

BAŞÖREN KROMİT YATAKLARININ JEOLJİK ETÜDÜ (ESKİŞEHİR BÖLGESİ)

Hazırlayan : Mehmet TOPKAYA *

Mevkii:

Burada tetkik edilen Başören kromit yatakları Eskişehir ilinin 50 km. kuzey doğusunda ve Başören köyü yakınındadır. Eskişehir - Ankara tren yolu üzerinde bulunan Alpu istasyonuna 20 - 25 km- uzunluğunda ve kamyon işliyebilen toprak bir yolla bağlı bulunmaktadır.

Kromit zuhuru serpantin, peridotit, piroksenit gibi sahreler içerisinde yer almıştır. Ultrabazik sahrelerin teşkil ettiği bu kütle, Porsuk çayı ile Sakarya nehri arasında, güneyden kuzeye 30 km. genişlikte, doğudan batıya ise 80 km. kadar uzunluk kazanır. Bölgede bulunan bir taraftan gnays, mikaşist gibi çok eski formasyonlar diğer taraftan Oligosen, Neojen vs. gibi genç formasyonlar serpantin nevinden taşlarla doğrudan doğruya temastadırlar. Mıntıkada Sündüken dağı (1768 m.), Taştepe (1675 m.) Kocagüney dağı (1400 m.), Türkmenteps (1514 m.) gibi yüksek noktalar mevcuttur. Başören Kromit yatağı ise bu bölgenin doğusunda 1100 - 1200 rakamı arasında nispeten düşük bir noktadır. Bütün bu zikrettiğimiz saha oldukça sık çam ormanlarıyla kaplıdır.

Etüt mevzuu :

Bu sahada işletilmekte olan kromit yatakları bilhassa iki noktada temerküz etmiştir. Bunlardan kuzeyde bulunan (Baş ören I) namını almakta ve bundan 250 m. kadar mesafede ve güney doğuda mevcut olan işletmeye ise (Baş ören II) ismi verilmektedir. 1929 dan beri işletilmekte olan ve o zamandanberi 60 - 70 bin tonu geçen cevher çıkarılarak sevkedilen bu yatakların her biri halen 60 m. yi geçen bir derinliğe vasıl olmuş bulunmaktadır. Böylece yatakların tükenmesinden endişe edildiği cihetle jeolojik bilgiden istifade ederek yeniden maden bulma imkânlarını tesbit etmek istenmektedir.

Bölgedeki tetkik ve müşahedeler :

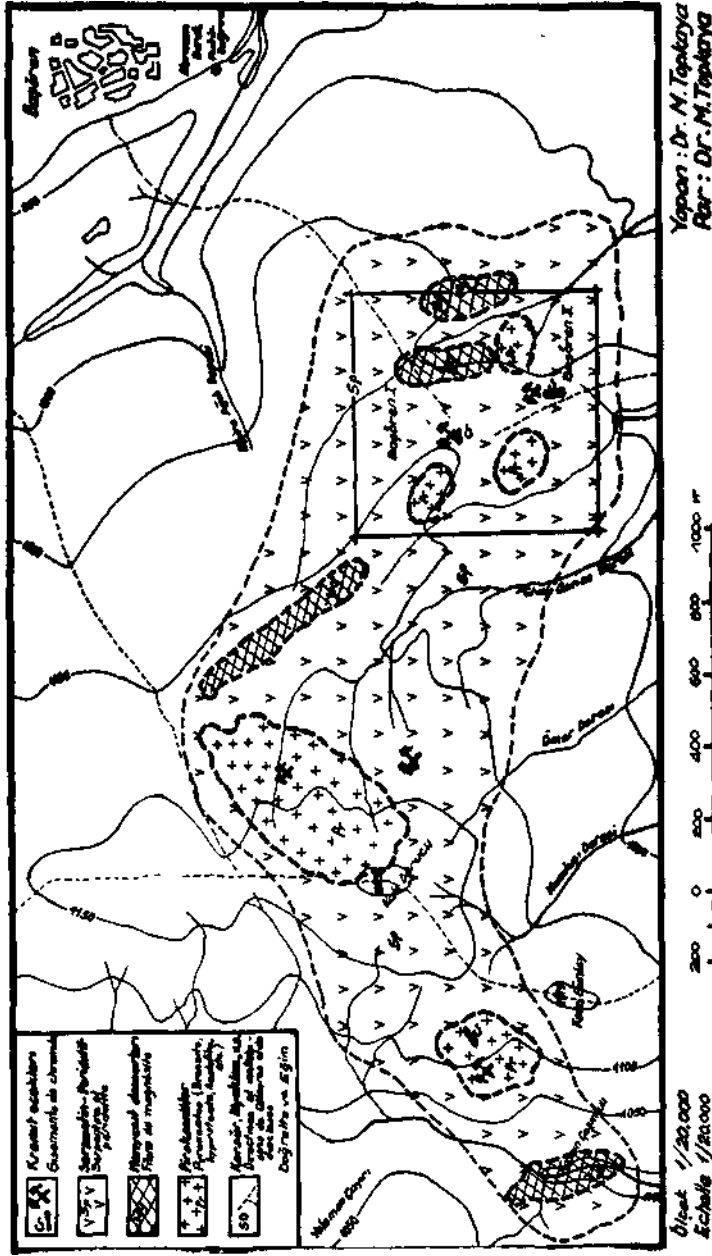
İlk fırsatta ek No 1 le verilen 1/20-000 ölçekli jeolojik harita meydana getirilmiştir.

