker karışımlarını ortaya çıkardılar. Hayvanlara, hangisini tercih ettiğini görmek için değişik karışımlar ile kaplanmış iki tane boncuk sunuldu. Amy II⁵² ile sindirilen nişastayı karşılayan şeker karışımları sunulduğunda, hayvanlar, "U. lactuca" dan ziyade "E. intestinalis"i seçtiler, ancak Amy II⁵⁵ ile sindirilen nişastayı karşı gelen karışımlar sunulduğunda, hayvanlar, "U. lactuca"yı tercih ettiler.

Borowsky bu çalışmaların insan üzerinde de yapılacağını umuyor. İnsan tükürüğü, çok çeşitli değişik amilazları ve insandan insana değişen amilaz kombinasyonlarını içeriyor. İnsan tükürüğündeki amilazlar, yediğimiz besinin tadını, çiğnerken nişastadan şeker çıkartarak etkilemektedir.

Çeviren: Emre Kalaycıoğlu
New Scientist 139 (1993)

İKİ DUYUNUN BİRLEŞİMİ AROMA

Aroma tat ve koku olmak üzere başlıca iki duyudan oluşmaktadır. Bunların yanı sıra gıdanın tekstürü, lifliliği, pürüzlülüğü, kaballığı, granülü olup olmaması, viskozitesi ve bunlara ek olarak bazı baharatların yakıcılığı, mentolün serinleticiliği Bilgisayar dünyasındaki bu gelişmelerin yanı sıra doğal olarak bilgisayarlarla ilgili problemler, istekler, yaklaşımlar da değişiyor. , bazı amino asitlerin kokuyu güçlendirici etkileri ile alkali ve metalik olarak adlandırılan tatlar aroma üzerine etkilidir. Ancak esas olarak aroma üzerinde tat ve kokunun etkili olduğu bir gerçektir.

TAT

Tatlı, tuzlu, acı ve ekşi olmak üzere başlıca 4 gerçek tat unsurunun olduğu genellikle kabul edilmektedir. Tat duyusunun ortaya çıkmasında tadın yanı sıra gıdanın ağıza alınması ile algılanan sıcaklık, soğukluk, dokunma ve acı hissetme duyularının tümü dilde birleşmektedir. Özellikle tat molekülü dil üzerinde zayıf bir şekilde absorbe edilmekte, dil yüzeyinin moleküler yapısında bir değişiklik oluşmakta ve sonuçta bir iyon değişimi ortaya çıkmaktadır. Bu değişim sonunda elektriki bir depolarizasyon oluşmakta, ortaya çıkan impulslar beyne gönderilmekte ve tat olgusu burada algılanmaktadır. Tadın algılanması için gereken sürenin ortalama olarak 25 milisaniye olduğu kabul edilmektedir. Dilin üzerinde yer alan ve papilla olarak adlandırılan oluşumlar tadı alan ve beyne yollayan oluşumlardır. Bu papillaların birden fazla tadı algılayabildiği, ancak değişik tadları algılayan papillaların dilin değişik bölgelerinde yoğunlaştıkları bilinmektedir. Buna göre acılık dilin arka kısmında, ekşilik arka yanlarda, tuzluluk ön yanlarda ve tatlılık da dilin uç kısmında daha yoğun olarak algılanmaktadır.

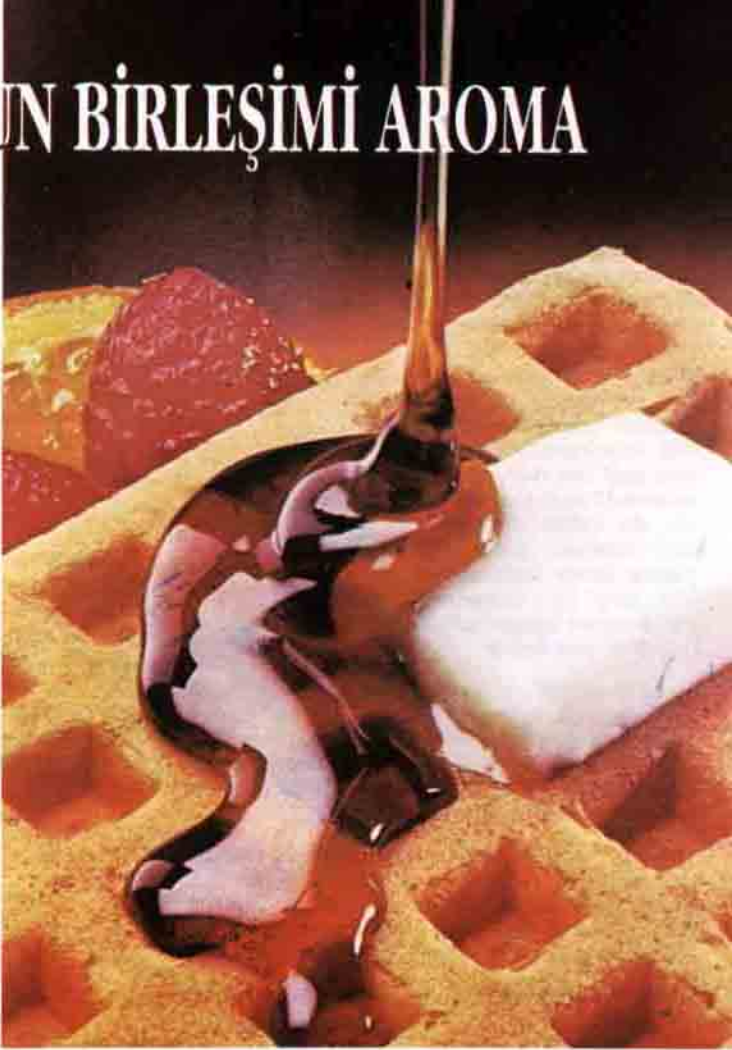
Tadın algılanabilmesi için ilk koşul suda çözünabilirliktir. Gıdayı oluşturan bileşiklerin molekül yapısı ile tatları arasında genellikle bir bağlantı vardır. Örneğin asitler genellikle ekşidir. Sodyum klorür (sofra tuzu) ve diğer tuzlar tuzludur, ancak atom yapısı büyüdükçe acı tat ortaya çıkmaktadır.

Potasyum bromür tuzlu ve acıdır. Potasyum iyodürde ise acılık daha baskındır.

Tat olgusunun anlaşılabilmesi için tadı oluşturan 4 unsurdan ayrı ayrı söz edilmesi konunun açıklığa kavuşabilmesi açısından yararlı olacaktır.

Tatlılık

Tatlılığın şekerlere özgü bir özellik olduğu bilinir, ancak kurşun asetat (çok zehirlidir) ve beril-



yum tuzları da tatlıdır. Sakkarinin (sakkarozdan yaklaşık 500 kez daha tatlı olan bir yapay tatlandırıcı) molekül yapısının da metoksil gurubu yer aldığı tatlılığı yarıya indirmektedir. Yapıda metoksil grubunun yerine nitro grubu yer aldığında bu kez sakkarinin tadı acıya dönüşmektedir. 2-amino-4 nitropropoksi benzen sakkarozdan 4000 kez daha tatlıdır. Oysa bu bileşiğin izomeri olan 2-nitro-4-amino-propoksi benzen tatsızdır ve 2,4-dinitropropoksi benzen acıdır. Benzer durum tatlı bir bileşik olan 5-nitro-0 toluidin için geçerlidir, bu bileşiğin izomerleri ise tatsız bileşiklerdir. Benzer örnekleri çoğaltmak kolaylıkla mümkündür. Proteinlerin yapı taşı olan amino-asitlerin D ve L izomerlerinin de tatları birbirlerinden farklıdır. Buna en çarpıcı örnek triptofandır. Triptofanın L izomerinin acı olmasına karşın bunun D izomeri çok tatlıdır.



Bazı doğal ve yapay tatlandırıcıların tatlılık dereceleri de birbirlerinden çok farklıdır. Bu konuda detaylı bilgi Bilim ve Teknik Dergisi'nin 298. sayısında "Yeni Tatlandırıcılar" isimli makalede yer aldığı için burada daha fazla ayrıntı verilmesine gerek görülmemiştir.

Bazı yapay tatlandırıcılar mutlaka belli oranlarda kullanılmak durumundadır. Kullanım oranı fazlaştığı takdirde dilde istenmeyen bir tat, "off flavor", "off taste" algılanmaktadır. Bu konuda yapılan bir teste ilişkin bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Sakkarin Konsantrasyonuna Bağlı Olarak Off Taste Algılanması

SODYUM SAKKARİN KONSANTRASYONU (%)	OFF TASTE OLARAK ALGILAYAN KİŞİLERİN ORANI (%)
0.01	0
0.02	13.7
0.04	35.3
0.08	52.9
0.16	72.5
0.32	88.2

Tablodan anlaşılabileceği gibi, sakkarin konsantrasyonu % 0.02'ye ulaştığında kişilerin % 13.7'si kötü bir tat algılamaktadır.

Eksilik



Eksi tadın hidrojen iyonlarından kaynaklandığı genellikle kabul edilmektedir. Ancak eksilik ile asit konsantrasyonu arasında basit bir ilişkinin olduğu söylenemez. Değişik asitler farklı tatlılardır ve eksilik

asitin çeşidinin yanı sıra pH, titrasyon asitliği, gıdanın tamponlama gücü ve diğer bileşenlerin, özellikle de şekerlerin varlığı ile ilgilidir. Aynı

pH derecesinde organik asitler, inorganik asitlere oranla tat üzerine daha fazla etkilidir. Şarapta bulunan alkolün organik asitlerden kaynaklanan ekşiliği azalttığı bilinmektedir. Gıda endüstrisinde en çok kullanılan asitlerin ekşilik açısından birbirinin yerini tutabilirliğine ilişkin değerler Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2: Bazı Organik Asitlerin Oransal Ekşilikleri

ORGANİK ASİT	ORANSAL EKŞİLİK
Sitrik asit (susu)	100
Sitrik asit (sulu)	109
Tartarik asit	80-90
Malik asit	85-95
Glukonik asit (% 100'lük)	180-220
Fumark asit	65-75
Laktik asit (% 80'lik)	120-140

Tuzluluk

Tuzlu tat denince akla hemen sodyum klorürden (sofra tuzu) kaynaklanan tat akla gelmektedir. Tuzların tadını katyon ve anyonlar etkilemektedir. Örneğin her üçü de kimyasal olarak tuz olan potasyum klorür tuzlu tatta iken, potasyum iyodür acı, kurşun asetat tatlıdır. Tuzluluğu oluşturan bileşiğin oranı, tuzlu tadın algılanması açısından önem taşımaktadır. Bu konuda yapılan bir test bu durumu ortaya koyması açısından ilgi çekicidir (Tablo 3).

Tablo 3: Değişik Tuz (Sofra tuzu) Konsantrasyonlarının Algılanması

TUZ ORANI (%)	TAT
0.0526	Tatsız
0.0584	Kısmen tatlı
0.0877	Tatlıca
0.1169	Tatlı
0.1754	Oldukça tatlı
0.2338	Tatlı tuzlu
0.2922	Tuzlu
0.4091	Daha tuzlu
1.1690	Tuz

Tablodan da anlaşılabileceği gibi belli oranın altındaki tuzu dil "tuz" olarak algılayamamaktadır. Tuz tadının ilk algılandığı değeri (bu örnekte % 0.2338) gıda teknolojisinde "alt eşik değeri" denilmektedir.

Acılık

Acı tat pek çok organik ve inorganik bileşikten kaynaklanmaktadır. Bitkisel kaynaklı birçok bileşik acıdır. Acı tada en belirgin örnek alkaloidler ve glukozitlerdir. Acılığın belirlenmesinde standart olarak kinin kullanılmaktadır. % 0.0016 oranındaki kinin dille algılanabilmektedir. Greyfurtta bulunan narinjin adlı glikozit için ise bu oran % 0.002'dir. Kahve ve çayda bulunan kafein ve teobromin de acı bileşiklerin en tanınmışlarındandır.

Yukarıda değinilen bu dört tat unsuru gıdalarda çoğu zaman birlikte tat üzerine etkili olmaktadır. Bu konuda yapılan bir değerlendirmede ulaşılan bulgular Tablo 4'de verilmektedir.



Tadın esas unsurları olan tatlılık, ekşilik, tuzluluk ve acılık kriterlerini ele alarak bir gıdanın tadını tam olarak belirlemek olanaksızdır. Meyvelerde tat üzerine asit-şeker oranının çok büyük etkisi vardır. Olgunluk ilerledikçe asitin şekerle oranı azalmaktadır.

Tablo 4: Bazı Gıdaların Tadın Başlıca Dört Unsuru Açısından Değerlendirilmesi (Puan)

GIDA	TATLI	ACI	ASIT	TUZLU
Kola	11.2	2.2	5.0	1.3
Turşu	1.0	1.8	18.0	3.2
Bira (Aile)	2.5	28.2	10.0	1.3
Greyfruit suyu	3.2	2.0	35.5	2.0
Kahve (Şekersiz)	1.0	42.3	3.2	1.0
Kahve (% 5 şekerli)	3.2	23.8	3.2	1.3
Bal	56.4	2.4	1.8	1.3

Alkali tat, hidroksil iyonlarından kaynaklanmaktadır ve % 0.01 oranında alkali içeren çözeltilerdeki tat değişimi dilde algılanabilmektedir. Bu maddelerin etkisi, dildeki sinir uçlarını tahriş etmelerinden kaynaklanmaktadır.

