

BİLİM TARİHİNDEN NOTLAR

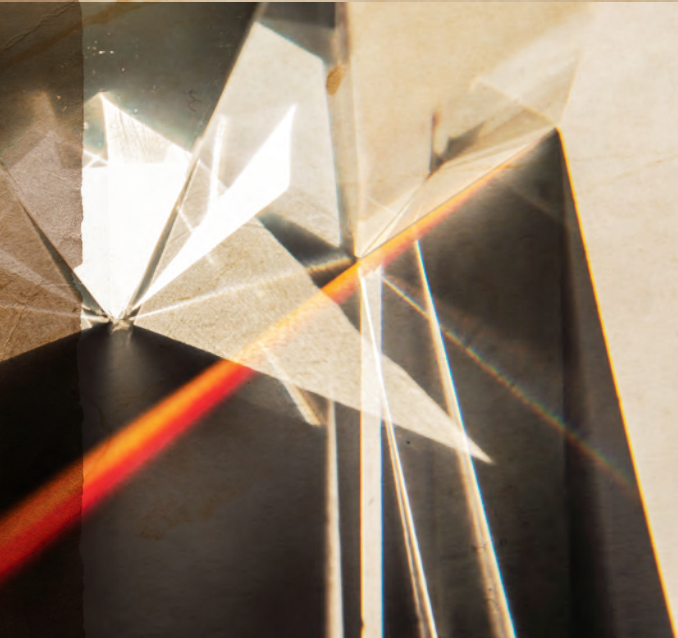
Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir

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



Orta Çağlarda Işık

Batı Orta Çağı, 12. yüzyıla kadar bilim ve felsefe alanlarında verimsiz bir dönem yaşadı. İncil'deki ilkelerin düşünsel analiziyle geçen bu uzun zaman dilimi devam ederken Doğu'da yeni bir kültürel hareket doğmaya başladı. 8. yüzyılda başlayan bu hareketin bilim ve düşünce tarihine etkileri günümüze kadar uzanan önemli başarılarla ilerledi. Batı Orta Çağı'nın verimsiz döneminde takip edilmeyen üç önemli ilkeyi benimseyen Müslüman yöneticiler entelektüel kültür alanında gelişmelere önyak oldular. Onların benimsediği üç ilke şunlardı: (1) geçmişin entelektüel bilgi birikimine koşulsuz sahip çıkmak, (2) bilim ve



düşünce insanlarını değerli kılmak ve (3) entelektüel kültürün gelişmesine imkân sağlayacak kurumlar tesis etmek. Bu üç ilkenin uzun süre ödün verilmeden benimsenmesinin bir sonucu olarak hemen her kültür coğrafyasında yetişmiş ve bilgisiyle seçkin bir konuma ulaşmış bilim insanları Bağdat'a gelmeye başladı. Sonuçta ünlü Beytülhikme'nin (Bilgelik Evi) çatısı altında büyük bir kültürel hareketlilik oluştu. Yaklaşık üç yüz yıl süren bu dönem boyunca bilimin bütün alanlarında özgün başarılarla ulaşıldı. Bu başarılardan optik bilimi de payını aldı ve kırılma yasası hariç, optiğin modern dönem öncesindeki bütün problemlerine başarılı çözümler getirildi.

İslâm Orta Çağında Optik

İslâm dünyasında ışık konusunda belli başlı üç yaklaşım oluştu: (1) mistik veya metafizik ışık tasarımı geliştirme, (2) ışığı doğa felsefesinin bir araştırma olgusu olarak kabul etme ve (3) ışığın yayılmasının ve görmenin gerçekleşmesinin hem doğa hem de matematik bilimlerinin konusu olduğunu savunma. Üç yaklaşımın da önemli temsilcileri bulunmasına karşın, ışık ile ilgili konuları deney ve

geometri yoluyla inceleyen üçüncü yaklaşıma bağlı bilim insanları; görme, yansıma, kırılma, karanlık oda ve gökkuşağının oluşumu gibi konularda büyük başarılar elde ettiler ve optiğin daha sonraki yüzyıllarda gündemini oluşturacak konulardaki araştırmalara yön verdiler.