Çalışmalarımızın başlangıcında hazırladığımız bu harita tamamiyle istikşaf mahiyetinde olmakla beraber daha sonraki çalışmalarımıza esas teşkil etmesi bakımından mühimdir. Zira imtiyaz sahasını doğudan batıya kesen ve bütün sahanın ancak 1/8 ini işgal eden, böylece oldukça büyük bir yer kaplayan, bu umumî etüd sayesinde ki, bölgede yalnız piroksenit, peridotit, serpantin

* Dr. Jeolog — M.T.A. Enstitüsü Araştırma ve Geliştirme Şubesi Müdürü
Ankara

CARTE GEOLOGIQUE DES GITES DE CHROMITE DE BASÖREN
BASÖREN KROM MADENİ JEOLÖJİK HARİTASI

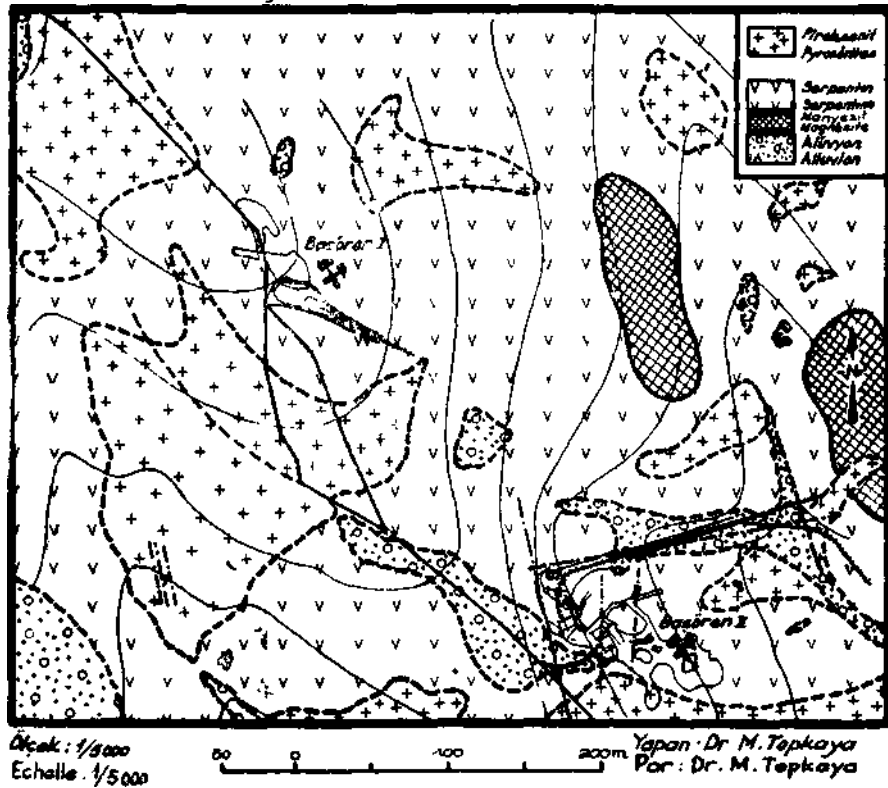
Ek- No: 1



ve şisti serpantinlerin mevcut olduğunu öğrenmiş bulunuyoruz. Keza yine bu umumî etüt esnasında mıntıkayı muhtelif istikametlerde kesen manyezit damarlarıyla silisifiye filonların mevcudiyeti ve yine muhtelif taşlar içerisinde maden j enezi bakımından muhtelif tip ve karakterde kromit zuhurları alâkâmızı çekmişti. İlk bakışta aralarında bariz bir irtibat veya alâka görülmiyen bu hadiseleri toplayıp bir neticeye bağlamak için münasebetlerin daha yakından

görülüp tetkik edilmesi icap ediyordu. Bu maksatla daha sonraki çalışmalar detay jeoloji sahasına tevcih edilmiş ve yalnız (Başören I) ve (Başören II) işletmelerini içme alan, ek No 2 ile verilen ISCCO ölçekli detay jeolojik haritanın ikmaline çalışılmıştır. Bu çalışmalar yalnız sathî jeolojik araştırmalara inhisar etmeyip, bilhassa Başören I ve Başören II işletmelerine ait kuyu ve galerilerin tetkiklerini de ihtiva eder.

GISEMENT DE CHROMITE DE BAŞÖREN BAŞÖREN KROM MADENİ



