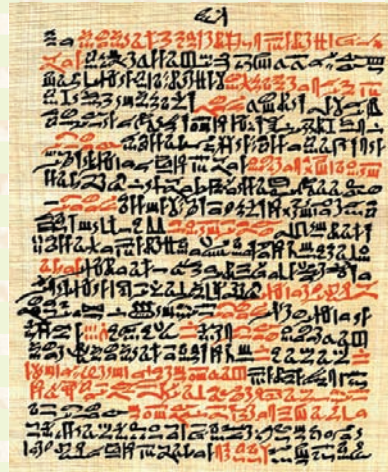


BİLİMİN KUTSAL HAZİNELERİ

Kutsal Hazine Avcıları adlı filmi seyredenler hatırlayacaklar; Harrison Ford ya da filmdeki adıyla Indiana Jones elde edilmesi güç tarihi kalıntıların peşinde maceradan maceraya koşar, türlü tehlikeler atlattıktan sonra peşinde olduğu arkeolojik kalıntıyı elde eder. Peşinde olduğu parçalar genellikle çok kıymetli olduğu için kendisine engel olmak isteyen kötü adamlarla mücadele etmek zorundadır. Şimdi kendimizi kutsal hazine avcısı olarak düşünelim ve tarihte bir yolculuğa çıkalım. Ama bu sefer peşinde olduğumuz şey bilimin kutsal emanetleri olsun. Bilim tarihinde insanın ilerlemesine katkıda bulunan pek çok gelişme oldu. Bu gelişmelerin andaçları olan nesnelere bugün de hatırlanmaya değer. Bu hazinelerin hepsine sayfalarımızda yer vermek olanaksız, ama derseniz içlerinden bazılarını göz atalım.

Ebers Papirüsü:

Ebers Papirüsü MÖ 1550'li yıllarda yazıldığı tahmin edilen ve Mısır'da bulunan bir yazma. Yazma 1873'te Eski Mısır uzmanı George Maurice Ebers tarafından dünyaya duyurulduğundan bu adı taşıyor. Eski Mısır'a ait en eski tıp bilgilerini içeren bu yazma, Teb kentinde bir mumyanın kucağında bulunmuş. Bugün Leipzig Müzesi'nde bulunan ve 700 reçete içeren bu yazma eski çağ hekimliği hakkında önemli bilgiler veriyor. Çeşitli büyü formüllerinden başka, timsah ısırmasından ayak tırnağı ağrısına kadar çeşitli hastalıkların tedavilerini anlatan, evleri sinek, fare ve akrep gibi zararlılardan arındıran halk reçeteleri de bu yazmada yer alıyor. Dolaşım sistemini, bütün vücutta kan damarları bulunduğunu anlatması araştırmacıları hayret düşürmüştü. Kalbin kanı dağıtan bir merkez olduğu bilgisi de Ebers Papirüsü'nde yer alıyor.



Reşit (Rosetta) Taşı:

Mısır hiyerogliflerinin gizemi yüzyıllarca insanların aklını kurcalamıştı. Bunların bir yazı mı yoksa duvarlara gelişigüzel kazınmış şekiller mi olduğu uzun süre tartışılmıştı. Bu sır, Napoleon'un Mısır seferi sırasında bulunan bir taş yardımıyla çözüldü. Reşit (Ro-

setta) adlı bir kasaba yakınlarında bulunduğu bu taşı alan taşın üzerinde üç dille yazılmış bir metin vardı. MÖ 196 yılında yazıldığı tahmin edilen taş, siyah bazalttı ve 118 cm uzunluğunda 77 cm genişliğinde 30 cm kalınlığındaydı. Taşın ağırlığı 760 kilodan fazlaydı. Taş, büyük İskender'in Mısır'ı fethinden sonra hüküm sürmeye başlamış Ptolemaios hanedanından bir hü-



