

# KITALARIN OLUŞUMU VE LEVHA TEKTONİĞİ

Jeo. Yük. Müh. Halil TURGUT\*

**D**ünya haritasına bakıldığında dağların, volkanların ve depremlerin yeryüzüne geliş-güzel dağılmadığı, belirgin ve genellikle dar zonlarda buldukları gözlenir. Yerkabuğundaki bu duyarsızlık belirtilerini açıklamak için birçok hipotezler ileri sürülmüştür. Bunlar arasında; Dünya'nın hacimce genişlemesi-daralması, Yerkabuğunun büyük parçalarının yükselmesi, gelgit kuvvetlerinin etkisi... vb. farklı ve değişik fikirler vardır. Bu konuda bir diğer açıklama da kıtaların kayması hipotezidir.

Bu hipoteze göre; kıtalar, bütün jeolojik tarihi boyunca hep aynı yerde, yani bugünkü durumlarında değillerdir. Zaman zaman birleşerek veya birbirlerinden ayrılarak yüzlerce, binlerce kilometre hareket etmişlerdir. Yirminci yüzyıl başında ancak bilimsel olarak incelenmeye başlanmış, Alman jeofizikçi ve meteoroloğu Alfred Wegener tarafından modern bir hipotez haline dönüştürülmüştür. A. Wegener'e göre kıtaların ya-

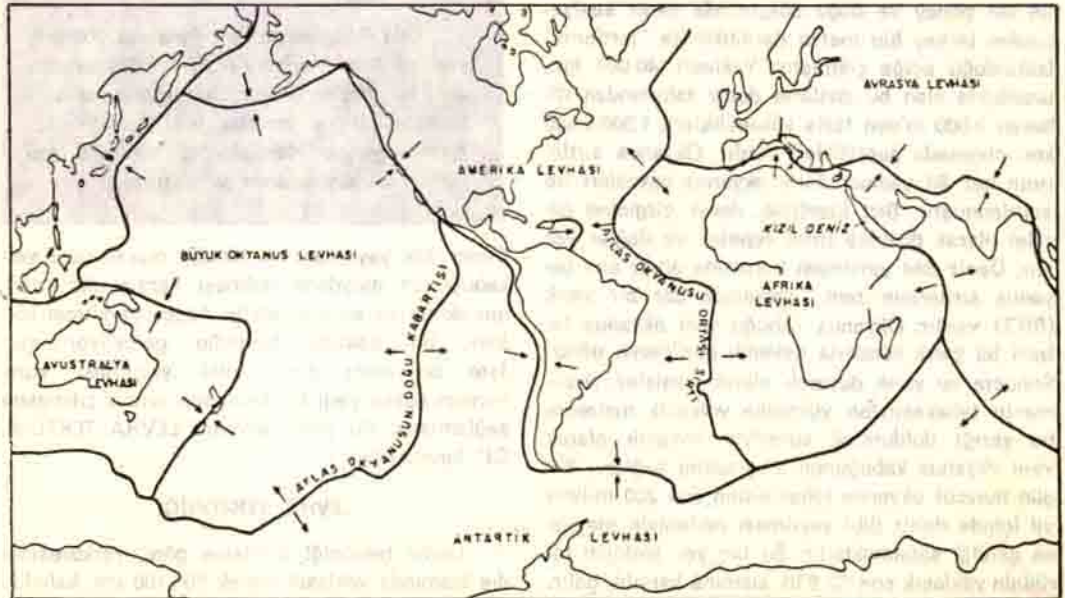
pısı, okyanus diplerinden farklıdır. Okyanus dipleri kıtalara göre daha yoğun ve kalındır. Hafif ve katı (rijit) olan kıta kabuğu (sial) ağır ve akışkan (viskos) olan SİMA üzerinde bir sal gibi yüzmektedir. Birbirinden yüzlerce kilometre uzaklıkta bulunan kıtalar arasındaki jeolojik benzerlikler bu hipotezi açıklar gibi görülmektedir. Örneğin: Güney Amerika'nın doğu kenarı ile Afrika'nın batı kenarı birbirine tıpatıp benzemektedir.

