

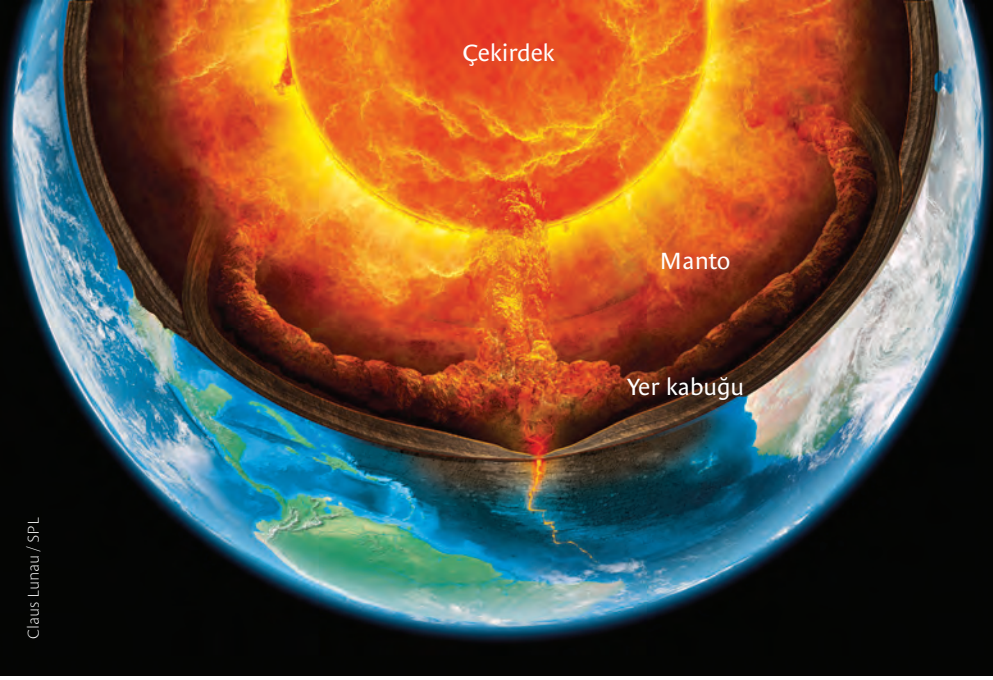
Deprem Işıkları

Pınar Dünder [TÜBİTAK

2017 yılının Eylül ayında Meksika'da 8,2 büyüklüğünde bir deprem gerçekleşmiş ve Meksika tarihinin son 100 yılında gerçekleşen neredeyse en büyük deprem olarak kayıtlara geçmişti. Ancak depremin büyüklüğü bir yana, sıradışı bir şey daha vardı: Depremin hemen ardından Mexico City'nin karanlık gökyüzünde beliren ışıklar. Üstelik bu ışıkların kaynağı ne yıldırım ne de bir gök cismiydi.