Birinci yaklaşımın en önemli temsilcisi, ışık konusunda mistik ve metafizik bir ışık tasavvuru oluşturan Sühreverdi'dir (1155-1191). Bütün varlığın İlk Işık'tan, yani Işıklar Işığı'ndan kaynaklandığını savundu ve görüşleri Batı Orta Çağ'ının sonlarına doğru önemli ölçüde benimsendi.

İkinci ve üçüncü anlayışı benimseyen doğa filozofları optik bilimindeki asıl önemli gelişmelerin temsilcileri oldu. Bunlar ışık ve görme konusunu deney ve geometri eşliğinde detaylı olarak irdelediler. Bunlardan biri Yakub bin İshak el-Kindî'dir (801-873). Öklid'in optik konusundaki düşüncelerinden etkilenen el-Kindî, ışığın düz çizgiler boyunca yayıldığını ileri sürdü ve görüşünü doğrulamak için gölgelerin keskin çizgilerle sınırlanmasını örnek göstererek savını geometri yardımıyla açıkladı. Öklid gibi ışığın gözden çıktığını savundu; çıkan ışınların tepesi gözde, tabanı ise nesnede olan bir koni oluşturduğunu iddia



etti. Işığın kaynağının göz olduğunu Öklid'in düşüncelerine dayandırsa da kendisi de olgusal olmayan bir gerekçeyle aynı tezi savunma yoluna gitti. Ona göre, "Bir duyu organının yapısı, onun işlevini belirler. Nitekim kulaklar sesi toplamak için oyuk ve hareketsiz, göz ise küresel ve hareketlidir. Demek ki ışık dışarıdan geliyor olsaydı göz de tıpkı kulak gibi hareketsiz olacak ve yalnızca bu ışığın alıcısı olmakla yetinecekti. Yapısı gereği etkin olduğuna göre, örneğin karanlığa etki etmektedir, ışığın gözden çıktığını kabul etmek daha doğrudur." Bu ereksel gerekçelendirme bugünkü bilgilerimiz açısından anlamlı görünmese de ilk kez ışık ve görme konusunu irdelemesi, Öklid'in optik hakkındaki görüşlerinin tanınmasını sağlaması ve optiğin geometrik bir boyutunun olduğunu göstermesi bakımlarından el-Kindî'yi önemli bir konuma yerleştirir.

Işık konusunu doğa felsefesi bağlamında irdeleyen ise ünlü filozof Fârâbî (872-950) oldu. Optiği görme bilimi olarak kabul eden ama işleyişinden dolayı matematik bilimlerinden biri olduğunu belirten ve görme kusurlarını inceleyen bir disiplin olarak tanımlayan Fârâbî, optik sayesinde algılanan nesnelerin uzaklıklarının ve büyüklüklerinin kestirilebileceğini doğru bir biçimde tespit etti.

Işığın havada doğru çizgilerde yayıldığını, bu yayılıma "düz ışık" dendiğini, bununla birlikte bu ışıkların yansıtıcı yüzeylere düştüğünde yön değiştirdiğini, bunlara da "yansıyan ışık" adı verildiğini belirtti. Çok net bir biçimde ifade etmemiş olsa da göz-ışın kuramını benimsemediğini, ışığın kaynağının göz olamayacağını ileri sürmesinden çıkarmak mümkündür. Fârâbî'ye göre, "Eğer ışık gözden çıksaydı karanlıkta da görme gerçekleşirdi." Ne yazık ki kendisi bu düşüncesini geliştirmede ancak daha sonra konuya ilgi duyan bilim insanları Fârâbî'nin bu düşüncesini göz-ışın kuramının geçersizliğini göstermek için kullandılar.

Optik araştırmalarda ilk büyük atılımı sağlayan ise bir diğer doğa filozofu olan İbn Sînâ'dır (980-1037). Kendi zamanına kadar gelen görüşlerin eleştirisini yapan İbn Sînâ, ışığın kaynağının nesnelere olduğunu, yaydıkları ışığın koni oluşturduğunu savundu ve bu bağlamda nesnelere kendinden ışıklı ve ışıklandırılmış olarak ayırma yoluna gitti. İbn Sînâ'nın görme geometrisinin anlaşılmasına yaptığı katkı dikkat çekicidir çünkü nesnelerin algılanan büyüklüklerinin görme açısına bağlı olduğunu doğru bir biçimde belirleyebilmiştir. Konuya daha çok Aristo'nun görüşleri doğrultusunda yaklaşan İbn Sînâ, görmenin dıştan gelen etkiyle oluştuğunu savundu ve gözde oluşan görüntünün bir aynadakine benzer biçimde meydana geldiğini ileri sürdü.