Tanımlanması güç olan diğer bir unsur da buruk tattır. Bu unsur belki tadın bileşenlerinden birisi olarak kabul edilmese de aroma üzerinde etkilidir. Boraks tadı ile çayda fazlaca bulunan tanenin tadı, buruk tada örnek olarak verilebilir.

Serinletici etki de tat üzerine etkilidir ve buna örnek nanede bulunan mentolün tadıdır. Mento-lün izomerleri (izomentol, neomentol, neoizomentol) serinletici etkiye sahip değildir.

Bazı baharatların yakıcılığı da tat üzerinde etkilidir. Yakıcı tada karabiberde bulunan piperin,

kırmızı biberde bulunan kapsaisin ve tarçında bulunan zingeron örnek olarak verilebilir.

Metalik tat da tat üzerine etkilidir. Buna potansiyel en belirgin örnek civa ve gümüş tadıdır. Ancak gıdalarda görülebilecek olan metalik tat özellikle demir, bakır ve kalay tuzlarından kaynaklanmaktadır. Bu tada daha çok korozyona uğramış metal kaplardaki konservelelerde rastlanmaktadır. Portakal suyunda 20 mg/kg düzeyinde bakır bulunması durumunda bu tat dilde algılanabilmektedir.

Bazı bileşikler ise kendileri doğrudan doğruya belirgin bir tatta olmadıkları halde mevcut tadı artırıcı etkiye sahiptirler. Buna en belirgin örnek bir aminoasit olan glutamik asitin monosodyum tuzu, monosodyumglutamat (MSG)'tir. Bu bileşik özellikle hazır çorbalarda ve et bulyonlarında kullanılmaktadır. Gene maltol adlı bileşik şekerlerin tadını artırıcı etkiye sahiptir.

KOKU

Koku alma duyusunun tat alma duyusundan çok daha karmaşık bir yapıda olduğu bilinmektedir. Binlerce çeşit koku vardır ve burun dilden 10.000 kez daha hassastır, buna rağmen insanların koku alma duyuları fare ve köpeklerle göre 100 kez daha az gelişmiştir. Koku alma duyusu hakkındaki bilgilerimiz oldukça sınırlıdır. Koku veren maddeler uçucu bileşikler olup, bu bileşiklerin moleküler yapısı ile kokusu arasındaki ilişki henüz yeterince bilinmemektedir. Koku veren bileşikler değişik solventlerde çözünmektedir. Bu bileşikler burunun üst-arka kısmındaki dokuda algılanmakta ve beyine gönderilmektedir. Koku alma duyusunu sıcaklık, tok veya aç olma ve alınan ilaçlar büyük ölçüde etkilemektedir.

Kokuyu oluşturan organik bileşikler son derece fazla sayıdadır ve bunlar bazı başlıklar altında toplanabilir.

Kokulu bileşikler çoğu zaman birkaç kokunun, hatta pekçok kokunun karışımı halindedir. Bazı kokuları oluşturan bileşikler Tablo 5'de verilmektedir.

Tablo 5: Bazı Kokuları Oluşturan Bileşikler

KOKU	BAŞLICA KOKU BİLEŞENLERİ
Yakıcı	Allil alkol, siyanojen, formaldehit, formik asit, metilizotiyosiyanat
Eterimsi	Asetilen, karbontetraklorür, kloroform, etilendiklorür, propil alkol
Çiçeğimsi	Benzil asetat, geraniol, -iyonon, feniletli alkol, terpineol
Nanemsi	Terşiyer-butilkarbinol, sikloheksan, menthon, piperitol, 1, 1, 3-trimetilsiklo-5-heksan
Amberimsi	Androstan-3-ol, sikloheksadekanon, etilensebakat, 17-metilandrostan-3-ol, pentadekanolaktol
Çürük	Amimerkaptan, kadaverin, hidrojen sülfür, kon-santre indol, skatol

Burada kokuyu algılayan koku reseptörlerinin sayısının 100 milyon kadar olduğu ileri sürülmektedir. 20 farklı tipteki koku alıcısının 10.000 farklı kokuyu birbirinden ayırdığı bildirilmektedir. Burunun değişik bileşiklere karşı duyarlılığı da birbirinden farklıdır. Örneğin 2-metoksi-3-hekzilpirazin $1/10^{12}$ oranında suda çözündüğünde algılanabilirken, bu oran pirazin adlı bileşik için $175 \text{ milyon}/10^{12}$ kadardır. Yani burun, diğer bileşiğe göre pirazine daha az duyarlıdır. Bu ornekten de anlaşılacağı üzere tatla tatma olduğu gibi moleköl yapısındaki bazı değişiklikler kokunun algılanabilirliğini etkilemektedir. Ancak bu olgu tat-takine oranla daha karmaşıktır ve bir genelleme yapılamaz.

Gıdaların aromasının esas olarak tad ve koku duyularının toplamından oluştuğundan yukarıda söz edilmişti. Günümüzde gelişen analiz teknikleriyle, özellikle de gaz kromatografisi aygıtı kullanılarak pek çok gıdanın başlıca koku bileşenleri tanımlanabilmiştir. Ancak bu aygıt kullanılarak elde edilen veriler gıdanın aromasının tam olarak tanımlanabilmesi için yetersiz kalmaktadır.

Bazı aromalar kimi insanlarca beğeni kazanırken, kimilerince de çok itici bulunmaktadır. Buna en çarpıcı örnek sarımsaktır. Gene bazı yağ asitlerinden ileri gelen tat bazı peynir çeşitlerinde beğeni ile karşılanırken, aynı yağ asidi, aynı oranda sütte bulunduğunda itici gelebilmektedir. Okside olmuş sütlerden izole edilen non-2-enal adlı bileşiğin tadımcılarda hiyar kokusunu anımsattığı belirlenmiştir. Daha sonra yapılan analizlerde aynı bileşik gerçekten hiyarlarda izole edilmiştir. Ette bulunan dimetil sülfid hoş giderken aynı bileşik konserve somon balığında kötü aromaya neden olmaktadır.

Gıdalarda bulunan aroma maddeleri depolama sürecinde başlangıçtaki özelliklerini kaybedebilmektedir. Bu olgu gıda teknolojisinde "Off-flavor" oluşumu olarak adlandırılmaktadır ve gıda teknolojisinin üzerinde önemle durduğu konulardan birisidir. Yapısında yağ bulunan gıdalarda bu olgu daha büyük önem taşımaktadır. Bu konuda en çarpıcı örnek sütte görülebilen "gün ışığı" aromasıdır. Bu aroma, süt gün ışığı ile etkilendiğinde görülmektedir ve bu olgu sütün yapısında bulunan metionin ve riboflavinin metionala dönüşmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Aynı

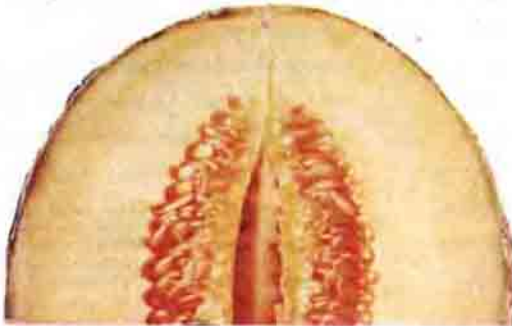
TAT DİLDE NASIL ALGILANIR ?

Tat, bazı cisimlerin tat alma organı üzerinde bir duyu bırakma özelliği ve bırakılan bu duyumun kendisi olarak tanımlanır. Yani kısaca, cismin dil tarafından algılanan özellikleridir tat. İnsanda tat yalnız ağız düzeyinde algılanır. Burun delikleriyle alınan koku, çok daha büyük bir ayırım gücü ve çok düşük bir eşikle sahip olduğu için, koku, tadı büyük ölçüde etkiler. Dilin son derece gelişmiş olan dokusunda duyarlılığı da kıvam ve ısıların çok ince algılanmasıyla bu işleme katkıda bulunur. Tat duyusunun önemi kişinin isteğine, dokuların özel besleyici maddelere gereksinimine göre değişmektedir.

Tat duyusu, özellikle dil üzerinde bulunan papilla denen karmaşık organcıkların üzerinde kümelenmiş, tat tomurcukları olarak adlandırılan reseptörler (alıcılar) tarafından algılanır. Tomurcuklar ağız boşluğunun değişik kısımlarında da yer alırlar. İnsanda sayıları toplam olarak 9000 - 10000 kadardır. Çocuklarda sayıları çok daha fazladır. Kırkbeş yaşından sonra bir çoğu dejenera olduğu için tat duyarlılığı giderek azalır. Tomurcuklar 50 - 70 mikron büyüklüğünde, oval yapıdadır. Her bir tomurcukta destek hücreleri ve 5 - 8 arasında tat reseptörleri denilen tüy hücrelerinden yapılmıştır. Reseptör hücrelerin her birinin serbest yüzeyinde tat boşluğuna uzanan bir çok tüy (mikrovilli) uzantısı vardır. Reseptörün diğer yanında oluşacak duyuyu beyne taşıyacak sinir uzantısı sıkıca hücreye yapışır. Her hücrenden çıkan bu uzantılar birleşerek, sinir lifini yaparlar.

Tat duyusu üç kafa çifti siniri ile alınır. Bu sinirler, yüz siniri (Nervus Facialis), dil-yutak siniri (N. Glossopharyngeus) ve vagus siniridir. Dilin üçte iki ön kısmından gelen tat lifleri, yüz sinirinin dalı olan chorda tympani içine girerler. Geride kalan 1/3'lük kısım dil-yutak siniri ile beyin sapına ulaşır. Dilin dışında diğer bölgelerden gelen tat duyuları ise vagus aracılığıyla beyin sapına gider. Beyin sapında bu üç sinirin, tat duyusunu taşıyan kısımları bir araya gelerek çapraz yaparlar (sağdaki sinir, sol beyin korteksine, soldaki sağ beyin korteksine) ve beyin korteksinin gyrus postcentralis denilen, periferden gelen duyuların yorumlandığı alanda sonlanırlar. Tat duyusunun kendine has (konuşma, görme gibi) bir kortikal alanı yoktur. Fakat yüzün deri duyusunu alan gyrus postcentralis bölümünde temsil edilirler.

Sultan Tarlaçı



ca, peroksitlerin oluşumu da off flavor oluşumunda önem taşımaktadır.

Bazı bileşikler ise off flavor'u maskeleyebilir. Bu bileşiklerden en önemlisi şekerlerdir. Sek şaraplarda oluşabilen off flavor hemen farkedilirken, bünyesinde şeker bulunan dömi sek şaraplarda hatanın gizlenmesi daha kolay olmaktadır.

Gıdaların aromasını ölçen enstrümantal bir teknik günümüzde bulunabilmiş değildir. Bu nedenle aromanın belirlenmesinde duyu analizi kullanılmaktadır. Bu amaçla 7 ve 9 kişiden oluşan test panelleri oluşturulmakta ve tadımcılar gıdanın duyu özellikleri için puan vererek değerlendirme yapmaktadır. Bu puanlama, gıdanın tüm duyu özellikleri (görünüş, tekstür, aroma) için olabildiği gibi tek bir özellik için de yapılabilmektedir. Tablo 6'da bir bozulma belirtisi olan acılaşıma için hazırlanan bir duyu analizi ölçeği verilmektedir.

Tablo 6: Acılaşıma İçin Duyusal Test Ölçeği

PUAN	ACILAŞMA BELİRTİSİ
1	Yok
2	Kuşkulu
3	Fark edileme sınırında
4	Zayıf
5	Orta
6	Kuvvetli
7	Çok kuvvetli

Eğer örnek 3.5'tan fazla not almışsa "acılaşmış" olarak değerlendirilmelidir.

Derleyen : Sedat Velioglu

Kaynaklar

Amerine, M.A., Pangborn, R.M. Roessler, E.B., Principles of Sensory Evaluation of Food. New York - London 1965
DeMan, J.M., Principles of Food Chemistry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1980
Kramer, A. and Twigg, M.A., Quality Control for Food Industry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1984
Lee, F.A., Basic Food Chemistry. The Avi Publ. Comp. Inc. Westport-Conn. 1983

DAMAK ZEVKİNİ GENLER BELİRLİYOR

Sabah kahvaltısında mısır gevreği mi yoksa tost mu istediniz? Bunun cevabı nişasta sindirim enzimi amilazı yapan genlerinize bağlı olabilir. Amerika'da iki araştırmacı, bir hayvanın özel bir besini sevmesinin, ürettiği amilaz tipine bağlı olabileceğini belirledi.

Araştırmacılar, çalışmalarını küçük bir kabuklunun (crustacean) beslenmesi üzerine yoğunlaştırmış olmalarına rağmen sonuçların, insan dahil geniş bir hayvan tipine uygulanmasının mümkün olduğunu söylüyorlar (Proceeding of the National Academy of Sciences, vol 90, p 5257).

