

Ultrabazik Masiflerin Tanımı, Yapısal Etüdü, Teşekkül Tarzı, Birbirleriyle Olan Münasebetleri ve Ultrabazik Masifler İçerisinde Teşekkül Eden Krom Cevherinin Jenezi

MUSA İSKİT*

ÖZET:

Bu konu bizler için sadece ultrabazikler üzerinde çalışmış olmamız dolayısıyla değil ultrabazikler ve bunlara bağlı krom yatakları günümüzün en anterosan konularından birisi olduğu için çok önemlidir.

Krom ve ultrabazik kayalar hakkında şimdiye kadar pek çok yazı neşredilmiştir. Bugün daha ziyade bu madenin orijini ve teşekkül tarzı üzerinde duracağız. Zira eğer bir madeni aramak veya bulunmuş bir maden üzerinde detaylı bir etüd yapmak istiyorsak o yatağın içerisinde bulunduğu sahrelere özelliklerini iyi bilmek icap eder. Bu bakımdan faiz ilk önce ultrabazik kayaları inceledikten sonra esas mevzumuzu ele alacağız.

«Das Thema «Ultrabazite» ist für uns nicht nur deswegen wichtig, weil wir auch in Chromit - Gebieten gearbeitet haben, sondern es ist eine der interessantesten Arbeitsgebiete der Lagerstättenforschung. Es gibt eine grosse Anzahl der Veröffentlichungen über Ultrabazite und mit ihnen verbundenen Chromite.

Es wird hier hauptsächlich die Genese und Bildungsbedingungen der Chromite behandelt.

Die Auffindung neuer Lagerstätten und die Lösung der Probleme von bekannter Chromitlager ist nur durch gute Kenntnisse über Genese und Charakter der Chromite möglich. Da die Chromite nur in Ultrabaziten vorkommen, hat man zuerst das Nebengestein behandelt:

1 — Ultrabazik masiflerin tanımı :

Ultrabazik masifler genel olarak yukarıdan aşağıya doğru şu kayalardan müteşekkildirler.

- PiHow-layalar.
- Dolaritler.
- Gabrolar.**
- Piroksenolitler.
- Pirokseni) peridotitler.
- Dunitler.

Ultrabazik masiflerin teşekkülünü otörler çeşitli şekillerde izah etmişlerdir. Bunlardan en çok tutulan iki modelden kısaca bahsedelim.

a) Ofiyolitik model :

Bazaltik magma, kalın bir map halinde derin bir denizin dibine yayılır. Napın üst kısmında, : çabuk soğuma sonunda lavik bir kabuk teşkil eder. Geri kalan kısım bu kabuk altında yavaş

yavaş kristalleşerek taneli bazik ve ultrabazik kayaları meydana getirirler.

b) Ultrabazik akıntı modeli :

Bazaltik bir denizaltı akıntısı vuku bulmuştur. Jasp ve çeşitli sediman ara katkıları ihtiva eden bazaltlar üzerine bilâhare peridotitik magma yayılmıştır.

2 — ULTRABAZİK MASIFLERİN YAPISAL ETÜDÜ :

Birçok ultrabazik masifte stratiform diferansiyasyon müşahede edilmiştir. Masifin tabanı ile hormoni halindeki iç yapılarını izah etmek için çeşitli hipotezler ileri sürülmüştür. Stratiform diferansiyasyon için ultrabazik magmanın, her şeyden önce bir tabart (substratum) üzerine yayılması lâzımdır. Bundan sonra yer çekimi önemli rol oynar. Tabanın mevcudiyeti ve yer çekiminin tesiri, ultrabazik magma içerisinde

Jeoloji Yük. Mühendisi — Etibank Maden Aramalar Daire Başkanlığı — ANKARA

ritmik bir kristalizasyonu doğurur ve masifin taban sathına paralel piroksenolit tabakaları ve şeritli kromit yatakları teşekkül eder.

Tektonik kuvvetlerin sebep olduğu türbülans hareketleri veya çeşitli akıntı şekilleri, dunit kromit ardalanmalarının teşekkülüne yardım edebilir. Kristalleşme sırasında, magmanın kimyasal bileşimindeki değişiklikler, magmatik banklaşmanın teşekkülünde önemli bir faktör olabilir.

