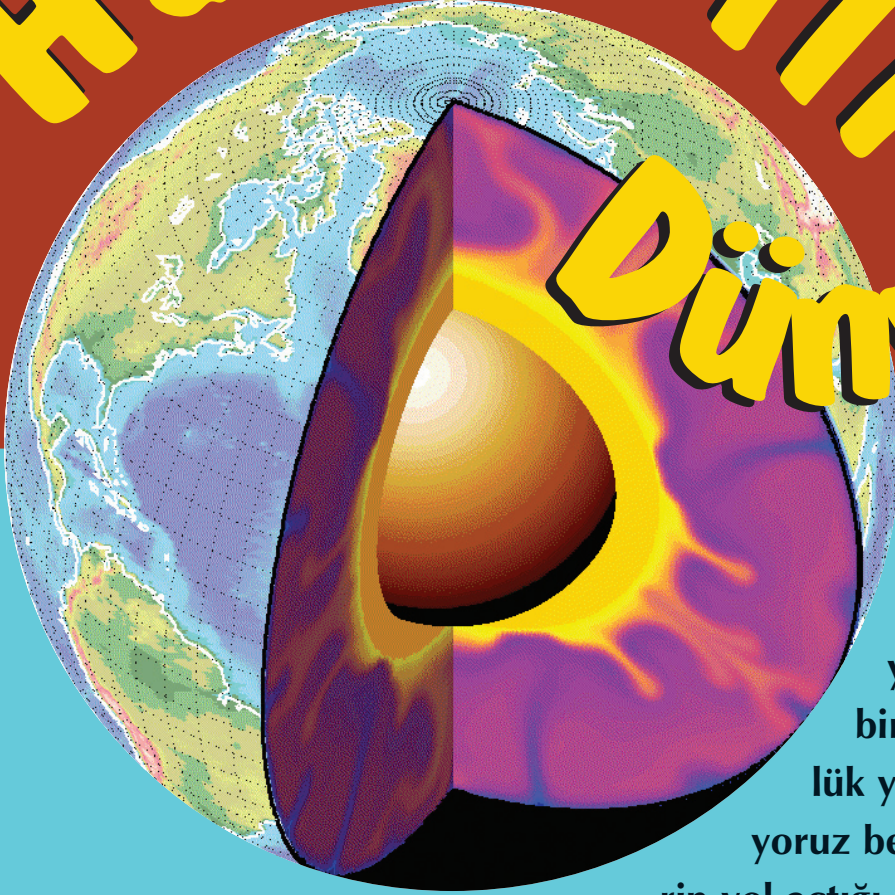


Hareketli Dünyaamız



Yerküre hareketli; ayağımızı bastığımız toprağın altında milyonlarca yıldır süren bir hareket var. Biz günlük yaşamımızda hissetmiyoruz belki, ama bu hareketlerin yol açtığı kimi doğa olayları sayesinde zaman zaman aşağıda neler olup bittiğinden haberdar oluyoruz.

Günlük yaşantımızda yerküre bize durağanmış gibi gelir. Toprağın, kayaların ya da okyanusların altında bir hareketlilik olduğunu hissetmeyiz. Ancak, yerkürenin bugünkü biçimini almasından tutun da, yaşadığımız doğa olaylarının büyük kısmına kadar birçok şey bu hareketliliğin sonucu.

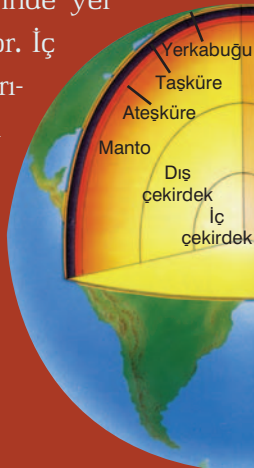
Aslında kocaman bir küre olan yerküre tek bir katmandan değil, çekirdek, manto ve kabuk olmak üzere başlıca üç ana katmandan oluşuyor.