Bu şekilde bir taraftan sathî jeolojisi diğer taraftan da yeraltı jeolojisine ait müşahade ve tetkikler ikmal edilerek ilişik bulunan topografik ve jeolojik haritalarla kesitler, vasıtasıyla izaha çalışılmıştır. (Ek. No 1, Ek No- 2. ek No. 3 ek No. 4. ek No. 5 ek No. 6 ek No. 7 ek No. 8 ek No. 9 ve diğer ilişiklerin tetkiki) Bütün bu etüdlere istinad ederek bölgedeki taş çeşitleri, bu taş nevelerinin tektonik vaziyeti ile kütlelerin tekamül tarzı ve nihayet kromit zuhurlarına ait muhtelif cevher tipleri hakkındaki müşahade ve tetkikleri şöylece hulâsa etmek mümkündür:

Taş çeşitleri :

1/5000 ölçekli jeolojik haritanın (Ek No. 2) tetkikinden anlaşılacağı üzere sahada mevcut taşlar piroksenitlerle, serpantinler, manyezit damarları, silisifiye filonlar ve sathî teşekkülât olan alüvyon ve ebulilerden ibarettir.

Piroksenitler :

Yoğunlukları dört civarında bulunan kirli - yeşil veya açık yeşil renkli, iri billurlu çek sert taşlardır. Bütün sahanın takriben 1/8 ni kaplarlar. Harita üzerindeki aflörmanlar Kuzeybatı dan Güneydoğu'ya uzanırlar. Bundan mada küçük aflörmanlar da mevcuttur. Piroksenitlerin mineralojik tetkiki ekseriyetle hipersten kristallerinden müteşekkil olduğunu göstermektedir. Bu cihetle Baş örendeki piroksenitlerin umumiyetle hiperstenitlerden ibaret olduğu anlaşılır.

Serpantinler :

Yoğunlukları genel olarak 3 civarındadır. Ekseriya büyük sahalar kaplarlar. Mesela bölgenin yarısından fazlası serpantinler tarafından işgal edilmiştir. Renk itibariyle koyu siyah, açık yeşil, siyah, kırmızı, sarı, vesaire olabildikleri gibi bünye itibariyle de breşik, vaküoler ve şişleşmiş vesair haller arzedebilirler. Serpantinler içerisinde dünit ve peridotitlerden ibaret kısımlar da mevcuttur. Fakat bu kısımlar çok küçük ebatta olduklarından harita üzerine işlenmelerine imkân yoktur.

