

## İSKENDERUN HAVALİSİNDEKİ PAYAS BOKSİTİK DEMİR CEVHERLERİ

W. E. PETRASCHECK

*Montanistische Hochschule, Leoben*

Amanos silsilesi Akdeniz sahilini takiben SSW istikametinde Toroslar'dan ayrılmakta ve Lübnan arazisine doğru uzanmaktadır. Silsilenin batı eteğinde İskenderun liman şehri ile bir zamanlar Suriye'yi Küçük Asya'ya bağlayan eski ticaret yolunun üzerinde büyük bir kervansarayın bulunduğu Payas ovası yer almaktadır. Paleozoik şistlerinden müteşekkil bir nüve kısmı ile Kretase kalkerlerinden ve serpantinlerinden müteşekkil bir örtüden meydana gelmiş olan silsilenin doğu ve batı yamacında eski bir demir işletmesine ait dağınık bakiyeler görülmektedir.

Ankara'daki M.T.A. Enstitüsünün kıymetli yardımları sayesinde, 1964 Eylülünde bu demir yataklarının jeolojik durumunu etüd etmiye muvaffak oldum. Müşahede edilen durumlara nazaran, Doğu Yunanistan'daki nikel bakımından zengin Larymna demir yatakları ile aralarında muayyen bir benzerlik olduğu anlaşılan bu yataklarda istifadeye elverişli bir nikel tenörünün mevcudiyeti imkânsız değildi. Bu gezilerimde bana refakat eden genç Türk jeologu Bay Hüseyin Çetin'e kıymetli iş birliğinden dolayı burada da teşekkür etmek isterim.

Cevher zuhurları hakkında Krupp Firmasının uzmanları (Dr. Riedl ile mesai arkadaşları) tarafından hazırlanmış olan detaylı bir jeolojik rapor mevcut olup, bu rapora bir de 1 : 20 000 ölçekli detaylı jeolojik harita ilişiktir. Bundan dolayı bizim etüdlerimiz, yatakların jeolojik bakımdan aydınlatılmasına ve şimdiye kadar etüd edilmiş olan nikel tenörü konularına inhisar etmiştir.

Münferit zuhurlara dağılmış olan cevher yatakları ortalama 700 m yükseklikteki yamaçta, muhtelif seviyelerde tezahür etmektedir. Yamaçta kalın kalker kesimleri ile serpantin kesimleri üstüste yer almaktadır (Şek. 1).

Cevher yatakları biraz karstlaşmış bir kalkerin üzerinde tezahür etmekte olup, cevherin hemen altında beyaz olan bu kalker daha aşağıda gri renklidir ve hornştayn yumruları ihtiva edebilmektedir. Plâkalı, kahverengimsi gri renkli ve saf olmıyan kalkerler cevherin tavanını teşkil etmektedirler. Suat Erk bu seriye ait Siderolites ve Orbitoides'ler tâyin etmiştir. J. Wippern'e göre gri renkli taban kalkerleri Turonien, tavan kalkerleri ise Senonien yaşındadır.

Cevher yatağının kalınlığı gezdiğim sahada 10 m (Kozludere, Arıdere) ile 0.4 m (Kaplandere) arasında değişmektedir. Mevcut raporlara nazaran, kalınlık yer yer 20 metreye kadar çıkmaktadır (Kızıl Kaya). Genellikle batıdaki zuhurların kalınlığı daha yüksekte yer alan doğudaki zuhurların kalınlığından fazladır. Cevher kesiminin N-S uzanımı 15 km ye, bugünkü E-W uzanımı ise 6 km ye baliğ olmakla beraber, tektonik ekaylanma sebebiyle bunun miktarında eskiye nispetle büyük azalma olmuştur.

