

# Bilimin Öncüleri

## KOPERNİK (1473-1543)

Cemal YILDIRIM\*

**D**üşünce tarihinde etkisi yönünden, Kopernik devrimiyel boy ölçüşebilecek pek az dönüşüm vardır. Son dört yüz yılda, tanık olduğumuz bilimsel gelişmenin, astronomide yer alan bu devrimle başladığı söylenebilir.

Dinsel bağınazlıkla özgür düşünce hemen her dönemde çatışma içinde olmuştur. Ortaçağ düşünce geleneğini kıran ilk bilimsel atılımın astronomide ortaya çıkması bir bakıma doğaldır. Bir kez, astronomide hiçbir alanda olmayan bir bilgi birikimi vardı. Babililerin göksel nesnelere devinimlerine ilişkin gözlemlerini kuramsal düzeyde işleyen Eski Yunanlıların, astronomide büyük ilerleme kaydettikleri bilinmektedir. 17. yüzyıla gelinceye dek egemenliğini sürdüren Ptolemy (Batlamyus) sistemi, bu birikimin ürünüdür. Sonra, Rönesans'la birlikte, astronomide ivedi çözüm gerektiren pratik sorunlar ağırlık kazanmıştı. Bu sorunlardan biri, denizde boylam hesaplanmasına ilişkindi. Bu ise, öncelikle güneşin izler görüldüğü yolun doğru belirlenmesini gerektiriyordu. Çözümü aranan bir diğer sorun, takvime ilişkindi. MÖ. 46'da oluşturulan yürürlükteki takvim yetersizdi. Örneğin, o takvime göre, bir yıl 365 günden oluşuyordu (Oysa, şimdi bildiğimiz gibi yılın süresi bundan 11 dakika 14 saniye daha kısadır).

Ne var ki, bu türden nedenler, doğruluğu söz götürmez sayılan

\* ODTÜ. Emekli Öğretim Üyesi.

Batlamyus teorisinde köklü bir değişiklik için yeterli olamazdı. Astronomlar, çoğunluk kimi düzeltmelerle yer merkezli sistemin korunabileceği inancındaydılar. Nitekim, klasik dönemden beri kimi bilginlerce önerilen güneş merkezli sistem, onların gözünde saç-



ma olmaktan ileri bir anlam taşı-mıyordu. Yerleşik sistem, nerdeyse bağınaz bir inanca dönüşmüştü. Öyle ki, Ortaçağ sonlarına doğru Oresme ve daha sonra Cusali Nikolas gibi bilginlerin yönelttikleri ciddi eleştiriler, hiçbir etki uyandırmadan kalır. Yeni arayışların başladığı Rönesans'ta bile, sistemin sarsılması kolay olmaz.

Kopernik'in daha öğrencilik yıllarında Batlamyus teorisine karşı içine düştüğü kuşku ve doyum-

suzlukta kendini önceleyen eleştiricilerin, özellikle hocası Novara'nın etkisi büyük olmuştur. Bologna Üniversitesi'nde astronomi profesörü olan Novara, kilisenin o sıra içinde olduğu görecel hoşgörüden de yararlanarak, Batlamyus sistemine sert eleştiriler yöneltmekteydi.

Biraz önce de değindiğimiz gibi, Batlamyus sisteminin göksel olguları açıklamaya yönelik salt bir teori olmaktan ileri bir niteliği, dinsel ya da ideolojik bir bağışıklığı vardı. Sistem, Ortaçağ skolastik felsefesiyle bütünleşmiş, nerdeyse resmî bir kimlik kazanmıştı. Eleştirilerin, ne denli yerinde ve tutarlı olursa olsun, önemli bir etki yaratması beklenemezdi. Sistemin sarsılması, Rönesans'ın getirdiği yeni anlayışı, farklı kültür ortamını bekler. Rönesans, sanatta parlak bir atılım olduğu kadar, sonunda din, bilim, politika ve ekonomide geleneksel katı tutumları kıran, dünyaya yeni bir bakış açısı getiren uzun süreli bir dönüşümdür. Kopernik'in şansı, üstün zekâ ve güçlü öğrenme tutkusunun yanı sıra, her alanda yeni arayışların başladığı öyle bir dönemde dünyaya gelmiş olmasıdır.

Kopernik kimdi ve ne yaptı? Yalnız bilimde değil, insanlığın dünya görüşünde de büyük bir devrime yol açan çalışmasının kapsam ve niteliği neydi?

