

BİLİM TARİHİNDEN NOTLAR

Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir

[Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi,
Felsefe Bölümü, Bilim Tarihi Anabilim Dalı



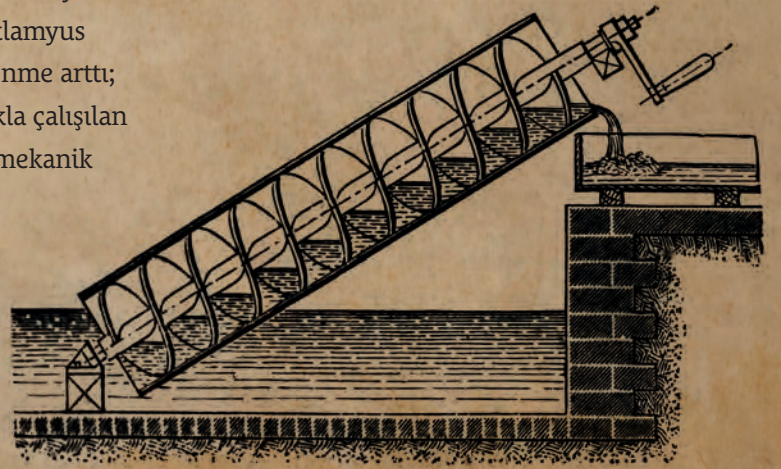
Antik Yunan'da Teknoloji

İnsanlar en başından beri doğa karşısında bir şekilde hayatlarını devam ettirebilmek için düşünme yetilerine dayanarak çeşitli savunma mekanizmaları geliştirmiş, yaşayarak sahip oldukları bilgileri her geçen gün daha etkin kullanmayı bilmişlerdir. İlk olarak ateşi kullanmaya başlayarak soğuğu ve karanlığı yenmeyi başaran insan, yalnızca ateş ile kendini güçlü kılmakla yetinmemiş, her geçen gün yeni güç kaynakları bulmaya ve kullanmaya başlamış, ilk yaptığı taştan aletlerden günümüzün son derece gelişmiş araçlarına kadar uzanan zorlu bir süreç yaşamış ve nihayetinde Francis Bacon'ın (1561-1626) dediği gibi, doğanın işleyicisi ve hâkimi olmayı başarmıştır. Kendisi açısından bu hâkimiyetini bir tür tamlık, yetkinlik ve yeterlik olarak görmeye başlayan insan, düşüncesinin gücüyle doğal olayları kendi yararına olacak şekilde güce dönüştürmeyi becermiş, doğa karşısında bilimsel (teorik) ve teknolojik (pratik) kazanımlarıyla gücüne güç katmıştır. Hava, su ve nihayet su buharına dayalı makineler yapmış; Antik Yunan dünyasında MÖ 3. yüzyıldan başlayarak hava, su ve ateş hakkında edindiği deneyime dayalı bilgilerini araç gereç yapma biçiminde uygulamaya dökmeyi başarmıştır. Böylece önceleri salt pratik bilgilerle yol alan insan, bu aşamadan itibaren teorik bilgilerini uygulamaya dönüştürmeye başladığı bir düşünce okulu da kurmuştur: İskenderiye Mekanik Okulu.

İskenderiye Mekanik Okulu

Makedonyalı Philip eski uygarlıkların mirasıyla beslenen Antik Yunan kent devletlerini bir araya topladıktan sonra “Büyük” unvanıyla tarihe mal olan oğlu İskender, büyük bir imparatorluk kurdu ve Helen düşünce geleneğinin geniş bir coğrafyaya yayılmasını sağladı. Helen düşüncesinin bütün boyutlarıyla hayat bulduğu kent ise günümüzde Mısır’da bulunan İskenderiye oldu. Bilimsel araştırmaları desteklemek için kurulan müze ve kütüphanenin imkânlarından yararlanmak için kente gelen ve daha önceki sayılarda tanıttığımız Apollonios (MÖ 220-190), Arşimet (MÖ 287-212), Eratosthenes (MÖ 276-194) gibi matematik, astronomi ve fizik alanlarında seçkin çalışmalara imza atmış bilim insanlarıyla kent tarihsel olarak benzersiz bir bilimsel faaliyete ev sahipliği yaptı. MS 150’lerden itibaren ise bütün zamanların en büyük astronomlarından biri olan Batlamyus ile bilimsel çalışmalarda çeşitlenme arttı; optik, akustik ve mekanik sıklıkla çalışılan alanlar arasına girdi. Özellikle mekanik