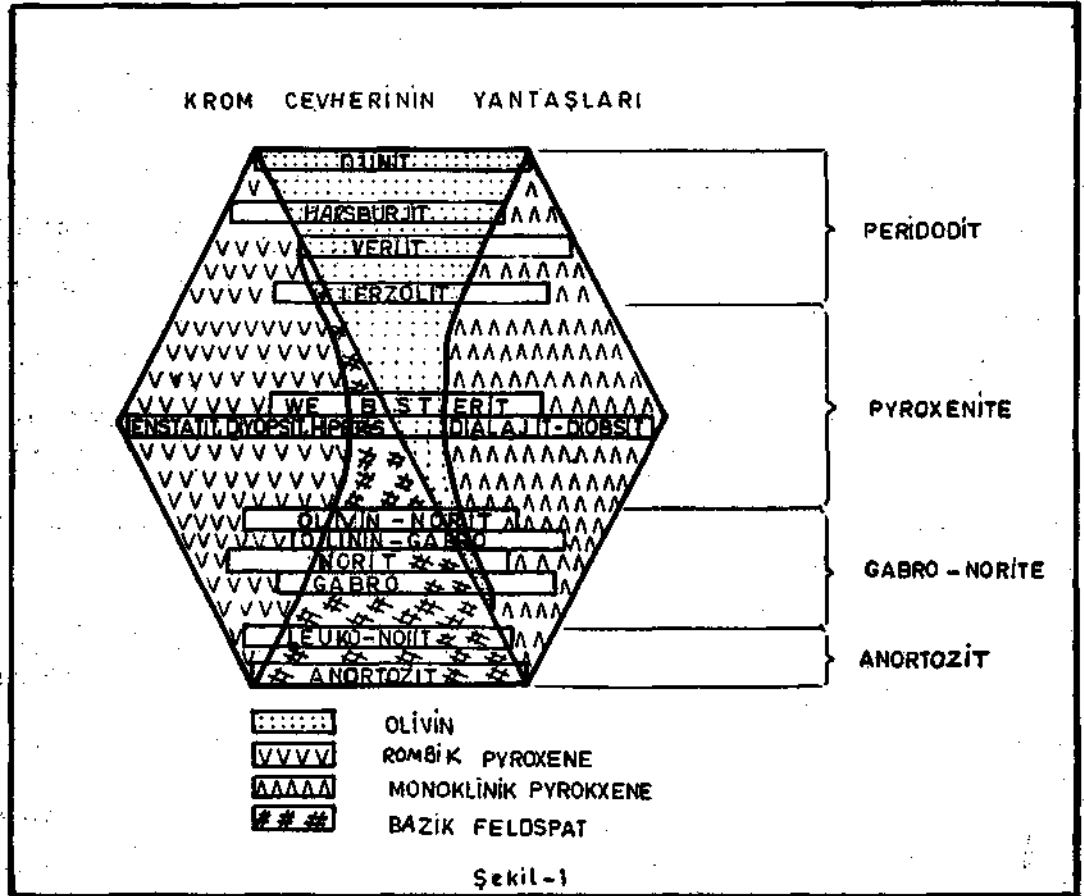
Ultrabazik masiflerde yapılan incelemeler sırasında, dunitlerle piroksenolitler arasında dereceli bir geçişin mevcudiyeti müşahade olunur. Şöyle ki; dunitlerden piroksenolitlere geçerken ince piroksenolit tabakaları belirtmekte ve tabakaların sayıları ve kalınlıkları artarak, piroksenolitlere geçilmektedir. Dereceli geçiş

zonunun kalınlığı piroksenolit kütlelerinin kalınlığı ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Kromit yataklarının yönleri, umumiyetle ultrabazik kayaların tabakalarına yönlerine paraleldir. (Magmatik Banklaşma)

Bazı ultrabazik masiflerde magmatik stratifikasyon masifin taban sathına paralel değildir. Bu disharmonik yapıyı izah etmek için, magmatik deferansiyasyondan sonra bir kıvrım hareketi düşünülmektedir.

3 — ULTRABAZİK MASİFLERİN PETROGRAFİK ETÜDÜ :

Ultrabazik masifleri teşkil eden kayaları alttan yukarıya doğru sırasıyla incelediğimiz zaman aşağıdaki kütlelerden ibaret olduğu görülür.



1. Dunitler :

Esas olarak olivinden müteşekkildir. Tali olarak kromit ve manyetit ihtiva ederler. Renkleri açık yeşil ile siyah arasında değişir. Taneli bir yapıya sahiptir.

2. Harsburjitler :

Esası olivin olmakla beraber, ortorombik piroksenlerde daima bulunur. Tali olarak kromit ve manyetit ihtiva ederler. Harsburjiteki ortorombik piroksenler enstatit veya bronzitlerdir.

Renkleri açık yeşil ile siyah arasında değişir. Taneli bir yapıya sahiptirler. Proksenler açık yeşil renkleri teşkil ederler.

3. Veritler :

Veritler esas olarak olivinden ve monoklinik piroksenlerden müteşekkildir. Tali olarak kromit ve manyetit ihtiva ederler. Veritlerdeki monoklinik piroksenler diopsit veya diyalajdır. Renkleri açık yeşil ile siyah arasında değişir. Taneli bir yapıya sahiptirler.

4. Lertzolitler :

Lertzolitler esas olarak olivin ile ortorombik ve monoklinik piroksenlerden müteşekkildir. Tali olarak kromit ve manyetit ihtiva ederler. Ortorombik piroksenler enstatit veya bronzit, monoklinik piroksenler ise diopsit veya diyalajdır. Renkleri açık yeşil ile siyah arasında değişir.

5. Kimberlitler :

Kimberlitler : Olivin, bronzit, biotit, gröna ve ilmenitten müteşekkildirler. Bunlar volkanik bir kayaç olup porfirik bir yapıya sahiptirler. En büyük özellikleri elmas ihtiva etmeleridir.

6. Piroksenolitler :

Fransızlar, magmatik asıllı piroksenitlere piroksenolit adını vermişlerdir. Piroksenolitler genel olarak bronzit, diopsit, diyalaj, hipersten-den müteşekkildirler. Kalsiyumca zengin ultrabazik magmalarda piroksenolitler esas olarak diopsit ve diyalajdan müteşekkildirler. Diğer piroksenler tali elemanları teşkil ederler. Proksenlerde çok az miktarda hersinit, manyetit ve nadiren kromitler bulunabilir.

7. Gabrolar :

Gabrolar esas olarak labrador ve diopsitten müteşekkildir. Tali olarak hipersten, ilmenit, pirit ve apatit ihtiva ederler. Genellikle griyeşildirler ve taneli yapıya sahiptirler. Gabroların mikrotaneli olanlarına rodenjit (mikrotaneli Gabro) adı verilir. Rodenjitlerde umumiyetle kalsit ve grönaya rastlanır. Renkleri beyazdır.

8. Gabro - doleritler .

Gabro-doleritler, gabrolarla aynı mineralojik bileşime sahiptirler. Fakat yapıları ofitiktirler.

9. Doleritler :

Esas olarak plajoklaz (45 - 55 % An), ojit ve kloritten müteşekkildir. Tali olarak ilmenit, manyetit, pirit ve apatit ihtiva eder. Bunlar Hipoabisal bir kayaç olup yapıları genellikle intersertal bazan da ofitiktir.