Manyezit ve silisifiye filonlar :

Beyaz veya hafif sarı ve kırmızı renklere boyanmış bariz filonlar halinde görünürler. Kesafetleri 2,5 civarındadır. Ebat itibariyle saç gibi ince ve karışık şekiller dahi mevcuttur. Fakat ilgi çekenleri 10 - 40 cm. kalınlıktaki damarlar içerisinde 5-10 metrelik uzunluk gösterenlerdir. Bununla beraber 1-2 metre kalınlık kazanan ve daha uzun olan manyezit filonları da vardır. Manyezit filonları sonradan silisifiye bir hal almışlardır. Manyezit ve silisifiye filonlar sahada büyük bir yer işgal etmezler. Fakat fay istikametlerinin tahlil ve tasnifi bakımından hususi önemleri vardır.

Toprak alüvyon ve ebuliler :

Sathı tahallül mahsulü veya derelerle yamaçlarda birikmiş kırıntı ve döküntülerden ibarettirler. Sahanın 1/8 i kadarını işgal ederler. Bir çok jeolojik durumların açıkça görünmesine mani teşkil ederler.

Tektonik vaziyet :

Yukarıda zikredilen taşların haiz oldukları tektonik karakter ve kütlelerin birbiriyle olan münasebetleri gözden geçirilirse: piroksenitlerin arazi bünyesinde cesim duvarlar halinde güney doğudan kuzey batıya uzandıkları görülür. Bu duvarlar mütemadi olmamakla beraber umumiyetle 250 - 350 m genişlikte ve kilometrelerce uzunluktadırlar. Derinliğine gelince en az 60 - 70 metreden fazla olduğunu görmekteyiz. Daha oldukça derinlere gitmesi de pek muhtemeldir. Serpantinlerin umumi tektonik vaziyeti ise adeta bu piroksenit duvarları arasında kalan boşluğu dolduran bir madde manzarası arzeder. Piroksenitlerin çok sert oluşu yüzünden bünyelerinde esaslı ve büyük faylar pek nadirdir. Bunun neticesi olarak da bunlar içerisinde ne büyük manyezit ve ne de silisifiye filonlar mevcut değildir. Halbuki orta sertlikte olan serpantinler adeta kalkerler gibi pek kolay faylandıklarından müteaddit manyezit ve silifiye filonlar tarafından kesilmiş bulunmaktadırlar. Bu silisifiye filonların ekserisi doğu kuzeyden batı güney uzanırlar. Diğer bir grup da batı kuzeyden doğu güneye uzanır ve evvelkileri çaprazvari keserler. Her iki istikametteki fay düzlemleri (aynalar) Başören

I civarında Kuzeybatıya veya güney doğuya çok dik 70-80 derecelik bir meyille dalmaktadırlar. Başören II etrafındaki fay düzlemleri ise bilhassa güney doğu veya doğuya nadiren kuzey ve doğuya dalmaktadırlar. Bu aynaların meyil açıları bazan 80 dereceyi bile geçmekle beraber genellikle 40-60 derece arasında değişmektedir. Fay sistemleri umumiyetle normal faylardır. Fakat ters ve ufki faylar da mevcuttur. Faylardan başka diyaklaslar da pek bol olarak göze çarpar. Hatta öyleki bazan diyaklasları kassür veya faylarla karıştırmak ihtimali her zaman mevcuttur. Zira serpantinler içerisindeki şistleşme ve diğer tahallül hadiseleri faylarda hasıl olan kaypak yüzeylerin bozulup kaybolmasına sebep olmaktadır. Bilhassa Bölgede milonitize olmuş zonlar da mevcuttur. Bunlar ekseriya dere boylarına tesadüf etmektedirler. Tamamiyle şistli serpantinler halini almış olan bu gibi kısımlarda saç örgüsü gibi sık bir şekilde ince manyezit damarlarına rastlanır. Bundan mada derelerin bir çoğunda her iki taraftaki taşlar birbirinden farklı olduğu gibi manyezit veya silisifiye filonlar da derenin bir yamacında nihayet bulmakta ve öte ya&aya geçmemektedir. Bu hal derelerin birer faydan ibaret olduğu fikrini teyit ettiği gibi fay düzlemlerinin doğu ve güney doğuya daldığını göstermektedir. Hatta bu ezilme sahalarının birer bindirme (şaryaj) bölgeleri de olması pek muhtemeldir.