Newyork Üniversitesinden Martha Guarna ve Richard Borowsky, bilimsel adıyla Gammarus pa-



lustris, yani karidesin yiyecek alışkanlıkları üzerinde çalışma yaptılar. Borowsky, 1980'lerin ortasında G. palustris'in yosun seçimini amilaz yapan genlerden bir tanesinin yönlendirdiğini saptayan bir ekipte yer alıyordu. Amy II adlı bu genin birbirinden hafifçe farklı formları olup bunların başlıcaları Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ varyantlarıdır. Guarna ve Borowsky, bir hayvanın varyantının, onun ne yiyeceğini kalıtsal olarak etkilediğini gösterdiler.

Şimdilerde de, Guarna ve Borowsky, amilaz geninin G. palustris'in besinini seçmesine nasıl bir etkisi olduğunu keşfettiler. Bu gen, yine "Amy II" adı verilen bir tip amilaz yapımında kullanılan bilgiyi taşır. Bu genin türleri de çeşitli enzimlerin üretilmesini sağlar. Genin etkisi, G. palustris'in, suyun içine yılanı fazla amilazı üretmesi ve daha bir ısırık bile almadan evvel, yosunun içindeki nişastayı sindirmeye başlaması gerçeğine dayanır. Amilaz, maltoz ve diğer değişik şekerleri çıkarmak için nişastayı parçalar, böylelikle yosun daha tatlı hale gelir. Guarna ve Borowsky, Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ 'in büyük olasılıkla yosunu değişik yollarla tatlandırıldığını buldular.

Araştırmacılar, daha önceki çalışmalarında kullandıkları çime benzeyen E. intestinalis ve kayalar üzerinde yeşil bir örtü oluşturan U. lactuta dan nişasta saflaştırıp enzimin iki varyantı ile parçaladılar. Her türden nişastaya uygulandığında, Amy II⁵² ve Amy II⁵⁵ in değişik şeker karışımlarını ortaya çıkardılar. Hayvanlara, hangisini tercih ettiğini görmek için değişik karışımlar ile kaplanmış iki tane boncuk sunuldu. Amy II⁵² ile sindirilen nişastayı karşılayan şeker karışımları sunulduğunda, hayvanlar, "U. lactuca" dan ziyade "E. intestinalis"i seçtiler, ancak Amy II⁵⁵ ile sindirilen nişastayı karşı gelen karışımlar sunulduğunda, hayvanlar, "U. lactuca"yı tercih ettiler.

Borowsky bu çalışmaların insan üzerinde de yapılacağını umuyor. İnsan tükürüğü, çok çeşitli değişik amilazları ve insandan insana değişen amilaz kombinasyonlarını içeriyor. İnsan tükürüğündeki amilazlar, yediğimiz besinin tadını, çiğnerken nişastadan şeker çıkartarak etkilemektedir.

Çeviren: Emre Kalaycıoğlu
New Scientist 139 (1993)

Louis Pasteur

(1822 - 1895)



Bilim tarihinde, pek az bilim adamı Louis Pasteur ölçüsünde insan yaşamını doğrudan etkileyen buluşlar ortaya koymuştur. Günlük dilimize bile geçen "pastörizasyon" terimi, onun buluşlarından yalnızca birini dile getirmektedir. Kristaller üzerindeki kuramsal çalışmalarının yanı sıra, kimi hastalıklara bağışıklık sağlama yolundaki çalışmaları, bu arada özellikle "şarbon" (ya da antraks) denilen koyun ve sığırlarda görülen bulaşıcı hastalıkla kuduza karşı geliştirdiği aşı yöntemi ona dünya çapında ün kazandırmıştır. Kendi kurduğu "Pasteur Enstitüsü" dünyanın önde gelen araştırma merkezlerinden biridir. Bugün Fransa'da pek çok bulvar ve alan onun adını taşımaktadır. Fransızların gözünde Pasteur ulusal bir kahramansa, bunun nedeni onun yalnızca büyük bir bilim adamı olması değil, aynı zamanda, yaşamı boyunca ortaya koyduğu özveri ve insanlığa hizmet tutkusudur.

Louis Pasteur, Fransız Devrimiyle özgürlüğüne kavuşan bir kölenin torunuydu. Babası, Napoleon ordusunda üstün atılım gücüyle "Legion d'honneur" alan bir subaydı. Baba Pasteur'un, Napoleon'un düşmesiyle ordudan ayrılmasına karşın, İmparator'un anısına beslediği derin bağlılık duygusu, ilerde oğlu Louis'nin olağanüstü direnç ve yeteneklerini de yönlendiren katıksız yurtseverliğe dönüşmüştü.

Geçimini dericilikle sağlayan Pasteur ailesi yoksuldu; ama çocuklarının eğitimi için her türlü

sıkıntıyı göze almıştı. Louis daha küçük yaşlarında güçlükleri göğüslemeye sergilediği direnç ve istenç gücüyle dikkatleri çekiyor, coşkuyla başladığı okul öğreniminde kendisiyle birlikte kardeşlerinin de başarılı olması için uğraş veriyordu. Gerçi okulda pek parlak bir öğrenci değildi; dahası, ilk gençlik yıllarında ileride büyük bilim adamı olacağını gösteren bir belirti de yoktu ortada. Tam tersine, Louis'nin belrgin merakı portre çizmektir. Üstün bir yeteneği yansıtan tabloları, bugün de, Pasteur Enstitüsü'nde asılı durmaktadır.

Louis 19 yaşına geldiğinde sanatı bırakır, bilime yönelir. Başlangıçta öğretmenlerinin yönlendirmesiyle öğretmen olmaya karar verir ve önlü eğitim enstitüsü Ecole Normale Supérieure'e başvurur. Giriş sınavını kazanmasına karşın, matematik, fizik ve kimyada derslere daha hazırlıklı başlamak için öğrenimine bir yıl sonra başlar. Amacı iyi bir öğretmen olarak yetişmektir. Ne var ki, öğrenimini tamamladığında tüm ilgi ve coşkusunun bilimsel araştırmaya yönelik olduğunu fark eder. Kristaller üzerindeki ilk çalışmaları onu bir anlamda büyülemiştir. Öğrencinin özgün düşünme ve kavrayış gücünü sezen kimya profesörü onu, basit araçlarla yeni kurduğu laboratuvarına araştırma asistanı olarak alır. Bu, genç bilim adamının hayal bile edemediği bir fırsattır. Pasteur hemen çalışmaya koyulur, ilk aşamada tartarik asit kristalleri üzerindeki optik deneylerini yoğunlaştırır.

Çok geçmeden bilim çevrelerinin dikkatini çeken buluşları, kimi tanınmış bilim adamlarının teşvikiyle Fransız Bilimler Akademisi'ne sunulur. Pasteur, bilim dünyasınca tanınma yolundadır; ama Eğitim Bakanlığı onu bir ortaokula öğretmen olarak atamakta ısrarlıdır. Akademinin ve kimi bilim adamlarının giderek artan baskısına daha fazla karşı koyamayan Bakanlık bir yıl sonra Pasteur'un Strasbourg Üniversitesi'ne yardımcı profesör olarak dönmesine izin verir.

Pasteur'un bir özelliği de kararlı olması, duraksamalarla vakit öldürmemesiydi. Üniversiteye gelişinin daha ilk haftasında, rektöre kızıyla evlenmek istediğini bildirir. Başvuru mektubu ilginçtir:

"Saklamama gerek yok, tümüyle yoksul bir kimseyim. Tek varlığım sağlığım, yürekliliğim ve



Üniversitedeki işimdir... Geleceğim, şimdiki eğilimim değişmezse, kimyasal araştırmalara adanmış olacaktır. Çalışmalarımdan beklediğim sonucu alırsam, ileride Paris'e yerleşmeyi düşünüyorum. İsteğimi olumlu bulursanız, resmî evlenme önerisi için babam hemen Strasbourg'a gelecektir."

İstek olumlu karşılandı. Pasteur, yaşamı boyunca tüm bilimsel çalışmalarında kendisine destek veren, tutku ve sorunlarını paylaşan Marie Laurent'le 1849'da yaşamını birleştirdi. Bayan Pasteur, gerçekten özveri ve sevgi bağlılığıyla olağanüstü bir eştî. Ne yazık ki, mutlu evlilik yıllar sonra trajik bir dönemden geçer: Pasteurler dört çocuklarından üçünü, küçük yaşlarında tifo ve benzer hastalıklar nedeniyle yitirirler. Geriye kalan oğulları yirmi yaşında iken 1871 savaşında Almanlara esir düşer. Pasteur bilimsel çalışmalarını bir yana iterek eşiyle birlikte oğlunun dönüşünü bekler; Fransa'nın yenilgisiyle birlikte cepheden kaçan binlerce genç arasında oğlunu aramaya koyulur. Sonunda bulunduğu anda, oğlan bitkin ve ağır yaralıdır. Pasteur Almanları hiçbir zaman bağışlamadı; öyle ki, yıllar sonra bilimsel başarıları için Alman hükümetinin önerdiği madalyayı bile kabul etmedi.

Şimdi Pasteur'ü bilimin öncüleri arasına yükselten bilimsel çalışmalarına değinelim.

Pasteur'ün yaşamımızı bugün de etkileyen buluşlarından biri fermentasyon (mayalanma) olgusuna ilişkindir. "Fermentasyon" terimi bilindiği gibi, kimi maddelerde oluşan bir değişiklik sürecini dile getirmektedir. Örneğin şarap, üzümünden bu işlemle elde edilir; istenirse gene bu işlemle sirkeye dönüştürülebilir. Aynı şekilde, sütün şekere laktik aside dönüştüğünde süt ekşir. Yumurta ve et türünden maddeler de fermentasyonla bozularak yenmez hale gelebilir.

Üretimi fermentasyona dayanan şarap, Fransa'da çok önemli bir konuydu. Ne var ki, bu işlemin güvenilir teknolojisi henüz yeterince bilinmiyordu. Göreneklere bağlı yöntemler her zaman istenen sonucu vermiyor, kimi zaman şarap yerine sirke ya da kullanıma elvermeyen bozuk bir sıvı elde ediliyordu. Sorunu ilk kez Pasteur bilimsel olarak incelemeye koyuldu: Sonunda ulaştığı açıklama (fermentasyonun mikrop teorisi) geçerliğini bugün de korumaktadır. Buna göre, doğada organik maddelerdeki hemen tüm değişiklikler gözle görülemeyen birtakım küçük canlılar tarafından oluşturulmaktadır. Pasteur, bu mikroorganizmaların ısıyla kontrol altına alınabileceğini göstererek, şarap üretimini sağlamların bir yöntemle güvenilir kılmakla kalmaz, "pastörizasyon" dediğimiz işlemle modern süt endüstrisine de yol açar.

Pasteur'ün önemli bir başka çalışması da, ipekçiliği büyük bir sıkıntıdan kurtarmasıydı. Hastalıklı ipek böcekleri, üreticileri sık sık büyük kayıplara uğrattı. Mikrop teorisiyle ülenen Pasteur'den soruna çözüm bulması istenir. Bilim

adamı, her zamanki yoğun ve dikkatli yaklaşımıyla sorunu değişik boyutlarıyla inceler; sağlıklı ipek böceği yumurtalarını seçmede "pratik" diyebileceğimiz bir yöntem oluşturarak, ipekçiliği güvenilir bir üretim teknolojisine kavuşturur,

Pasteur'ün başarıları bir tür zincirleme tepki içinde birbirine yol açmaktaydı. Kristaller üzerindeki çalışmaları onu, canlı yaşamın gizemi sorununa götürmüştü. Canlılar üzerindeki incelemeleri ise onu fermentasyonu açıklayan mikrop teorisine ulaştırmıştı. Doğruluğundan artık kimsenin kuşku duymadığı bu teori başlangıçta tepkiyle karşılanmıştı: Pek çok kimse için öyle bir düşünce, uydurma bir açıklama olmaktan ileri geçemezdi. "Spontane üreme" diye bilinen yerleşik görüşe göre kurtçuk, tırtıl, tenya, sinek, fare vb. yaratıklar, elverişli koşullarda kendiliğinden oluşmaktaydı. Oysa Pasteur "kendiliğinden oluşumu" mikroskopik organizmalar için bile olanaksız görüyordu.