4 — SERPANTİNLER :

Derlememizin bu kısmına kadar ultrabazik serileri teşkil eden kayaçları ve özelliklerini gözden geçirdik. Arazi çalışmalarında sık sık rastladığımız serpantinleri konumuz dışı bıraktık. Zira serpantinler primer olmayıp (yani direkt olarak magmadan teşekkül etmemiş) sonradan allotrometamorfizma neticesinde husule gelmişlerdir. Bilinen en mühim husus bütün taze peridotitlerin % 0 - 0.6 kristal suyu ihtiva ettiği, fakat bu peridotitler otohidratasyon neticesinde serpantinleşince mevcut su miktarının % 12 - 16 arasına yükseldiğidir. Bu durumu otörler aşağıdaki şekilde izah etmektedirler.

a) Serpantinler primer olarak magmadan husule gelir. Her ne kadar sonradan meteorik sular neticesiyle serpantinleşmede husule gelirse de bu diğer primer serpantinler arasında ehemmiyet arz etmez. Bu teori bugün tamamen değerini kayıp etmiştir.

b) Serpantinler primer Olmayıp peridotitlerin sonradan otohidratasyonu neticesinde husule gelmiştir. Bünyesinde bulunan su miktarı ise mevcut vadoz suları ve civar sahrelerden temin edilmiştir. Bu teoriyi savunanlar ise Amerika ve İngiliz jeologları olup teori henüz aydınlanmamıştır.

c) Diğer Rus jeologları ve bazı otörlerde bu serpantinlerin umumiyetle fay zonlarında teşekkül ettiklerini, mevcut suların magmadan geldiğini ileri sürmektedirler. (Z. Eliferovich, M; J. Biljon) (1970)

Şahsi kanaatımca yan taşlardan gelen sular serpantinizasyonun meydana gelişinde rol oynayabilir. Fakat bunu böyle düşünmek zayıf bir ihtimaldir. Halbuki yapılan yeraltı çalışmalarında serpantinlerin çok derinlerde rastlanıldığı hepimizin malûmudur. O halde serpantinleşmeyi meydana getiren suların tektonik hatlar boyunca satha çıkan magmatik sular (juvenil) olması daha uygundur.

Bütün serpantinlerde mevcut rombik piroksenler tamamen özelliklerini kayıp ederek basitleşmişlerdir. Ayrıca gabroların da serpantinleştiği tesbit edilmiştir.

5 — ULTRABAZİK MASİFLERDEKİ BAŞLICA MİNERALLER :

Ultrabazik masifleri teşkil eden minerallerin özelliklerinden kısaca bahsedelim.

Mineralin adı	Formülü	Sistemi
Forsterit	Mg_2SiO_4	Ortorombik
Olivin	$(Mg, Fe)_2SiO_4$	
Fayalit	$(Fe, Mg)_2SiO_4$	
Enstatit	$MgSiO_3$	
Bronzit	$(Mg, Fe)SiO_3$	
Hipersten	$(Mg, Fe)SiO_3$	
Diopsit	$Ca(Mg, Fe)(SiO_2)_2$	manoklinik
Ojit	$Ca(Mg, Fe)(SiO_3)_2$ $(Al, Fe)_2O_3$	
Diyalaj	Demiri yüksek diopsit	
Labrador, Albit	$NaAlSi_3O_8$	Triklinik
Anortit	$CaAl_2Si_2O_8$	

(Labrodarda anortit miktarı % 50 - 70 arasındadır.)

6 — ULTRABAZİK MASİFLERİN MUKAYESESİ VE YERLEŞMELERİNİN İRDELENMESİ :

Ultrabazik masiflerde, taneli yapıya sahip derinlik kayaçlarıyla, mikrolitik ve camsı yapıya sahip volkanik kayaçlar bir arada bulunmaktadır. Volkanik kayaçlar genellikle radyolarit ve çeşitli sedimanlarla ara katkılıdır.

Magmatik banklaşma ultrabazik masiflerin en önemli özelliklerinden biridir.

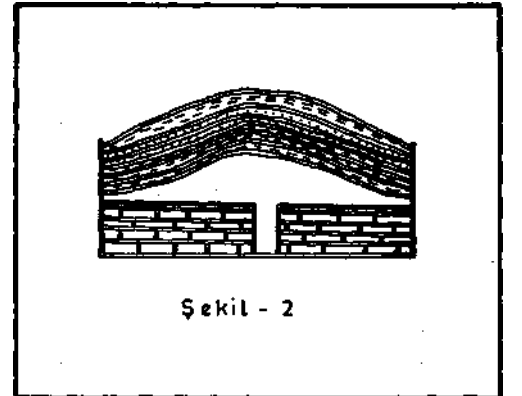
Tektonik hareketler sonunda yapıları son derece girift bir hale gelen ultrabazik masiflerin teşekkülünü bazı müellifler çeşitli şekilde izah etmişlerdir.

Ultrabazik masiflerin yerleşmesi ile ilgili hipotezlerde dikkati çeken hususlar, ultrabazik masif ile tabanı (Substratum) arasındaki bağın-tılar ve ultrabazik masifin iç yapısı olmalıdır. Zira ultrabazik kayaçlarla substratum arasında kompedans farkından dolayı daima breşik bir zona rastlamak mümkündür. Her ne kadar bazı ultrabaziklerde bu breşik zona rastlamak mümkün değilse bu takdirde ultrabazik masif civar kayaç üzerine sariye olmuştur. Zira orojenik hareketler esnasında ultrabazikle substratum arasında mutlaka breşik zona tesadüf edilir.

Ultrabazik masiflerin substratum Qzerliw yerleşmesi ile ilgili Hipotezleri mukayese ederek izah edelim.