Kopernik (Nikolaus Copernicus), Polonya'nın Torun kentinde, üst-yaşam düzeyinde bir ailenin çocuğu olarak dünyaya geldi. On yaşında iken babasını yitirdi; bir bilgin-papaz olan amcasının koruyuculuğu altında büyüdü; aldığı eğitim daha çok teolojiye yöneldi. Ancak, Kopernik'in ilgi alanı belli bir konuyla sınırlanamayacak kadar genişti. Ülkesinde Cracow Üniversitesi'ni bitirdikten sonra İtalya'ya gider; Bologna, Padua ve Ferrara gibi dönemin seçkin üniversitelerinde astronomi, matematik, hukuk ve tıp dallarında altı yıl süren öğretim görür. Bir süre Roma'da matematik profesörlüğü yaptıktan sonra ülkesine döner, kilisede üst-düzyer bir görev üstlenir.

Ayrıca, çeşitli devlet hizmetlerini sürdürülen Kopernik, bir ara ülkesini dış ilişkilerde diplomat olarak da temsil eder. Ne var ki, onun asıl ilgi alanı astronomi idi. Aralıksız otuz yıl süren bir çalışmanın ürünü baş yapıtı **Göksel Nesnelere Dönüşleri Üzerine**, arkadaşlarının ısrarı üzerine yayıma girer. Kitabının ilk nüshası Kopernik'e yaşamının son günlerinde hasta yatağında ulaşır.

Sorumuza dönelim: Kopernik devrimi nedir? Niçin önemlidir?

Kopernik işe koyulduğunda, Ortaçağ dünya görüşüne karşı çıkma gibi bir niyeti yoktu. Aldığı eğitim temelde o görüşü dayanıyordu. Onun yapmak istediği, çeşitli yönlerden yetersiz bulunduğu Batlamyus astronomisini matematiksel olarak daha basit, kendi içinde uyumlu ve açıklama gücü daha yüksek bir sisteme dönüştürmektir. Batlamyus teorisine göre gök yüzü, yıldızların "çakılı" olduğu dönen bir küreydi; dünya bu kürenin merkezinde sabit bir konuma sahipti; çevresinde Ay, Güneş ve gezegenleri taşıyan iç içe bir dizi kristal küre vardı. "Tanrısal bir düzen" diye imgelenen bu sistem, ayrıca insana evrenin merkezinde olma onur ve gururunu sağlamaktaydı. Ne var ki, salt bilimsel açıdan bakıldığında sistem, gereksiz yere karmaşık olduktan başka tutarsızdı. Sistemde, birbirini tutmayan birtakım varsayımlar, ayaküstü gereksinmelere göre oluşturulan açıklamalar vardı. Benzetme yerindeyse, baş, gövde, el ve ayak gibi her parçası başka bir yerden derlenmiş bir heykelin acayip görüntüsünü sergiliyordu.

Kopernik, astronomiyi basitleştirme ve tutarlı kılma girişiminde, kökü klasik çağa uzanan bir hipoteze başvurur (MÖ. 3. yüzyılda Aristarcus adında bir bilgin, şimdiki "Güneş sistemi" dediğimiz sistemin merkezinde Dünya'nın değil, Güneş'in yer aldığını ileri sürmüştü, ancak bağnaz çevrelerin tepkisiyle susturulmuştu). Doğrusu, yalnız yerleşik öğretilere değil, sağduyuya da ters düşen bu hipotezin bilim tarihindeki devrimsel sonucunu Kopernik'in öngördüğü

kolayca söylenebilir. Büyük olasılıkla, Aristarcus hipotezi onun gözünde, göksel sistemi geometrik uyum sağlayan bir basitleştirme aracıydı. Nitekim, kitabının önsözünde önerilen yeni sistemin bilimsel doğruluğu değil, salt matematiksel geçerliği vurgulanıyordu.

Gerçekten, Kopernik teorisinin, Dünya'nın sistemdeki yeni konumu dışında köklü bir değişiklik içerdiği kolayca söylenemez. Bir kez, sayılarını azaltmakla birlikte, göksel kürelere ilişkin varsayımdan vazgeçilmemiştir. Sonra, gezegenlerin hareketlerinde düzgün çembersel yörüngeler izlediği görüşü korunmuştur. Üstelik yeni teori de gözlemsel verilerle uyum bakımından kimi güçlüklerle karşı karşıyaydı. Belki de biraz da bu nedenle, 16. yüzyılın sonlarına gelinceye dek teori beklenen ilgiyi görmez; Batlamyus sistemi yürürlükte kalır.