Mikrop teorisinin, özellikle bulaşıcı hastalıkların denetim altına alınması yolunda yeni araştırmalara yol açması kaçınılmazdı. Pasteur, çok geçmeden şarbonun yanı sıra kangren, kan zehirlenmesi, lohusa humması vb. hastalıklar üzerinde de araştırmalarını yoğunlaştırdı. Onun çarpıcı bir başarısı da kuduzla karşı oluşturduğu aşırıdır. Kuduz, özellikle köpeklerin taşıdığı ölümcül bir hastalıktır. Pasteur'e gelinceye dek kuduzla karşı bilinen tek çare, ısırılan yerin kızgın bir demirle derinlemesine dağlanmasıydı. Kaldı ki, gecikme halinde bu yöntemin, hastanın canını yakma dışında bir etkisi olmadığı da biliniyordu. Pasteur, hayvanlar üzerinde denediği, ama insanlara henüz uygulamadığı aşısıyla dokuz yıldaki bir çocuğun yaşamını kurtardı. Azgın bir köpeğin on dört yerinden ısırıldığı çocuğa kızgın demir uygulaması yapılamazdı. Umutsuz annenin çirpinişına dayanamayan Pasteur, aşısını ilk kez bu çocukta denemekten kendini alamaz. Sonuç çocuk için kurtuluş, gelecek kuşaklar için bir müjde olur. Büyük bilim adamı ölümünden önce yaşam felsefesini şöyle özetlemişti:

"Hiç kuşum yok ki, bilim ve barış, cehalet ve savaş yok edecektir. Ulusların; yıkmak, yok etmek için değil, yaşamı yüceltmek için birleşeceğine, geleceğimizi bu yolda uğraş verenerle borçlu olacağımıza inanıyorum."



KASIM AYINDA GÖKYÜZÜ

Alper Ateş

içinde bulunduğumuz Kasım ayında pek çok ilginç gök olayı gerçekleşecek. Bu ay Merkür'ün Güneş önünden geçişi, gezegen yakınlaşmaları, Güneş tutulması, gök taşı yağmuru ve son olarak Ay tutulması ile dopdolu bir ay geçireceğiz. Uzun zamandır ilginç gök olayları açısından bu ölçüde yoğun, hareketli bir ay geçirmemiştik. Astronomiye karşı özel bir ilginiz olmasa bile bu ay gökyüzünü izlemeye çalışın. Göreceğiniz olaylar, uykusuzluğa değecek.

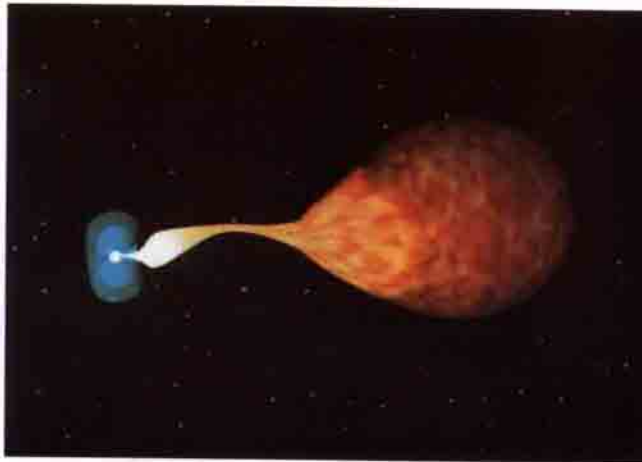
Bu ay gerçekleşecek ilginç gök olaylarını sırasıyla inceleyelim:

6 KASIM MERKÜR'ÜN, GÜNEŞ ÖNÜNDEN GEÇİŞİ

Ayın 6'sında sabaha karşı Güneş doğarken Merkür gezegeni, Güneş diskinin önünden geçecek. Merkür'ün Güneş önünden geçişi, ender gözlenen bir olaydır. Bundan bir sonraki geçiş, 1999 yılının 15 Kasım'ında gerçekleşeceğinden bu ender gök olayı gözlenmeye değer. Geçiş gözlemek için 6 Kasım sabahı Güneş doğmadan önce kalkmanız gerekiyor çünkü geçiş sabah Güneş Türkiye üzerinde doğmaya başladığı sırada görülebilecek. Doğu ufunda sabah saat 6:40'da gözleme başlayın. Güneş doğarken, diskin güney doğu kısmında Merkür, küçük siyah bir nokta şeklinde görülecek.

Merkür'ün geçişi özellikle Güneydoğu ve Orta Asyadan çok güzel bir şekilde gözlenecek. Türkiye üzerinde Güneş doğmaya başlamadan önce geçiş başlayacağından Türkiye'den gözlem yapanlar geçişin tamamını izleyemeyecekler. Ülkemizden yalnızca geçişin son aşaması görülebilecek. Oysa Orta Asya ve Doğu Türkistan'dan gözlem yapanlar Merkür'ün Güneş diskine girişini görebilecekler.

Merkür'ü görebilmek için, bir dürbün kullanmanız gerekiyor. Fakat burada çok önemli bir hatırlatma yapmak gerek. Güneş'e çıplak göz veya dürbünle bakmayın. Güneş'e dürbünle doğrudan bakmak çok tehlikelidir ve hatta körlüğe bile neden olabilir. Bu nedenle özel bir yöntem kullanarak gözlem yapmak gerekir.



Lir takım yıldızının parlaklık değiştiren yıldızı Beta Lir Kasım ayı boyunca görülebilir. Geçtiğimiz ayın 4'ünde, 17'sinde ve 30'unda en sönük durumuna (4. kadir) ulaştı. Yukarıdaki fotoğrafta Beta Lir benzeri yumurta şekilli yıldız Nova Cygni (nova signi) görülüyor.

Güneş'i gözlemek için yansıtma yöntemi kullanılır. İlk olarak dürbününüzü bir üç ayak üzerine sıkıca yerleştirin veya bağlayın. Daha sonra dürbünü Güneş'e yöneltin ve arkasına sert bir karton üzerine yerleştirilmiş düz beyaz bir kağıt tutun. Dürbününüzün Güneş'e tam olarak yönelip yönelmediğini anlayabilmek için dürbünün kağıt üzerindeki gölgesine bakabilirsiniz. Eğer gölge dürbünün tam bir iz düşümü ise alet Güneş'e tam olarak yönelmiş demektir. Bu aşamadan sonra Güneş'in yuvarlak diskini arkadaki kağıt üzerine netleştirin. Tam netliği anlamak için Güneş üzerindeki lekelerle bakabilirsiniz. Güneş üzerinde dürbünlerle görülebilecek büyüklükte lekeler hemen her zaman bulunur. Dürbünün arkasındaki kağıt üzerinde Güneş lekelerinin en net olduğu konumu tespit ederek kartonu hep bu konumda tutun. 10 x 50'lik bir dürbün için kartonu, dürbünden en az 30 cm uzaklıkta tutmanız işinizi kolaylaştırır. Diğer tüm optik araçlar gibi dürbünlerde aşırı sıcak ve ışıktan zarar görür. Bu nedenle en çok yarım saat içinde gezegeni tespit etmeye çalışın. Eğer elinizde 10 x 50'lik ten daha büyük bir dürbün varsa gezegeni bulma şansınız artacaktır.

Merkür geçişi gözlemi ile ilgili olarak İsveç Amatör Astronomi topluluğundan Paul Schlyter, 10 x 50 dürbünler için gezegenin görülemeyecek kadar küçük olduğunu belirtiyor. İngiltere'den Graham Rule, 10 x 50'lik bir dürbün için Merkür'ü tespit etmenin kolay olduğunu fakat dürbünün hareketsiz olmasının şart olduğunu söylüyor. ABD'den Warner Brigham, bir filtre (eski bir röntgen kağıdı) ile geçişin çok güzel görülebileceğini, yansıtma yöntemi sayesinde dürbünün başında aynı anda pek çok kişinin olayı görebileceğini yazıyor.

Güneş sisteminde yalnızca iki gezegen; Merkür ve Venüs, Güneş önünden geçer. Çünkü bu

iki gezegen, Güneş'e, Dünya'dan daha yakındır. 1960'lara kadar Merkür ve Venüs'ün, Güneş önünden geçişleri son derece merakla beklenirdi. Bu merakın nedeni, bu iki gezegenin atmosferlerinin olup olmadığının bilinmesiydi. Gezegenin bir atmosferi olup olmadığını en kolay Güneş önünden geçişi sırasında anlayabiliriz. Eğer gezegenin bir atmosferi varsa, Güneş önünden geçerken gezegen diskini çevresine bakıldığında birtakım görüntü bozulması olur. 1960'lara kadar astronomlar Merkür ve Venüs'ün Güneş önünden ender geçişlerini en büyük araçlarla gözler ve gezegenlerin atmosferlerini ve atmosfer kimyasını tespiti çalışırlardı. Bugün artık gelişmiş uzay araçları ve yöntemler sayesinde Venüs'ün kalın ve bulutlu, Merkür'ün ise çok ince ve seyrek bir atmosferi olduğu anlaşılmıştır.

8 KASIM VENÜS, JUPİTER YAKINLAŞMASI

Eğer 8 Kasım sabahı erken kalkarsanız doğu ufku üzerinde çok güzel bir görüntü ile karşılaşacaksınız. Güneş sisteminin en büyük gezegeni Jupiter ile en sıcak gezegeni Venüs 0.4 derece yaklaşmış olacaklar. Bu güzel buluşmayı sabah saat 7 civarında görebilirsiniz. Eğer bir dürbün kullanırsanız tıpkı aşağıdaki şekil gibi bir görüntü göreceksiniz. Jupiter gezegeninin iki yanına dizilmiş uyduları ile parlak Venüs aynı alan içinde çok güzel bir görünüm sergileyecekler.

13 KASIM GÜNEŞ TUTULMASI

Ay'ın 13'ünde Türkiye saati ile saat 1'de bir Güneş tutulması gerçekleşecek. Ay'ın Güneş önünden geçişi ile Ay gölgesi Dünya üzerine vuracak. Ne yazık ki bu ilginç gök olayı güney yarı küreden görülebilecek. Türkiye üzerinde bir Güneş tutulmasını görebilmek için daha iki yıl beklememiz gerekiyor.



8 Kasım sabahı saat 6'da Jupiter ve Venüs gezegeni doğu ufku üzerinde yakın bir konumda bulunacaklar.

14 KASIM MERKÜR VENÜS YAKINLAŞMASI

Merkür, Güneş etrafında en hızlı dönen gezegen olduğundan gökte yeri çok hızlı değişiyor. Ay'ın 6'ında Güneş önünden geçtikten sonra 14'ü sabahı Venüs'ün 0.7 derece kuzeyinde olacak.

17 KASIM LEONİD GÖK TAŞI YAĞMURU

Hatırlayacağımız gibi bu yılın Ağustos ayında Perseid gök taşı yağmuru gerçekleşmiş ve büyük ilgi uyandırmıştı. Yılın en büyük ikinci yağmuru olan Leonid yağmuru 17 Kasım 18'ine bağlayan gece yoğun bir şekilde yaşanacak. Leonid gök taşı yağmuru ismini Aslan (Leo) takım yıldızından alıyor. Bu ismi almasının nedeni, gök taşlarının, Aslan takım yıldızı yönünden gelmesi.

29 KASIM AY TUTULMASI

Kasım ayı, muhteşem bir gösteri ile sona eriyor. Ay'ın 7'sinde son dördün, 13'ünde yeni ay ve 21'inde ilk dördün evrelerine giren Ay, 29 Kasım akşamı dolunay şeklini alacak. Dünya'nın; Güneş'e göre tam arkasına geçen Ay, gezegenimizin gölgesi altına girecek ve tutulacak. Bundan bir sonraki tam Ay tutulması 1998 yılında gerçekleşeceğinden bu tutulma önümüzdeki 5 yılın son tam tutulması.

29 Kasım akşamı Ay tutulması ne yazık ki Türkiye'den tamamen gözlenemeyecek. 29 Kasım sabaha karşı Türkiye saati ile saat 6:30'da Ay, yarı gölge'ye girecek. Bu aşama çıplak gözle fark edilemeyecek. Saat 7:30'da Ay, gölge'nin içine girerek koyu kırmızı bir renk alacak. Tutulmanın en ilginç aşaması olan tam tutulma saat 9'da başlayacak. Fakat Ay, Türkiye üzerinde saat 7:40'ta batacağından tam tutulma aşaması gözlenemeyecek. Eğer Ay tutulması sırasında fotoğraf çekerseniz, bu fotoğraflarınızı bize gönderin. Ufuk üzerinde kısmen tutulmuş bir Ay fotoğrafı, son derece güzeldir ve bu tür fotoğraflarınızı ilerleyen aylarda yayınlamaktan zevk duyacağız.



Bir dürbün ile bakıldığında Venüs ve Jupiter aynı alan içinde görülebilir. Jupiter'in iki yanındaki yıldız benzeyen noktalar, gezegenin uydularıdır.

TÜRKİYE SATRANÇ BİRİNCİLİĞİ

İstanbul'da Cemal Reşit Rey Konser salonunda onbeş satranç ustası Türkiye birinciliği için yarıştılar. Uluslararası Satranç Federasyonu (FIDE) ustası Can Arduman, ilk kez Türkiye-birinciliğini kazanırken, favorilerden Suat Soylu ancak üçüncü olabildi. Son anda birincilik şansını elinden kaçıran Ali İpek ikinci oldu.

1993 Türkiye Bayanlar Satranç birinciliği için yirmibir oyuncu yarışmaya katılmıştı. Sevinç Dazlak birinciliği kazanırken Narne Yüce ikinciliği, Emine Sanlı üçüncülüğü kazandı.

Balkan satranç birinciliği bu ay Ankara'da yapılacak. Bu önemli yarışmanın bütün oyunlarını dergimizde vermeye çalışacağız.