Bu şistleşme bölgenin en bariz ve en umumî vasıflarından biridir. Bu cihetle bu olaya uğramış olan serpantinler hakiki birer şist halini almışlardır. Hatta piroksenitler içerisinde de şistleşme izlerini görmek mümkündür. Şistleşme istikameti kuzey - güney olup yatımı bazan doğuya bazan da batıya dönük bulunmaktadır.

Kütlelerin Gelişme Tarzı:

Belgede mevcut piroksenit aflörmanları tetkik edilirse görülür ki, bunların birbirine yaklaştırılarak yekpare bir hale konması mümkündür. Yani bu parçalar birbirinden kırılmış kütleler halindedirler; ve kalıp gibi birbirine geçecek durumda köşe ve kenar çıkıntılarını haiz bulunmaktadırlar. Bu hal ve buna eklenen bu kütlelerin köşe ve kenarlarının nisbeten yuvarlak bir hal almış bulunması piroksenitlerin magmadan ilk defa ayrılan, katılaştıran, kütleler olduğu ve aynı zamanda erimiş kütle içerisinde yüzmekte iken parçalanarak birbirinden ayrıldığı ve kenarlarının yuvarlaklaşmış bulunmasının da yine bu safhada vuku bulduğunu gösterir mahiyettedir. Serpantinlere menşe olan peridotit ve dünitlere gelince daha sonra katılmış olmaları pek muhtemeldir. Zira piroksenit kütleleri içerisinde kalan boşlukları doldurur görünüşü onlara nazaran daha geç oluşunu ifade eder.

Serpantinizasyon ve şistleşme gibi hadiseler hiç şüphesiz magmanın diferansiyasyonundan ve katılmasından daha sonra vuku bulmuştur. Mevcut şistleşmenin umumî gidişi tektonik hareketlerden belki ancak hersinyen safhasına atfedilebilir. Bu cihetle bölgede bulunan piroksenit, serpantin vesair ultrabazik sahrelerin en az paleozoik yaşında bulunması icabeder. Fayların teşekkülü de pek muhtemelen hersinyen hareketleri esnasında vuku bulmuştur. Manyezit damarları ve silisifiye filonların teşekkülü ise nisbeten yenidir. Ve bu tekâmülün son safhasını teşkil etmektedir. Başören bölgesi Alpen iltiva safhasında da canlanarak, hiç şüphesiz bazı tektonik hareketlere maruz kalmıştır. Fakat bün-yenin ana hatları hersinyen safhasında çizilmiş bulunuyordu. Bu suretle bölgenin tektonik tekâmülü aslı olarak paleozoik çağında vuku bulmuştur.

Muhtelif cevher tipleri :

Bölgede kromit zuhurlarını karakter, jenez, ve iktisadî ehemmiyet bakımından gözden geçirirsek bunları üçe ayırmak mümkündür:

- a — Segregasyon tipi kromit zuhurları.
- b — Sıkma (metamorfik veya muhacir) kromit zuhurları.
- c — Enjeksiyon tipi kromit zuhurları.

a — Segregasyon tipi kromit zuhurları : Bilhassa piroksenitler içerisinde zuhur eden serpinti halindeki kromit kristalleri bu sınıfa dahildir. Bazan bir kaç kristalin bir araya gelerek bir diş halini dahi aldığı bu gibi terakümlerin mercimek, nohut büyüklüğünde olanları da mevcuttur. Nadiren yumruk veya kafa büyüklüğünde toplantılara da rastlanmıştır. Serpinti halinde kromit kristallerine bazı serpantinler içerisinde de rastlanır. Şeritvari, bandlı kromit zuhurları da bu sınıfa dahildir.

