

ALP-AKDENİZ BÖLGESİNDEKİ OFİYOLİTLER VE PELAJİK SEDİMANLAR (*)

K. J. HSU, Geological Institute, ETH, Zurich, Switzerland

Ö Z E T

Alp-Akdeniz bölgesinde ofiyolitler, radyolaryalar ve pelajik kireçtaşlarının yüzyılın başından beri derin-deniz tabanındaki eski çökellerin kalıntısı olduğu düşünülmektedir. Ancak bu yorum levha tektoniği kuramının ortaya atılmasından sonra yaygın biçimde, kabul edilmiştir. Bunların oluşumlarının anlaşılması yönünde önemli ilerlemeler son on senede JOİDES tarafından yapılan derin deniz sondajlarıyla elde edilen pelajik çökel ve okyanus kabuğu örnekleri ile kaydedilmiştir.

OFİYOLİTLER

Ofiyolitler Steinmann (1905) tarafından ultramafik ve mafik kayalar birliği olarak tanımlanır ve radyolaryitler ile diğer eski derin deniz çökelleriyle çoğunlukla beraber olarak bulunurlar. Steinmann ve Suess (1909) bu kayaların eski okyanus tabanı kalıntılarında oluştuğu görüşündeydiler. Daha sonraları, ofiyolitlere öjeosenklinallerdeki dağılımını öncesinde oluşan magmatizma ürünü olarak bakılmıştır (Knopf, 1948). Bu anlaşmazlık şimdiki levha tektoniği kuramının başlangıcından bugüne kadar süregelmiştir. Öjeosenklinallerin yiten levha kenarıyla ilişkili olduğunu ileri süren ilk çalışmalar, ofiyolit yerleşmelerini hendeklerin iç duvarlarına kadar götürmüştür. (Dewey, 1969).

Son senelerde Steinmann'ın ilk yorumunu kabul edenler çoğalmıştır.

Ofiyolitler yayılma sırtı altındaki kabuk ve manto ile ilişkili görülmüşlerdir (Moore ve Vine, 1971). Bazı araştırmacılar ise ofiyolitlerin eski yay-ardı havzalarında oluştuğunu ileri sürmüştür (Miyashiro, 1975). Ofiyolitler genellikle tektonik olarak karışmışlardır, fakat magmatik süreçlerle yerleşmemişlerdir, ve jeosenkinal sedimanlarıdır. Bu şekildeki tektonik birimler «Karışık» (melange) (Greenly, 1919; Hsü, 1968). Veya «ofiyolitli karışık» (Gansser, 1974) olarak isimlendirilirler. Diğer taraftan okyanus kabuğu, tortul hamur gereksinmesini karşılayan

ofiyolitler, derin deniz çökelleriyle beraber olarak bulunurlar. Steinmann ve Suess (1909) bu kayaların eski okyanus tabanı kalıntılarında oluştuğu görüşündeydiler. Daha sonraları, ofiyolitlere öjeosenklinallerdeki dağılımını öncesinde oluşan magmatizma ürünü olarak bakılmıştır (Knopf, 1948). Bu anlaşmazlık şimdiki levha tektoniği kuramının başlangıcından bugüne kadar süregelmiştir. Öjeosenklinallerin yiten levha kenarıyla ilişkili olduğunu ileri süren ilk çalışmalar, ofiyolit yerleşmelerini hendeklerin iç duvarlarına kadar götürmüştür. (Dewey, 1969).

