

BOKSİT TEŞEKKÜLÜNÜN BAŞLANGIÇ KAYAÇLARI

Jobst WIPPERN

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

Bundan önceki çalışmalarında, Toros boksitlerinin, plâkmenslerde tek tük feldspat artıklarına raslanmış olması karşısında, kalkerlerden değil, bol feldspatlı kayaçlardan meydana gelmiş olduklarını ispat edebilmişim. Boksitlerin karışım halinde buldukları kalkerler, sadece bunlar sayesinde suyun bir pH değeri kazanması ve bundaki silis asidinin çözülerek yok edilebilmesi nispetinde bir önem taşırlar.

1964 yazında, erüptiflerin başlangıç kayacı olarak tesbit edilmesi mümkün olabileceğinden, boksit ve diasporitlerin teşekkülü artık kesinleşmiş olarak kabul olunabilir. Söz konusu buluşlar Adana-Mağara, Muğla ve Konya-Seydişehir yakınlarındaki volkanitlerden temin olunmuştur. Bu yazımızda ele alacağımız konu, bu volkanitlerle ilgili olacaktır.

Mağara çevresindeki tabaka serisi, tercihan killi şistlerden müteşekkil bulunan ve aralarına tek tük kalker bankları ve tavan bölümünde kuarsitlerin katıldıkları Silurien ve Devonien ile başlar. Az kalınlıktaki Karbonifer kalkerlerinin üzerinde Alt Permien mensup kalker ve dolomitler sedimente olmuştur. Karbonifer ve Alt Permien yalnız yaşlı senklinaller içinden aflöre ederken, genç tabakalar bugüne kadar etüd ettiğimiz bölge içinde Triasin bütün Devonien alt yapısının örtülmesine sebebiyet verecek nispette transgresyona devam etmişlerdir.

Kân köyü civarındaki Kızılcıaltepe çevresinde bulunan tabaka serisinin yaşı yakından etüd edilmiştir. Devonienin hemen üst tarafından alman bir numune, aşağıdaki fosillerle Alt Permien yaşı vermiştir :

Ammodiscidae Hemigordius
Glomospira
Fusulinidae Nankinella
Algler

Daha üstte bulunan bir horizon içinde diasporit, kumtaşı ve killi sedimanlar zuhur etmektedir.

Cevher horizonunun hemen üst tarafından alman bir numuneyi J. Dessauvage,
Gymnocodium
Ammodiscidae ve
Füzülün artıkları ile
Mizzia

buluşlarına dayanarak Üst Permien olarak tâyin etmiştir.

Tavan bölümünün 100 m ilerisindeki Kızılcıaltepe çevresinden de

Trocholina cf. alpina (Leopold)

Protopenoroplis sp.

Textularia

Valvulina

bulunmuş olup, bunlar da Üst Jura ilâ Alt Kretaseye işaret etmektedir.

Yukarda da belirtildiği gibi, Alt ve Üst Permien arasında bulunan diasporit horizonunun etüdünde, Madentepe'nin batı eteklerinde bulunan bir kayaç A. Kraeff tarafından natron keratofir spilit olarak determine edilmiştir (Madentepe, Kân köyü doğusundaki Altınoba köyünün 2 km kadar kuzeyindedir). Gümülektepe (Kân köyünün kuzeyinde) diasporit yatağının tavan ve tabanında beyaz bir kayaç görülmektedir. Bu kayaç, her türlü diasporite geçişler göstermekte ve yer yer pizolitik Strüktürler belli olmaktadır. A. Kraeff, bu materyeli camı tuf olarak determine etmiştir. Gerek keratofir, gerekse tuf aynı horizon içinde bulduklarından, aynı magmadan hâsıl oldukları kesinlikle söylenebilir.

Saimbeyli-Mağara cevher bölgesinin güneyinde bulunan diasporit mercekleri, az çok diasporitli bir Simantasyon maddesi ihtiva eden ince kumlu bir kayacın temeli teşkil etmekte olduğuna işaret eder. Tavan bölümündeki diasporit payı, en üst kısımlardaki silis asidi tenorunun % 10 dan aşağı düşecek nispette artabileceğinden, bu küçük sahalar da diasporitli olarak kabul olunabilirler.

Böyle kumlu diasporit ihtiva eden bir yarma içinde, üst sınırdan takriben 2 m aşağıda bir metre kalınlığında ve yine üst sınırdan takriben 4 m aşağıda iki metre kalınlığında bir kil tabakası vardır. Bu tabaka, M.T.A. Laboratuvarında ispat edilebilecek nispette kömür ile karışıktır.