1993 yılının son satranç yarışması ise Başbakanlık kupası Ankara'da yapılacak olan bu yarışmada iddialı oyuncular yarışacak. Türkiye'nin en güçlü 42 satranç ustasının iştirak edeceği bu turnuvanın sonuç ve ilginç oyunlarını gelecek sayımızda bulabilirsiniz.

Yeni yıldan itibaren derginiz Bilim ve Teknik, aktif olarak satranç olaylarını izleyip sizlere aktaracak.



ŞAMPİYONLAR YARIŞIYOR

Dünya şampiyonu Gary Kasparov, İngiliz büyük usta Nigel Short'la-gayri resmi- bir ünvan maçı yapıyor. Gayri resmi diyorum, çünkü Uluslararası satranç federasyonu (Fide) ile aralarında para meselesinden anlaşmazlık çıktı. Fide, bu iki asi oyuncuyu boykot ederek listesinden çıkardı. Kasparov'un Fide ile problemi nasıl çözülecek orası belli değil ama Short ile oynadıkları maç çok önemli. Bilim ve Teknik dergisi önümüzdeki sayılarda bu maçın bütün oyunlarını ve ayrıntılarını sizlere ulaştırmak için hazırlıklarını tamamlamış durumda. Satrançsever okurlarımızın ilgi duyacaklarını umuyoruz.

Fide, Kasparov'la Short'u ihraç edince eski dünya şampiyonu Anatoly Karpov ile Hollanda'lı büyükusta Jan Timman'ın Dünya Şampiyonluğu ünvan maçı yapmasına karar verdi. Bilim ve Teknik dergisi resmi dünya şampiyonluk maçı sayılan bu önemli şampiyonanın bütün oyunlarını ileri sayılarda sizlere sunmaya karardır.

İleri sayılarımızda yeni başlayanlar için, daha fazla bilenler için ve de usta satranççılar için ayrı ayrı bölümler hazırladığımızı, şimdiden okurlarımıza müjdeleriz.



MÜNİCH 1993

Münich 1993 turnuvasını, 12 büyükusta arasında Alexei Schirow kazandı. Tam sonucu veriyoruz:

1. A. Schirow 8 puan, **2.** B. Gelfand 7,5 puan, **3.** M. Gurewitsch 7 puan, **4-5.** M. Adams ve J. Barejew 6,5 puan, **6.** Ch. Lutz 6 puan, **7.** A. Jusupow 5 puan, **8-9.** G. Hertneck ve R. Hübner 4,5 puan, **10.** E. Lobron 4 puan, **11.** J. Lautier 3,5 puan, **12.** J. Hjartarson 3 puan.

A. Schirow - R. Hübner, Münich 1993 [1-0]

1.e4 e6 **2.**d4 d5 **3.**Ac3 de4 **4.**Ae4 Fd7 **5.**Af3 Fc6 **6.**Fd3 Ad7 **7.**0-0 Agf6 **8.**Ag3 Fe7 **9.**b3 0-0 **10.**Fb2 Ff3! **11.**Vf3 c6 **12.**c4 Ke8 **13.**Kf1 Af8 **14.**h4 Vc7 **15.**Kac1 Ag6 **16.**h5 Ah4! **17.**Ve3 Fd6 **18.**Ae4! Ff4 **19.**Af6 gf6 **20.**Ve4 f5 **21.**Ve2 Fc1 **22.**Kc1 f6 **23.**g3 **24.**gh4 Vd4 **25.**Ke1 Kg8 **26.**Şf1 Kae8 **27.**Ve3 Vh4 **28.**Şe2 Vh5 **29.**Şd2 Kg2 **30.**Ke2 Vg5 **31.**İ4 Ke2 **32.**Fe2 Vg2 **33.**Vf3 Vf3 **34.**Ff3 Şg6 **35.**Şe3 Kd8 **36.**Fc3 **37.**a4 **38.**Şe7 **39.**a5 **40.**cd5 ed5 **41.**Ff6 Kf8 **42.**Fh4 Şc6 **43.**Şd4 Şb5 **44.**Fd5 Şa5 **45.**Fb7 Kb8 **46.**Fd5 h5 **47.**Fe6 Şa6 **48.**Fc4 Şb6 **49.**Şe5 a5 **50.**Şf5 Şc5 **51.**Şe6.

A. Schirow - M. Gurewitsch, Münich 1993 [1-0]

1.e4 e6 **2.**d4 d5 **3.**Ac3 Af6 **4.**e5 Afd7 **5.**Ace2 c5 **6.**c3 Ac6 **7.**İ4 Vb6 **8.**Af3 Fe7 **9.**a3 f6 **10.**b4 cd4 **11.**cd4 0-0 **12.**Kb1 a5 **13.**b5 a4 **14.**Ac3 Ace5 **15.**İe5 İe5 **16.**Fd3 e4 **17.**Ae4 de4 **18.**Fe4 e5 **19.**0-0 Af6 **20.**Fg5 Ae4 **21.**Fe7 Kf7 **22.**Vd3! Ff5 **23.**Ae5 Ke7 **24.**Kf5 Kd8 **25.**Kbf1 g6 **26.**Vc4 Ve6 **27.**Ve6 Ke6 **28.**Kf7 Ad2 **29.**K İf4 g5 **30.**Kf5 Ae4 **31.**Kb7 Kd4 **32.**h3 Kd5 **33.**Kb8 Şg7 **34.**Kf7 Şh6 **35.**Ag4 Şg6 **36.**Kc7 Kd1 **37.**Şh2 Kd1 **38.**Kg8 **39.**Kf7 Af6 **40.**Kgf8 h5 **41.**Af6.

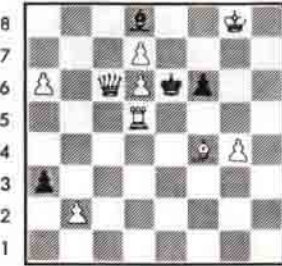
R. Hübner - J. Hjartarson, Münich 1993 [1-0]

1.d4 Af6 **2.**Af3 e6 **3.**g3 b6 **4.**Fg2 Fb7 **5.**0-0 c5 **6.**dc5 Fc5 **7.**c4 Fe7 **8.**Ac3 d6 **9.**Ff4 0-0 **10.**Ab5 Ae8 **11.**Vc2 Ac8 **12.**Kf1 a6 **13.**Ac3 Kc8 **14.**Vd2 Ab8 **15.**b3 Ad7 **16.**Kac1 h6 **17.**Ae1 Fg2 **18.**Şg2 Vc7 **19.**İ3 Vb7 **20.**Ae4 Ac5 **21.**Ac5 Kc5 **22.**Ad3 Kc6 **23.**Af2 Kd8 **24.**Ae4 f5 **25.**Ac3 Af6 **26.**Vd3 Ag4 **27.**e4 İe4 **28.**Ae4 g5 **29.**h3 gf4 **30.**hg4 İg3 **31.**Kh1 d5 **32.**Ag3 Ff6 **33.**Kh6 dc4 **34.**Vg6 Fg7 **35.**Ae4 Kf4 **36.**Kch1.

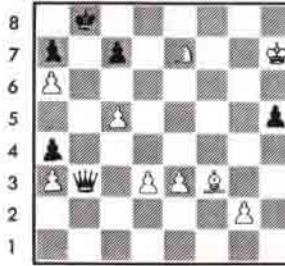
Ch. Lutz - M. Gurewitsch, Münich 1993 [1-0]

1. d4 d5 **2.** c4 c6 **3.** Af3 Af6 **4.** Ac3 e6 **5.** Fg5 Abd7 **6.** e3 Va5 **7.** Ad2 Fb4 **8.** Vc2 e5! **9.** de5 Ae4 **10.** Ade4 de4 **11.** 0-0-0 f6 **12.** ef6! Vg5 **13.** Ae4 Ve5 **14.** İ4 Va5 **15.** a3! Ff8 **16.** İg7 Fg7 **17.** Ad6 Şd8 **18.** Af7 Şc7 **19.** Ah8 Ac5! **20.** Af7 Ff5 **21.** Fd3 Ad3 **22.** Kd3 Kf8 **23.** Ad6 Fd3 **24.** Vd3 Vh5 **25.** Kd1 Fh6 **26.** Ae4 Vf5 **27.** Vd6 Şc8 **28.** Ve7.

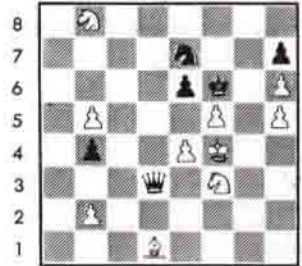
SİZ OLSAYDINIZ



I. Beyaz kazanır.



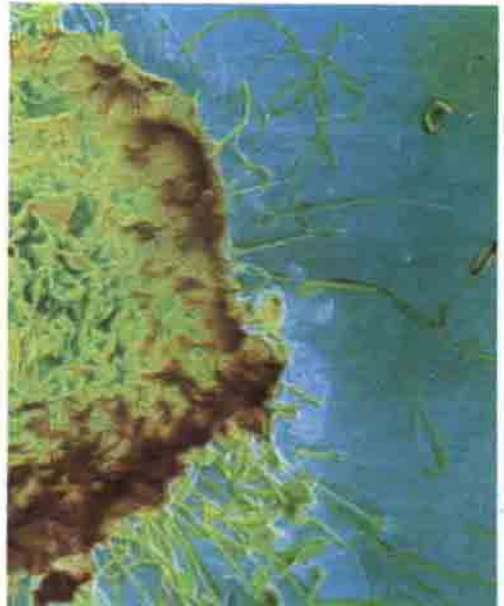
II. Beyaz kazanır.



III. Beyaz kazanır.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ Cevdet Çağan

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğrafta dev bir midyenin kabuğu görülüyor. Bu sayıda da sağdaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

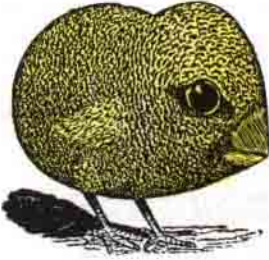


DÜŞÜNME KUTUSU

Selçuk Afsan

CİVCİVDEN YUMURTAYA

Yumurtadan yeni çıkmış bu civciv, hayatı o kadar adaletsiz buluyor ki yeniden yumurtaya dönmek istiyor. Onu böyle iki parçaya ayırın ki birleştiğinde tam bir yumurta olsun.



DEV ANASININ YUMAĞI

Bir dev anası eşine kazak örnek için 24 m çapında küre biçimi bir yumak taşıyordu. ("Devlerin aşkı büyük olur" diye bir şarkı var.) Yumak 1 cm çapında bir "yün" ipliğinin, yumak yapacak şekilde sarılmasıyla oluşturulmuştu (aslında bu "yün", dev anasının zaman zaman kestiği saçlarından başka birşey değildi). Yumağın içinde kaç metre "yün" vardı? (pi kullanılmayacak).

HIZLI KÜP KÖK ALMA

Arkadaşınıza 1'den 100'e kadar olan doğal sayılardan birinin küpünü almasını söyleyin, sonucu size söyleyin, örneğin $99^3 = 970\,299$ desin. 5 saniye içinde 970 299'un küp kökünü 99 olduğunu bulabilir misiniz?

BİR KENARI KÜP DİKÜÇGEN

Öyle bir formül geliştiriniz ki hem Pisagor teoremine ($x^2 + y^2 = z^2$) uyan 3 sayı versin, hem de bu sayıların en küçüğü (x) bir küp olsun.

DEDEKTİF OLABİLİR MİSİNİZ! SAAT KAÇTA DURMUŞTU?

Resimde katilin tabancasından çıkan bir kurşunun, öldürülen kişinin saatini nasıl tahrip ettiği görülmüyor. Kur-

şun saatin merkezine çarpıp onu durdurmuştu. Akrep 10 ile 11. arasında bir yerdeydi, yelkovan ise kayıptı. Ancak cinayetten birkaç saniye önce



maktülle görüşen bir arkadaşı, akrep ile yelkovanın aynı doğru üzerinde karşı yönlerde birbirinin devamı gibi durduklarını görmüştü. Örneğin şekilde akrep 3'ü, yelkovan 9'u göstermektedir ve akreple yelkovan aynı doğru üzerindedir (bu resim cinayetdeki durumu göstermeyip örnek olarak verilmiştir, aslında zaten aynı anda akrep 3'de ve yelkovan 9'da olamaz.) Bu bilgilerle cinayet saatini çok kesin (saniyesine varana kadar) belirleyebilir misiniz? (günde kaç kere ve ne kadar aralarla akrep ile yelkovanın birbirinin devamı olarak aynı doğru üzerine geldiklerini düşününüz).

KAÇ TANE TAVUK?

Çiftçi Jones eşine şöyle dedi: "Eğer benim dediğim gibi 75 tavuk satarsak, mevcut tavuk yemimiz 20 gün daha geç biter. Eğer senin dediğin gibi 100 tavuk alırsak, mevcut tavuk yemimiz 15 gün daha önce biter. Söyle bakayım Maria, kaç tavuğumuz var bizim?"

TREN NASIL GEÇECEK?

