

# Dünya Yuvarlakmış!



Günümüzden binlerce yıl önce ilk biliminsanları, üzerinde yaşadıkları yeryüzünün yapısıyla ilgili birtakım varsayımlarda bulundular. Bunlardan birine göre Dünya bir davul gibi, geniş ama kısa bir silindir biçimindeydi. İnsanlar da bu silindirin düz olan tepesinde yaşıyorlardı. Yeryüzünün düz olduğuna ilişkin bunun gibi birçok varsayım ileri sürüldü. Ancak, yine eski çağlarda, birtakım basit yöntemler kullanan düşünürler, Dünya'nın aslında yuvarlak olduğunu buldular.



Yaklaşmakta olan bir geminin önce direği, sonra güvertesi görünür. Bu ancak, Dünya yuvarlaksa gerçekleşebilir.

İnsanların, üzerinde yaşadıkları yeryüzünün düz olmadığını anlamalarında denizciliğin gelişmesinin önemli bir katkısı var. Örneğin, yaklaşmakta olan bir geminin önce direği, sonra güvertesi görünür. Bu ancak, suyun yüzeyinin düz olmadığı, eğimli olduğu durumda, yani eğer Dünya yuvarlaksa gerçekleşebilir.

Benzer biçimde, güneye ya da kuzeye yolculuk yapan insanlar, gökyüzünde daha önce görmedikleri yıldızların belirmediğini, Kutup yıldızının ufuktan yüksekliğinin değiştiğini gördüler. Bunun yanında, Ay tutulmalarında, Dünya'nın Ay'ın üzerine düşen gölgesi her zaman yuvarlak oluyordu. Ay ve Güneş yuvarlaksa, Dünya'nın da böyle olması beklenmez miydi?

Aslında, günümüzden yaklaşık 2500 yıl önce bile, eğitilmiş insanlar Dünya'nın bir top gibi yuvarlak olması gerektiğini düşünüyorlardı. Ünlü düşünür Aristo, o zamanlar Ay tutulmaları sırasında, Dünya'nın Ay üzerine düşen gölgesine bakarak onun da yuvarlak olabileceğini öne sürmüştü. An-

cak, o zamanlar, Dünya'nın ne kadar büyük olduğu bilinmiyordu. Yeryüzünün pek azı keşfedilmişti ve kimsenin onun ne kadar büyük olduğunu anlayabilecek kadar uzağa gitmesi söz konusu değildi. (Üstelik, bir de ekvator da denizlerin kaynadığı, uzaklarda canavarların yaşadığı gibi, insanları korkutan söylentiler vardı.)

Elbette, Dünya'nın ne kadar büyük olduğunu bulmak için bir cetvel alıp çevresini ölçmek olası değildi. Nitekim, ünlü İskenderiye Kütüphanesi'nin başında bulunan Yunanlı düşünür Eratosthenes, MÖ 3. yüzyılda, bunun basit sayılabilecek bir yolunu buldu. Eratosthenes, bir gün kütüphaneye gelen ziyaretçilerden ilginç bir söylenti duydu. Buna göre, her yıl 21 Haziran'da (yaz gündönümü, yani en uzun gündüzün yaşandığı gün), tam öğle saatinde, Güneş ışığı Mısır'ın Assuan kentindeki derin bir kuyunun dibine düşüyordu. Bilge biri olan Eratosthenes, bunun ne anlama geldiğini anlamıştı. Güneş ışınlarının derin bir kuyunun dibine düşebilmesi için, Güneş'in o sırada tam tepede olması

gerekiyordu. Nitekim Assuan, Güneş ışınlarının 21 haziranda dik geldiği Yengeç dönencesine çok yakın konumda bulunuyor.

Eratosthenes, İskenderiye’de gölgesiz bir öğlen yaşandığını hiç duymamıştı. Peki, bir yerde Güneş tam tepedeyken, aynı anda bir başka yerde nasıl eğik olabiliyordu? Bunun tek bir açıklaması olabilirdi: Dünya yuvarlak olmalıydı! Eratosthenes basit bir yöntemle, Dünya’nın yuvarlak olduğunu kanıtlamakla kalmayıp, onun çapını da hesaplayabileceğini düşündü.