kümdar tarafından yazdırılmıştı. Bu nedenle iki farklı Mısır yazısının yanında Yunanca bir metin de taşın üzerinde bulunuyordu. O güne kadar kimsenin okuyamadığı Demotik ve Hiyeroglif alfabelerin yanı sıra okunabilen Yunanca metnin aynı taş üzerinde olması bunların tek bir metnin üç farklı biçimde yazılmış olduğu sonucunu doğuruyordu ki bu düşünce araştırmacılar üzerinde heyecan yarattı. Böylece antik Mısır'ın gizemleri açığa çıkartılabilecekti. O güne dek hiyerogliflerin Mısır'ın tufandan önceki yaşamına ait şekiller olduğu düşünülüyordu. Taşın sırrını çözen Jean Francois Champollion oldu. 1824 yılında taşın üzerindeki eski Mısır yazılarının güncel koptik Mısır diline benzediğini ortaya koyan Champollion, yazıtın Yunanca kısmını hiyerogliflerle kıyaslayarak okunamayan bu yazıtı da çözmüş oldu. Eski Mısır'a ait yazıların çözülmesi Egyptoloji olarak bilinen eski Mısır biliminin doğmasına ve geçmiş yüzyılların aydınlatılmasına yol açtı.

Bulunuşundan bir süre sonra İngiliz koleksiyoncuların eline geçen taş, günümüzde British Museum'da sergileniyor.

Hipokrat Derlemesi:



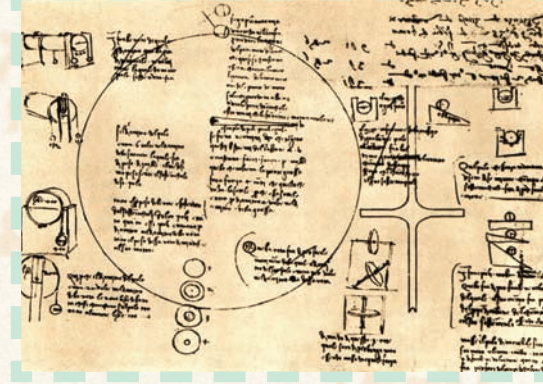
“Hekim Apollon Aesculapions, Hygia Panacea ve bütün Tanrı ve Tanrıçalar adına. Ant içerim, onları tanık ve şahit tutarım ki, bu andımı ve verdiğim sözü gücüm kuvvetim yettiği kadar yerine getireceğim. Bu sanatta hocamı, babam gibi tanıyacağım, rızıkımı onunla paylaşacağım. Paraya ihtiyacı olursa kesemi onunla bölüşeceğim. Öğrenmek istedikleri takdirde onun çocuklarına bu sanatı bir ücret veya senet almaksızın öğreteceğim. Reçetelerin örneklerini, ağızdan bilgileri şifahi malumatı ve başka dersleri evlatlarıma, hocamın çocuklarına ve hekim andı içenlere öğreteceğim. Bunlardan başka bir kimseye öğretmeyeceğim.

Gücüm yettiği kadar tedavimi hiç bir vakit kötülük için değil yardım için kullanacağım. Benden zehir isteyeneyi onu vermeyeceğim gibi, böyle bir hareket tarzını bile tavsiye etmeyeceğim. Bunun gibi bir gebe kadına çocuk düşürmesi için ilaç vermeyeceğim. Fakat hayatımı, sanatımı tertemiz bir şekilde kullanacağım. Bıçağımı mesanesinde taş olan muzdariplerde bile kullanmayacağım. Bunun için yerimi ehline terk edeceğim. Hangi eve girersem gireyim, hastaya yardım için gireceğim. Kasıtlı olan bütün kötülüklerden kaçınacağım. İster hür ister köle olsun erkek ve kadınların vücudunu kötüye kullanmaktan sakınacağım. Gerek sanatımın icrası sırasında, gerek sanatımın dışında insanlarla münasebette iken etrafımda olup bitenleri, görüp işittiklerimi bir sır olarak saklayacağım ve kimseye açmayacağım”.

Bunlar tıp biliminin kurucusu olarak kabul edilen ünlü hekim Hipokrat'a ait sözler. Sonraları günümüze uyarlanarak tüm hekimlerin mesleğe başlarken tekrarladıkları Hipokrat yemininin orijinalini oluşturuyorlar. Hipokrat'ın ölümünden sonra eserleri doğum yeri olan İstanköy (Kos) Adası'nda topluca muhafaza edildiler. Toplam 70 tane olduğu sanılan eserlerin günümüze 60 kadarı ulaştı. Bu eserlerin bir kısmının ünlü hekimin öğrencileri tarafından yazıldığı düşünülüyor. Bu kitaplar arasında yer alan Aforizmalar adlı bir cilt 19. yüzyılda bile okullarda okutuluyordu. Ünlü “Ars longa vita brevis” (Sanat uzun, ömür kısadır) sözü bu kitabın girişinde yazıyordu. Çağlar boyunca tıpla uğraşan pek çok insan Hippokrat'ın eserlerinden yararlandı. Galen ya da Celsus gibi ünlü hekimler kendi çalışmalarını bu yapıtlar üzerine inşa ettiler. Kos'ta bulunan bir tıp okulunun kütüphanesinde yer alan derleme MÖ 2. yüzyılda İskenderiye'deki büyük kütüphaneye taşınmış ve sonraki kopyalar buradaki metinler kullanılarak elde edilmiş.