Solda gördüğünüz 4 vagonlu ve 1 lokomotifli ekspres bozulmuş. Karşıdan gelen 3. vagonlu ve 1 lokomotifli tren ise yoluna devam etmek zorunda. Resmin ortasında görülen makas, B ve C eğri ve A ve D düz raylarından oluşmuş. A, B, C ve D'nin herbiri, ancak bir vagon veya bir lokomotif alacak uzunluktadır. Tabii ki bozulmuş tren kendisi hareket edemiyor; bu trenin gerek vagon ve gerekse lokomotifinin diğer trenin lokomotifince itilme-

si veya çekilmesi gerekiyor.

Vagonlar tek olarak veya istenen sayıda birbirine bağlanmış olarak çekilebilir. Lokomotif ön ucuyla da, arka ucuyla da bağlanarak çekme yapabilir. İstenen şudur: Makasda öyle manevralar yaptırınız ki karşıdan gelen tren yoluna devam edebilsin ve bozuk ekspresin vagon ve lokomotif sırası, gittiği yön ve bulunduğu ray aynı kalsın. Bunun için en az kaç hamle gerekli? (Rayları bir kağıt üzerine çizin ve vagon ve lokomotifleri kartondan küçük parçalar şeklinde kesin).

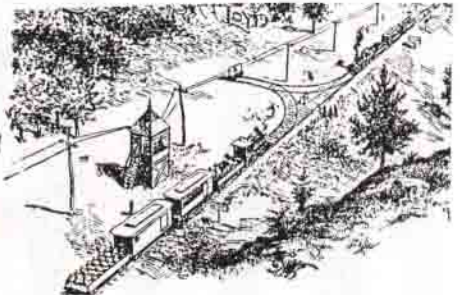
MİDİLLİ ARABASI PROBLEMİ

Midillilerin (küçük atlar) çektiği hafif arabalar bir hayli keskin virajlar alabilir. Böyle bir arabada bir dingil üzerinde sol ve sağ tekerlekler arasındaki uzaklık 1.5 m ise ve viraj alma sırasında büyük daire çizen (dış) tekerlek, küçük daire çizen (iç) tekerleğin çizdiği dairenin çevresi ne kadardır?



İKİ KİŞİLİK BİSİKLET (Yöneylem Problemi)

Üç genç adam iki kişilik bir bisiklet kullanarak 40 km gitmek istiyorlar. Tabii zorunlu olarak iki kişi bisiklete binmişken üçüncü yürümek zorunda. A 10 dakikada 1 mil, B 15 dakikada 1 mil ve C 20 dakikada 1 mil yürüyebiliyor. Bisikletin hızı kaç kişinin veya hangi iki kişinin bindiğine bağlı olmaksızın saatte 40 km'dir. Bu üç gencin bir 40 km'yi en kısa sürede almak için, yürüme ve bisiklete binme sürelerini nasıl ayarlamaları gerekir?





KAZDAN YUMURTAYA

Dünyada gereğinden fazla kaz bulunduğuna karar veren bu kaz, tekrar yumurta haline dönmek istiyor. Üç parçaya ayırıp tekrar birleştirerek onu yumurta biçimine sokabilir misiniz?

TUĞLANIN AĞIRLIĞI

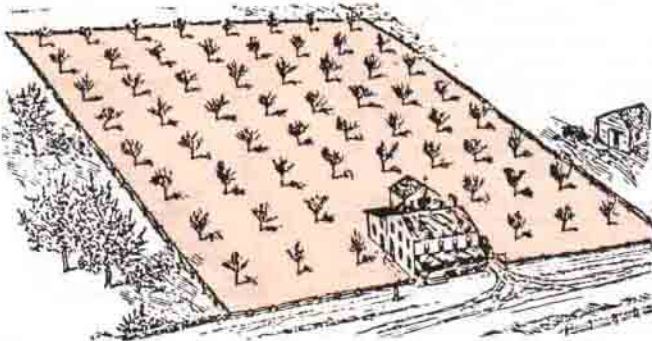
Bir tuğlayı terazide dengeye getirmek için aynı büyüklükte bir tuğlanın $3/4$ 'ü + $3/4$ kg gerekiyor. Tuğla kaç gramdır?

CİN RUHİ'NİN SORUSU

Öbürgün "dün" olsaydı, "bugün"ün Pazar gününden uzaklığı, evvelsi gün "yarın" iken "bugün"ün Pazar gününden uzaklığına eşit olacaktı. Bu cümleyi halatının hangi günü söylemiş olabiliriz?

MEYVE BAHÇESİ

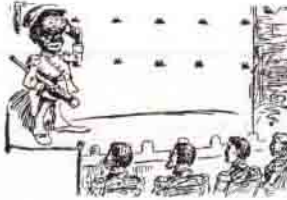
8 x 8'lik bir satranç tahtasını meyve bahçesi olarak düşünün. Bu bahçeye 40 meyve ağacı dikeceksiniz. Ağaçları iskambil kağıtlarıyla temsil edin. 1'den 10'a kadar maça, kupa, sinek ve karo içeren 40 iskambil kağıdı alın. Tabii ki her kareye en fazla 1 kağıt koyabilirsiniz. Maça, kupa, sinek ve karo elma, armut, şeftali ve kaysı yerine geçsin. Sizden istenen şudur: Dikey, yatay veya çapraz olarak bu 40 kartı 8 x 5 şeklinde dizmelisiniz, yani satranç tahtası üzerinde, herbiri 8 kağıt içeren, dikey, yatay veya çapraz 8 doğru oluşturun. Ayrıca bu doğ-



ruların her birinde 4 bir meyveden, 4 diğer bir meyveden bulunsun. Örneğin yanındaki doğrulardan biri sırayla şu meyveleri içeriyor: Sinek, karo, karo, sinek, karo, sinek, sinek, karo. (4 sinek + 4 karo. 4 elma + 4 armut demek vb.). Bahçıvanın evi olarak en alttan 1. ve 2. sıranın ortasından ikişer kareyi (toplam 4 kareyi) iptal edin, problem 60 karede çözülecek (bir hayli zor bir sorudur).

BİR DENİZCİLİK PROBLEMİ

10 savaş gemisi 5 x 2 (5 gemilik 2 sıra) şeklinde dizilmiştir. Düşman yaklaşırken 4 savaş gemisi yer değiştirir ve herbiri 4 gemilik 5 sıra oluşturur. 10 madeni para kullanarak çözümlü arayın.



EŞİMİ İSTİYORUM!

Sayıların da insanlar ve birçok şey gibi eşi olması iyi birşeydir. (Gerçi birine veya birşeye "eşsiz" derken ona iltifat etmiş de oluyoruz: "Atatürk eşsiz bir dahiydi" gibi). Size bir x doğal sayısı verilmiş, bu x sayısı öyle bir y eşi istiyor ki $x^2 + y^2 = z^2$ olsun, yani Pisagor'a uylsun. Verilen herhangi bir doğal sayının Pisagor'a uyan eşini bulun (yani verilen sayının karesi ile eşinin karesinin toplamı yine bir kare olsun).

Örneğin 15'in Pisagor'a uyan eşi nedir: $15^2 + x^2 = y^2$ (hem x, hem y bilinmiyor).

SHERLOCK HOLMES'İN YELEKLERİ



İskoçyalı yazar Sir Arthur Conan Doyle'un (1859-1930) yarattığı bir amatör detektif tipi olan Sherlock Holmes'in türlü marifetlerinden biri de bir anda ceketini ve yeleğini ters yüz ederek kılığını değiştirebilmesiydi. Şimdi size yeleğini ters yüz ederek yeniden giyme ile ilgili 5 soru soruyoruz:

- 1) Şekilde görülen ilmiği, adam yeleğini çıkarmadan ve elini yelek cebinden çekmeden adamın vücudundan çıkartın.
- 2) Yelek giymiş bir adam ellerini önünde birbirine kenetlemiş. Yeleği çıkarmadan ve adam ellerini çözmeden yeleği tersyüz edin (yelek düğmelerini açabilirsiniz).
- 3) Yine elleri bağlı bir adamda aynı işi yelek düğmelerini açmadan yapın (yelek dar olduğundan daha iyisi kolsuz bir kazağı, çıkarmadan ters yüz edin).
- 4) Yeleklili, ceketli ve elleri bağlı bir adamın ceketini çıkarmadan yeleğini tersyüz edin.
- 5) Ceketli çıkartmadan yeleği tersyüz edin.

MİSİS WIGGS'İN LAHANALARI

Misis Wiggs her yıl lahanalarını kare biçimi tarlalara eker. Öyle ki tarlayı bir satranç tahtası farzederseniz, her küçük karede bir lahana dikilirdi. Misis Wiggs bu yıl geçen yıla göre 211 daha fazla lahana elde etti. Acaba bu yıl Misis Wiggs'in kaç lahanası olacak? (hiç zor değil)

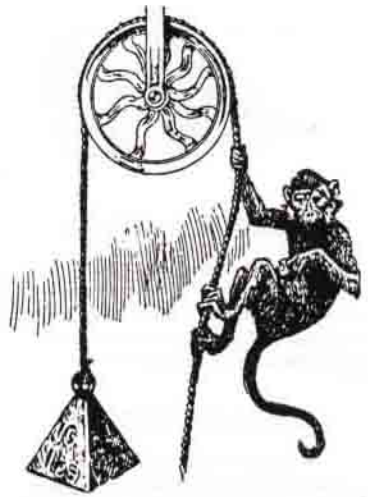
KİMLİĞİ BELİRSİZ 3 SAYI

Elimizde öyle 3 doğal sayı var ki biri daima 3 ile, diğeri daima 5 ile, en küçük ile orta büyüklükte olanın çarpımı daima 12 ile ve üçünün birbiriyle çarpımı daima 60 ile bölünüyor. Bu özellikleri taşıyan sonsuz sayı olabilir. Bu gibi sayıların matematikte yeri nedir?

LEWIS CARROLL'UN MAYMUN BİLMECESİ

Bilindiği gibi Lewis Carroll, Alice Harikalar Diyarında adlı ünlü çocuk kitabını yazan kişidir. Kendisi 19. yüzyılda Oxford Üniversitesi'nde matematik profesörüydü. Şimdi soracağımız problemi o sormuş ve o zamanların ünlü matematikçilerini birbirine düşürmüştü, çünkü herbiri değişik bir yanıt verip kendi yanıtının doğru olduğunu öne sürüyordu. Problem şudur: Sür-tünmesiz dönen bir çıkırıktan geçen bir ipin bir ucunda bir maymun, diğer ucunda 10 kiloluk bir demir vardır. Maymun ve demir tam bir denge halindedir; bir diğer deyişle maymunun ağırlığı da 10 kilodur. Maymun ve demir aynı hızda ve hareketsizdir. Maymun elmasını yerken ipe tırmanmaya çalışırsa öteki uçtaki demire ne

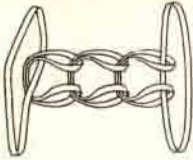
olur? (ipin ve çıkırığın ağırlıksız ve sürtünmesiz olduğunu kabul ediyoruz). Carroll şöyle yazıyordu: "İlginçtir ki en iyi matematikçilerin herbiri değişik yanıtlar verdi. Price, demirin giderek artan bir hızla yukarı gideceğini, Clifton ve Harcourt maymununkine eşit bir hızla yukarı doğru yükseleceğini, Sampson ise aşağı ineceğini söyledi, Tanınmış bir makine mühendisi şöyle diyordu: "bir sineğin ipe tırmanması demiri ne kadar etkilerse, maymunun tırmanması da o kadar etkiler." Bir "bilim adamıysa" şöyle bir yanıt vermişti: "demir, maymunun elmayı yeme hızıyla ters orantılı olarak aşağı veya yukarı gider", biz de şunu eklemek hiç fena olmayacak: "fakat bu hızdan, maymunun kuyruk ağırlığının karekökü çıkartılmalıdır." Şaka bir yana, bu ciddi bir problemdir, düşünmeye değer, çünkü mekanikle bilmecelerin ya-kın ilişkisini gösteren bir örnektir.



DÜŞÜNME KUTUSU

Geçen Sayıda Yayınlanan Soruların Yanıtları

1000 HALKA: Bu gösterilen yöntem ya-rın yüzüylüktür. Daha başka yöntemler de vardır, fakat bu en basitidir. Halkalardan her-hangi biri kesilirse hepsi serbest kalır.