Segregasyon tipi olan bu nevi kromit zuhurları piroksenitlerin diferansiyasyonu ve kristalizasyonu esnasında teşekkül etmiştir. Yani teraküm için fazla vakit bulamadığından taşın bütün bünyesine yayılmış bulunmaktadırlar. Taş içerisindeki nisbetleri % 1-2 yi bulmaktadır. Eğer bizim iklimimiz de yeni Kaledunya gibi olsaydı bu gibi taşların tahallülü neticesi serbese çıkan kromit zerreleri terakümü neticesi cep halinde büyük ve iktisadî ehemmiyette olan alüvyoner kromit yatakları teşekkül edebilirdi. Fakat bizim iklim şartlarımız buna müsait olmadığından bu serpinti halindeki zuhurların bizim için hiç bir iktisadî önemi yoktur. 2 numaralı piroksenit aflormanı içerisinde kromit zuhuru olarak işaretlenen zuhurlar burada bahis konusu serpinti halindeki segregasyon tipi kromit zuhuru için iyi bir misaldir.

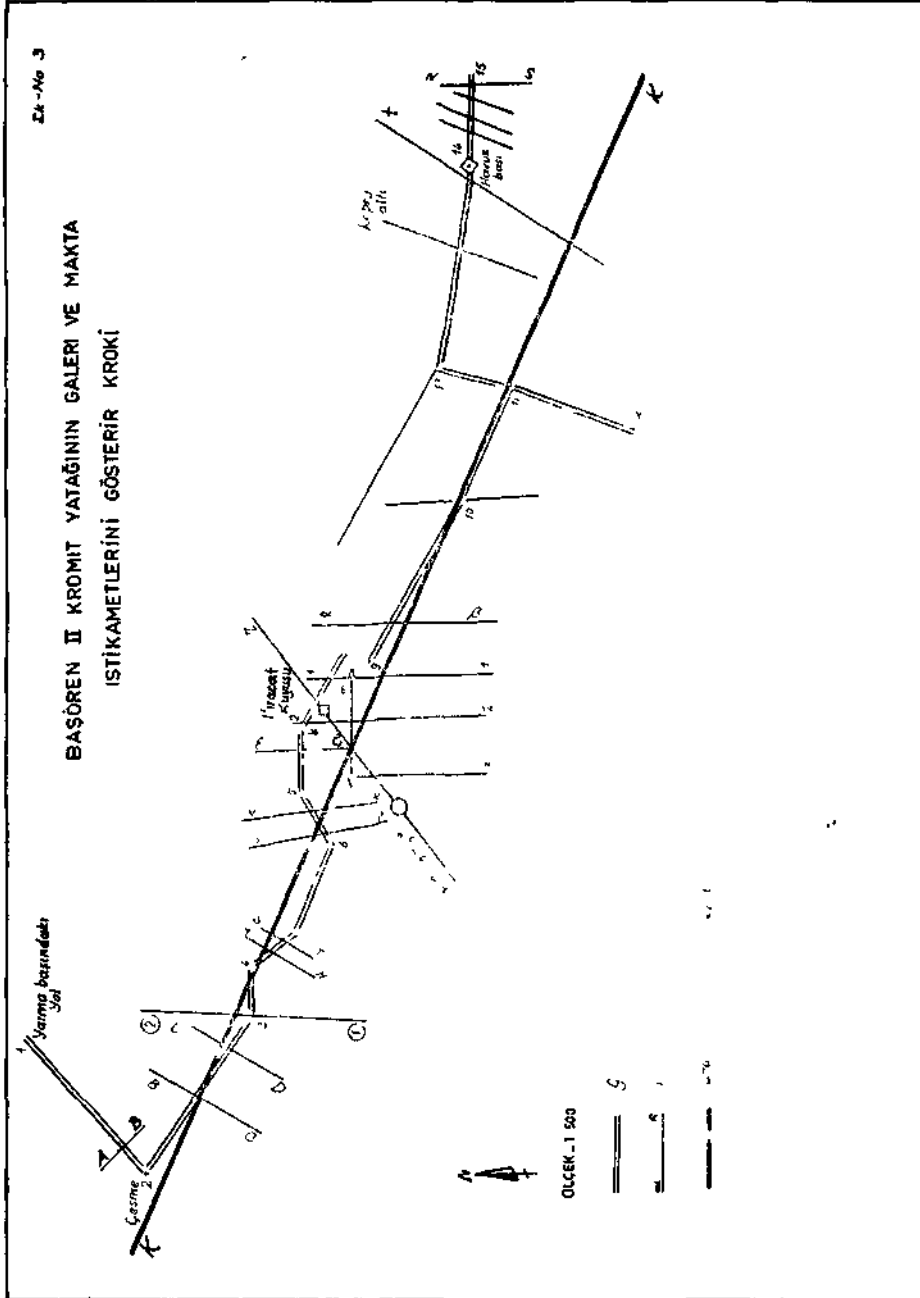
b — Sıkma kromit zuhurları. Ekseriya şistli serpantinler içerisinde veya onların yakınında bulunur. Şekil itibarile kama gibi taşın orasına burasına sokulur veya şistler arasında tabaka manzarası arzeder. Ebadı birkaç desimetreden 1-2 metreye kadar çıkabilir. Ekseriya metamorfik ve iyi kristalize bir halindedirler. Bu sebeble bu gibi zuhurların menşeiini ya taşların serpantinizasyonu esnasındaki metamorfik hadiselerle bağlamak yahut da daha evvelden mevcut olan daha büyük bir kromit kütesinin parçalanıp dağılması ve muhacereti şeklinde kabul etmek icabeder. Keza peridotitlerin serpentine tahavvülü esnasında serpinti halinde bulunan kromit kristallerinin bu esnada bir birikme yapması da beklenebilir. Böylece en büyük sıkma kromit zuhurlarının miktarı bile bir kaç tonu geçmez. Yenilerini bulmak tamamiyle tesadüfi olduğu cihetle bu gibi zuhurların da pek az iktisadî önemi vardır. Başören mıntıkasında yapılan küçük yoklamalar bu sınıfa dahildirler. Meselâ 9 ilâ 3 numaralı piroksenit aflormanları arasındaki kromit zuhurları gibi.