Leonardo da Vinci'nin Defterleri:

Leonardo da Vinci bir ressam, mimar, anatomist, buluşçu, mühendis, heykeltıraş, geometrici, kısaca çok yönlü bir dahiydi. Çalışmaları bilimin



ilerlemesinde büyük katkılara sahip. Da Vinci'nin çalışmalarını yazdığı defterlerin bir kısmı günümüze kadar ulaştı. Bu defterlerde temel olarak dört konu üzerinde çalışmalara yer veriliyor: Mimari, mekanik, resim ve anatomi. Bu defterler farklı boy ve tipte kağıtlardan oluşuyor. Leonardo'nun tersten yazdığı ve şifrelediği yazısıyla tuttuğu notların yer aldığı defterleri ölümünden sonra dağılmış ve farklı kullanıcıların eline geçmiş. Sonradan bir araya getirilen defterlerin bir kısmı günümüzde Louvre, Biblioteca Nacional de España, Milano'daki Biblioteca Ambrosiana ve British Library gibi büyük koleksiyonlarda yer alıyor. Codex Leicester adı verilen bir defterse Leonardo da Vinci'nin özel bir koleksiyonda bulunan tek büyük çalışması ve Bill Gates'e ait. Defterlerde yer alan çalışmalar bugün de ilgi görüyor, hatta uygulanıyor. Notlar arasında Leonardo'nun 1502 yılında Osmanlı padişahı II. Bayezid'a sunduğu, Haliç üzerine yapılmak üzere tasarlanmış 240 metrelik bir köprü'nün tasarımı da bulunuyor. O dönemde bu tasarımı kabul görmemiş ama 2001 yılında benzer bir köprü Norveç'te yapılmış.

Leyden Kavanozu:

Hollandalı fizikçi Pieter van Musschenbroek'in Leyden Üniversitesi'ndeyken yaptığı elektrik depolayan aygıtı, kondansatörlerin ilk hali gibiydi. Elektrik bilinen ve sürtünme yoluyla elde edilebilen bir olguydu. 1700'lü yılların başında bu konu üzerinde çalışan bilim insanları elektrik elde etmenin yanında bu enerjiyi depolamanın yollarını arıyorlardı. Musschenbroek, yalıtkan ipekten iperle asılmış metal bir kabın içine su koydu ve bir tıpanın içinden suya pirinçten bir tel daldırdı. Suda bir



elektik yükü oluşmuştu fakat bir süre kimse bunun farkına varmadı. Kimse rastlantı eseri bir asistan kabı kaldırıp tıpanın dışındaki pirinç tele dokunana kadar alette ne kadar elektrik biriktiğini fark etmemişti. Kap aniden biriktirdiği bütün yükünü boşalttı ve asistanın bir çok geçirmesine neden oldu. Bu bir insanı çarpan ilk yapay yüksek elektrik yüküydü. Leyden kabının elektrik depolayabiliyor olması çeşitli çalışmaların başlangıcı oldu. Hastalıkların elektrikle tedavi edilmesi ve diğer elektrik deneyleri bu sayede başladı.

Aynı tarihlerde neredeyse eşzamanlı olarak Alman fizikçi Ewald Georg von Kleist da benzer bir aygıt yapmıştı. Şarjın kuvvetiniyse yanlışlıkla kendi üzerine boşaltarak keşfetti. Bu olay onu o kadar etkilemişti ki, kral olacağını bilse bile bir daha bu şoku yaşamak istemediğini söyleyerek çalışmalarına son verdi. Musschenbroek'in aygıtını popülerleştirmesi ve hollanda'da Leyden Üniversitesi'nde yaşaması nedeniyle elektrik depolayan aygıtı "Leyden Kavanozu" dendi.