Helenistik bilim insanları tarafından teorik olarak bilimsel analizlere konu edilmeye başlandı. Arşimet’in kaldıraç, kama, vida ve makara gibi basit makinelerin mekanik prensiplerini ortaya koyması diğer bilim insanlarına mekanik alanında teorik ve matematiksel olarak çalışma imkânı sağladı. Oluşan bu mekanik geleneğin pratik olanaklarını İskenderiyeli Ktesibios (MÖ 285-222), Bizanslı Filon (MÖ 280-220) ve İskenderiyeli Heron (MS 10-70) teknik araç gereç yapım çalışmalarında kullandılar. Ağırlık, denge, hava, boşluk, ateş ve su buharı hakkındaki bilgileri uygulamaya dönüştürerek teknoloji tarihine “olağanüstü araçlar” olarak geçen otomatlar yapan bu teknisyenlerden Heron’un buhar üretme cihazını Ocak 2021 sayımızda tanıtmıştık.

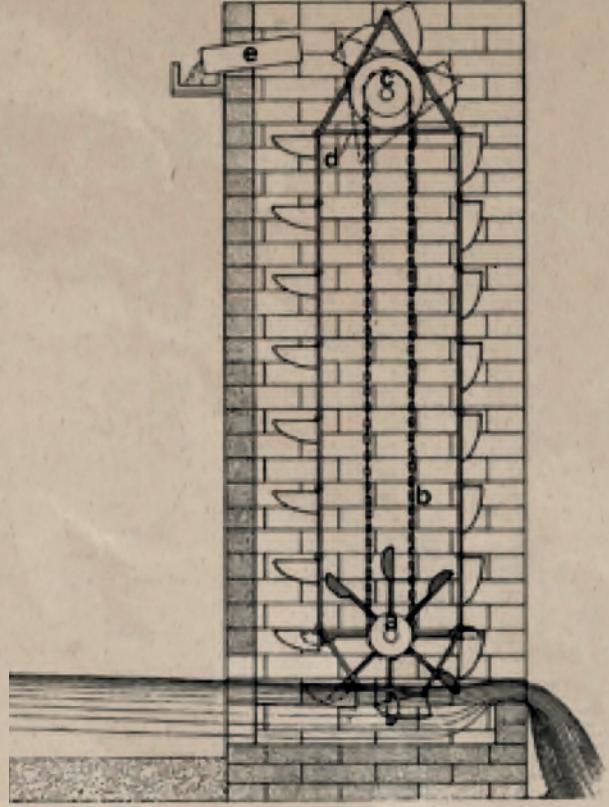


Arşimet
burgacı

Ktesibios

Hava, su ve buhar gücüne dayalı makineler yapan okulun mensuplarından ilki olan Ktesibios, ilgisini hava ve su basıncı üzerinde yoğunlaştırmış ve bu iki doğal güç kaynağıyla çalışan makineler yapmıştı. Özellikle ince bir borunun içindeki havanın sıkıştırılıp, dibindeki küçük delikten çıkmaya zorlandığında tiz bir ses çıkardığını ve sıkıştırmanın şiddetine bağlı olarak sesin şiddetinin de arttığını fark eden Ktesibios, araştırmaları sonucunda hava basıncından nasıl yararlanabileceğini, başka bir deyişle hava basıncını nasıl güce dönüştüreceğini fark etti ve su pompasının pistonlarının böyle bir hava sıkıştırılmasıyla çalıştırılabileceği sonucuna vardı. Alçaktaki suyun yukarı taşınması için kullanılan bu düzenek, emme basma tulumunun ilk örneği olması bakımından kayda değer bir gelişme olarak teknoloji tarihinde yerini almıştır. Bununla birlikte, suyu kullanarak kapalı bir düzenekteki havayı sıkıştırma yoluyla ses elde etme tekniğine dayalı hidroliz adlı müzik aletini geliştiren de Ktesibios'tur.