Başlangıçta bir horizona ait olan cevher zuhurlarının dağılmasında, Krupp Firmasına ait haritadan ve bütün raporlardan da anlaşıldığı üzere, tektonik tesirlerin âmil olduğu aşikârdır. Bununla beraber, ben bu haritada ve profillerde verilen malûmat ile tamamen mutabık değilim. Bu profillere göre Turonien - cevher - Senonienin üç kere tekrerrü, serpantinin ezilmesinde âmil olan dik fayların teşkil ettiği batıya doğru alçalan bir merdivenden ileri gelmektedir. Buna mukabil ben, silsilenin serpantin-Kretase kalkerleri serisinin üç kere tekrerrü ettiği bütün batı yamacının

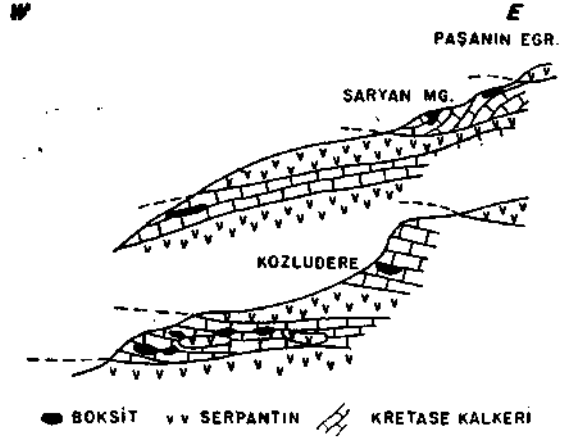
*alpin tipli düz faylarla* temayüz ettiği kanaatindeyim. 250 m ile 700 m arasındaki bütün yamaç, aralarına ezilmiş kalker şeritlerinin enterkale olduğu çok fazla ölçüde deformasyona uğramış ve şiştilmiş serpantinlerle, aralarına serpantinler sıkışmış ve keza çok fazla miktarda şiştilişip milonitleşmiş kalkerler arzettekde olup, burada şiştözite satırları ile hareket satırlarında düz bir batı eğimi kendini göstermekte ve münferit mostralarda düz bir doğu eğimi de müşahade edilmektedir (Şek. 1 deki profiller). *Ben bundan dolayı üstüste yer alan ve düz bir şekilde doğuya eğimli olan üç ekayın mevcut olduğu* ve bunların ekay istikametinin doğuya, yani Suriye platosuna doğru olması sebebiyle daha yüksek ekayların başlangıçta batıda yer almış bulunduğu fikrini kabul ediyorum.

Cevher zuhurlarının teşekkülâtı da buna uygundur. Mevcut mütaaddit analiz neticesine nazaran, cevher ortalama % 36 Fe, % 25 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ve % 20 SiO<sub>2</sub> ile çok değişik bir terkibe sahiptir. Şu halde ne demir cevheri ne de boksit olarak kullanılması mümkün değildir. Cevherin bünyesi ekseriya boksitte olduğu gibi tabakalanma arzettekde beraber, yakından tetkik edildiği zaman ince klastik veya pisolitik olduğu anlaşılmaktadır. Kesit etüdü, zayıf refleksiyon arzeden bir ana hamur içinde yuvarlak turyit, hematit ve daha nadir olarak da kuars tanecikleri göstermekte ve bu meyanda hematitin yer yer toplu kristalizasyon ile irileşmiş olduğu müşahade edilmektedir. Taneler bazan yeni teşekkül etmiş hematit kabukları ile kuşatılmıştır ve ana hamurda ufak hematit levhacıkları ile pisolitler filizlenmektedir (Şek. 2).

