

BİLİM TARİHİNDEN NOTLAR

Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir

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



İslâm Dünyasında Teknik

Bilimin teorik yönüyle fazlasıyla ilgilenen Müslüman entelektüeller, çok sayıda teorik bilimsel başarıdan sonra uygulamaya dönük çalışmalarını da ihmal etmedi ve "hiyel" adını verdikleri otomatların yapımına ilişkin geniş açıklamalar içeren çizimli eserler kaleme aldılar. Boşluk, hava, su basıncı ve buhar gücü gibi konularda geçmiş uygarlıklardan ve kendi deneyimlerinden elde ettikleri bilgiler ışığında hava, su ve rüzgâr gibi doğal kaynakları enerji sağlamakta kullandılar. Bu yoldaki çabaları sonucunda bilim insanları aynı zamanda birer usta mühendise dönüştü.

Endüstriyel ürünler ortaya çıkarmadığı için hiyel geleneğini teknoloji yerine teknik diye ifade etmek daha doğru olacaktır. Bu gelenek, İslâm dünyasında tesadüfen değil, ortaya çıkmasını hazırlayan düşünsel temelleri bulunduğu için doğdu. Doğa karşısında zaman zaman içine düştüğü aczi, doğayı yakından tanıyarak edindiği tecrübelerle aşmaya çalışan insan, bu yolda üretmeyi başardığı su çarkları, yel değirmenleri, manivelalar, palanga ve makara düzenekleriyle çok küçük kuvvet uygulamak suretiyle veya su ve rüzgâr gücünden yararlanarak zor işlerin üstesinden gelmeyi başardı. Böylece hem çaresizliğini gidermek hem de güçlü olma isteğini tatmin etmek imkânına sahip oldu. Bilim insanları, şiddetlendiğinde ağaçları kökünden söken rüzgârın yelkenleri şişirerek denizde hızlı yol almayı sağladığını ve yel değirmeninin çarklarını hareket ettirmekte kullanabileceğini fark etti; kurdukları dişli düzeneklerle suyu veya ağır yükleri yükseğe çıkarmayı başardı ve böylece İslâm dünyasında bilimin büyük gelişme kaydettiği zaman diliminde teknik araç gereç yapımını da zirveye taşıdılar.

Otomat Yapımı

Teknik araç gereç yapma uğraşı çok eski dönemlere kadar uzanır ancak kuramsal alt yapısı bulunan örnekler ilk kez Antik Yunan dünyasında rastlanmıştır. Daha önceki sayılarımızda yer verdiğimiz ve bazı örneklerini tanıttığımız, kısaca “otomat” olarak adlandırılan otomatik kontrol sistemine sahip düzeneklerin yapımı İslâm dünyasında yetkin bir nitelik kazandı. Öncelikle “Benû Mûsâ” (Muhammed, Ahmed ve Hasan) olarak düşünce tarihinde yer edinen kardeşlerden Ahmed’in öne çıkardığı otomatlar, türünün ilk örnekleri olmasalar da yetkin çalışmalardır. Çünkü hava, boşluk ve denge konusunda bilinen ilkeler ve kurallar çerçevesinde hareket



Cezerî

eden Ahmed, farklı sifonlar ve gelişmiş şamandıra düzenekleri yardımıyla valf kontrolünün sağlandığı otomatlar yapmıştı. Bunlardan günümüze ulaşan yaklaşık 100 civarında teknik aracın içerisinde özellikle ince teknik beceri olarak nitelendirilebilecek kadar ayrıntılı düşünülmüş ve hassas bir şekilde bir araya getirilmiş parçalardan oluşan bir gaz lambası bulunuyor. Bu gaz lambasının fitil yüksekliği otomatik olarak ayarlanabiliyordu, Ahmed ayrıca rüzgârda alevi sönmeyen bir başka gaz lambası modeli daha geliştirmişti. Kuşkusuz bunlar o döneme kadar benzeri olmayan araçlardı. Dolayısıyla bu araçları tasarlayanın çağının ötesinde bilgi ve teknik beceri gerektirdiğini söylemek yerinde olur. Her iki lambanın yapımında da otomatik kontrol sistemi başarılı bir şekilde uygulanmıştı. Her iki lambanın da otomatik düzeneğinin kusursuz çalışması için valf ve kefe gibi iki önemli kontrol aracı bulunuyordu. Örneğin lambadaki gaz miktarı belirli bir düzeyin altına düştüğünde,

besleme ünitesinin valfi açılıyor ve yakıt tankı istenilen düzeye kadar dolduktan sonra kefe ve şamandıra ile besleme ünitesi kapanıyordu. Böylece modern dönem mühendisliğinin temeli olan otomatik kontrol sağlanıyor ve bu yolla sistem dengede tutularak lambanın aydınlatma şiddeti sabitleniyordu.

Benû Mûsâ kardeşlerin başarılı uygulamalarının temel bilgilerini dikkate alan Cezerî ise çok daha karmaşık çalışma düzeneği olan otomatik sistemler geliştirdi. Sistemin karmaşıklığı kefe ve şamandıra gibi kontrol aygıtlarının hassasiyetini gerektiriyordu. Ayrıntılı çizimlerine dayanarak yapılan modellerinin kusursuz çalışması Cezerî'nin tasarladığı kefelelerin son derece hassas olduğunun anlaşılmasını sağladı. Kaldı ki kendisi de bu hususu açıkça dile getirmiş ve kendisinden önce yapılan kefelelerin kendi tasarladıklarıyla boy ölçüşemeyeceğini belirtmişti. Bununla birlikte Cezerî farklı araç gereçler tasarlayarak bu alanda verilen eserleri zenginleştirdi, başka bir deyişle, ürün yelpazesini genişletti. Ünlü mühendis, havanın genleşmesi ve suyun buhara dönüşmesi gibi hava ve suyun değişebilme özelliklerine dayanarak su saatleri, mum saatleri, sihirli su kapları, farklı şekilde su fışkırtan fiskiyeler ve su pompaları da tasarladı. Özellikle yaptığı su saatleri günümüzde bile ilgi çekiyor, ülkemiz de dâhil olmak üzere pek çok ülkede hâlâ çalışan örnekleri üretiliyor.