Bu gerçeklerden çıkarabileceğimiz oluşum şudur : Alt Permien kalkerlerinin çökelmelerinden sonra, aynı zamanda tuf şevki ile birlikte olmak üzere, natron-keratofir volkanizması vukua gelmiştir. Kuarsitlerin teşekkül ettiği antiklinaller arasındaki rölyef farkı ile, kalkerlerin çökeldikleri senklinaller arasındaki farklar, daralma hareketleri ile artmıştır. Bunun için de, tüflerin yanısıra, Devonien kuarsitlerinden hâsıl olan kumlar, senklinaller içinde yerleşmiş ve sularla içeriye sürüklenen organik materyel ile birlikte çökelmişlerdir. Ve nihayet, kısa süreli bir kara safhasından sonra kalker sedimantasyonu yeniden başlamıştır.

Muğla sahasındaki tabaka serisi de Saimbeyli'ye benzer bir seyir takibetmiştir. Buradaki Devonien üzerine çökelen kalker sedimantasyonu daha sonra, yani Üst Permien'de başlamıştır. 100 - 200 metrelik bir kalker serisinden sonra (senklinallerin en derin yerlerinde daha fazla, kenarlarda daha az) meydana gelen horizon içinde, diasporit, zımpara ve killi şist teşekkül etmiştir. Takriben 10 m üstte ele geçirilen mercanlar, C. Kırağlı'nın ifadesine göre, Triasa mensupturlar. (Kesin determinasyon daha sonra yapılacaktır.) Kalker serisi, Juraya kadar metamorfik, Kretase serisi ise metamorfik değildir.

Muğla'nın takriben 8 km kuzeyindeki Oyukludağ çevresinde tesbit olunan diasporit yatakları, belirli bir kum payı ihtiva etmeksizin, saf diasporitten müteşekkildir. Silis asidi tenörü, ortalama % 12 dir. Sözü geçen yatağın biraz doğusundaki Özlüce yolu üzerinde de aynı horizon içinde diasporit ihtivalı bir ince kum merceği vardır. Bu mercək, Saimbeyli zuhuruna benzemektedir. Daha güneydoğuda kuars molozları ve he-

matitik-diasporitik bir Simantasyon maddesi ihtiva eden bir konglomera mostra vermekte ve az daha doğuda ve yine aynı horizon içinde (Kurudağ eteği) G. Elgin tarafından silisleşmiş diabaz olarak tâyin olunun bir kayaç bulunmaktadır.

Muğla çevresindeki diasporit ve zımparaların tabanında, birçok yerde raslanan antigoritler, kısmen talk halini almışlardır. Burada şimdilik kömürlü sübstanslara raslanmamış olmakla beraber, bu kadar geniş aralıklı bir yarma şebekesi içinde ancak tesadüfen bu gibi lokal çökeklere raslanabileceğinden, kömür mevcudiyeti imkânsız değildir.

Buradaki bütün gelişmenin daha geç, yani Triasta meydana geldiğinden sarfi *nazar*, bu gelişmenin seyri Saimbeyli gelişmesine benzemektedir. Kapalı kalker serisinin Alt Permiden Üst Permiane kaymasındaki zaman farkı ve cevher horizonunun Orta Permiden Triasa geçişi, öteki paleojeografik oluşlara da çok uygundur. Toros jeosenklnali, Gondwanaland ile Rusya kalkanı arasında vukua gelmiş olan bir kuzey-güney daralması sonucunda teşekkül etmiştir. Arabistan platosu, Gondwanaland'dan kuzeye doğru bir çıkıntı teşkil ettiğine göre, daralma doğudan başlamış ve tedricen batıya doğru devam etmiştir.

Sözü geçen daralma esnasında ilkin ultrabazik bir magmatizma ortaya çıkmıştır. Ultrabaziklerde önce antigoritler teşekkül etmiş ve bunlar sonradan talk halini almışlardır. Nihayet tuf sevkıyatı ile birlikte bir diabaz volkanizması vukua gelmiştir. Bu kayaçlar, ilk niteliklerini pek az nispette muhafaza etmişlerdir. Killi mineraller veya boksit halini alarak diasporit veya zımpara şekline gelmişlerdir. Bu serinin tavanında yeniden başlayan kalker sedimantasyonu, senklnal zonlarında Üst Kretaseye kadar devam etmiştir.