1. Lakolit hipotezi :

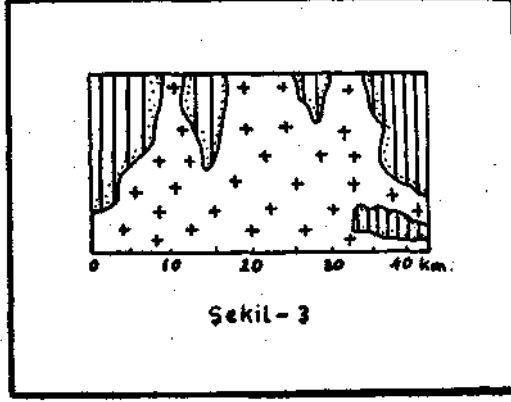
Jasp ve çeşitli sedimanları ihtiva eden doleritlerle, ultrabazik kayaçların birlikte bulunuşu tesadüf olamaz. Bu durum lakolit ihtimalini ortadan kaldırmaktadır. Lakolit hipotezinde, bütün örtü kayaçlarının geniş bir bölgede aşınmaya uğrayarak, tamamen kaybolmasını tasavvur etmek çok güçtür. (Şekil 2)



Şekil - 2

2. Batollt hipotezi :

Ultrabazik magma, batollt şeklinde yerleşmiş olsaydı, çeşitli sediman ara katkıları ihtiva eden doleritlerle, ultrabazik kay açlar in bir arada bulunması icap ederdi.



Ultrabazik masiflerde genellikle stratiform bir diferansiyasyon müşahade edilmektedir. Bu yapının teşekkül edebilmesi için magmanın bir taban üzerine oturması lâzımdır. Ultrabazik magma batollt şeklinde yerleşmiş olsaydı, ilk

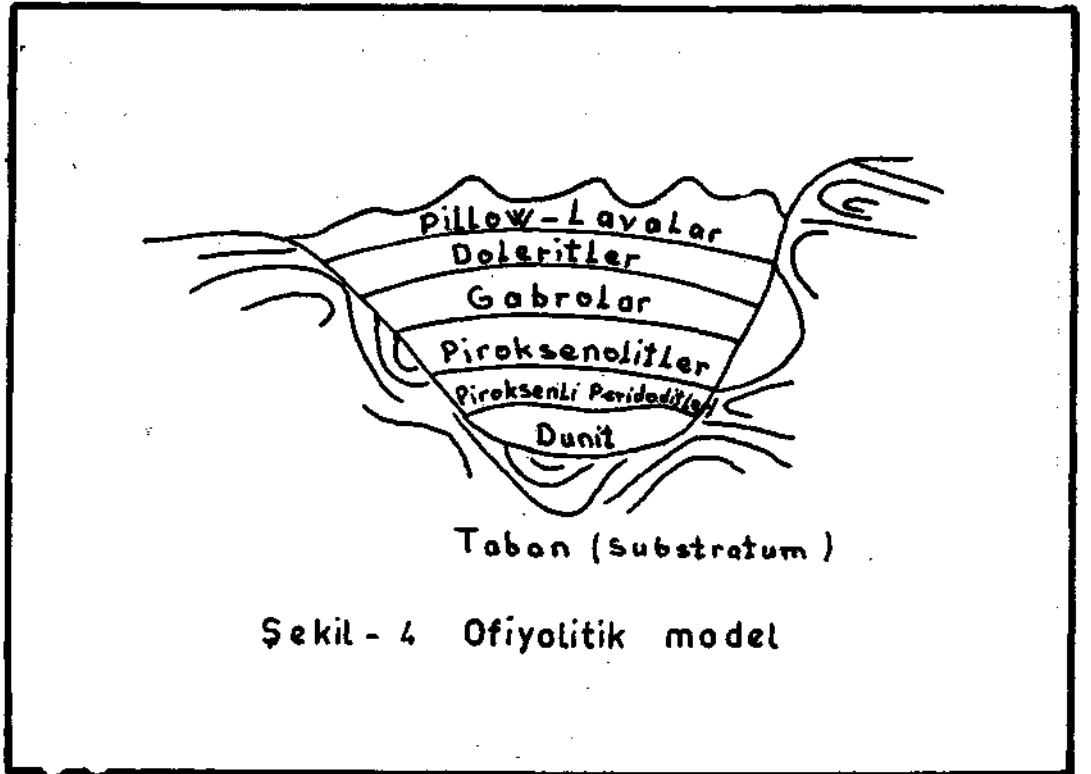
teşekkül eden bazik mineraller yer çekimi tesiriyle derinlere inecek ve tabakalı bir yapı teşekkül etmiyecekti. (Şekil 3)

3. Katı halde satha çıkan ultrabazik kütle hipotezi :

THAYER (1943)), G. v. d. Kaaden (1953) tarafından ileri sürülen bu hipotezde, ultrabazik magma yer kabuğunun derin kısımlarına yerleşir ve yavaş yavaş soğuyarak katlaşır. Ana batolitten ayrılan kütleler tektonik kuvvetler tesiriyle satha çıkarlar. Bu hipotezde de önemli güçlüklerle karşılaşılır.

a) Her şeyden önce, lavlar, jasplar ve çeşitli sedimanlar, ultrabazik kayaların hemer yakınındadırlar. Bu durum bir tesadüf oluyor. Halbuki böyle tesadüfler, bütün ultrabazik masiflerde bulunuyor. Tasadüfi olarak kabul edile; hadiselerin devamlı olarak karşımıza çıkması mantikî değildir.

b) Sonra katı haldeki büyük ultrabazik kütlelerin satha çıkışı bazı problemler yaratıyor. Meselâ Orhaneli bölgesinde ultrabazik kayalar 20.000 km' lik alanı kaplamaktadır. (1970) Büyük katı kütlelerin derin çatlak izleri ve yapsal sıralamalar bırakmadan satha çıkmasını



tasavvur etmek çok güçtür. Böyle yapılar boyunca muntazam şekilde ultrabaziklere rastlamak icap eder. Ultrabaziklerin bulunduğu bölgelerde, büyük katı kütlelerin çıkışını sağlayacak çapta önemli arızalar görülmemektedir.

c) Nihayet ağır kayaçların; daha hafif kayaçlar içersinde yukarıya doğru çıkışlarını kabul etmek güçtür. Görüldüğü gibi, büyük katı ultrabazik kütlelerin satha çıkışları çok önemli güçlüklerle karşılaşmaktadır.