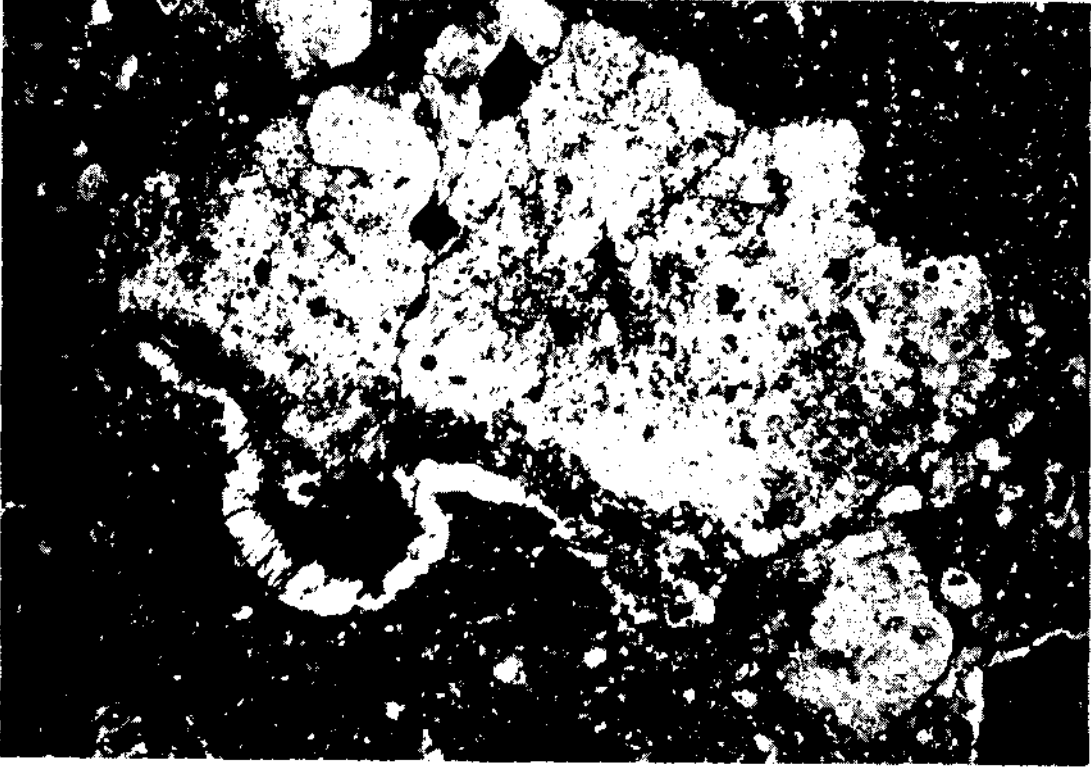
G. Brennich'in (1956) analiz neticelerinin değerlendirilmesi ile ilgili neşredilmemiş bir M.T.A. raporuna göre, yüksek alumina tenörünün büyük bir kısmı killi mineraller ve sadece ufak bir kısmı diaspor ile izah edilebilir. W. Siegl'in yaptırarak lütfunda bulunduğu bir differensiyal - termik analiz de aynı neticeyi vermiştir.

*Bütün bunlardan, cevher yatağının Kretase yaşlı bir lâterit örtüsünün, sürüklenmiş ve bir kalker sathının oyuklarında birikmiş materyelinden müteşekkil olduğu neticesi çıkmaktadır.* Lâterit örtüsü evvelce kısmen serpantin, kısmen de şiştlerin üzerinde yer almıştır.

Fındık Yayla köyünde ufak bir cevher yuvasının hemen kırmızımtırak - gri renkli serpantin üzerinde tezahür etmekte olması, *cevherin, serpantin eski itikâl örtüsünden geldiğine* delâlet etmektedir. Keza, cevherin yaygın olan nikel tenörü de bu



Şek. 1 - Payas şematik profilleri.



Şek. 2

menşee delâlet etmektedir. Bizzat tahallül etmiş serpantin Ni tenörü, Karbeyaz Mahal-lesinde % 0.14 tü. Buna mukabil J. Wippert'e göre (1964), Krupp uzmanları tarafın-dan kabul edildiği veçhile ve bizzat J. Wippert'in Türkiye'deki diğer boksit yatakları için ileri sürdüğü gibi, cevherin menşeinin tahallül etmiş volkanik tüfler olması hususu yukardaki müşahadededen dolayı burada mümkün değildir. Buna ilâveten, en son volkanik tüfler de silsile irtifamda Kretase kalker - serpantin serisinin üzerinde diskordan olarak yer almaktadır.