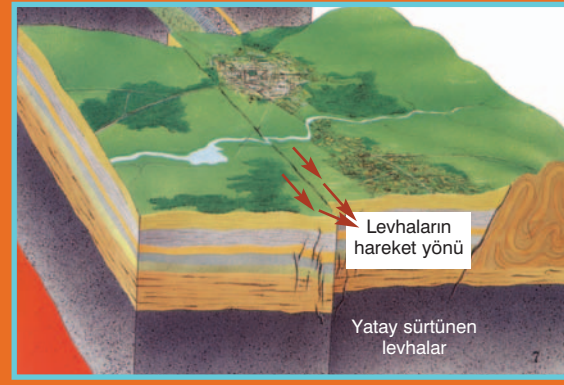
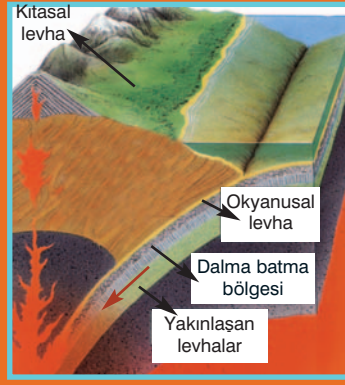
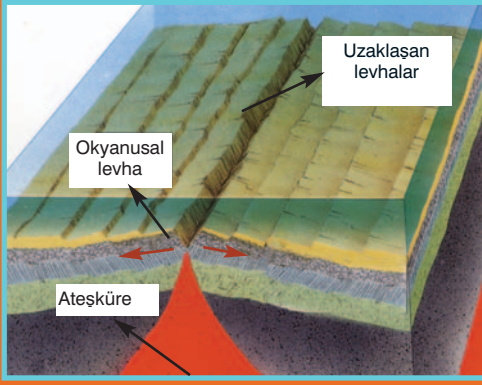
Bu katmanların en derinde olanı çekirdek. Yeryüzünden 6370 - 5100 km derinde yer alıyor ve Dünya'nın merkezi sayılıyor. İç ve dış çekirdek olarak iki katmana ayrılan çekirdek, büyük oranda metalik demir, bir miktar da nikel ve diğer elementler içeriyor. Katı haldeki iç çekirdeğin sıcaklığı yaklaşık 6000 °C, ergimiş haldeki demir ve nikelin

oluşturduğu dış çekirdeğin sıcaklığıysa yaklaşık 5000 °C. Çekirdeğin üstünde manto katmanı bulunuyor. Manto da büyük oranda demir, magnezyum ve kalsiyumdan oluşuyor. En dıştaki katmanın adı yerkabuğu. Yerkabuğunun kalınlığı, okyanus kabuğu ya da kıta kabuğu oluşuna göre değişiyor. Yerkabuğuyla mantonun en üst kısmı birlikte taşküreyi (litosfer) oluşturuyorlar.

Yerkabuğu Hareket Ediyor

Taşküreye, kimi yerlerde kırılmaya uğradığından şekilleri düzgün olmayan, katı halde 6 büyük ve çok sayıda küçük levhadan oluşuyor. Bu levhalar magmanın etkisiyle, yılda ortalama 1 - 10 cm kadar yer değiştiriyor. Biz, bu hareketi fark edemiyoruz. Ancak, milyonlarca yıldır süren bu hareket, Dün-





ya'nın görüntüsünü bir hayli değiştirmiş. Levhalar birbirleriyle temas halinde olduklarından, herhangi bir levhadaki bir hareket zincirleme olarak diğerlerini de etkiliyor.

Bu süreç, "levha tektoniği" olarak da bilinir. Günümüzden 200 milyon yıl kadar önce, devasa ve tek parça bir kıtanın var olduğunu söyleyen biliminsanları, bu kıtaya "Pangaea" adını vermişler. Levhaların hareketi sonucu, o dönemde birleşik olduğu düşünülen kıtalar zaman içinde birbirlerinden ayrılmışlar. Özellikle levha sınırlarındaki hareket sonucunda 45 milyon yıl kadar önce Himalayalar gibi dağlar ya da 30 milyon yıl kadar önce Kızıldeniz gibi denizler oluşmuş. Günümüzdeyse, levha hareketleri sürdüğü için, Amerika ve Afrika kıtaları yılda ortalama 3,5 cm kadar birbirlerinden uzaklaşıyorlar.