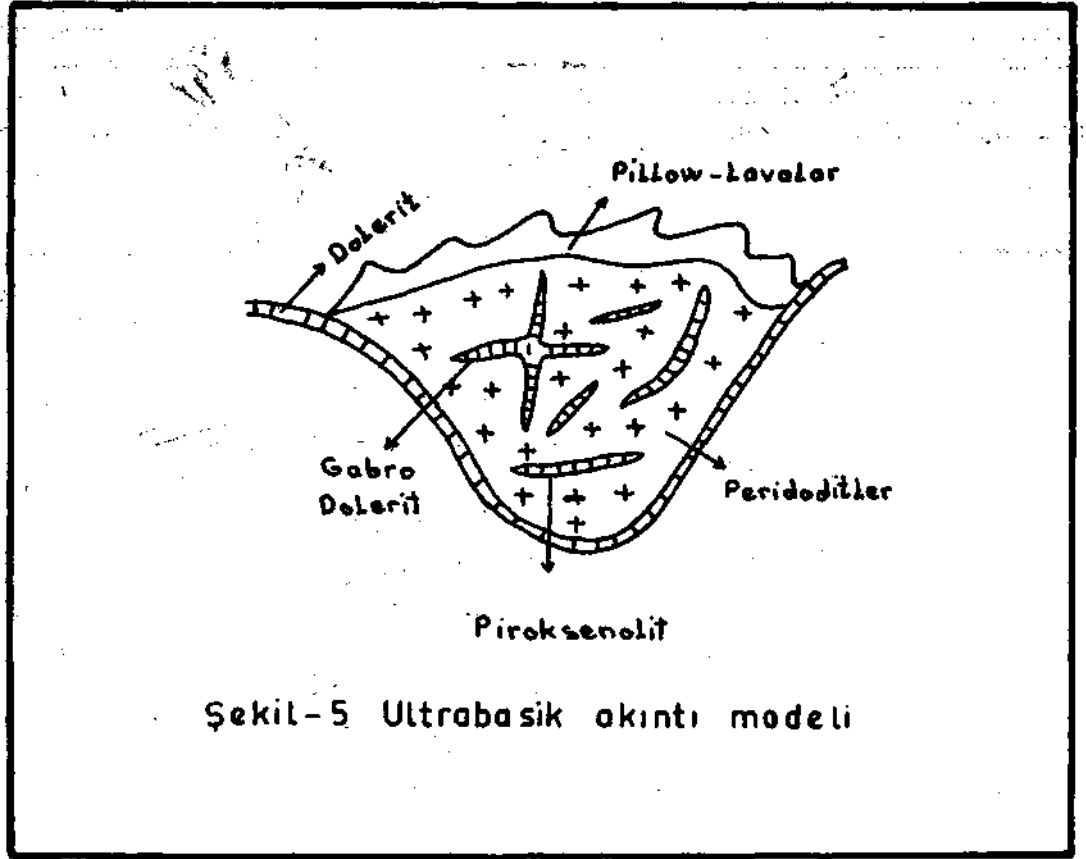
4. Ofiyolitik seri hipotezi :

Bu hipotez P. Routhier (1946), L. Dubertret (1952), J. H. Brün (1956) ortaya atılmıştır. (1970 Ö. O.) Ofiyolitik hipotezinde, bazik lavlar ile taneli ultrabazik kayaçların bir arada bulunuşu, bir deniz altı akıntısının diferansiyasyonu ile izah edilir. Magma, kalın bir nap halinde, derin bir denizin dibine yayılır. Napın üst kısmı, ça-

buk soğuma sonunda lavik bir kabuk teşkil eder. Geri kalan kısım, bu kabuk altında yavaş katılaşarak taneli ultrabazik kayaçları meydana getirir. Bu hipotez çeşitli ofiyolitik kayaçların birbirini takip ettiğini ve bu kayaçların sedimanlar ile birlikte bulunuşunu çok iyi izah eder. (Şekil 4)

5. Ultrabazik akıntı hipotezi :

P. Ruthier (1953) tarafından ileri sürülen bu hipotezde, önce bazaltik bir deniz altı akıntısı vuku bulmuştur. Radyolarit ara katkıları ihtiva eder. Bazaltlar üzerine, bilâhare peridotitik magma yayılmıştır. Ultrabazik kayaçlar, bir önceki modelde olduğu gibi, stratiform bir diferansiyasyon gösterir. Ofiyolitik modelin aksine, bazik kayaç ultrabazik kütlelerin altındadır. (Şekil 5)



Ofiyolitik model ile ultrabazik akıntı modeli, magmanın bileşimi, bazik lavların yeri ve volkanizasyonunun önemi yönünden birbirinden

farklıdır. Elemanların yerlerini ters çevirerek bir modelden diğerine geçmek mümkün değildir. Ofiyolitik modelde peridotitlerle lavlar ara-

sında bulunan gabrolar ultrabazik akıntı modelinde peridotitleri kesen dayklar halinde teşekkül ederler.

Her iki modelde müşterek nokta, sıvı halindeki magmanın akıntısıdır. Orhaneli ultrabazik masifi, ultrabazik akıntı modeline benzer. Orhaneli'nde bazaltik magma bir erozyon sathı üzerine yayılmıştır. Volkanizma sırasında bölgede aralıklı denizel şartlar hüküm sürmüş ve doleritlerle ara katkılı olan sedimanlar teşekkül etmiştir. Bu safhadan sonra Orhaneli bölgesi tekrar erozyona maruz kalmış ve çeşitli kayalardan müteşekkil heterojen bir sath üzerine, açık havada, ultrabazik magma yayılmıştır.

Çankırı, Sivas, Erzincan ve Hatay'daki ultrabazik masifler daha ziyade ofiyolitik modele benzemektedir.