Bir kantitatif analiz için elverişli numuneleri seçebilmek gayesiyle, bizzat nikel tenörü kampta W. Siegl tarafından tavsiye edilen basit bir metoda göre teste tabi tutulmuştur; birkaç cevher parçası toz haline getirilip karıştırılır ve bundan bir bıçak ucu ile alınan miktar kaynamakla olan, takriben 3 ccm 1:1 lik HCl de eritilir. Bu eriyikten ahnan 1 ccm lik miktar, 1 ccm tartrat ile karıştırılır, bu eriyik  $NH_3$  ile kalevi hale getirilir ve bundan ahnan bir damla dimethylglyoxym ile empenye olmuş filtre kâğıdı-na damlatılır. Meydana gelen kırmızı renk cevherde takriben % 0.05 e kadar çıkan nikel tenörünün mevcudiyetini gösterir.

Lâteritik yataklarda silikalik nikel cevherinin yatağın alt kısımına toplandığı hu-susundaki genel müşahadeye uygun olarak — bu müşahade Larymna'da kalkerin üze-rinde bulunan, yatağını değiştirmiş cevherler için de bahis konusudur — numuneler çoğunlukla alt kısımlardan alınmıştır. Yazarın Larymna'daki Ni bakımından zengin se-dimanter demir yatağı ile ilgili olarak bahsettiği madenin dağılma şekli esas itibariyle aynı tarzda olmak üzere, Payas'ın güneydoğusunda, kalkerin arasına enterkale olmuş bulunan 10 m kalınlığındaki Aridere yatağında da kendini göstermekteydi: Taban kıs-mı % 1.57 Ni — Orta kısım % 0.11 Ni — Tavan kısmı % 0.04 Ni. Fakat Aridere

aynı zamanda nikel tenörü biraz daha yüksek olan yegâne zuhurdur. Benim ricam üzerine, M.T.A. Enstitüsünün Laboratuvarında yapılan tâyine nazaran — bu tâyin için burada çok teşekkür ederim — bütün diğer zuhurlarda nikel miktarı bizzat taban numunelerinde dahi % 0.1 civarında oynamaktadır. Numunelerin takriben yarısı arazide yapılan testte hiçbir Ni reaksiyonu göstermemiştir.

Şu halde Payas cevheri ile sedimanter Larymna cevheri arasında klastik Struktur ve Ni tenörü bakımından bir benzerlik mevcut olmakla beraber, bu husus pratik bakımdan nikel cevheri olarak kullanılabilme imkânına taallük etmemektedir. Benzer durumdaki Larymna cevherinin % 14  $Al_2O_3$  ihtiva etmesine mukabil, bizim cevherimizin ortalama % 25 olan yüksek alumina tenörü demir cevheri olarak kullanılması konusunda bir mahzur teşkil etmektedir. Alumina tenörü serpantinden gelebileceği için, başka bir yerden intişar etmesi gerekiyor ve bu konuda çok defa silsilenin çekirdeğini ve doğu kanadını meydana getiren Paleozoik şistleri kendini gösteriyor. Bu şistler de Üst Kretase devrinde muhtemelen kısmen açığa çıkmıştır.

Böylece Payas boksitik demir cevherleri jeolojik pozisyonları ve teşekkülâtı bakımından Doğu Yunanistan'daki nikel-demir cevheri ve bunlara batıda hemhudut olan Parnas boksitleri ile büyük bir benzerlik arz etmektedirler. Orada olduğu gibi burada da, doğuda lâteritik demir cevheri ile örtülmüş olan serpantin masiflerini havi bir eşik mevcuttu; bu demir cevheri aşınmış ve sürüklenerek bir kalker kaide üzerinde bulunan morfolojik depresyonlarda birikmiştir (W. E. Petrascheck, 1953). Bu olayın vukua geldiği devre Doğu Yunanistan'da Alt Kretase ile Senomanien, Amanos dağlarında ise Turonien ile Senonien arasına isabet etmektedir. Oldukça zayıf Ni konsantrasyonunun sebebi belki de bu kısa devrede aranabilir. 1955 yılında G. Aronis de Parnas bölgesindeki kısmen Cr ve Ni izleri ihtiva eden boksitlerden, Ni-Fe yatakları gibi, doğudaki eşikten gelen sedimanter cevherler olarak bahsetmiştir.