Foucault Sarkacı:

Fransız fizikçi Jean Bernard Leon Foucault, dünyanın kendi eksenini çevresinde döndüğünü deneysel olarak kanıtlayan ilk kişi. Foucault, basit sarkaçlarla çalışırken asılma noktası değiştiği halde sarkacın salınım düzleminin değişmediğini görmüştü. Çok bü-

yük bir sarkaç harekete geçirildiğinde bunun salınım düzleminin değişmeyeceğini, oysa yerin, yani dünyanın hareket edeceği kuramını geliştirdi. Foucault, Dünya'nın dönmesini incelemek için dolaysız bir yol bulmuştu. Eğer Dünya dönüyorsa Dünya'yla birlikte sarkacı izleyen gözlemciler de dönecekler, buna karşılık sarkacın salınım düzlemi hareketsiz kalacaktı. Bu yüzden de sarkacın salınım düzlemi gözlemcilere göre yavaşça yer değiştiriyor gibi görünecekti. Gerçekteyse izledikleri olay Dünya'nın kendi çevresinde dönmesinin bir sonucuydu.

Foucault'nun düşünceleri halk arasında büyük ilgi uyandırmıştı. Hatta bu düşüncelerini İmparator III. Napoleon da öğrenmişti. İmparator, Foucault'nun deneyini Paris'teki büyük kubbeli Pantheon adlı binada yapmasına izin verdi. Foucault, kubbenin ortasına 60 metrelik çelik telle büyük bir demir top astı. Topun alt tarafına takılan sivri bir uç bulunuyordu ve bu uç yere serilmiş ince bir kum tabakasına sürünüyordu. Sarkacın salınım düzlemindeki herhangi bir değişim kum üzerinde işaretlenecekti.

Bu önemli deneyi izlemek için büyük bir kalabalık toplandı. Foucault'nun sarkacı hareket ettirmesinden bir saat önce Pantheon'da titreşimlere ve hava akımlarına neden olmamak için tüm ses ve hareketler kesilmişti. Foucault, sessizce sarkacı salınmaya bıraktı. Bir süre salınım düzleminde herhangi bir değişim görünmedi. Bir süre sonra sessizce bekleyen topluluk kumun üzerindeki izlerin yavaşça değiştiğini gördü. Sarkacın salınım düzlemi görünür biçimde dönmekteydi. Böylece tarihte ilk kez Dünya'nın kendi çevresinde döndüğüne tanık olunuyordu.

Foucault'nun 1851'de gerçekleştirdiği bu deney sırasında Pantheon'a yerleştirilen sarkaç hâlâ burada asılı duruyor.

Archaeopteryx:

Dev dinazorlara ait fosiller birçok insanın ilgisini çekiyor. Bu tür dinzorları yalnızca doğa tarihi müzelerinde değil, başrollerini bu dev sürüngenlerin oynadığı filmlerde görmek de müm-