Ktesibios'un su pompası düzeniği

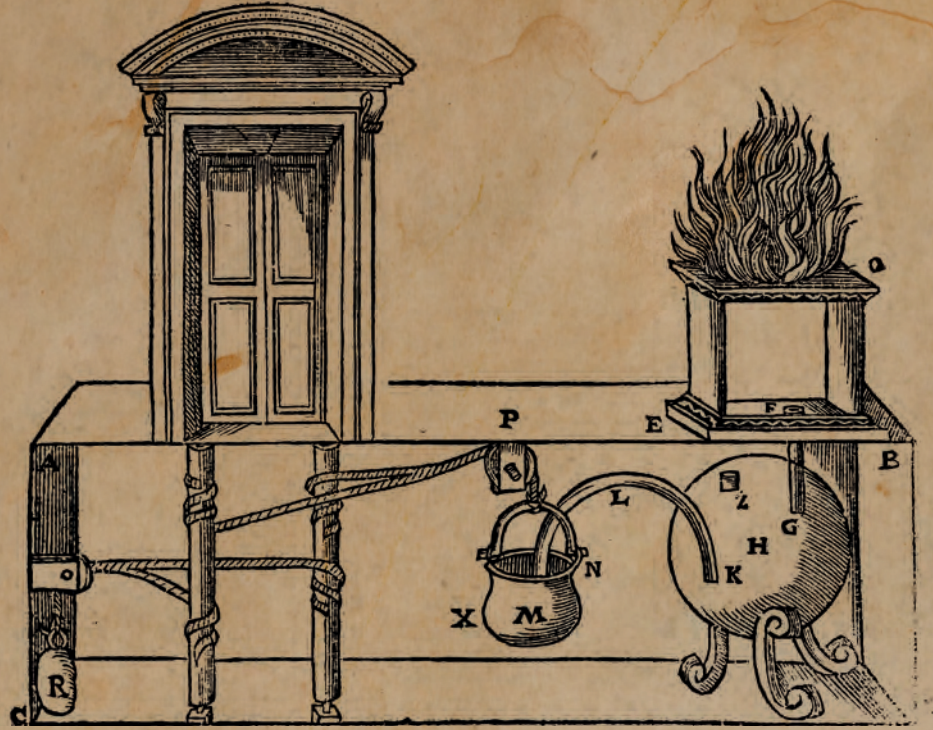


Filon'un su çarkı

Filon

Hava konusunda, yani bilimsel veya teknik söylenişle "pnömatrik" üzerinde araştırmalarda bulunan ve uzun yıllar İskenderiye'de çalışmalarını sürdüren Bizanslı Filon, doğada boşluk var mıdır ve eğer varsa ne miktarda vardır sorularına deneysel cevaplar aradı. Aristo'nun doğada boşluğun varlığını kabul etmeyen görüşlerini ele alan Philon, termoskop adı verilen bir araç yardımıyla yaptığı deneyler sonucunda, her yerin hava ile dolu olduğunu, havanın atomlardan oluştuğunu, atomların arasındaki boşluğun soğuma ve ısınmaya bağlı olarak arttığını ve azaldığını gösterdi. Her yerin hava ile dolu olmasından hareketle, hava boşaltılmadığı sürece bir kabın içerisine başka bir maddenin (örneğin suyun) girmesinin mümkün olmadığını belirten Philon'un bu tespiti ilk sifon örneğinin yapılmasına önyak oldu.

Heron'un tapınak
kapsısını otomatik
olarak açıp kapama
düzeneği



Heron

Hava, boşluk ve su üzerinde yürütülen çalışmalara buharı da ekleyen Heron ise hem okulun en yetkin teknisyeni hem de otomat yapımını Antik Yunan'da en üst düzeye taşıyan kimsedir. Buhar türbini denilen düzenekle başlangıçta buhar gücünü sadece insanları eğlendirmek için kullanan Heron, su buharının yardımıyla bir tapınağın kapısının otomatik olarak açılıp kapanmasını sağlayarak buhar gücünün işlevselliğinin de ön plana çıkmasına yol açtı. Nesnelere buhar gücüne dayalı olarak hareket etmesini sağlaması bakımından sonraki yüzyıllarda icat edilen buharla çalışan makinelere öncülük eden Heron, bu konuyu ilk çağlarda en detaylı şekilde araştıran kimsedir.

İskenderiye Mekanik Okulunun çalışmaları çok sonra İslam dünyasında tekrar gündeme gelmiş, önce Benû Mûsâ kardeşlerin (MS 9. yüzyıl), ardından da el-Cezerî'nin (1136-1206) çalışmalarıyla ileri düzeye taşınmıştır. Otomat yapımı, yani olağanüstü mekanik araç yapım teknolojisi, James Watt (1736-1819) buhar makinesini geliştirinceye kadar, en yetkin hâlini Osmanlı devletinde yetişmiş seçkin bilim insanlarından biri olan Takîyüddîn'in çalışmalarıyla kazanmıştır. Genellikle astronomi konusundaki yetkinliği ile bilinen Takîyüddîn'in buhar gücüyle çalışan düzenekleri aslında buhar makinesinin geliştirilmesine giden sürecin son aşamalarıdır.

Gelecek sayıda Roma döneminde bilim ve Batı'nın Karanlık Çağ'a gidişini ele alacağız. ■