H. Mark Weidman Photography / Alamy



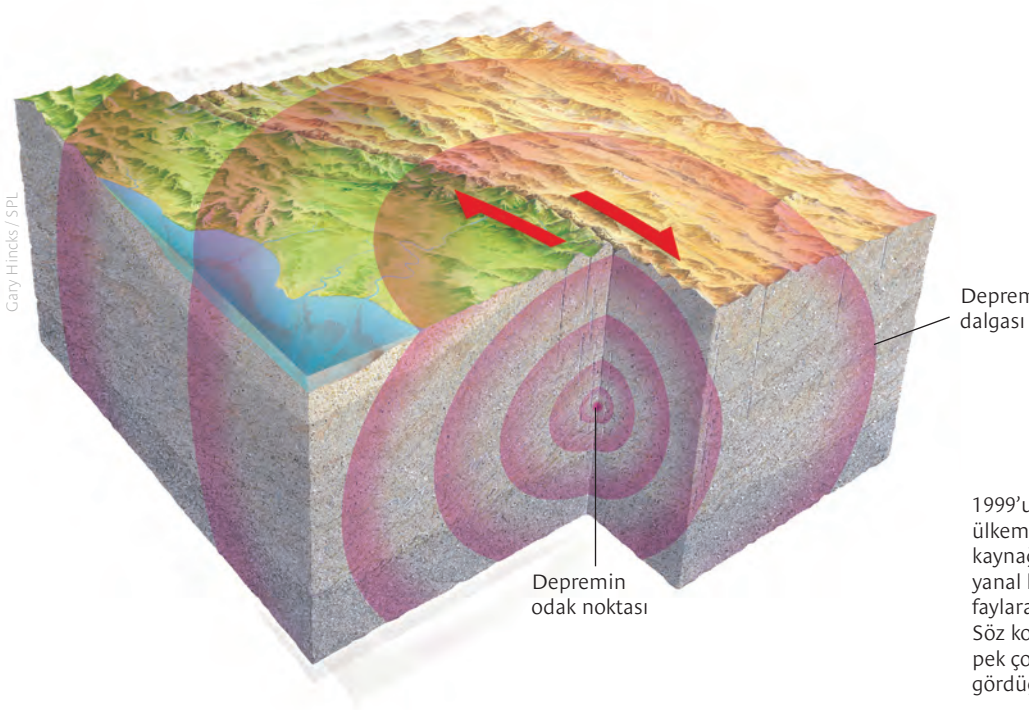
Claus Lunau / SPL

Yerküre içten dışa doğru çekirdek, manto ve yer kabuğu olmak üzere 3 tabakadan oluşur. Mantonun üst katmanı ile yer kabuğunun oluşturduğu bölüme litosfer adı verilir. Litosfer, mantonun alt tabakasında bulunan magmanın üzerinde hareket halinde olan tektonik levhalardan meydana gelir. Dünya’da gerçekleşen tüm depremlerin %95’i iki veya daha fazla tektonik levhanın birbirine temas ettiği sınırlarda gerçekleşir. Deprem ışıkları ise büyük oranda kıtasal ayrılma -kıtasal kabuğun üst yüzeyinin, belirli bir bölge ya da kuşak boyunca gerilmesi ve bu gerilme sonucunda kabuğun incelmeye başlaması olarak bilinen durumun yol açtığı, %5’lik kısmı oluşturan depremlerle ilişkilendiriliyor. %95’lik kısmı oluşturan depremler arasında da, çoğunlukla iki tektonik levhanın yanal olarak ve birbirine ters yönde hareket etmesi sonucu oluşan depremlerde bu tür ışıkların ortaya çıktığı görülmüş. Bu veriler, deprem ışıklarının ancak çok özel koşullar altında ortaya çıktığını gösteriyor.

Aslında bir deprem sonrasında gökyüzünde ışıkların fark edildiği ilk olay bu değil. Yüzlerce yıldır insanların havada kaynağı belirsiz ışık kümeleri gördüğüne ve bunları depremlerle ilişkilendirdiklerine dair bilgiler var. Ancak depremin oluşum anından saatler, hatta günler öncesinde görülebildikleri gibi deprem sırasında ve nadiren deprem sonrasında da oluşabilen, bu nedenle “deprem ışıkları” olarak bilinen bu ışıkların kaynağı yıllar boyu gizemli olaylara, meteorlara hatta UFO’lara bağlanmıştı. Yer bilimcilerinin araştırma konuları arasında pek de yer bulmayan bu ışık olayları, 1960’lı yıllarda Japonya’nın Nagano kentinde gerçekleşen depremler ve bu deprem döneminde elde edilen görüntülerle bilim dünyasının dikkatini çekmeye başladı. Sonrasında gelişen teknolo-

jiyle birlikte deprem ışıklarının var olduğu çok sayıda fotoğraf ve video ile de kanıtlandı.

Bir çok kez görüntülenen deprem ışıklarının nasıl oluştuğuna ilişkin farklı görüşler bulunuyor. 2014’te yapılan bir çalışmada, 1600’den 2014’e kadar gerçekleşmiş ve ışık olaylarıyla ilişkilendirilen 65 deprem jeolojik ve sismolojik verilerle birlikte ayrıntılı olarak incelenmiş ve farklı ortamlarda, farklı zamanlarda gerçekleşen bu depremlerin ne gibi ortak özellikleri olabileceği araştırılmış. Hayli geniş bir veri tabanı üzerinden ilerleyen süreç sonucunda araştırmacılar ilginç bir tabloyla karşılaşmış. Deprem ışıklarının yalnızca belirli koşullar altında ve genellikle deprem sonrasında değil de depremin öncesinde ya da deprem sırasında oluştuğu tespit edilmiş. Araştırmacılar bu çalışma sonucun-



Deprem dalgası

Deprem odak noktası

1999'un Ağustos ayında ülkemizde yaşanan depremin kaynağı olan Kuzey Anadolu Fayı da yanal hareketin gerçekleştiği faylara bir örnek. Söz konusu depremde de pek çok kişi gökyüzünde ışıklar gördüğünü belirtmişti.

da ışıkların neden yalnızca belirli koşullar altında oluştuğuna dair henüz yeterli veri elde edememiş olsalar da zamanlamaya dair bir açıklama getirebildiklerini söylüyorlar.