Ofiyolitler yayılma sırtı altındaki kabuk ve manto ile ilişkili görülmüşlerdir (Moore ve Vine, 1971). Bazı araştırmacılar ise ofiyolitlerin eski yay-ardı havzalarında oluştuğunu ileri sürmüştür (Miyashiro, 1975). Ofiyolitler genellikle tektonik olarak karışmışlardır, fakat magmatik süreçlerle yerleşmemişlerdir, ve jeosenkinal sedimanlarıdır. Bu şekildeki tektonik birimler «Karışık» (melange) (Greenly, 1919; Hsü, 1968). Veya «ofiyolitli karışık» (Gansser, 1974) olarak isimlendirilirler. Diğer taraftan okyanus kabuğu, tortul hamur gereksinmesini karşılayan

Ofiyolitler ve ofiyolitlik karışıkların tektonik önemi üzerinde bir kaç senede fazlaca durulmuştur, çünkü ofiyolitik napin kökü levha çarpışmalarının yerini belirleyen bölgeyi yayma kuşağını temsil eder. Ofiyolitlerin petrolojik anlamları da gitgide artan bir önem kazanmaktadır. Akdeniz'deki İkinci Derin Deniz Sondajları Araştırması sırasında (Leg 42, DSDF) bazalt tabanda 200 metre kadar bir ilerleme kaydedilmiştir (Hsü ve diğerleri, 1975). Bu sondajda kesilen bazaltlarla Alp ofiyolitlerinin bileşimlerinin karşılaştırılması üzerinde araştırmalar sürdürülmektedir. Yazar, IPOD'un (Uluslararası Derin Deniz Sondajlar Bölümü) ana amacı olan okyanus kabuğunun petrolojisi ve jeokimyasına ilişkin bilgilerin artmasını beklemektedir.

Alp-Akdeniz bölgesinde ofiyolitler üzerinde yapılacak çalışmalar eski deniz diplerinin paleocoğrafyasını ve oluşumunu çizmek amacıyla yapılmakta olan jeokronolojik ve jeokimyasal incelemeleri kapsamaktadır.

Ofiyolitlerin yaşlarını, karışıkları ilişkisi olan kayaların paleontolojik yaşları yoluyla saptamak her zaman güvenilir değildir. Stratigrafik ilişkiler tektonik karışımlar sonucu belirsiz hale gelmiştir (Hsü, 1968). Bununla beraber radd yometrik yaş tayini ofiyolitlerin doğrudan doğruya fosilli pelajik çökellerin (Stratigrafik olarak) kanıtı tabanını oluşturduğunu (Bigazzi ve diğerleri, 1974). Aynı zamanda, Alp ofiyolitleri üzerindeki petrolojik ve jeokimyasal ara-

ştırmaları, ofiyolitlik karışıkların tektonik önemi üzerinde bir kaç senede fazlaca durulmuştur, çünkü ofiyolitik napin kökü levha çarpışmalarının yerini belirleyen bölgeyi yayma kuşağını temsil eder. Ofiyolitlerin petrolojik anlamları da gitgide artan bir önem kazanmaktadır. Akdeniz'deki İkinci Derin Deniz Sondajları Araştırması sırasında (Leg 42, DSDF) bazalt tabanda 200 metre kadar bir ilerleme kaydedilmiştir (Hsü ve diğerleri, 1975). Bu sondajda kesilen bazaltlarla Alp ofiyolitlerinin bileşimlerinin karşılaştırılması üzerinde araştırmalar sürdürülmektedir. Yazar, IPOD'un (Uluslararası Derin Deniz Sondajlar Bölümü) ana amacı olan okyanus kabuğunun petrolojisi ve jeokimyasına ilişkin bilgilerin artmasını beklemektedir.

Alp-Akdeniz bölgesinde ofiyolitler üzerinde yapılacak çalışmalar eski deniz diplerinin paleocoğrafyasını ve oluşumunu çizmek amacıyla yapılmakta olan jeokronolojik ve jeokimyasal incelemeleri kapsamaktadır.