Bölgedeki taşların jeolojik bakımdan çok eski olması ve bu sebeple bir çok metamorfik hadiselerle maruz kalması yüzünden jeolojik durumlardan pek çoğunu açıkça müşahede etmek imkânı yoktur. Bu suretle sıkma kromit zuhurlarında birbiriyle olan münasebetlerini tesis ederek bir kaideye bağlamak imkânı hasıl olmamıştır.

Enjeksiyon tipi kromit zuhurları :

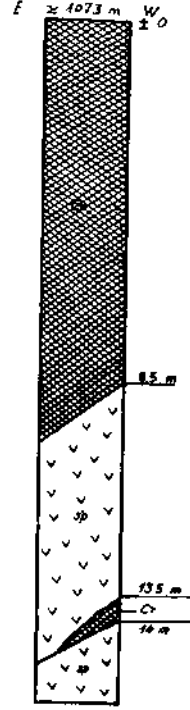
Başören I ve Başören II İşletmemeleri bu sınıfa dahildir. Esasen iktisadî bakımdan istisnai bir önemi haiz olan zuhurlar da bunlardır. Eğer dikkat edilir-

se bu iki zuhurdan her birisi piroksenit kütlesinin kenarına yakın ve ona paralel olarak yer almış bulunmaktadırlar. Bundan maada yer altına doğru mailen bir bağırsak veya bir boru şeklinde uzanırlar. Fakat Başören I pek dik olarak 70-80 derecelik bir açı ile kuzeye daldığı halde, II 40-50 derecelik bir meyille doğu