«Ultrabazik masifler genellikle fay zonlarında bulunmaktadır. Kuzey Anadolu fay zone ile Batı Afrikadan başlayıp Maraşa kadar uzanan fay zone bunlara birer misaldir. Münferit faylardan müteşekkil olan bu fay zonlarından her biri büyük bir ihtimalle simaya kadar inen derin bir çatlağın sathındaki belirtisidir. Ultrabazik magma bu çatlak boyunca satha kadar gelmiş olabilir. (Stille)»

7 — KROMİTİN MENŞEİ VE TEŞEKKÜL TARZI :

A. Jeolojik görüşler :

1 — Magmatik diferansiasyon :

Tarif : Magmatik diferansiasyon, homogen bir magmanın birbirine benzemeyen iki veya daha fazla magmaya ayrılması ve bu suretle muhtelif tip sahirelerin doğması keyfiyetidir.

Diferansiasyonun fizikoşimik tarifi : Bir magmadan muhtelif cins sahirelerin teşekkül etmesinde en büyük ve önemli olan hadise muhtelif terkipteki iki eriyiğin bir araya gelerek muayyen bir sühnette tebellür edebilen başka bir cismi meydana getirmesi ve ana mayiden ayrılmasıdır. (Magma dahilinde kristalizasyon) Buna göre terkipten yalnız bir mineral bulunan magma ile iki, üç ve daha fazla mineral bulunan magmaların donmasında bir çok karışık hadiseler cereyan eder. Bu kritalleşme esnasında ikili ve üçlü sistemler teşekkül eder.

Meselâ : Tertibi A ve B olan iki eriyik karışıkları zaman fiziki ve kimyevi hassasları A ve B'ye benzemeyen bir üçüncü cisim meydana getirebilir. Buna göre bu tip ikili sistemlerde üç safha vardır.

1. Magmanın kristalizasyondan evvel soğuması.

2. Mevcut unsurlardan birinin donma derecesini bulunca donarak ayrılması ve mayinin ikinci unsuru gittikçe zenginleşmesi.

3. Nihayet muayyen bir sühnette ve muayyen bir nisbet hasıl olunca her iki unsurun birleşerek donması.

Aynı şekilde üçlü bir magmada böyle bir mülâhaza yürüterek tam muvazene haline erişen bir karışım nisbeti hasıl etmeleri mümkündür. Fakat arz kabuğunda gerek hareketlerin mevcudiyeti ve gerekse donan kristallerin mayi kısmın terkipten tesiri böyle bir muvazenenin teessüsünü gayri mümkün kılar ve ötektik bir terkiye ulaşmak çok güç olur.

Diferansiasyonda iki safha vardır. Birinci si kristallerin donması ve ayrılması ikincisi ise geriye kalan mayinin fiziki ve kimyevi tahavvülüne uğramasıdır. Magma dahilinde teşekkül eden kristallerin magma ile tekrar temasından reaksiyon neticesinde yeni kristaller teşekkül eder ki bunları bir seri halinde ifade etmek mümkündür. Bunları N. L. Bowen «reaksiyon serisi» adını vermiştir.

B. Diferansiasyonun çeşitleri :

1 — Birbirinde tamamen münhal olmayan mayilerin mevcudiyeti hali, bütün fizikokimyasal araştırmalar, terkipten silikat olan mayilerin birbirine daima karıştığını haldeki sülfatların silikatlara karışmadığını gösteriyor. Şu halde magma dahilindeki piritik minerallerin ayrılarak toplanması hadisesi böyle bir halde vaki olabilir.

2 — Kristalizasyon : Bu hadise başlar başlamaz diferansiasyon da başlayabilir. Bu iş mevzii olabilir. Kristaller bir yerde toplanabilirler. Aynı şekilde magma dahilinde konveksiyon ceryanları olabilir ve başta donan kristalleri kenarlarda bırakarak mayii magmayı merkeze sürükler. Neticede merkez asidik, muhit olurki bu hadise diferansiasyondur.

3 — Gravitasyon segregasyon : Bu çeşit ayrılma donmuş kristallerin kesafet farkı ile diğere çökmesi ve hafif kristallerin üste çıkması neticesinde birbirinden farklı ve hatta bazan dunit, pirokсенit gibi mono mineralik sahireler ve çevreler teşekkül edebilir. Manyetit ve kromit kristalleri ufak olduğundan daha iri olan olivin kristallerinden daha geç çöker ve bu suretle mineral olivinin üstünde teşekkül eder. Bazan bazaltik bir magmada olivin ve Mg ojit beraber çökerek bir peridotit tabakası meydana getirirler. Ayrıca diferansiasyona filtrasyon, gazlar, asimilasyonun fonksiyonları büyüktür.

8 — KROMİT YATAKLARININ TEŞEKKÜL TARZI:

Gabro bileşimindeki bir magmatik eriyikte ilk önce olivin kristalleşerek ana magmadan ayrılır. Olivini, kromit ve manyetit kristalleri takip eder. Bu mineraller ağır olduklarından dibe doğru çökerler. Sonra augit, demir sülfit ve bazı feldspatlar daha sonra Hornblend, biyotit ve yarı asidik feldspat, en sonunda da asidik feldspat, muskovit ve kuvars teşekkül eder. Silikatların büyük kısmı ayrıştıktan sonra geriye sulu çözeltiler kalır.

Eriyikten ilk ayrılan cevher mineralleri çeşitli şekillerde maden yataklarını meydana getirirler. Bu tarzda meydana gelen yatakların arasındaki fark, maden yatağının yan taştan önce veya sonra kristalleşmesinden ileri gelir. Diğer taraftan maden yatağının kristalleşme işinin durgun ve hareketli eriyik içinde vuku bulmasında çeşitli şekillerde yatakların meydana gelmesi bakımından önemlidir.