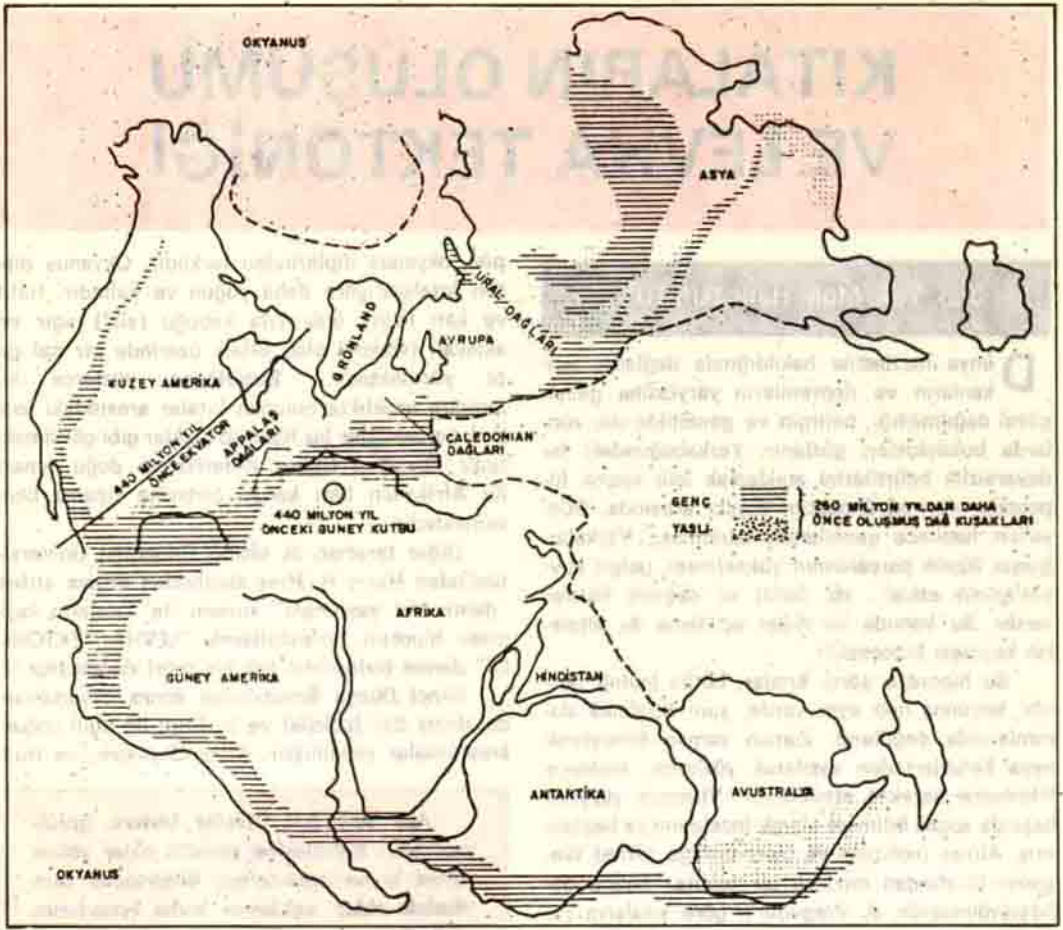
Diğer taraftan ilk olarak Princeton Üniversitesi'nden Harry H. Hrs tarafından ortaya atılan "deniz dibi yayılması" kuramı ile, kıtaların kayması hipotezi birleştirilerek "LEVHA TEKTONİĞİ" denen birleştirici tek bir teori doğmuştur.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra okyanuslarda, deniz dibi jeolojisi ve jeofiziği ile ilgili yoğun araştırmalar yapılmıştır. Atlas Okyanusu ve Hint

**Altı tane ana litosfer levhası görülmektedir. Birbirlerine yönelik oklar yakınsayan levha kenarlarını; birbirinden ters yöndeki oklar, iraksayan levha kenarlarını gösterir.**