Cezerî'nin tasarlayıp nasıl üretileceğini ve işleyeceğini anlattığı su saatleri arasında en ilginç olanı, zamanı ölçmenin yanında bir sanat eseri niteliği de taşıyan ve türünün eşsiz bir örneği olan fil su saatidir. Saat düzeneğini fil figürü üzerine yerleştirdiği bu çalışmasıyla Cezerî, hem zamanı hassas bir biçimde ölçmeyi başardı hem de göz kamaştıracak denli incelikli parçaları bir araya getirerek önemli bir sanat eseri oluşturdu.

Cezerî sadece su saatleri değil, ilk kez kendisinin geliştirdiğini ileri sürdüğü ve çalışma prensibi muma bağlı olan mum saatleri de tasarladı. İlk kez Cezerî'nin çalışmalarında karşılaşılan bir diğer araç grubu ise hastadan alınan kanın



Cezerî'nin fil saati

miktarını ölçen kan alma tekneleridir. Diğer yandan, ilk örnekleriyle Antik Yunan dünyasında karşılaşılan ve başarılı bir uygulamasını Arşimed'in yaptığı (Arşimed vidası) düşük zemindeki suyu yukarıya çıkarmaya yarayan araçların yetkin pek çok örneğini Cezerî'nin eserlerinde de bulmak mümkündür.

Sonraki yüzyıllarda otomat yapımı konusuna Türkler de ilgi gösterdi. 16. yüzyılda İstanbul'da yaşamış Takîyüddîn İbn Marûf, bu alana katkı sağlayan son bilim insanı oldu. Takîyüddîn astronom olduğundan daha hassas gökyüzü gözlemi yapabilmek için mekanik saatler tasarladı, hatta Cezerî'nin fil su saatinin bir benzerini yaptı. Takîyüddîn kitabında hiyel konusunda yazılan diğer kitaplarda izlenen yöneme bağlı kaldı, yani öncelikle tasarladığı bir aracın parçalarını tek tek resmetti, daha sonra sırasıyla parçaların nasıl yapılacağını ve her birinin işlevini detaylarıyla anlatarak sistemin nasıl kurulacağını ve denge mekanizmalarını açıkladı, en sonunda da söz konusu aracı bütün olarak betimledi. Makara düzenekleri ve palanga sistemlerini de ele alan Takîyüddîn, herhangi bir ağırlığı binde biri kadar bir kuvvetin uygulanmasıyla kaldırabilen düzenekler tasarladı.

Su çarkları ve pompaları da geliştiren Takîyüddîn'in altı pistonlu su pompası türünün en yetkin örneğidir. Buhar gücünü eğlence ve gösteri amacıyla



Takîyüddîn

kullanmak yerine işe çeviren bir düzenekte kullanan ve bundan dolayı buhar makinesinden önce buhar gücüyle iş gören bir araç yapan da kendisidir. Son derece yalın bir mantığa sahip olan düzenekte, sürekli ısıtılarak buhar elde edilen bir su tankında biriken buharın ince bir boru yardımıyla bir çarkın döndürülmesinde kullanılması söz konusudur. Çark döndükçe dişlilerle kendisine bağlanmış olan mili de döndürmektedir. Milin dönüş hızını belirleyen ise buharın dışarıya çıkışı şiddetidir.

Gelecek sayıda Batı dünyasında bilimin yeniden doğuşunu ele alacağız.■

Kaynaklar

Bir, Atilla, *The Book "Kitâb al-Hiyal" of Banû Mûsâ Bin Shakir*, İstanbul: IRCICA, 1990.

Cezerî, *El-Câmi Beyne'l-İlm ve'l-Amel en-Nâfi fî Snâti'l-Hiyel*, Çeviren: Sevim Tekeli, Melek Dosay, Yavuz Unat, Ankara: Türk Tarih Kurumu, 2002.

Sezgin, Fuat, *İslâm'da Bilim ve Teknik*, Cilt 5, Arap-İslam Bilimleri Tarihi Enstitüsü Aletler Koleksiyonu Kataloğu, Çeviren: Abdurrahman Aliy, Yayına Hazırlayan: Hayri Kaplan & Abdurrahman Aliy, (2. Basım), İstanbul: Türkiye Bilimler Akademisi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, T. C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2008.

Topdemir, Hüseyin Gazi, Unat, Yavuz, *Bilim Tarihi ve Felsefesi*, Ankara: Pegem Akademi, 2019.

Topdemir, Hüseyin Gazi, "El-Cezerî Sonrası İslâm Dünyasında Hiyel Geleneğinin Devamı?", *Karanlık Gösterilen Aydınlık Çağ*, Uluslararası Sempozyum El-Cezerî (13-14 Mayıs 2016), İstanbul: T. C. Mardin Artuklu Üniversitesi Kültür Yayınları, 2016.