Şayet cevher mineralleri ilk önce ayrışarlarsa, durgun bir eriyik içinde dibe çökerek, magma kütesinin tabanında toplanırlar. Magmatik kütle yerini aldıktan sonra, durgun bir halde durumunu muhafaza ederse «gravitatif diferansiyasyon» olayı muntazam bir seyir takip eder. Ancak bu durumda cevher mineralleri yalnız ağırlıklarının tesiri altında kalarak, magmatik tabakalaşma meydana getirirler. Magmatik tabakalaşmayı en iyi şekilde geniş bir alana yayılmış horizontal Bushweld kromit yataklarında görülebilir. Magmanın hareketi esnasında zuhur eden diferansiyatlar akıntı istikametinde uzanarak magmanın içinde siliren denilen kromit yataklarını meydana getirmişlerdir. Bu tip maden yataklarının aranması, entrüsif masifin iç yapı ve akma dokusunun, petrografik, jeolojik incelenmesiyle mümkündür.

Kromitin teşekkül tarzını mütalâa ederken kromit yataklarının tasnif edilmesi lâzımdır. Ancak bu tasnif muhtelif şekillerde yapılabilir. Meselâ bünye (Structure) bakımından, petrografi bakımından ve kimyevi terkip bakımından tasnif mümkündür.

Ayrıca yatakları içinde bulunduran ana sahenin cinsine göre de tasnif edenler olmuştur. Bunlardan strüktür bakımından yapılan tasnif en uygun olduğu kanaati umumidir. Bu bakımdan kromit yataklarını üç guruba ayırmak mümkündür.

- a) Dissémine kromit yatakları,
- b) Adese biçimli kromit yatakları,
- c) Damar şeklinde kromit yatakları,
- a) Dissémine kromit yataklarının teşekkül

tara :

Terkibinde kromit bulunan dunit karakterli btr magma entrüzyonu esnasında sür'atle soğur ve bilnetice diferansiyasyonun vukuuna mani olursa, hasil olan dunitin içersinde ufak kromit tanelerinin gayrı muntazam şekilde serpilmiş olduğu görülür. Bu tip yataklarda cevher tenörü umumiyetle düşük olup işletmeye elverişli değildir.

b) Adese biçimli kromit yatakları :

Alp orojenesi içinde bulunan bütün kromit yatakları Alp tipi kromit yatakları olarak isimlendirilir. Genel olarak bu yataklar adese şeklindedirler. Bu tip yataklar Avusturya'da Kraubaht yataklarıyla başlar, Yugoslavya, Yunanistan, Kıbrıs, Türkiye, İran'dan geçerek Pakistan'a kadar devam eder. Ayrıca kuzey Amerika Kaliforniya eyaletinde de mevcuttur.

Bu tip yataklarda magmatik teşekkülât belirtilerini görmek oldukça güçtür. Bu durum karşısında Alp tipi yatakları izah etmek oldukça zordur. Ayrıca bunlar tek safhalı değildir. Önce magmatik bir sahadada teşekkül etmiş daha sonraları orojenik safhanın tesiri altında, kalmışlardır. Bu sebepten dolayı C. HIESLER bu tip yatakları «Orojeneik kromit yatakları» A. Helke ise «Bizyklische» iki safhada meydana gelen yataklar olarak isimlendirmişlerdir.

Bozulmamış perldodit içinde bulunan birkaç kromit yatağını bir tarafa bırakırsak Alp tipi kromit yataklarının yan taşları umumiyetle serpantinlerdir. Adese biçimli kromit yatakları genel olarak küçük yataklardır. Bu tip yatakların 750.000 ton cevher ihtiva edenleri büyük sayılırlar.

Adese biçimli kromit yatakları çeşitli şekiller göstermektedirler. Bu çeşitli şekillere sahip kromit yataklarını morfolojik bakımdan tanıyabilmek için hiçbir zaman tam karşılığı olan deyimler kullanılmamıştır. «Kromit mercikleri, kromit filonları». Amerikalılar bu tip kromit yataklarına «Pediforme chromite deposits» diye bahsetmektedirler.

Bu tip kromit yataklarının ancak bir kaç gravitatif diferansiyasyon neticesinde meydana geldiği görünüşü arz etmektedir. Bazı yataklar başka magmatik diferansiyasyonla meydana gelmişlerdir.

Adese biçimli kromit yataklarını bir çok yatak tipine ayırarak bu tip yatakların durumunu inceleyelim. Her tipin başlıca karakteristiği, yatağın şekline ve tektonikle değişen ana kayacına bağlıdır. Bu yataklar orojenez esnasında metamorfizmaya maruz kalıp kalmadıklarını cevaplandırmak oldukça zordur. Mineral

yapısı bakımından dış tesirlere karşı çok sağlam olan kromit minerali, orojenez esnasında herhangi bir değişmeye maruz kalması gerekmektedir. Yalnız iri kristalli Gölalan (Guleman) yatağının kristalleri bir incelme ve sıralanma (Kromit grays) göstermektedir. Sonradan meydana gelen krom hornblend, krom granat ve krom klorit büyük bir ihtimalle matamorfizma esnasında hidrotermal mobilizasyonla teşekkül etmişlerdir. Bu tip yataklara orojen krom yatakları da denilir.

c) Damar şeklinde kromit yatakları :