Eşik zonlarında aynı zamanda bazik ve ultrabazik kayaçların devamlı surette altere olmaları da sözkonusudur. Bu arada tercihan silis asidi ve magnezyum serbest kalmıştır. Silis asidinden radyolaritler ve radyolârit-fasiesinin silisleşmesinden ve magnezyum etkisi altında da kalkerlerden dolomitler hâsil olmuştur.

Alanya yakınlarında, Muğla çevresindeki evölüsyonun aynını görebiliriz Burada da diasporitlerin tabanında talk bulunmaktadır (özellikle en batıdaki merceklerde). Talk, antigoritten hâsil olmuştur. Burada da ilkin ultrabazik ve sonra bazik kayaçların diasporit teşekkülünün ön şartını teşkil ettikleri görülmektedir.

Bu diabazlar ve serpantinler, Bolkardağ diasporit yataklarının kuzeyinde de aflöre etmektedir. Bu kayaçların ve diasporitin arasındaki sahada bulunan kuars molozlarından ve hematitik-diasporitik Simantasyon maddelerinden konglomeralar zuhur etmektedir, yani kumlu diasporit nevi müşahede edilmemekle beraber, Muğla'daki durumun aynı ortaya çıkmaktadır.

Alt ve Üst Kretase arasında bulunan Akseki boksitlerinin de etüd edilmelerine ihtiyaç vardır. Tavan kalkerlerindeki birkaç numunede Turoniene mensup bir fauna tesbit olunmuştur, ezcümle:

- Rhapydionina
- Globotruncana
- Cuneolina* sp.
- Alveolina
- Textularia
- Robulus
- Miliolidae

Yatakların hemen yakınında bulunan taban kalkerlerinde fosil bulunamamıştır. Blumenthal, bu tabakalar için vaktiyle Alt Kretase yaşı tâyin etmişti.

Erik Gediği ve Değirmenlikköy yakınındaki Kızıltaş çevresinde, K. Markus plâkmenler içinde feldspat kalıntıları bulmuş, bunların yanısıra tamamen boksit halini almış olan feldspat ikizlerine raslamıştır. Erik Gediği yataklarının tabanında az miktarda kaolin de vardır.

Geçen sene Yarpuzköy yaylası yakınlarında G. Elgin tarafından albitleşmiş bir diabaz olarak determine edilen bir kayaç bulunmuştur. Bu kayaç, Paleozoik bir örtü bloku ile Eosene mensup bir flişin tektonik kontaktı arasında bulunduğundan, yaşının tâyini mümkün olamamıştır. Niehoff (şifahî ifade), Beyşehir gölünün kuzey ucundaki spilitler için Üst Juradan daha yaşlı olduklarını ve üstteki Alt Kretaseden de yaşlı bulduklarını söylemektedir. Bu durum karşısında, adı geçen kayaçların Saimbeyli ve Muğla volkanitlerine muadil olmaları ve böylece Üst Permienle Trias arasına nispet edilmeleri mümkündür.

Az ötede mostra veren, Devonien üzerinde ve Trias altındaki konglomeralar içinde ultrabazik ve bazik kayaç molozları bulunmamaktadır.

Yarpuz yaylasındaki diabazların üzerinde, altere kayaçlardan meydana gelmiş killi bir tabaka bulunmaktadır. Buradan alınan bir numune, Doğanlıkuzusu yatakları sondaj numunesi ile birlikte tahlil edilmiş ve D 41 sondajından hemen hemen aynı kimyasal terkipte bulunan bir materyelin mevcut bulunduğu anlaşılmıştır. Aşağıdaki cetvelde bir normal boksit, D 41 sondajından alınan bir boksit, diabaz çözümü, taze diabaz ve keratofir (Gorrens'e göre) analizleri yanyana gösterilmiştir :

<i>Normal</i>	<i>Boksit</i>	<i>D 41</i>	<i>Çözüntü</i>	<i>Diabaz</i>	<i>Keratofir</i>
Al ₂ O ₃	57.63	28.45	21.89	16.08	17.47
Fe ₂ O ₃	21.02	8.46	13.35	9.30	1.37
FeO				3.87	3.92
SiO ₂	5.50	42.57	45.20	50.20	61.67
TiO ₂	2.58	1.84	1.36	1.21	0.34
MgO	?	?	?	6.82	2.13
CaO	?	?	?	7.85	0.18

Bu tabloda, başlangıç kayacı ile boksit arasındaki geçişler çok güzel görülebildiği gibi, D 41 sondajının materyelindeki normal boksite geçiş de, analiz sonuçlarından kolaylıkla tesbit olunabilir.