SİYAM BALIKLARI: a) 4 küçük balık bir büyük balığı 3 dakikada öldürürken, 9 küçük balık 3 büyük balığı oyalar.

b) 5 küçük balık bir büyük balığı 144 saniyede öldürür. (Ters orantıdan bulunur. 4 küçük balık bir büyük balığı 180 saniyede öldürürse, 5 küçük balık aynı işi $(4 \times 180) / 5 = 144$ saniyede yapar. Bu 144 saniye sı-rasında, 8 küçük balık 2 büyük balığı oyalar (Oyalar, fakat öldürmez. Tabii aslında 8 kü-çük balık, 2 büyük balığı 3 dakikada öldüre-bilir, fakat o zaman a şıkkı ile beraber top-lam $3 + 3 = 6$ dakika geçmiş olur. Oysa gö-receğiz ki, toplam öldürme zamanı 6 dakika-dan kısaca olacaktır).

c) Şimdi dikkat: anlaşılması biraz zor, fakat kusursuz bir mantık uygulaması yap-acağız; b şıkkında 8 küçük balık 2 büyük ba-lığı, yani 4 küçük balık bir büyük balığı 144 saniye oyalamıştır. Aynı şıkta gördük ki, 5 küçük balık bir büyük balığı 144 saniyede yiyebilir. Demek ki, 4 küçük balıklık man-gaya bir küçük balık daha ekleysek, 5 küçük balıklık bir mangaya oluşacak ve bu mangaya bir büyük balığı 144 saniyede yiyebilecektir. O halde açıkça bellidir ki, b şıkkında sağ kal-

mış iki büyük balıktan her birinde, bir küçük balığı 144 saniye direnebilecek kadar direnç kalmıştır. Üçüncü saldırıda strateji şudur: 7 küçük balık bir büyük balığı yerken 6 küçük balık diğer büyük balığı oyalar. Büyük balık bir küçük balığı 144 saniye direniyorsa, 7 küçük balığı $144/7 = 20$ 4/7 saniye direnir. Yani 7 küçük balık bir büyük balığı 20 4/7 saniyede öldürür.

d) c şıkkındaki mantığı tekrar uygulaya-lım: c şıkkında bir büyük balık 6 küçük balı-ğa 20 4/7 saniye direndi. 6 küçük balığı bir küçük balık daha eklen-seydi, son büyük balığın ölümü de 20 4/7 saniyede gerçekleşecek, yani 2 büyük balık eşzaman ola-rak ölecekti. Demek ki, son büyük balıkta bir küçük balığı 20 4/7 sa-niye dayanacak kadar direnç kal-mıştır. Son strateji, 13 küçük balı-ğın hepsinin son büyük balığı saldırmasıdır, büyük balık $(20 \frac{4}{7}) / 13 = 1$ 53/91 saniye sonra parçalanmış olur. Toplam zaman $180 + 144 + 20 \frac{4}{7} + 1$ 53/91 saniye = 5 dakika 46 2/13 saniye (Martin Gardner, Mathemati-cal Puzzles and Diversions kitabından).

PENCEREMİZ CAM CAMA: Çin Ru-hi'nin babası Kafacan'ın babaannesiyle, Kafacan'ın babası da Çin Ruhi'nin babaanne-siyle evlenirse, Çin Ruhi ve Kafacan birbiri-lerinin hem amcası, hem yeğeni olurlar (Çin Ruhi'nin annesinin iki oğlu vardır, Çin Ruhi ve Kafacan'ın babası. O zaman Çin Ruhi ile Kafacan'ın babası kardeş ve Çin Ruhi, Kafacan'ın amcası olur. Benzer olarak Kafacan'ın annesinin 2 oğlu vardır: Kafacan ve Çin Ru-hi'nin babası, o zaman Kafacan ve Çin Ru-hi'nin babası kardeş ve Kafacan, Çin Ru-hi'nin amcası olur).

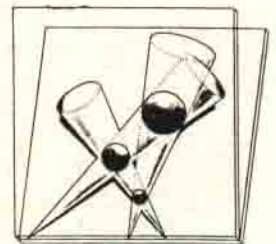
Diğer bir cevap: İki kadından her biri diğerinin babasıyla evlenir ve birinden Çin Ruhi, diğerinden Kafacan doğar. Kafacan'ın annesiyle Çin Ruhi'nin dedesi (annesinin ba-bası), Çin Ruhi'nin annesiyle Kafacan'ın de-desi (annesinin babası) evlidir. Bu durumda Kafacan'ın annesiyle Çin Ruhi ve Çin Ru-hi'nin annesiyle Kafacan kardeşler. Çin Ruhi

ve Kafacan birbirlerinin hem dayısı, hem ye-ğeni olurlar.

SODDY'NİN TEĞET DAİRELER PROBLEMİ: Soddy, birbirine teğet 4 daire için iki olasılık düşülmüştür: "Biri üçünün arasında" (Şekil A) veya "üçü birinin içinde" (Şekil B). Oysa "iki birinin içinde ve dör-düncüsü dışta" (Şekil C) veya "iki adet biri birinin içinde" (Şekil D) durumları da 4 daire-nin birbirine teğet olma tanımına girmektedir.



ÜÇ DAİRENİN ORTAK TEĞETLERİ: Şekilde bir cam üzerinde 3 top durmakta-dır. Bunları ikuşer ikuşer saran 3 koni hayal edelim. Konilerin tepeleri doğaldır ki, cam üzerinde olacaktır. Şimdi bu 3 konu üzerine ikinci bir cam koyduğumuzda hayal edelim; konilerin tepeleri bu ikinci cama da değsin. İki düzlemin kesiti bir doğru olduğundan ve 3 koniden her birinin tepesi her iki düzlem üzerinde bulunduğundan, bellidir ki, konilerin tepeleri aynı doğru üzerinde olacaktır.

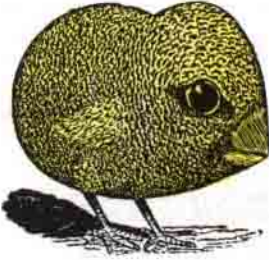


DÜŞÜNME KUTUSU

Selçuk Afsan

CİVCİVDEN YUMURTAYA

Yumurtadan yeni çıkmış bu civciv, hayatı o kadar adaletsiz buluyor ki yeniden yumurtaya dönmek istiyor. Onu böyle iki parçaya ayırın ki birleştiğinde tam bir yumurta olsun.



DEV ANASININ YUMAĞI

Bir dev anası eşine kazak örnek için 24 m çapında küre biçimi bir yumak taşıyordu. ("Devlerin aşkı büyük olur" diye bir şarkı var.) Yumak 1 cm çapında bir "yün" ipliğinin, yumak yapacak şekilde sarılmasıyla oluşturulmuştu (aslında bu "yün", dev anasının zaman zaman kestiği saçlarından başka birşey değildi). Yumağın içinde kaç metre "yün" vardı? (pi kullanılmayacak).

HIZLI KÜP KÖK ALMA

Arkadaşınıza 1'den 100'e kadar olan doğal sayılardan birinin küpünü almasını söyleyin, sonucu size söyleyin, örneğin $99^3 = 970\,299$ desin. 5 saniye içinde 970 299'un küp kökünü 99 olduğunu bulabilir misiniz?

BİR KENARI KÜP DİKÜÇGEN

Öyle bir formül geliştiriniz ki hem Pisagor teoremine ($x^2 + y^2 = z^2$) uyan 3 sayı versin, hem de bu sayıların en küçüğü (x) bir küp olsun.

DEDEKTİF OLABİLİR MİSİNİZ! SAAT KAÇTA DURMUŞTU?

Resimde katilin tabancasından çıkan bir kurşunun, öldürülen kişinin saatini nasıl tahrip ettiği görülmüyor. Kur-

şun saatin merkezine çarpıp onu durdurmuştu. Akrep 10 ile 11. arasında bir yerdeydi, yelkovan ise kayıptı. Ancak cinayetten birkaç saniye önce



maktülle görüşen bir arkadaşı, akrep ile yelkovanın aynı doğru üzerinde karşı yönlerde birbirinin devamı gibi durduklarını görmüştü. Örneğin şekilde akrep 3'ü, yelkovan 9'u göstermektedir ve akreple yelkovan aynı doğru üzerindedir (bu resim cinayetdeki durumu göstermeyip örnek olarak verilmiştir, aslında zaten aynı anda akrep 3'de ve yelkovan 9'da olamaz.) Bu bilgilerle cinayet saatini çok kesin (saniyesine varana kadar) belirleyebilir misiniz? (günde kaç kere ve ne kadar aralarla akrep ile yelkovanın birbirinin devamı olarak aynı doğru üzerine geldiklerini düşününüz).

KAÇ TANE TAVUK?

Çiftçi Jones eşine şöyle dedi: "Eğer benim dediğim gibi 75 tavuk satarsak, mevcut tavuk yemimiz 20 gün daha geç biter. Eğer serin dediğin gibi 100 tavuk alırsak, mevcut tavuk yemimiz 15 gün daha önce biter. Söyle bakayım Maria, kaç tavuğumuz var bizim?"

TREN NASIL GEÇECEK?

Solda gördüğünüz 4 vagonlu ve 1 lokomotifli ekspres bozulmuş. Karşıdan gelen 3. vagonlu ve 1 lokomotifli tren ise yoluna devam etmek zorunda. Resmin ortasında görülen makas, B ve C eğri ve A ve D düz raylarından oluşmuş. A, B, C ve D'nin herbiri, ancak bir vagon veya bir lokomotif alacak uzunluktadır. Tabii ki bozulmuş tren kendisi hareket edemiyor; bu trenin gerek vagon ve gerekse lokomotifinin diğer trenin lokomotifince itilme-

si veya çekilmesi gerekiyor.

Vagonlar tek olarak veya istenen sayıda birbirine bağlanmış olarak çekilebilir. Lokomotif ön ucuyla da, arka ucuyla da bağlanarak çekme yapabilir. İstenen şudur: Makasda öyle manevralar yaptırınız ki karşıdan gelen tren yoluna devam edebilsin ve bozuk ekspresin vagon ve lokomotif sırası, gittiği yön ve bulunduğu ray aynı kalsın. Bunun için en az kaç hamle gerekli? (Rayları bir kağıt üzerine çizin ve vagon ve lokomotifleri kartondan küçük parçalar şeklinde kesin).

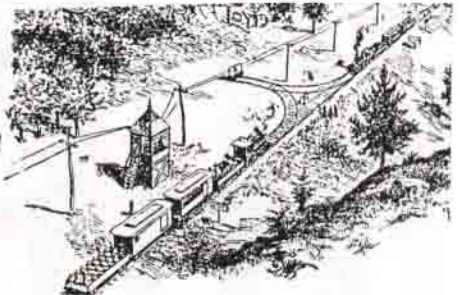
MİDİLLİ ARABASI PROBLEMİ

Midillilerin (küçük atlar) çektiği hafif arabalar bir hayli keskin virajlar alabilir. Böyle bir arabada bir dingil üzerinde sol ve sağ tekerlekler arasındaki uzaklık 1.5 m ise ve viraj alma sırasında büyük daire çizen (dış) tekerlek, küçük daire çizen (iç) tekerleğin çizdiği dairenin çevresi ne kadardır?



İKİ KİŞİLİK BİSİKLET (Yöneylem Problemi)

Üç genç adam iki kişilik bir bisiklet kullanarak 40 km gitmek istiyorlar. Tabii zorunlu olarak iki kişi bisiklete binmişken üçüncü yürümek zorunda. A 10 dakikada 1 mil, B 15 dakikada 1 mil ve C 20 dakikada 1 mil yürüyebiliyor. Bisikletin hızı kaç kişinin veya hangi iki kişinin bindiğine bağlı olmaksızın saatte 40 km'dir. Bu üç gencin bir 40 km'yi en kısa sürede almak için, yürüme ve bisiklete binme sürelerini nasıl ayarlamaları gerekir?





KAZDAN YUMURTAYA

Dünyada gereğinden fazla kaz bulunduğuna karar veren bu kaz, tekrar yumurta haline dönmek istiyor. Üç parçaya ayırıp tekrar birleştirerek onu yumurta biçimine sokabilir misiniz?

TUĞLANIN AĞIRLIĞI

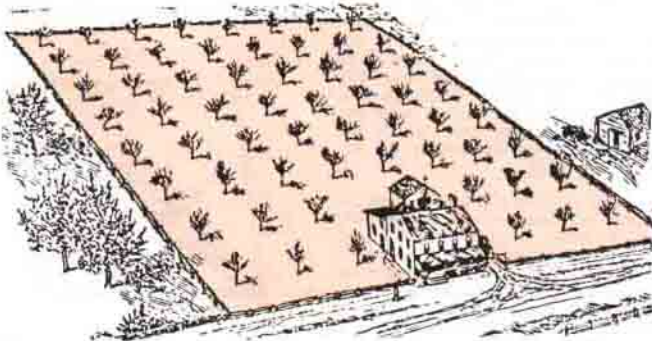
Bir tuğlayı terazide dengeye getirmek için aynı büyüklükte bir tuğlanın $3/4$ 'ü + $3/4$ kg gerekiyor. Tuğla kaç gramdır?

CİN RUHİ'NİN SORUSU

Öbürgün "dün" olsaydı, "bugün"ün Pazar gününden uzaklığı, evvelsi gün "yarın" iken "bugün"ün Pazar gününden uzaklığına eşit olacaktı. Bu cümleyi halatının hangi günü söylemiş olabiliriz?