Levha hareketleri, levhaların birbirlerinden uzaklaşması, birbirlerine yaklaşması ve yatay sürtünmeleriyle üç farklı biçimde gerçekleşiyor.

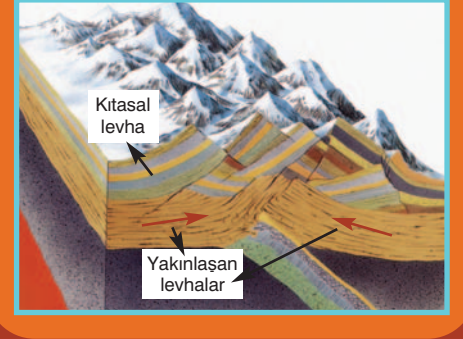
Levhalar Yer Değiştiriyor

Taşkürede meydana gelen kırılmayla oluşan iki levhanın birbirinden uzaklaştığı noktalarda bir yarık oluşur ve mantodaki magma buradan yukarı çıkarak soğur. Böylece bu alanda yeni bir kabuk oluşur. Magma katılaştıkça levhaları iterek birbirinden iyice uzaklaştırır. Aradaki yarık açıldıkça kabuk, alttan gelen magmayla yenilenir. Bu süreç "deniz tabanı yayılma süreci", bu olayın görüldüğü yerlere de "yayılma sırtı" denir.

Özellikle okyanusal levhaların (okyanusların altında bulunan) birbirlerinden uzaklaştığı yerlerde, volkanik kayaçların bir araya gelmesiyle sıradağlar oluşur. Eğer uzaklaşma, kıtasal kabuklardaysa (karaların altında bulunan), önce çok büyük bir hendek oluşur. Uzaklaşma sürdükçe hendek genişler ve derinleşir. Sonunda yeni okyanusal kabuk iki levhayı birbirinden tümüyle ayırır ve Atlas Okyanusu gibi yeni bir okyanus ya da deniz oluşur. Atlas Okyanusu, günümüzden 250 milyon yıl kadar önce, Kuzey Amerika'nın Avrupa ve Kuzey Afrika kıtalarından ayrılmasıyla oluşmuş ve hâlâ yılda 5 cm kadar genişliyor.

İki levha birbirlerine doğru hareket ediyorsa, bunların yaklaştıkları bölgede levhaların türüne göre farklı levha sınırları oluşur. Eğer yaklaşan levhalardan her ikisi de okyanusal levhaysa, levhalardan biri diğerinin altına doğru girer. Bu noktaya "dalma-batma noktası" denir. Bu noktada büyük hendekler oluşur. Dünya'nın en derin çukuru olan Mariana Çukuru (10.916 m), Pasifik Levhasıyla Filipinler Levhası'nın yaklaşması sonucu oluşmuştur. Bu yaklaşma hareketinin bir başka sonucu da dalma-batma hareketi yapan levhanın, mantonun derinliklerine indikçe ergimesi ve magmaya dönüşmesi. Zamanla magma yüzeye çıkarak, dalma-batma noktasına yakın bir yerlerde bir dizi yanardağ oluşturur.

Bir okyanusal ve bir kıtasal levha yaklaştığında, okyanusal olan diğerinin altına dalar. Benzer biçimde, okyanusal taşkürenin dalma sonucu



ergimesiyle magma yukarı çıkar ve dalma-batma noktasının yakınlarında, kıtasal levha üzerinde bir dizi yanardağ oluşturur.