Ofiyolitlerin yaşlarını, karışıkları ilişkisi olan kayaların paleontolojik yaşları yoluyla saptamak her zaman güvenilir değildir. Stratigrafik ilişkiler tektonik karışımlar sonucu belirsiz hale gelmiştir (Hsü, 1968). Bununla beraber radd yometrik yaş tayini ofiyolitlerin doğrudan doğruya fosilli pelajik çökellerin (Stratigrafik olarak) kanıtı tabanını oluşturduğunu (Bigazzi ve diğerleri, 1974). Aynı zamanda, Alp ofiyolitleri üzerindeki petrolojik ve jeokimyasal ara-

Ofiyolitlerin yaşlarını, karışıkları ilişkisi olan kayaların paleontolojik yaşları yoluyla saptamak her zaman güvenilir değildir. Stratigrafik ilişkiler tektonik karışımlar sonucu belirsiz hale gelmiştir (Hsü, 1968). Bununla beraber radd yometrik yaş tayini ofiyolitlerin doğrudan doğruya fosilli pelajik çökellerin (Stratigrafik olarak) kanıtı tabanını oluşturduğunu (Bigazzi ve diğerleri, 1974). Aynı zamanda, Alp ofiyolitleri üzerindeki petrolojik ve jeokimyasal ara-

Ofiyolitlerin yaşlarını, karışıkları ilişkisi olan kayaların paleontolojik yaşları yoluyla saptamak her zaman güvenilir değildir. Stratigrafik ilişkiler tektonik karışımlar sonucu belirsiz hale gelmiştir (Hsü, 1968). Bununla beraber radd yometrik yaş tayini ofiyolitlerin doğrudan doğruya fosilli pelajik çökellerin (Stratigrafik olarak) kanıtı tabanını oluşturduğunu (Bigazzi ve diğerleri, 1974). Aynı zamanda, Alp ofiyolitleri üzerindeki petrolojik ve jeokimyasal ara-

(*) Nilüfer Karamahmut (Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü) tarafından C. L. Drake'nin Geodynamics; Drogren and Prospects; 1976, S 24-28'deki «Ophiolites and Pelagic Sediments in the Mediterranean Region» adlı yazısından türkçeleştirilmiştir.

tırmalar ve bunların okyanus sondajlarından alınan örneklerle karşılaştırılması sonunda eski ofiyolit havzalarının tektonik çatısı üzerinde sürmekte olan tartışmalar çözümlenecektir.

Alp ofiyolitleri üzerindeki bütün bu araştırmalar Alp Akdeniz bölgesinin jeodinamik evriminin anlaşılması için zorunludur.

ÇÖKELLER

Alplerdeki radyolaritler ve Aptiküslü kireçtaşları Fuchs (1977) ve Neumayer (1887) tarafından eski pelajik çökeller olarak kabul edilirler. H.M.S. Challenger'in (1974) araştırma gezisinden kısa bir süre sonra bu görüş kabul edilmiştir. Bu kayaların ofiyolitlerle oluşturduğu topluluk, okyanusal kayaların Alp biçim bozulması sırasında karıştıklarını öne süren Steinmann'ın çıkarılmasında çıkış noktası olmuştur. Yine de bazı araştırmacılar pelajik çökellerin derin bir ortamda oluşmalarının zorunlu olmadığını vurgulamışlardır (Walther, 1897); örneğin Kuzey Batı Avrupa'daki Kretase tebeşirleri kesinlikle self birikintileridir (Cayeux, 1891). Kıta ve okyanusların sürekliliği öğretisi, düşünceleri etkilediğinden, karalar üstünde de okyanus tortularının bulunduğu savi, az ilgi görmüştür.

28 Temmuz 1968 de Glomar Challenger Texas Oran'dan yelken açtı. Bu tarihte pelajik sedimentasyonun çalışılmasında yeni bir devir başlamıştır. Derin-deniz sondaj çalışmalarında pek çok sayıda tortul örnekler derlendi. O sıralarda, yeni araçlar ve yeni yöntemlerin uygulanması sedimentoloji biliminin gelişmesinde büyük bir rol oynadı. Pelajik çökellerin kendilerine özgü çökme koşullarına yöneltilmiş çalışmalar Alp-Akdeniz bölgesinde eski pelajik kayaçlarla ilgili yeni bilgiler edinmemizi sağladı. Edinmiş olduğumuz bu bilgiler bir simpoziumda rapor halinde özetlenmiştir (Hsü ve Jenkyns, 1974). Alp-Akdeniz pelajik çökellerinin oluşumu Mezozoik'te başlamıştır. Alp jeosenkinalindeki pelajik çökellerinin başlangıcı bugün, Afrika'nın Avrasya'ya doğru yer değiştirmesi sırasında kıtasal parçalanmanın ortaya çıkışını düşündürmektedir (Smith, 1971; Hsü, 1971).