MEYVE BAHÇESİ

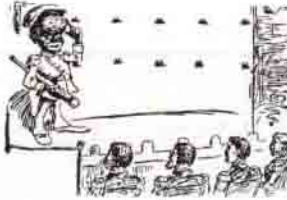
8 x 8'lik bir satranç tahtasını meyve bahçesi olarak düşünün. Bu bahçeye 40 meyve ağacı dikeceksiniz. Ağaçları iskambil kağıtlarıyla temsil edin. 1'den 10'a kadar maça, kupa, sinek ve karo içeren 40 iskambil kağıdı alın. Tabii ki her kareye en fazla 1 kağıt koyabilirsiniz. Maça, kupa, sinek ve karo elma, armut, şeftali ve kaysı yerine geçsin. Sizden istenen şudur: Dikey, yatay veya çapraz olarak bu 40 kartı 8 x 5 şeklinde dizmelisiniz, yani satranç tahtası üzerinde, herbiri 8 kağıt içeren, dikey, yatay veya çapraz 8 doğru oluşturun. Ayrıca bu doğ-



ruların her birinde 4 bir meyveden, 4 diğer bir meyveden bulunsun. Örneğin yanındaki doğrulardan biri sırayla şu meyveleri içeriyor: Sinek, karo, karo, sinek, karo, sinek, sinek, karo. (4 sinek + 4 karo. 4 elma + 4 armut demek vb.). Bahçıvanın evi olarak en alttan 1. ve 2. sıranın ortasından ikişer kareyi (toplam 4 kareyi) iptal edin, problem 60 karede çözülecek (bir hayli zor bir sorudur).

BİR DENİZCİLİK PROBLEMİ

10 savaş gemisi 5 x 2 (5 gemilik 2 sıra) şeklinde dizilmiştir. Düşman yaklaşırken 4 savaş gemisi yer değiştirir ve herbiri 4 gemilik 5 sıra oluşturur. 10 madeni para kullanarak çözümlü arayın.



EŞİMİ İSTİYORUM!

Sayıların da insanlar ve birçok şey gibi eşi olması iyi birşeydir. (Gerçi birine veya birşeye "eşsiz" derken ona iltifat etmiş de oluyoruz: "Atatürk eşsiz bir dahiydi" gibi). Size bir x doğal sayısı verilmiş, bu x sayısı öyle bir y eşi istiyor ki $x^2 + y^2 = z^2$ olsun, yani Pisagor'a uylsun. Verilen herhangi bir doğal sayının Pisagor'a uyan eşini bulun (yani verilen sayının karesi ile eşinin karesinin toplamı yine bir kare olsun).

Örneğin 15'in Pisagor'a uyan eşi nedir: $15^2 + x^2 = y^2$ (hem x, hem y bilinmiyor).

SHERLOCK HOLMES'İN YELEKLERİ



İskoçyalı yazar Sir Arthur Conan Doyle'un (1859-1930) yarattığı bir amatör detektif tipi olan Sherlock Holmes'in türlü marifetlerinden biri de bir anda ceketini ve yeleğini ters yüz ederek kılığını değiştirebilmesiydi. Şimdi size yeleğini ters yüz ederek yeniden giyme ile ilgili 5 soru soruyoruz:

- 1) Şekilde görülen ilmiği, adam yeleğini çıkarmadan ve elini yelek cebinden çekmeden adamın vücudundan çıkartın.
- 2) Yelek giymiş bir adam ellerini önüne birbirine kenetlemiş. Yeleği çıkarmadan ve adam ellerini çözmeden yeleği tersyüz edin (yelek düğmelerini açabilirsiniz).
- 3) Yine elleri bağlı bir adamda aynı işi yelek düğmelerini açmadan yapın (yelek dar olduğundan daha iyisi kolsuz bir kazağı, çıkarmadan ters yüz edin).
- 4) Yeleklili, ceketli ve elleri bağlı bir adamın ceketini çıkarmadan yeleğini tersyüz edin.
- 5) Ceketli çıkartmadan yeleği tersyüz edin.

MİSİS WIGGS'İN LAHANALARI

Misis Wiggs her yıl lahanalarını kare biçimi tarlalara eker. Öyle ki tarlayı bir satranç tahtası farzederseniz, her küçük karede bir lahana dikilirdi. Misis Wiggs bu yıl geçen yıla göre 211 daha fazla lahana elde etti. Acaba bu yıl Misis Wiggs'in kaç lahanası olacak? (hiç zor değil)

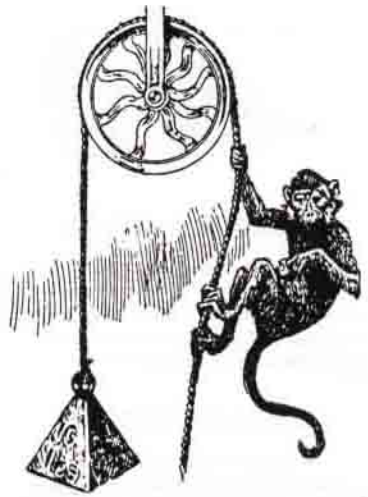
KİMLİĞİ BELİRSİZ 3 SAYI

Elimizde öyle 3 doğal sayı var ki biri daima 3 ile, diğeri daima 5 ile, en küçük ile orta büyüklükte olanın çarpımı daima 12 ile ve üçünün birbiriyle çarpımı daima 60 ile bölünüyor. Bu özellikleri taşıyan sonsuz sayı olabilir. Bu gibi sayıların matematikte yeri nedir?

LEWIS CARROLL'UN MAYMUN BİLMECESİ

Bilindiği gibi Lewis Carroll, Alice Harikalar Diyarında adlı ünlü çocuk kitabını yazan kişidir. Kendisi 19. yüzyılda Oxford Üniversitesi'nde matematik profesörüydü. Şimdi soracağımız problemi o sormuş ve o zamanların ünlü matematikçilerini birbirine düşürmüştü, çünkü herbiri değişik bir yanıt verip kendi yanıtının doğru olduğunu öne sürüyordu. Problem şudur: Sür-tünmesiz dönen bir çıkırıktan geçen bir ipin bir ucunda bir maymun, diğer ucunda 10 kiloluk bir demir vardır. Maymun ve demir tam bir denge halindedir; bir diğer deyişle maymunun ağırlığı da 10 kilodur. Maymun ve demir aynı hızda ve hareketsizdir. Maymun elmasını yerken ipe tırmanmaya çalışırsa öteki uçtaki demire ne

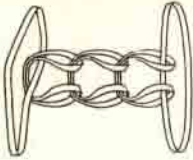
olur? (ipin ve çıkırığın ağırlıksız ve sürtünmesiz olduğunu kabul ediyoruz). Carroll şöyle yazıyordu: "İlginçtir ki en iyi matematikçilerin herbiri değişik yanıtlar verdi. Price, demirin giderek artan bir hızla yukarı gideceğini, Clifton ve Harcourt maymununkine eşit bir hızla yukarı doğru yükseleceğini, Sampson ise aşağı ineceğini söyledi, Tanınmış bir makine mühendisi şöyle diyordu: "bir sineğin ipe tırmanması demiri ne kadar etkilerse, maymunun tırmanması da o kadar etkiler." Bir "bilim adamıysa" şöyle bir yanıt vermişti: "demir, maymunun elmayı yeme hızıyla ters orantılı olarak aşağı veya yukarı gider", biz de şunu eklemek hiç fena olmayacak: "fakat bu hızdan, maymunun kuyruk ağırlığının karekökü çıkartılmalıdır." Şaka bir yana, bu ciddi bir problemdir, düşünmeye değer, çünkü mekanikle bilmecelemin ya-kın ilişkisini gösteren bir örnektir.



DÜŞÜNME KUTUSU

Geçen Sayıda Yayınlanan Soruların Yanıtları

1000 HALKA: Bu gösterilen yöntem ya-rın yüzüylüktür. Daha başka yöntemler de vardır, fakat bu en basitidir. Halkalardan her-hangi biri kesilirse hepsi serbest kalır.



SİYAM BALIKLARI: a) 4 küçük balık bir büyük balığı 3 dakikada öldürürken, 9 küçük balık 3 büyük balığı oyalar.

b) 5 küçük balık bir büyük balığı 144 saniyede öldürür. (Ters orantıdan bulunur. 4 küçük balık bir büyük balığı 180 saniyede öldürürse, 5 küçük balık aynı işi $(4 \times 180) / 5 = 144$ saniyede yapar. Bu 144 saniye sı-rasında, 8 küçük balık 2 büyük balığı oyalar (Oyalar, fakat öldürmez. Tabii aslında 8 kü-çük balık, 2 büyük balığı 3 dakikada öldür-ebilir, fakat o zaman a şıkkı ile beraber to-palam $3 + 3 = 6$ dakika geçmiş olur. Oysa gö-receğiz ki, toplam öldürme zamanı 6 dakika-dan kısaca olacaktır).

c) Şimdi dikkat: anlaşılması biraz zor, fakat kusursuz bir mantık uygulaması yap-acağız; b şıkkında 8 küçük balık 2 büyük ba-lığı, yani 4 küçük balık bir büyük balığı 144 saniye oyalamıştır. Aynı şıkta gördük ki, 5 küçük balık bir büyük balığı 144 saniyede yiyebilir. Demek ki, 4 küçük balıklık ma-ngaya bir küçük balık daha ekleysek, 5 küçük balıklık bir manga oluşacak ve bu manga bir büyük balığı 144 saniyede yiyebilecektir. O halde açıkça bellidir ki, b şıkkında sağ kal-

mış iki büyük balıktan her birinde, bir küçük balığı 144 saniye direnebilecek kadar direnç kalmıştır. Üçüncü saldırdaki strateji şudur: 7 küçük balık bir büyük balığı yerken 6 küçük balık diğer büyük balığı oyalar. Büyük balık bir küçük balığı 144 saniye direniyorsa, 7 küçük balığı $144/7 = 20 \frac{4}{7}$ saniye direnir. Yani 7 küçük balık bir büyük balığı $20 \frac{4}{7}$ saniyede öldürür.

d) c şıkkındaki mantığı tekrar uygulaya-lım: c şıkkında bir büyük balık 6 küçük balı-ğa $20 \frac{4}{7}$ saniye direndi. 6 küçük balığı bir küçük balık daha eklen-seydi, son büyük balığın ölümü de $20 \frac{4}{7}$ saniyede gerçekleşecek, yani 2 büyük balık eşzaman ola-rak ölecektir. Demek ki, son büyük balıkta bir küçük balığı $20 \frac{4}{7}$ sa-niye dayanacak kadar direnç kal-mıştır. Son strateji, 13 küçük balı-ğın hepsinin son büyük balığı saldırmasıdır, büyük balık $(20 \frac{4}{7}) / 13 = 1 \frac{53}{91}$ saniye sonra parçalanmış olur. Toplam zaman $180 + 144 + 20 \frac{4}{7} + 1 \frac{53}{91}$ saniye = 5 dakika 46 $\frac{2}{13}$ saniye (Martin Gardner, Mathemati-cal Puzzles and Diversions kitabından).

PENCEREMİZ CAM CAMA: Çin Ru-hi'nin babası Kafacan'ın babaannesiyle, Kafacan'ın babası da Çin Ruhi'nin babaanne-siyle evlenirse, Çin Ruhi ve Kafacan birbiri-lerinin hem amcası, hem yeğeni olurlar (Çin Ruhi'nin annesinin iki oğlu vardır, Çin Ruhi ve Kafacan'ın babası. O zaman Çin Ruhi ile Kafacan'ın babası kardeş ve Çin Ruhi, Kafacan'ın amcası olur. Benzer olarak Kafacan'ın annesinin 2 oğlu vardır: Kafacan ve Çin Ru-hi'nin babası, o zaman Kafacan ve Çin Ru-hi'nin babası kardeş ve Kafacan, Çin Ru-hi'nin amcası olur).

Diğer bir cevap: İki kadından her biri diğerinin babasıyla evlenir ve birinden Çin Ruhi, diğerinden Kafacan doğar. Kafacan'ın annesiyle Çin Ruhi'nin dedesi (annesinin ba-bası), Çin Ruhi'nin annesiyle Kafacan'ın de-desi (annesinin babası) evlidir. Bu durumda Kafacan'ın annesiyle Çin Ruhi ve Çin Ru-hi'nin annesiyle Kafacan kardeşler. Çin Ruhi

ve Kafacan birbirlerinin hem dayısı, hem ye-ğeni olurlar.

SODDY'NİN TEĞET DAİRELER PROBLEMİ: Soddy, birbirine teğet 4 daire için iki olasılık düşülmüştür: "Biri üçünün arasında" (Şekil A) veya "üçü birinin içinde" (Şekil B). Oysa "iki birinin içinde ve dör-düncüsü dışta" (Şekil C) veya "iki adet biri birinin içinde" (Şekil D) durumları da 4 daire-nin birbirine teğet olma tanımına girmektedir.



ÜÇ DAİRENİN ORTAK TEĞETLERİ: Şekilde bir cam üzerinde 3 top durmakta-dır. Bunları ikuşer ikuşer saran 3 koni hayal edelim. Konilerin tepeleri doğaldır ki, cam üzerinde olacaktır. Şimdi bu 3 konu üzerine ikinci bir cam koyduğumuzda hayal edelim; konilerin tepeleri bu ikinci cama da değsin. İki düzlemin kesiti bir doğru olduğundan ve 3 koniden her birinin tepesi her iki düzlem üzerinde bulunduğundan, bellidir ki, konilerin tepeleri aynı doğru üzerinde olacaktır.