Magnezyum ve silis asidinin ne olduğuna gelince, Toros geniş çevresindeki dolomitlerin diasporit horizonları üzerinden başlamakta oldukları dikkati çeker. Bunun tek istisnası Saimbeyli'dir, fakat burada da başlangıç materyeli vermiş olması muhtemel bulunan Üst Devonien tüflerine raslanmaktadır. Silisleşme keyfiyeti, her tarafta, diabazlar üzerindeki horizonta Triasta başlamaktadır. Buna göre diabazların boksit haline gelmeleri ve dolomitleşme başlangıcı ile silisleşme başlangıcı aynı zamana raslanmaktadır.

Diabazlar, tercihan Toroslar'ın makaslaşma zonlarında, yani mütemediyen yukarıya doğru hareket halinde bulunan zonlardan çıktıkları için, bu blok zonlarının yanındaki sedimantasyon havzaları içinde, sonradan diabaz haline gelmiş olan boksitler ile kabarma zonları boyunca da dolomitler ve silisleşmiş kayaçlar yer almıştır, yani kil-rad-yolârit fasiesi yerleşmiştir.

Kretasedeki pembe kalkerleri ihtiva eden yedi horizontan da görüleceği gibi, volkanitlerin alterasyon ürünleri, değişik zamanlarda sedimantasyon bölgelerine sürüklenmişlerdir. En önemli boksit horizonu, Turonienin alt sınırında olup, bunların arasında 10 ve 20 m mesafe ile, sadece bazı yerlerinde cevher ihtiva eden iki horizon daha vardır. Dördüncü cevherli horizon, doğrudan doğruya Nummulitli kalkerin altında bulunmaktadır. Burada, dikkati çekecek yükseklikte silis asidi tenörü gösteren çok küçük boksit mercikleri zuhur etmektedir. Geri kalan üç horizon sterilidir.

Permotriastaki durum da aşağı yukarı aynıdır. Bolkardağ çevresinde bulunan dört diasporit horizonu, yalnız ince kalker bankları ile ayrılmışlardır. Kayaçların alterasyon ürünlerinin sürüklenme ritmi, daha küçük çaptaki hareketlerle tâyin edilmiş olmalıdır. Bu hareketler fazla etkili olmadıklarından, başka yerlerde şimdiye kadar vukua geldikleri ispat edilememiştir. Kalker sedimantasyonu, dolomit teşekkülü ve silisleşmiş kayaçların sıralanmalarındaki devamlılıktan da anlaşıldığı gibi, bütün bu zaman süresince iklim kurallarının aşağı yukarı aynı kalmış olması muhtemeldir.

Zonguldak civarındaki Kokaksu ve Elmalı gibi, etüdlere henüz yapılmamış olan sahalar müstesna olmak üzere, Türkiye'nin boksitleri ve diasporitleri için ispat edilebilmiştir ki, bunlar diabaz veya natron keratofir alterasyon ürünlerinden hâsıl olmuşlardır. Öte yandan, dolomitleşme ve kil-radyolârit fasiesinin teşekkülünün, oluş sebepleri bakımından, diabaz ve ultrabazik kayaçların alterasyonu ile ilgili oldukları görülmüştür.

Neşre verildiği tarih 5 Mayıs, 1965

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- BLUMENTHAL, M. & GÖKSU, E. (1949) : Akseki civarındaki dağlarda boksit zuhurâtı, bunların jeolojik durumu ve jenezi hakkında izahat. *M.T.A. Yayınl.*, seri B, no. 14, Ankara.
- GRIMM, W. D. (1962) : Ausfällung von Kieselsäure in saliner beeinflussten Sedimenten. *Z. deutsch. geol. Ges.*, Bd. 114, s. 590-619, Hannover.
- WIPPERN, J. (1959) : Akseki boksitleri. *M.T.A. Rap.*, no. 3076 (neşredilmemiş), Ankara.
- (1962) : Toros boksitleri ve bunların tektonik durumu. *M.T.A. Derg.*, no. 58, Ankara.
- (1964a) : Menderes masifinin alpidik dağ teşekkülü içindeki durumu. *M.T.A. Derg.*, no. 62, Ankara.
- (1964b) : Türkiye'nin alüminyum hammaddeleri *M.T.A. Derg.*, no. 62, Ankara.
- (1965 a) : Die Diasporite bei Mağara und Saimbeyli im Vilâyet Adana. *M.T.A. Rap.* (neşredilmemiş), Ankara.
- (1965b) : Die Diasporit- und Schmirgellagerstaetten in der Umrahmung des Menderes - Massivs. *M.T.A. Rap.* (neşredilmemiş), Ankara.