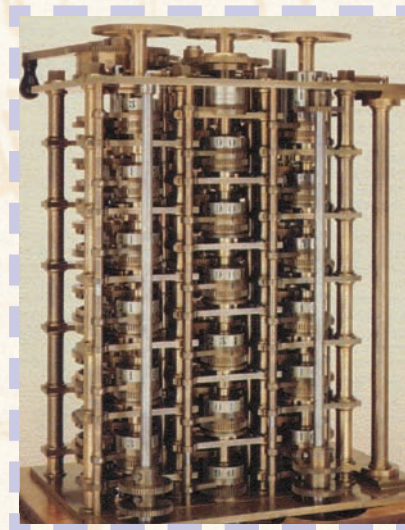


kün. Oysa bilim dünyasında asıl şaşırtıcı olan ve ünlenen dinozorlardan biri dev gibi değil çok daha küçük bir türe aitti. 1861 yılında Bavyera'da keşfedilen ve 150 milyon yaşında olduğu tahmin edilen bir fosil bulanları şaşkınlığa düşürmüştü. Fosil kayada oldukça belirgin bir iz bırakmıştı. Bu izden gagasız, dişleri olan bir kafası, uzun bir boynu, uzun bir kuyruğu ve düz bir göğüs kemiği olduğu anlaşılıyordu. Bunlar kertenkelelere özgü özelliklerdi. Ancak son derece ilginç ve önemli bir özelliğe daha sahipti. Kertenkelenin tüyleri de bulunuyordu. Hermann von Meyer'in kazıları sonucu ortaya çıkarılan ilk fosilde 6cm büyüklüğünde tek bir tüy bulunuyordu. Bu fosil tüyün bulunuşunun üzerinden daha birkaç ay geçmişti ki, von Meyer bu kez de tüyleri olan, sürüngene benzeyen bir hayvanın iskeletinin eksiksiz bir fosilini bulduğunu duyurdu. Bu fosil de aynı bölgede bulunmuştu ve Jura dönemine aitti. Hem sürüngen hem de kuş özellikleri taşıyan bu buluntusunu, von Meyer "Archaeopteryx lithographica" (taş tablet içindeki eski kanat) olarak adlandırdı. Sürüngenden kuşlara geçiş aşamasını inceleyen biliminsanları için bu fosil bulguları inanılmaz derecede değerliydi. Bölgede kısa sürede pek çok örnek bulundu. Bugün Archaeopteryx'in ilk

örnekleri Berlin'deki Doğa Tarihi Müzesi'nde saklanıyor.

Babbage Makinesi:

Toplama ve çıkarma yapan bir makine yapma fikri çok eski. Bunu gerçekleştiren ilk kişiye Blaise Pascal. Pascal'ın 1642 yılında vergi memuru olan babasına yardım edebilmek için tasarladığı makineyi bir ileri aşamaya taşıyan kişiye Gottfried Wilhelm von Leibniz olmuştu. Leibniz'in 1694 yılında yaptığı makine çarpma ve bölme işlemleri de yapabiliyordu. Bu ilk maki-



neler günümüzde kullandığımız bilgisayarlardan çok hesap makinesine benziyordu. Gerçek bir bilgisayarı, tüm işlevleri ve yapabileceği işlerle birlikte tasarlayan ilk kişi İngiliz matematikçi Charles Babbage'di. Babbage, uzun yıllar hesap makinesi üzerine çalışmıştı. 1823'te 20 haneli sayılarla çalışabilecek kapasitede bir makinenin yapımına başladı ve 1837 yılında "Çözümleyici Makine" adını verdiği makineyi tamamladı. Babbage, Joseph-Marie Jacquard'ın karmaşık desenli kumaş dokuyan tezgahlarda kullandığı delikli kartların kendi makinesinde de bilgi girişi kullanılabileceğini gördü. Karmaşık matematik problemlerinin işlem basamakları delikli kartlarla makineye aktarılıyor ve herhangi bir insanın tek başına hesaplayabileceğinden çok daha hızlı ve doğru biçimde sonuçlar alınıyordu. Babbage, bilgisayar için sonuçları biriktirecek ve gerekeni basacak bir hafıza birimi tasarlıyordu. Bu bölümde makinedeki program değiştirilecek ve giriş bilgileri gerekli biçimde değerlendirilecekti. Babbage'ın yaşamının 37 yılı büyük ölçüde bu bilgisayarın geliştirilmesi için gereken çalışmalarla geçti. 25 bin parçası olan ve 15 ton ağırlığındaki makinesinin bir kopyası bugün Londra'daki Bilim Müzesi'nde sergileniyor.

Bilim tarihinin izini sürerken, bir koleksiyoncu heyecanıyla peşini düşüğümüz nesnelerin örneklerini çoğaltabiliriz. Heron'un küresi, Galileo'nun teleskopu GrahamBell'in telefonu, Wright kardeşlerin uçağı ilk akla gelenler. Bu nesnelerin izini sürmek en az "Kutsal hazine Avcıları" filmi izlemek kadar zevkli. Bu yolla aynı zamanda bilimin hangi şartlarda ilerlediğini görmek açısından da öğretici. Tarihin tozlu karanlıklarında kaybolup giden, bugün unutulmuş olan buluşlar da var elbette. Kimi nesnelerin de kimin elinden çıktığı unutulmuş, anonim özellikler kazanmışlar. Hepsinin ortak özelliği bizi geleceğin aydınlık dünyasına taşıyan, yol açıcı nesnelere olması. Bu yüzden her biri zamanını doldurmuş olsalar da teker teker ilgilenilmeyi hak ediyor.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
http://en.wikipedia.org/wiki/Babbage#Difference_engine
<http://www.kad.org.tr/bilgiyazi/evrim1.pdf>
http://en.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci#Notebooks
Bilginler ve Buluşlar Ansiklopedisi, Milliyet Yayınları, 1983