Uzmanlara göre ışıkların oluşum süreci yer kabuğunda biriken ve henüz açığa çıkmamış olan gerilimle başlar. Bu gerilim tektonik levhaları hareket etmeye zorlar. Levhalar arasındaki sürtünme kuvveti her ne kadar bu harekete bir süre engel olsa da gerilim zaman içinde sürtünme kuvvetini yener. Bunun sonucunda levhalar hareket eder ve yeraltında biriken enerji açığa çıkarak deprem dalgalarını oluşturur. Bu dalgalar yer kabuğunu oluşturan kayalarda gerilme, sıkışma ve bükülmeler meydana getirerek yeryüzünü şekillendirir. Deprem ışıkları da genellikle deprem dalgalarının oluşumuna kadar olan bu süreçte görülür. Uzmanlara göre

kayalarda gerilim birikmesi, bu kayaları oluşturan minerallerdeki eksi yüklü oksijen atomu çiftlerinin birbirinden ayrılmasına ve serbest kalan oksijen iyonlarının kayadaki çatlaklar arasından elektrik akımı olarak yüzeye çıkmasına neden olur.

Yüzeye çıkan çok sayıda yüklü atom bir araya gelerek hava moleküllerini iyonize eder ve ışık yayan bir plazma oluşturur. Araştırmacılar bu olayı "sanki yer kabuğunun yapısında bir batarya var da, o devreye giriyor" diye bir benzetmeyle açıklıyor.



Ancak yer kabuğunda oluşan her gerilim nasıl kayalarda kırılmaya ve depreme neden olmuyorsa her deprem de gökyüzünde bu tür ışıklara yol açmıyor. Hatta bu tür ışık olaylarına öyle nadir tanıklık edilebiliyor ki uzmanların tahminine göre bu ışıkları ortaya çıkaran uygun koşullar, gerçekleşen tüm depremlerin neredeyse sadece %5'lik kısmında oluşuyor.

Araştırma ekibinden uzmanların belirttiğine göre deprem ışıkları yere yakın mavimsi alevler, ışık küreleri ve yerden 200 metre yüksekliğe kadar çıkabilen yıldırımlar şeklinde görülebiliyor ve kısa sürede kayboluyor. Kimi zaman depremin merkez üssünden yaklaşık 160 kilometre uzaktan dahi görülebiliyorlar

Bu tür ışıkların depremlerden önce ortaya çıkmasının bazı depremlerin önceden tahmin edilmesine yarayabileceği düşünülse de, uzmanlar henüz böyle bir şey söylemek için çok erken olduğunu, deprem ışık-



larının bu kapsamda bir veri olarak değerlendirilebilmesi için öncelikle neden yalnızca belirli koşullarda oluştukları ve belirli kayaç türlerinin olduğu bölgelerde görüldükleri üzerine çok daha ayrıntılı çalışmalar yapılması gerektiğini belirtiyor. ■

Kanada'nın kuzeybatısında yer alan Yukon yerleşim bölgesindeki Tagish Gölü'nü gösteren fotoğrafta görülen küre biçimindeki parlak bölgeler deprem ışıklarının olduğu yerler. Fotoğraf 1972'de bölgede yaşayan Jim Conacher tarafından çekilmiş (üstte).



Meksika'da gerçekleşen depremde gökyüzünde beliren ışıkları bir çok kişi videoya çekip sanal ortamda paylaşmıştı. Oluşan parlamaların o sırada gökyüzünü kaplayan alçak seviyedeki bulutlara yansımaları ise deprem ışıklarının daha görünür olmasını sağlamıştı.

Kaynaklar

Ketin, H., "San Andreas ve Kuzey Anadolu Fayları arasında bir karşılaştırma", *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, e. 19, s. 149-154, Ağustos 1976.

Thériault, R. vd., "Prevalence of Earthquake Lights Associated with Rift Environments", *Seismological Research Letters*, Cilt 85, Sayı 1, s. 159-178, 2014. doi:10.1785/0220130059.http.

<https://curiosity.com/topics/earthquakes-can-trigger-lights-in-the-sky-curiosity/>

<https://www.newscientist.com/article/2147401-mysterious-lights-in-the-sky-seen-after-mexico-huge-earthquake/>

<https://news.nationalgeographic.com/news/2014/01/140106-earthquake-lights-earthquake-prediction-geology-science/>

<https://www.sciencealert.com/strange-earthquake-lights-accompanied-mexico-s-8-2-magnitude-earthquake>

<https://www.smithsonianmag.com/science-nature/why-do-lights-sometimes-appear-in-the-sky-during-an-earthquake-180948077/>

<https://gizmodo.com/what-are-those-mysterious-earthquake-lights-popping-up-1802668277>