\* MTA Atom - Kömür Dairesi





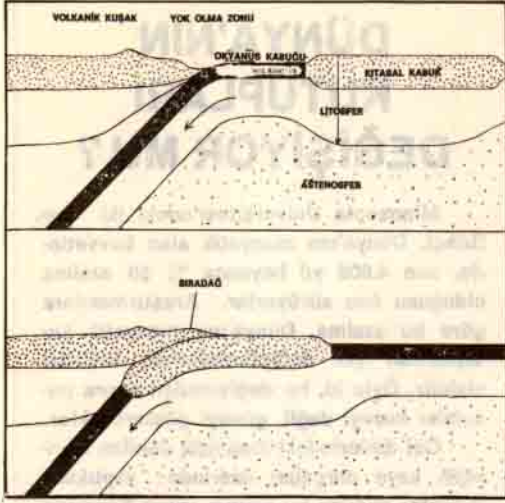
Okyanusu'nun orta kısımlarında, Büyük Okyanus'un ise güney ve doğu bölgesinde deniz seviyesinden birkaç bin metre derinliklerde "sırtların" bulunduğu açığa çıkmıştır. Yaklaşık 40.000 km. uzunlukta olan bu sırtların deniz tabanından itibaren 3.000 m'den fazla yükseklikleri, 1.000-1.200 km. civarında genişlikleri vardır. Okyanus sırtlarının her iki yamacı derin okyanus havzaları ile sınırlanmıştır. Sirt üzerinde, doruk çizgisine paralel olarak dizilmiş uzun tepeler ve dağlar yer alır. Deniz dibi yayılması kuramına göre; ana okyanus sırtlarının tam ortasında dar bir yarık (RIFT) vardır. Okyanus kabuğu yani okyanus tabanı bu yarık sonunda devamlı gerilmeye uğrar. Sonuçta bu yarık devamlı olarak genişler. Arzın manto tabakasından yükselen volkanik malzeme bu yarığı doldurmak suretiyle devamlı olarak yeni okyanus kabuğunun oluşmasını sağlar. Bugün mevcut okyanus tabanlarının son 200 milyon yıl içinde deniz dibi yayılması nedeniyle meydana geldiği sanılmaktadır. Bu ise yer jeolojisi tarihinin yaklaşık son % 5'lik kısmına karşılık gelir.

**Eski Pangaea Kıtası:** Pangaea 200 milyon yıl önce Afrika ile Antarktika arasındaki bir yarıklı (Riftle) parçalanmaya başlamıştır. Diğer yarıklar ise G. Amerika, Avustralya ve Hindistan'ın bugünkü konumlarına kaymalarını sağlamıştır.

Deniz dibi yayılması ile sürekli olarak yeni yer kabuğunun meydana gelmesi karşısında insanın aklına şu soru gelebilir. Acaba yer küresi kuru bir şekilde büyüyüp genişliyor mu? İşte bu soru deniz dibi yayılması kuramından başka yeni bir kavramın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu yeni kavram "LEVHA TEKTONİĞİ" kavramıdır.

### LEVHA TEKTONİĞİ

Levha tektoniği teorisine göre, yer küresinin dış kısmında yaklaşık olarak 70-100 km. kalınlık-



çük levha mevcuttur. Bu levhalar üzerinde duran kıtalarla birlikte manto (Astenosfer) üzerinde sal gibi yüzerler. Böylece kayma olayı Wegener'in düşündüğü gibi SİAL ile SİMA arasında değil litosfer parçaları (levhaları) ile astenosfer (üst manto zonu) arasında oluşmaktadır. Bu teori, kinematik bakımdan levhaların birbirlerine göre devamlı hareket halinde olduğunu ileri sürer. Bu hareketler:

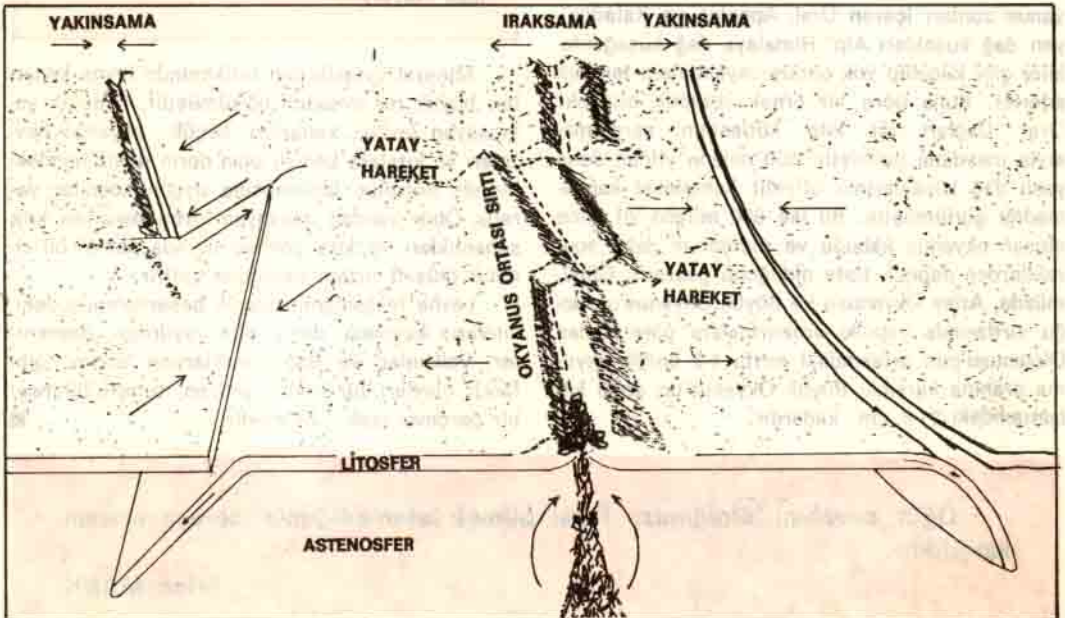
A — Okyanus sirtlarının birbirlerinden ters yönde ayrılıp, bir yarık meydana getirmesi şeklinde olur (İraksama). Bu yarığın volkanik malzemeyle dolmasıyla yeni okyanus kabuğu oluşur.

B — Levhaların yatay yönde birbirlerine göre nispi yer değiştirmesi şeklinde olur. Levhalar bu bölgede bir değişikliğe uğramaz. Fakat dönüşüm (transform) faylar meydana gelir. Okyanus sirtları ve dönüşüm (transform) fayları, derinliği 70 km'ye varan sığ dep-

**Kıtaların çarpışması:** Bir kıta taşıyan levha, kıta taşıyan diğer bir levhanın ön kenarı altına dalınca, kıtaların çarpışması olayı meydana gelir.

Levha kenarlarını gösteren blok diyagram: Yakınsayan levha kenarı; burada iki komşu levha birbirine doğru hareket ederek çarpışır. Biri diğerinin altına girerek yok olur. İraksayan levha kenarı; burada iki komşu levha birbirinden uzağa doğru hareket ederler. Aşağıdan (Astenosferden) yükselen volkanik malzeme deniz dibi yayılmasıyla yeni kabuk oluşur. Birbirine göre yatay hareket eden levhalar dönüşüm fayları şeklindedir.

ta, kayalardan oluşmuş dayanıklı bir "litosfer" (taşkabuğu) vardır. Litosferin altında ise "Astenosfer" denilen yumuşak üst manto zonu bulunur. Burada meydana gelen kuvvetler, özellikle konveksiyon akımlar nedeniyle taşkabuk (litosfer) parçalanmakta ve birçok levhalara bölünmektedir. Halen 6 kadar büyük levha, çok sayıda da kü-



remlerle karakterize olurlar.

C — Birbirleriyle çarpışması şeklinde olur (Yakınsama). Bu durumda çarpışan levhalardan biri aşağıya, mantoya sapıp, manto içinde eriyerek yok olur (Yok olma zonu). Böylece sıradağlar meydana gelir.

Burada da görülüyor ki; bir yanda okyanus sırtları yarıklarında (riftlerde) yeni okyanus kabuğu oluşurken, öbür yanda levhaların çarpıştığı yok olma zonlarında kabuk manto içine doğru dalıp yok oluyor. Böylece yerkabuğunda bir genişleme olmuyor. İşte litosferin astenosfer'e daldığı bu yok olma zonları genellikle orta ve derin deprem kuşaklarıdır.