Bunun için öncelikle, İskenderiye ve Assuan arasındaki uzaklığı bulması gerekiyordu. O zamanlar, uzaklık ölçebilen aygıtlar gelişmediğinden,

bu o kadar kolay değildi. Eratosthenes, bir deve kervanının iki kent arasını 50 günde katettiğini öğrendi. Bu kervanlar günde yaklaşık 16 kilometre yol alabiliyorlardı. Bu, hiç de duyarlı bir ölçüm yöntemi olmasa da, o zamanda yapacak başka bir şey yoktu. Sonuçta Eratosthenes, iki kent arasındaki uzaklığı 800 kilometre olarak hesapladı.

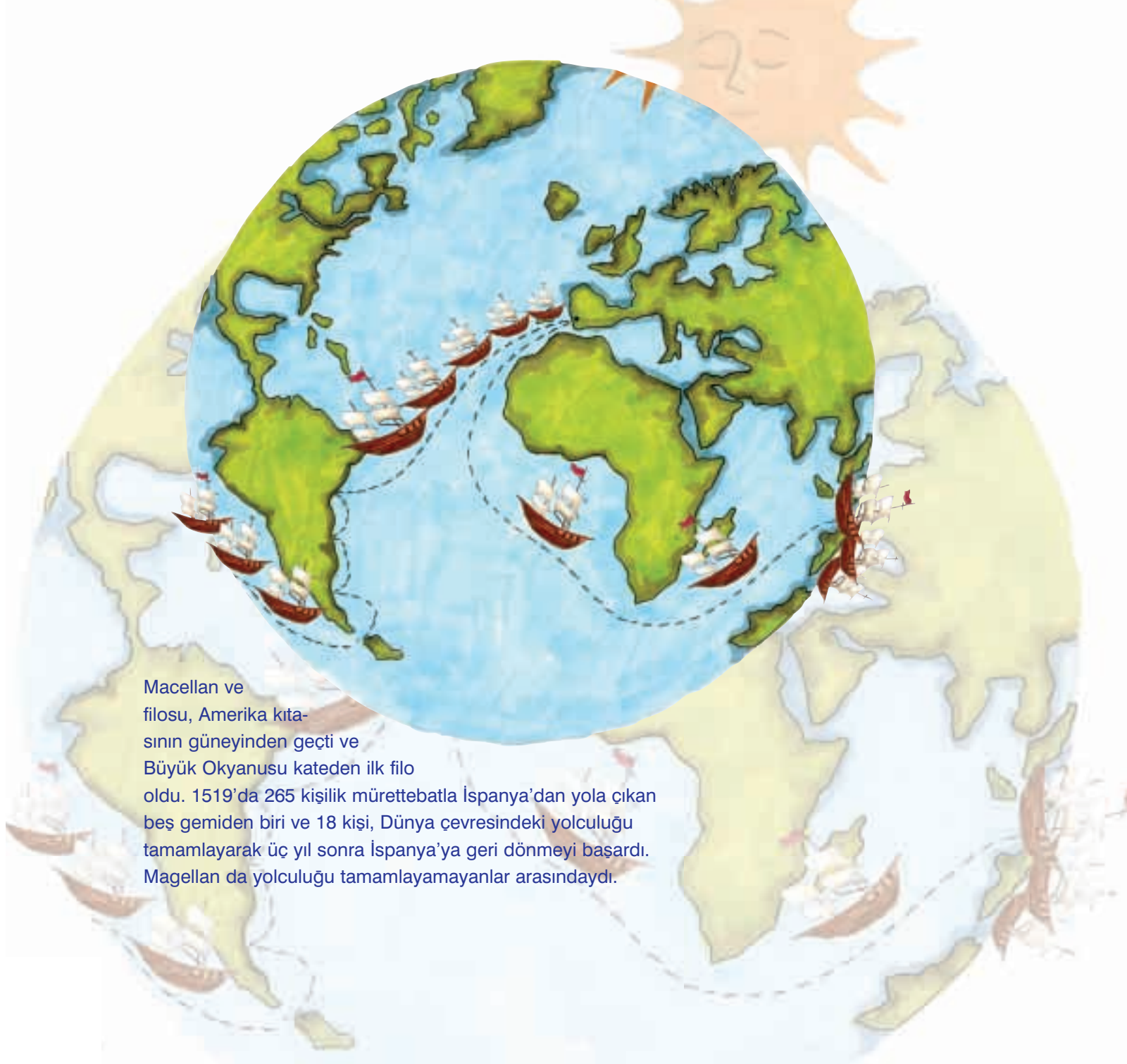
Peki, bu uzaklık Dünya’nın çevresinin kaçta kaçtıydı? Bunun için bir 21 Haziran öğleni, İskenderiye’de basit bir ölçüm yapmak gerekiyordu. Yüksekliği bilinen bir çubuğun gölgesinin uzunluğunu ölçmek, bu iş için yeterliydi. Eratosthenes, bunun için, bir dikilitaştan yararlandı. Böylece, trigonometri kullanarak İskenderiye’ye 21 Haziran’da Güneş ışınlarının hangi açıyla düştüğünü hesapladı. 7,2 derecelik bu açı, çemberin toplam 360 derece olan iç açısının yaklaşık 50’de biri kaddı. Yani, Dünya’nın çevresi İskenderiye ve Assuan arasındaki uzaklığın 50 katı olmalıydı. 800 kilometreyi 50’yle çarpınca, Dünya’nın çevresini 40.000 kilometre olarak buldu. Bu, o zamanın duyarlılıktan yoksun ölçüm yöntemlerine karşın, gerçeğine çok yakın bir hesaplama idi.

