

Bilimsel Devrim Yüzyıllarında Coğrafya

Avrupa'da Rönesans ile birlikte temelleri atılmaya başlanan modern bilimin gelişme gösterdiği bir diğer alan da coğrafya oldu. Başlangıçta bir doğa bilimi olarak görülen coğrafyadaki gelişmeler iki şekilde ortaya çıktı: Bi-

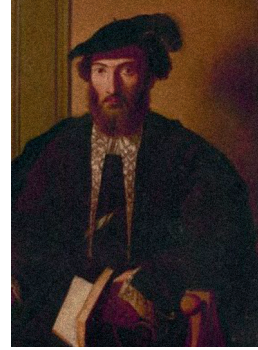
rincisi sıklıkla yapılmaya başlayan seyahatlerle Dünya'nın bilinmeyen birçok bölgesi keşfedildi. İkincisi ise kartografik ve topografik bilgilerin artmasıyla coğrafya bağımsız bir bilim olarak kendini ortaya koymayı başardı.



Kristof Kolomb



Vasco da Gama



Amerigo Vespucci



Ferdinand Magellan

Rönesans ile başlayan keşif gezileriyle Dünya'nın bilinmeyen kısımları bilinir hale gelmeye ve fiziksel boyutu bütünüyle değişmeye başladı. Denizci Henry'nin başlattığı coğrafya keşifleri Bartholomeu Dias (1451-1500), Kristof Kolomb (1451-1506), Vasco da Gama (1469-1524), Amerigo Vespucci (1454-1512) ve Ferdinand Magellan (1480-1521) tarafından sürdürüldü. Bu dönemde bilinen Dünya yüzeyi iki katına çıktı ve bu keşifler sonucunda arktik bölgeler, çöller, tropik dünya, yeni iklimler ve doğanın yeni yüzleri ile tanışıldı.

17. yüzyılın başlarına gelindiğinde coğrafya hem keşfedilen fiziksel Dünya'nın betimlemesini yapan hem de matematik ve astronomiden yardım alan bir bilime dönüşmüştü. Coğrafyanın betimsel kısmına duyulan ilgiyi besleyen nedenlerin başında hâlâ sömürgecilige verilen önem geliyordu. Richard Hakluyt'un (1552-1616) tüm İngiliz keşiflerini bir araya toplayan ve yeni kolonileri teşvik eden bir kitap hazırlaması bunun dikkat çekici bir örneğidir.

Başlangıçta yerleşim yerleri, limanlar, dağlar, nehirler coğrafyanın ilgi alanını oluştururken, giderek iklim, nüfus, insan, ekonomi, madenler de coğrafyanın içine girdi ve böylelikle gündelik yaşam ve coğrafi çevre arasındaki ilişki-

ler öne çıkmaya başladı. Bu gelişmeler coğrafyanın ayrı bir bilim dalı ve araştırma alanı olarak kabul edilmesini sağladı. Coğrafyanın bu konuma ulaşmasına katkıları olan bilim insanlarından biri Bernhardus Varenius'tur (1622-1650). Varenius *Genel Coğrafya* (1650) adlı kitabında coğrafyanın sınırlarını çizdi, söylencelere dayanan ve kendisi de söylenceler ve efsaneler üreten bir disiplin olmaktan çıkmasını sağladı.

Coğrafyayı doğa felsefesinin bir dalı olmaktan kurtaran etmenlerden biri de matematikte gerçekleşen gelişmelerdir. Daha önce İslam dünyasında ondalık kesirler astronominin ve fiziğin problemlerine uygulanmıştı. 16. yüzyılda ünlü astronom Takıyüddin (öl. 1585) sinüs, kosinüs, tanjant ve kotanjantın tanımlarını vermiş, kanıtlamalarını yapmış ve cetvellerini hazırlamıştı. Çalışmalarında ondalık kesirleri kullanmış ve bu kesirlere ilişkin bilgi vermiş olan Takıyüddin trigonometrik fonksiyonların kesirlerini ilk defa ondalık kesirlerle göstermiş ve birer derecelik aralıklarla 1 dereceden 90 dereceye kadar hesaplanmış sinüs ve tanjant tabloları hazırlamıştı. O dönemde, trigonometrik hesaplamalarda logaritma tabloları veya hesap makineleri olmadığı için, ya bu cetveller ya da "trigonometrik çeyreklik" denilen basit bir alet kullanılıyordu. Bu gelişmeleri Batı'da uygulamaya sokan ilk kimse

ise Simon Stevin (1548-1620) oldu. Stevin'in desimal aritmetiği uygulamaya koyması, John Napier'nin (1550-1617) logaritmayı bulması, Henry Briggs'in (1556-1630) logaritmanın uygulama alanını genişletmesi ve William Oughtred'in de (1575-1660) sürgülü cetveli kullanmaya başlamasıyla birlikte, uzunlukların doğru bir biçimde ölçülebilmesi ve özellikle de iki farklı noktada gözlemlenen bir hareketin belirli bir konuma olan uzaklığının hesaplanması olanaklı hale geldi. Bu durum yapılan tahminlerin kesinlik derecesini artırdı ve mesafeler daha kolay ve kesin belirlenebildi.

Matematiğin sağladığı destekten sonra coğrafyaya bir destek de felsefeden geldi. Astronomi ve coğrafyaya ilgi duyan ünlü filozof Immanuel Kant (1716-1804) *Fiziksel Coğrafya* (1802) adlı bir kitap yazdı ve coğrafya ile felsefe arasındaki bağıntıları araştırdı. Kant'a göre Dünya üç şekilde incelenebilirdi: Geometrik, siyasi ve fiziki. Ona göre insanda iç ve dış olmak üzere iki duyu vardır. Her iki duyu ile Dünya'ya ilişkin bilgi elde edilir. Dünya iç duyu ile algılanınca insana, dış duyu ile algılanınca doğaya ilişkin bilgiye ulaşılır.