DEĞİNİLEN BELGELER

Bernoulli, D., 1972 North Atlantic and Mediterranean Mesozoic facies : a comparison, in : Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Vol. 11, (C.D. Hollister, J.I Ewing, et al.) , pp. 801-871, U.S. Government Printing Office, Washington,

Bigazzi, G., Ferrara, G., and F. Innocenti, 1971, Fission track ages of gabbros from Northern Apennines ophiolites, Earth and Planetary. Letters, 14, 242-244.

Böylece Alp-Akdeniz bölgesindeki Mezozoik yaşlı pelajik istif ile JOİD tarafından Atlantik sınırında yapılan sondajlarda saptanan Mezozoik istifinin önemli benzerlikler göstermesi bir sürpriz olmamaktadır (Bernoulli, 1972).

Atlantik'in doğuşuna, Afrika'nın doğuya doğru hareketi neden olmuştur. Alp-Akdeniz pelajik çökelleriyle ilgili geçerli çalışmalar sedimentolojik jeokimyasal, mikropaleontolojik ve paleo-öşinografik araştırmaları kapsarlar. Yumrulu kireçtaşlarının kökeninin araştırılmasına özel bir dikkat gösterilmelidir. Bu pelajik çökeller deniz tepeleri üzerinde mi birikmiştir (Jenkyns, 1974), yoksa bunlar sınırlı küçük okyanus havzalarından herhangi birisinde mi oluşmuşlardır (Müller ve Fabricius, 1974).

Alpin radyolaritlerin yaşı ve kökenleri sorunu geçerli olan diğer bir ilginç tartışma konusudur. Radyolaritler Alp-Akdeniz bölgesinde birçok kesimlerde ofiyolitlerin örtüsü olarak bulunurlar. Bunların yaşlarının saptanması Tetis'deki küçük okyanus havzalarının yaşları ve yayılımlarına ilişkin pekçok bilgi sağlayacaktır. Ekvator kuşağında çok miktarda radyolaritin bulunması ve bunların aniden pelajik kireçtaşlarına geçiş göstermesi en son tartışma konularından biridir. Jurasik sonunda bir silis tükenmesi olmuş mudur (Hsü 1975)? Yoksa litolojideki değişim karbonat-erime derinliğindeki bir değişim mi karşılık gelmektedir (Garison ve Fischer, 1969)?

Bunların ve bunlarla ilgili diğer sorunların çözüme kavuşturulması, Alp-Akdeniz jeodinamiği hakkındaki bilgilere büyük katkıda bulunacaktır.

SONUÇ

Ofiyolitlerin ve bunlarla birlikte düşünülen pelajik tortuların araştırılması Alp-Akdeniz bölgesindeki eski okyanus havzalarının yaşı, dağılımı ve biçim bozulmasının yorumlanmasında yardımcı olacaktır. Son dört yıl içinde, önemli çalışmalar yapılmıştır ve birçok çalışmada programlanmıştır. Yazar, birçok araştırmacı arasındaki iletişimin ve eşgüdümün belirli bir aşamaya ulaşacağını ummaktadır.

Cayeux, L., 1891 La Craie du nord de la France et la baue a Globigerines, Annis. Soc. geol. N., 19, 95-102 1891.

Dewey, J. F., 1969, Evolution of the Appalachian/Caledonian orogen Nature, 222, 124-129.

Dewey, J. F., W. C. Pitman, W. B. F. Ryan and J. Bonin., 1973, Plate tectonics and the evolution of the Alpine System, Geol. Soc Amer. Bull., 84, 3137-3180.

Fuchs, T., 1872, Ueber die Entstehung der Aptychenkalk, Stutzungsbericht Akad. Wiss, Wien, Math.— Nat. Kl. Abt., 1,76, 329-334.