Bundan yaklaşık 400 yıl sonra Yunanlı Ptolemaios, enlem ve boylam çizgilerini haritalarında kullanan ve kuzeyi haritanın tepesine koyan ilk coğrafyacı oldu. Ne var ki Ptolemaios, Dünya’nın çapını 29.000 km olarak gerçeğinden oldukça farklı bir sonuç verecek biçimde hesapladı.

Çok daha sonraları, 1492’de, Kristof Kolomb, Ptolemaios’un hesaplamalarına dayanarak Dünya’yı katedecek bir yolculuğa çıkmaya karar verdi. Amacı, Avrupa’dan Asya’ya uzanan daha kestirme ve güvenli bir yol bulmaktı. Dünya yuvarlak olduğuna göre, İspanya’dan

Eratosthenes, Güneş ışınlarının Dünya’nın farklı yerlerine aynı anda farklı açılarda düştüğünü keşfetti ve bunu, Dünya’nın çevresinin uzunluğunu hesaplamada kullandı. Üstelik, MÖ 3. yüzyılda, Dünya’nın çevresinin uzunluğunu gerçeğine yakın bir şekilde buldu.





Macellan ve filosu, Amerika kıtasının güneyinden geçti ve Büyük Okyanusu kateden ilk filo oldu. 1519'da 265 kişilik mürettebatla İspanya'dan yola çıkan beş gemiden biri ve 18 kişi, Dünya çevresindeki yolculuğu tamamlayarak üç yıl sonra İspanya'ya geri dönmeyi başardı. Magellan da yolculuğu tamamlayamayanlar arasındaydı.

yola çıkacak ve sürekli batıya giderek Asya'ya doğudan ulaşacaktı. Hesaplarına göre, yaklaşık bir ayda bu yolculuğu tamamlayabilecekti. Ne var ki arada şimdi Amerika denen bir kıta olduğunu o zamanlar hiçbir Avrupalı bilmiyordu. Bir süre sonra Amerika kıtasına ulaştıklarında, Asya'ya ulaştıklarını sandılar. Ama gerçeği öğrenene kadar, Dünya'nın ne kadar büyük bir gezegen olduğunu hâlâ bilmiyorlardı.

Bundan birkaç yıl sonra, Portekizli kâşif Ferdinand Macellan, Dünya'nın çevresini dolanmak

için yola çıktı. Macellan'ın filosu, Amerika kıtasının güneyinden geçti ve Büyük Okyanusu kateden ilk filo oldu. Macellan, bu yolculuğu sırasında, Filipinler'deki bir çatışmada öldürüldü. Buna karşın, 1519'da 265 kişilik mürettebatla İspanya'dan yola çıkan beş gemiden biri ve 18 kişi, Dünya çevresindeki yolculuğu tamamlayarak üç yıl sonra İspanya'ya geri dönmeyi başardı. Bu çabaların sonunda anlaşıldı ki, Dünya gerçekten de yuvarlakmış!



► **Alp Akoğlu**

Kaynak:  
So, How Big Is It, Ask, Nisan 2005