J.H.I. VÖGI zamanındanberi, kromit yataklarının ultrabazik magma (Peridotit) içinde gravitatif diferansiyasyon, kristalizasyonla meydana geldikleri bilinmektedir. Ultrabazik (Peridotit) magma problemini bir tarafa bırakıp; böyle bir magmanın varlığı ve lapolitik bir teşekkül olduğu kabul edilirse, magmanın ilk soğumaya başladığı ilk safhalarda, güç çözülebilen kromit mineralinin magmadan ayrılma olayı daha kolay anlaşılır. Ayrılan kromit kristalleri, geriye kalan magmadan daha ağır olduklarından, aşağıya doğru hareket ederek, lapolit tabanı etrafında toplanırlar. Bu olay esnasında en basitten bir kromit damarı, teşekkül eder. Şayet kromit, ayrışması ritmik bir tekrarlama izliyorsa, o zamanda birçok kromit damarları meydana gelmiştir. Bu tip yataklara, büyük bir sahaya yayılmış, fakat bu genişlik yanında küçük bir kalınlığa sahip Güney Afrika'nın Bushveld İgneons Comoleks, Rodezya'nın Great Dyke, Montanu'nun (U.S.A.) St i l water kompleks kromit yataklarını misal olarak verebiliriz. Bu tip kromit yatakları «Bushveld tipi kromit yatakları» olarak isimlendirilmektedir. Gravitasyon kristalizasyona maruz kalan entruzif bazik ultrabazik magma, lapolit şeklini alırken, en altta peridotit, dunit ve priksenit daha üstte gabro veya norit meydana gelerek, bariz bir magmatik tabakalaşma gösterir. Bu.iki ayrı kayaç gurubu arasında kesin bir sınır bulunmayıp birinden diğerine tedrici geçişler görülür. Bu tip kromit yatakları nisbeten daha geniş ve uzun olurlar. Anorojen ve orojen tipi kromit yatakları arasındaki farkların izahı çeşitli otoriterler tarafından incelenerek bir neticeye bağlanamamıştır. Bunların müşterek olan taraflarını en iyi şekilde G. Vander Kaaden izaha çalışmıştır. Şöyleki; -

Alp tipi kromit yataklarında Bushveld tipi gibi büyük gabro - peridotit lapolitleri içersinde meydana gelmişlerdir. Bu tip yataklarında asgari varistik veya daha yaşlı meselâ prekambriyum yaşta olabilirler. Krom cevheri yukarıda izah edildiği gibi gravitatif kristalizasyon dife-

rensiasyonla meydana gelmiştir, Sonraları lapolltin peridotit kısmı serpantinleşmiş ve sert kompotent kromitler plastik enkompotent bir ortam içine girmişlerdir. Zamanla bu varistik veya daha yaşlı kayaçlar erosiyona maruz kalarak daha sonra Alp orojenezi serpantin ve içindeki kromit yataklarını etkilemiş, böylece plastik hale gelen serpantinler, Alp jeosenklinal sedimanları inisiyal magmatizmanın effüzif kayaçları arasında ve onlarla birlikte kıvrılmalarıdır. Bu sırada kromit damarları beraber sürüklenerek parçalandı, ekaylandı ve kısmen metamorfizmaya uğradılar. Bu durumu A. Helke de tasvip etmektedir.

Netice olarak memleketimizde oldukça geniş alanları kaplayan ultrabazik masiflerin tetkikleri bilemediğimiz bazı konuların çözümünü ortaya çıkaracak, dolayısıyla bu sayede yeni yeni krom mostraları bulunacaktır.

BİBLİYOGRAFİK TANITIM

- ARTAN, Ü. (1970) : Geology and origin of the ultrabazic rock and chrysotile asbestos of the Beypınarı area, (central East Anatolia)
- ASLANER, M. (1971): İskenderun - Kırıkhan bölgesindeki Ofiyolitlerin Jeolojisi ve Petrografisi. M.T.A. Rapor no 4288
- BİUON, M. J. (1970): Asbest (Amyant) C/S. XI1/1 S. 59 — 71
- BORCHERT, H. (1958) : Türkiye'de inisial ofiyolitik magmatizmaya ait krom ve bakır cevher yatakları M.T.A. yayınları No. 102, 162 Ankara
- COZIN, H.J. (1962): Fethiye — Antalya — Kaş — Finike (Güneybatı — Anadolu) bölgesinde yapılan études M .T .A. Dergi No. 59 Ankara
- ÇAĞLAYANGİL, H. (1971) : Soridağ masifinin tanıtımı ve jeolojik donelerin bölgede tetkiki üzerine Araştırma Etibank dergisi, Sayı 2
- EÜFOREVİCH, Z. (1970) : Asbest yataklarının teşekkülü, Asbest aramalarında değerlendirme esasları ve Türkiye'deki asbest yatakları C./S. XIII/I. S. 146 — 158 J.K.B.
- ENGİN, T. (1969) : Serpantinization of harsburgites from the alpine peridotite belt of So-

- uthwest Turkey Chem Geol., 6, pp 281 — 295
- HIESLEITNER, G. (1962): Serpantin und Chromerz der Balkan - Halbinsei Geol. Bundesanstalt, Sonderband
- İLHAN, E. (1972) : Türkiye'nin yeşil kayaçları hakkında. Madencilik dergisi (T.M.M.O.) Dergisi sayı 7. 5. 415 — 432 Ankara
- İSKİT, M. (1972) : Kef dağı kromit yatakları hakkında Etibank
- ÖZKOCAK, O. (1970) : Orhaneli Kromit yataklarının jeolojik Etüdü M.T.A. Yayınlarından Ankara
- KAADEN, G. Vander MÜLLER : (1953) : Gürleyik köy civarı (SW Anadolu) krom madenlerinin kimyasal terkibi ve bunların Balkan Yarımadası kromitleri ile mukayesesi J.K. Bült. Cilt 4. Sayı 2. S: 61 — 78 Ankara
- KAADEN, G. ve METZ, K. (1954) : Datça — Muğla — Dalamançayı «SW Anadolu» arasındaki bölgenin jeolojisi C/S. V/1 S 71 — 170. J.K.B.
- KETİN, İ. (1966) : Anadolu'nun Tektonik birlikleri M.T.A. Dergisi No: 66 Ankara
- Mc CALLİEN, W.J. (1950) : Türkiye'de Pillowlavlar C/S. 11/2, S. 1 — 8, J.K.B.
- THAYER, T.P. (1943) : Chrome ores of Cuba Geol Surv Bull U.S.A. 935A.
- WIJKERLOOTH, P. (1942) : Türkiye ve Balkanlardaki krom cevheri zuhurâtı ile bunların bu ülkelerin büyük tektoniklerle olan münasebetleri M.T.A. Mecm. Sayı: 1—26. S, 35 — 53 Ankara