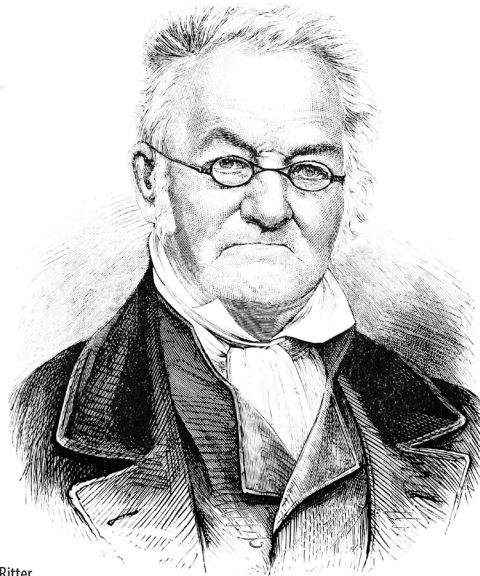
Kant'ın felsefi açıklamalarıyla kuramsal bir bakış açısına da kavuşan coğrafya, Dünya'nın fiziksel betimlemesine ciddi katkılar sağlayan botanik ve zooloji gibi bilim dallarının katkılarıyla hem bilgi çeşitliliğine kavuştu hem de ilgi alanını genişletti. Bu iki disiplindeki gelişmelerin kaynağında da yine Rönesans ile başlayan Dünya'nın keşfedilmesi sürecinin 17. yüzyılda da sürdürülmesi yatmaktadır. Bu dönemin keşiflerinden biri olan William Dampier (1651-1715) doğaya yeni bir bakış açısıyla yaklaşmak gerektiğini düşünüyordu. Dikkatli bir bakışla gördüğü her ağacı, bitkiyi ve hayvanı hem betimledi hem de resmetti. Meteoroloji, yerin manyetikliği ve hidrografi konularında önemli bilgiler verdi. Böylece başlangıçta egemen olan sömürgecilik düşüncesinin yerine bilimsel araştırma ve keşif anlayışı gelişmeye başladı.

Bilimsel amaçlı keşiflerin artmasıyla birlikte, yeryüzünün bilinmeyen kısımları hakkında oluşturulan hayali anlatımlardan kurtulan coğrafya, modern yapısına kavuşurken, insanların zihinlerinde uzun süre korunmuş olan "Dünya'nın kenarından aşağıya düşmek" veya "kaynayan sıcak denizlerde eriyip yok olan gemiler" gibi inanışlar da ortadan kalkmaya başladı. Dünya'nın büyük kısmının denizlerle kaplı olması dolayısıyla, coğrafyayı geliştiren önemli katkılar öncelikle deniz keşiflerinden geliyordu. Özellikle pusulanın kullanılmaya başlaması daha uzak denizlere gidilebilmesini sağladı. Ancak tek gelişme bu değildi. Bu kadar etkili olan bir diğer faktör de gemi tasarımı ve yapımında sağlanan gelişmelerdi. Karavel adı verilen 70 tonluk ve 20 metreden uzun olan gemiler inşa edilebiliyordu. Bu gemiler kıyıya yakın ve sığ yerlerde de hareket edebildiklerinden, bilinmeyen coğrafyaların denizleri için ideal araçlardı. Yelkenlerinin hafif rüzgârda bile yol almasını sağlaması ve çok yüksek hızlara ulaşabilmesi karavelin diğer bir üstünlüğüydü. Karavelin hızına ancak 19. yüzyılda buharlı gemilerle ulaşılabilirdi.



Coğrafyanın bilim olma yolundaki son gelişmesi ise 18. yüzyılın ortalarından itibaren Alexander Von Humbolt (1769-1859) ve Carl Ritter (1779-1859) tarafından sağlandı. Botanik ve jeolojiye ilgi duyan, Kaptan James Cook'un seyahatlerine de katılan Humbolt coğrafyada bilimsel ve niceliksel yöntemi geliştiren ve bitki coğrafyasını kuran kişi olarak kabul edilmektedir.

Coğrafyaya insan ve doğanın birliğini vurgulayan bir yaklaşım getiren Ritter ise yaklaşımının odağına olguları ve gözlemleri yerleştirdi. Ona göre coğrafya insanla dolu yeryüzünün incelenmesidir. Önemli olan coğrafi görünümün insanla olan ilişkisidir. Tarih ve coğrafya biri olmadan diğeri olamayan bir birliktelik içindedir ve coğrafyanın bilgi elde etme yöntemi tündengelim değil tümevarımdır.



Carl Ritter

Kaynaklar

- Arnold, D., *Coğrafi Keşifler Tarihi*, Yöneliş, 2000.
- Dampier, W. C., *A History of Science*, Cambridge University Press, 1989.
- Demir, R., *Takiyüddinde Matematik ve Astronomi*, Atatürk Kültür Merkezi, 2000.
- Mason, S. F., *Bilimler Tarihi*, Çeviren: U. Dayıbilge, Kültür Bakanlığı, 2001.
- Ronan, C. A., *Bilim Tarihi*, Çeviren: E. İhsanoğlu, F. Günergun, TÜBİTAK Yayınları Akademik Dizi, 2003.
- Topdemir, H. G. ve Unat, Y., *Bilim Tarihi*, Pegem, 2008.