Levha tektoniğinin, yer tarihinin hiç değilse son 200 milyon yıllık kısmında etkili olduğunu daha önce belirtmiştik. Bu sürede bugünkü yeni okyanuslar oluşmuş, eskileri yok olmuştur. 200 milyon yıl önce bütün kıtalar hepsi bir arada ve "PANGAEA" denen tek bir süper kıta halinde idi. Eski Pangaea içinde uzanan URAL, APPALAŞ ve KALDONİYEN dağ kuşaklarında yapılan jeolojik çalışmalar göstermiştir ki; bu dağ kuşakları soğuk okyanus tabanı parçaları (ofiyolit) kapsayan dar zonlara sahiptir. Ofiyolitler, soğuk okyanus tabanın, kıta-okyanus plakaları çarpışması sırasında oluşmuş üzerleme ürünü olan parçalarıdır. Ofiyolit birimleri okyanus kabuğu ve manto katları ile benzerlik gösterirler. Bu sonuç ışığında ofiyolitlere okyanus kabuğu ve mantonun karalar üzerindeki temsilcileri denebilir ve bugün buldukları yerlerde eski denizcilerin varlığını ortaya koyar. Eski okyanus zonları içeren Ural, Appalaş ve Kaledoniyen dağ kuşakları Alp, Himalaya dağ kuşağında kiler gibi küçülüp yok olmuş okyanuslara tanıklık ederler. Buna göre bir örnek verecek olursak: Ural Dağları iki kıta kütlelerinin çarpışmasıyla meydana gelmiştir. 600 milyon yıldan daha yaşlı dağ kuşaklarının ofiyolit kompleksi kapsamadığı görülmüştür. Bu ise 600 milyon yıl önce oluşan okyanus kabuğu ve mantonun daha sonrakilerden değişik tipte olduğunu gösterir. Günümüzde, Atlas Okyanusu ve Büyük Okyanus'un doğu sırtlarında yapılan araştırmalara göre: Atlas Okyanusu'nun ortasındaki sırtta 1-2 cm'lik yayılma oranına karşılık, Büyük Okyanus'un doğu kabartısındaki 2-6 cm. kadardır.

## DÜNYA'NIN KUTUPLARI DEĞİŞİYOR MU ?

Minnesota Üniversitesi'ndeki iki jeofizikçi, Dünya'nın manyetik alan kuvvetinde, son 4.000 yıl boyunca % 50 azalma olduğunu öne sürüyorlar. Araştırmacılara göre bu azalma, Dünya'nın manyetik kutuplarının yer değiştirmelerinin belirtisi olabilir. Öyle ki, bu değişmeden sonra pusulalar kuzeyi değil, güneyi gösterecekler.

Göl diplerindeki magnetit denilen manyetik kaya parçaları üzerinde yaptıkları analizler sonucu bu kaniya varan Benerjee ve Sprowl adlı araştırmacılar, ters kutuplaşmaya yol açacak böyle bir değişim sürecinin, bir kaç yıl ile 20.000 yıl arasında ortaya çıkabileceğini belirtiyorlar.

Kutupların yer değiştirmesi, pusula sistemlerinin yeniden düzenlenmesini, kuşların, balıkların ve böceklerin doğal yol bulma yeteneklerini yeniden geliştirmelerini gerektireceği gibi, iklim değişikliklerine de yol açabilecek. Ancak Sprowl, kuvvet azalmasının kesinlikle kutupların yer değiştirmesi anlamına gelmeyeceğini belirterek, "Değişimlerden önce azalmalar olur; ama her azalmayı da değişim izlemeyi" diyor.

Mineral yataklarının birikiminde levha kenarları büyük rol oynadığı görülmüştür. Örneğin yakınsayan levha kenarları, küçük okyanus havzaları ve kıtalara komşu olan derin deniz hendeklerinde petrolün birikmesine uygun koşullar yaratır. Öbür yandan ıraksayan levha kenarları kıta sahanlıkları ve kıta yokusu altında petrol birikimine müsait ortam meydana getirir.

Levha tektoniğinin büyük başarısının nedeni, kıtaların kayması, deniz dibi yayılması, depremler, volkanlar ve dağ kuşaklarının evrimi gibi farklı olayları bir araya getiren, tutarlı bilimsel bir çerçeve teşkil etmesidir. ■

**Öğüt, cevabını bildiğimiz; fakat bilmek istemediğimiz soruya aranan karşılıktır.**

**Erica MANN**