İbn Sînâ (980-1037)

İslâm dünyasındaki optik araştırmalarını yöntem, konu, içerik ve deneye dayalı bir biçimde doruğa taşıyan ise İbnü'l-Heysem (965-1039) oldu. Optik biliminin başeserlerinden biri olan Optik Kitabı'nın (Kitâb el-Menazır) 12. yüzyılda yapılan çevirisi, Batı'daki



İbnü'l-Heysem (965-1039)

optik çalışmaları için temel başvuru kaynağı hâline geldi ve ilerleyen zaman dilimlerinde defalarca yeniden çevrildi. İbnü'l-Heysem optiğin gelişim sürecinde ortaya çıkan bütün bilgi birikimini doğrudan görme, yansıma ve kırılma başlıkları altında sınıflandırdı; deneye dayanmayan, saf spekülâtif, mistik veya metafizik düşünceleri büyük bir titizlikle ayıklayarak optiğin olgusal bir bilim olması için uğraştı. Optik biliminin ilgilendiği olguların hem matematik hem de doğa bilimlerinin konusu olduğunu ve bütünüyle deneyle elde edilen sonuçlardan meydana gelmesi gerektiğini ısrarla savundu. Deney düzeneklerinin nasıl yapılacağını tarif ettiği gibi, karanlık oda kuralını ve bu kural gereği görüntülerin neden aslının tersi biçimde oluştuğunu detaylı olarak açıkladı. Doğrudan görme

konusunda yüzyıllar boyunca savunulagelen ışığın gözden çıktığı üzerine kurulu göz-ışın kuramının yanlışlığını gerekçeleriyle açıkladı.

Göz anatomisini çizim yoluyla gösterdiği gibi gözdeki her bir tabakanın görmedeki rolünü de açıkladı. Görme kusurlarının göz, algılanan nesne ve görme algısının gerçekleştiği ortamın (hava, su, cam vb.) niteliğine bağlı olarak ortaya çıktığını detaylarıyla kanıtladı. Işığın ayna gibi yansıtıcı yüzeylerde uğradığı değişimi, yansımanın birinci ve ikinci yarasını, yani gelen ışığın ayna yüzeyine indirildiği kabul edilen dikme (normal) ile yaptığı açının yansıyan ışığın sözü edilen dikme ile yaptığı açıyla eşit olduğunu kusursuz bir biçimde açıkladı ve bu yasanın bütün ayna türlerinde geçerli olduğunu kanıtladı. Kırılmayı deneysel olarak inceledi, gelen ışığın farklı yoğunluklu ortama (örneğin havadan suya veya cama) geçtiğinde neden kırılmaya uğradığını belirtti ve gelen ışık ile kırılan ışık arasında oluşan yön değiştirme farkını derece derece gösteren kırılma tabloları hâlinde düzenledi. Bütün bunlara karşın, kırılma yarasını tam olarak ifade edememesi optik tarihindeki en büyük eksiklik olarak kabul edilmelidir.

Gelecek sayıda Batı Orta Çağı'nda ışık konusundaki çalışmaları ele alacağız. ■

Kaynaklar

Lindberg, D. C., *Theories of Vision from Al Kindi to Kepler*, Chicago: The University of Chicago Press, 1976.

Sabra, A. I., Ibn al-Haytham, (s. 189-210), (C. C. Gillispie, Dü.) *Dictionary of Scientific Biography*, Cilt: 6, New York 1972.

Topdemir, H. G., & Unat, Y., *Bilim Tarihi*, Ankara: Pegem Akademi, 2014.

Topdemir, H. G., & Unat, Y., *Bilim Tarihi ve Felsefesi*, Ankara: Pegem Akademi, 2019.

Topdemir, H. G., *Işığın Öyküsü Mitolojiden Kuantum Elektrodinamiğine Işık Kuramlarının Tarihsel Gelişimi*, (4. Baskı), Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2019.