İki kıtasal levha birbirine yakınlaştığında, okyanusal levhalar gibi yoğun ve ağır olmadıklarından mantonun içine dalmak yerine birbirleriyle çarpışırlar. Bu çarpışma, her iki levhanın da uyguladıkları basınç sonucunda sıkışan levha sınırındaki kabuğun kırılması ve üst üste binerek yığınlar oluşmasıyla sonuçlanır. Sıkışma sürdükçe, bu bölge yukarı doğru itilerek yükselir ve sıradağlarla yüksek platolar oluşur. Örneğin, Himalayalar ve Tibet Platosu, iki kıtasal levhanın yakınlaşması sonucu oluşmuştur.

Bazı levhalarsa, birbirlerine yatay olarak sürünerek ilerlerler. İki levhanın hareketi, aynı anda zıt yönlü ama değişik hızlarda olabilir. Bu sürtünme sınırları, taşkürede büyük kırıklar, yani faylar oluşturur. Bu tür levha hareketleri sonucu meydana gelen faylar depremlere yol açabilir.



ya kütlelerinde oluşturduğu titreşim ve sarsıntı depremi yaratır.

Kırılmanın ya da kaymanın başladığı noktaya “depremin odağı” denir. Kırılma ya da kayma, odaktan başlayarak fay düzlemi boyunca ilerler. Odak noktasının tam üstüne denk gelen yeryüzündeki noktaysa “depremin merkezi” ya da “merkez üssü” denir.

Ülkemizde görülen depremler, Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ve Doğu Anadolu Fayı (DAF) gibi iki büyük fayın hareketi sonucu oluşuyor. Her iki fay da Avrasya ve Arap Levhaları'nın hareketi sonucu oluşan sıkışma nedeniyle meydana gelen büyük kırıklardır.

Bu hareketlerin doğurduğu bir başka sonuç da “tsunami”. Deprem, yanardağ patlaması ya da toprak kayması gibi yer hareketlerinin deniz tabanında meydana getirdiği alçalma ya da yükselme nedeniyle oluşan dev deniz dalgalarına tsunami denir. Tsunami dalgaları, saatte 950 km'ye varan çok yüksek hızlarda ilerlerler. Bu tür dalgalar, genellikle okyanuslarda görülür ve kıyıya yaklaştıkça hızları düşerken yükseklikleri artar. Sığ sulardaki bir tsunami dalgasının yüksekliği 30 m'den fazla olabilir.

Dünyanın çeşitli yerlerinde bulunan yanardağlar da levhaların birbirlerinden uzaklaşmasıyla ortaya çıkan yayılma sırtlarında oluşurlar. Yanardağlar magmanın, kaya parçalarının ve gazların yerkabuğunun yarıldığı ya da kırıldığı bir açıklıktan püskürmesiyle oluşur. Püskürmeler sonucu üst üste yığılan maddeler birike birike yanardağı oluştururlar.

Levha hareketleri, levhaların türlerine ve hareket biçimlerine göre farklı sonuçlar doğururlar. Tüm bu hareketler sonucunda, yeni okyanuslar, yanardağlar, volkanik adalar, okyanus çukurları, sıradağlar ve depremler oluşabilir.

Hareketlerin Sonuçları Farklı Olabilir

Fay adı verilen bu kırıklar, depremlere neden olurlar. Depremler, kabukta oluşan gerilmenin zamanla birikerek, sonunda kaya kütlelerinin zayıf bir noktadan kırılmasıyla yeni bir fay oluşumuna ya da var olan fayın kaymasına bağlı olarak meydana gelir.

Bu kırılma ya da kaymayla, birikmiş olan basınç ya da gerilme, bir anda boşalır ve büyük bir enerji açığa çıkar. İşte, bu enerjinin çevredeki ka-



Elif Yılmaz

Kaynaklar:
Watt F., “Depremler ve Yanardağlar”, TÜBİTAK, 2004
Skinner, B. J. and Porter, S. C. The Dynamic Earth: An Introduction To Physical Geology. John Wiley & Sons Inc., New York.

<http://www.enchantedlearning.com/subjects/astronomy/planets/earth/Continents.shtml>
www.biltek.tubitak.gov.tr adresinde bulunan “Dünyamız” bilgi paketi