Bilindiği gibi, Kopernik teorisi iki temel varsayım içermektedir: (1) Gezegenleri taşıyan göksel küreler Dünya'nın değil, Güneş'in çevresinde dönmektedir; (2) Dünya merkezde sabit değil, kendi eksenini çevresinde günlük, Güneş'in çevresinde yıllık dönüşler içindedir. Kopernik'i bu varsayımlara en başta gözlemsel verilerin yönelttiği kuşku götürmez. Bunun çarpıcı bir kanıtını şu sözlerinde bulmaktayız:

*Kanımcı, ileri sürdüğüm ilkel soruna büyük bir basitlik getirmektedir. Batlamyus sisteminde olduğu gibi Dünya'yı merkezde sabit varsayma, çok sayıda küre varsayımına yol açmış, bu da sorunu içinden çıkılmaz karışıklığa sokmuştur. Önerdiğim sistem ise, gereksiz ya da boş varsayımlara gitmeksizin, birçok gözlem verisini tek*

*nedenle açıklamaya elveren, gerçekçi her yanıyla yansıtın bir sistemdir.*

Bu ussal yaklaşım, Kopernik'in çok iyi bilinen cephesi. Onun çoğu kez gözden kaçan bir başka cephesi daha var! Aşağıdaki alıntıda Kopernik'in evreni "ilkel" diyebileceğimiz büyüklü bir dille betimleme yoluna gittiğini görmekteyiz:

*Evrenin ortasında Güneş taht kurmuştur. Bu görkemli tapınakta, çevresindeki her şeyi bir anda aydınlatan "güneş" dediğimiz nur kütleli için daha saygın bir konum düşünülebilir miydi? Güneş'i evrenin lambası, bilge yöneticisi diye evrenler olmuştur: Hermes Trismegistus'un gözünde o şıldayan tanrı, Sophocles'in Elektra'sı için her şeyi gören yüce varlıktır. Güneş gerçekten tahtına kurulmuş sultan gibi, çevresinde dolayan gezegenleri çocukları gibi yönetir.*

Kopernik'in bu duygusal yanıyla bir tür gizemcilik olan, teologların da paylaştığı bir felsefenin (Yeni-Platonculuk) etkisinde olduğu söylenebilir. Ama öyle de olsa, kilisenin resmi öğretilere ters düşen bir görüşü hoş karşılaması beklemezdi. Ne var ki, Bruno ve Galileo'ya gelinceye dek katolik kilisesi belirgin bir tepki göstermez. Oysa, protestan liderler daha baştan Kopernik'i kinama yoluna gitmişlerdi. "Bu budala" diyordu Luther, "astronomi bilimini alt üst etme sevdasındadır. Oysa kutsal kitap Dünya'nın değil, Güneş'in döndüğünü bize bildirmiştir... Bir yeni yetme astrologa halk kulak versin; olacak iş mi?"

Kopernik mistik eğilimlerine karşın bir astrolog değil, gerçek bir astronomdu. Tarih onu 17. yüzyıl bilimsel devrimine yol açan araştırma tutkusu ve atılımçı kişiliğiyle bize tanıtmaktadır.

## SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

**Çözüm I:** 1..Ag2! 2.Kd7 (2.Şg2 Kd2 3.Vb3 Fh4 4.Kf1 Vg5 5.Şh1 Ff2 6.Ff7 Şg7 siyah üstün) 2..Kd7 3.Kd1 (3.Şg2 Kd2 4.Vb3 Fh4 5.Kf1 Vg5 6.Şh1 Kf2! 7.Ff7 Şf8 8.Kg1 Vt4 var.) 3..Kd1 4.Vd1 Ae3 5.Fe3 Fe3 kazanır (Torre-Romanishin, Leningrad 1987).

**Çözüm II:** 1..c6! bc6 (1..Fc6 2.Kc6!) 2.Fe7 Ke7 3.Vb3! Vg4 4.h3 Ve6 5.Kce1 Ve1 6.Fa6 Şd8 7.Vb8 Fc8 8.Vc8 mat (Pinksak-Kuczynski, Wroslav 1987).

**Çözüm III:** 1..Ae4! 2.Ac1 Vh5 3.Şg1 d5 4.Ae3 Fc5 5.Ad3 Fa7 6.Kfe1 Kf3! 7.gf3 Kf3 kazanır (Bouaziz-Salov, Szirak 1987).