A. Lacroix'nın 60 yıl evvel ileri sürdüğü boksitlerin kalker üzerinde silikatlı sahelere gelerek eşiklerin eteğindeki çöküntü hatlarında teressüp etmiş itikâl toprakları oldukları hususundaki görüş bugün geniş ölçüde temsil edilmektedir. Sanntal'de (Yugoslavya) O. Kühn'e (1933) göre dolin boksitleri hemen komşu olan andezitlerden teşekkül etmiş olduğu halde, V. Zans'a göre (1959) Jamayka boksitlerine bir erüptif eşığın kanatlarında kalkerin üzerinde raslanmaktadır. G. Bardossy'ye göre (1958) Balaton gölünün kuzeyindeki Macaristan boksitleri için de buna benzer bir durum bahis konusudur. J. Wippert (1962) Toroslar'daki boksitlerin kenar çöküntüleri durumunu bilhassa belirtmiştir.

Girişte bahsedilen müşahedeler anlamında muhtelif cevher horizonlarının batıdan doğuya doğru birbirinin üzerine bindirmiş olduğu kabul edildiği ve bunlar ilk durumlarına getirildiği zaman, bu paleocoğrafik durum Payas bölgesi için de kendini bâriz şekilde göstermektedir. Bu durumda, bugün doğudaki en son horizonu teşkil eden en yüksek horizon batıdaki en son, yani eşiğe en uzak olan horizon, en derin horizon ise eşiğe en yakın horizon olacaktır. Buna uygun olarak derinde bulunan ve eşiğe yakın olan Kozludere ile Arıdere cevher zuhurları bilhassa kalın, ince klastik olduğu ve bâriz şekilde Ni ihtiva ettiği halde, üstteki Paşanın Eğrisi ile Fındık Yayla zuhurlarının uzağa sürüklenmiş olan cevherleri sık yapılı ilâ pisolitiktir ve Ni ihtiva etmektedir.

Ni veren serpantinlerin yaşı hakkında ikna edici bilgi verecek durumda değildir. Kontakt metamorfoz görülmemektedir. Arıdere'deki demiryolunun kenarında serpantin

içinde açık renkli sahre parçaları mevcut olup, bunlar tektonik tesirlerle araya sıkışmış parçalar halinde değil de, arakatkılar halinde tezahür etmektedir. Bu parçalar hematit ihtiva eden ve sonradan karbonatlaşmış olan kuarsitten müteşekkildir.

*Neşre verildiği tarih 14 Haziran, 1965*

## B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ARONIS, G. (1955) : Geographical distribution, geological placing and aspects on the genesis of the Greek bauxite. *Elleniki Geologiki Etairia*, Athen.
- BARDOSSY, G. (1958) : The geochemistry of Hungarian bauxites. *Acta Geologica Hungarica* 5.
- DITTLER, E. & KÜHN, O. (1933) : Die Genesis Sanntaler Bauxite (Jugoslawien). *Chemie der Erde*, 8, Jena.
- PETRASCHECK, W.E. (1953) : Die Eisenerz- und Nickelerzlagertstätten von Lokris in Ostgriechenland. *The Mineral Wealth of Greece*, 3, Athen.
- VVIPPERN, J. (1962) : Toros boksitleri ve bunların tektonik durumu. *M.T.A. Derg.*, no. 58, Ankara.
- (1964) : Türkiye'nin alüminyum hammaddeleri, *M.T.A. Derg.*, no. 62, Ankara.
- ZANS, V.A. (1959) : Recent views on the origin of bauxite, *Geonotes* 1 Nr. 5, Kingston.