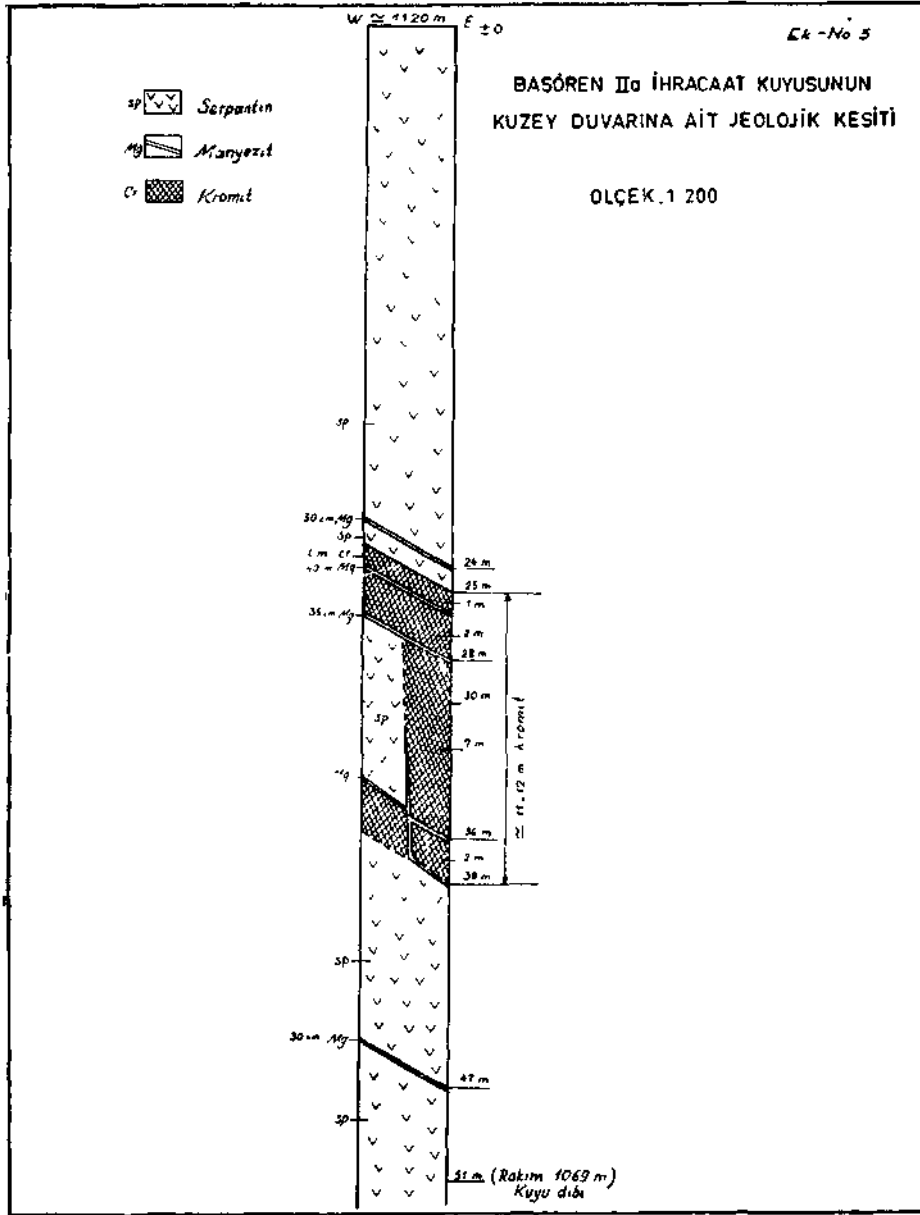


BAŞÖREN II, KÖR KUYU VEYA MAVUZ BAŞINA AİT JEOLJİK KESİT
 (Bu kesit kuyunun güney duvarına aittir.)

ÖLÇEK 1:100



veya güney doğuya dalmaktadır. Bu dalışlar her iki bölgeye hakim olan fay düzlemlerinin gidişine ve onların keşişmesinden hasil olan ortak birleşim hattının yapabileceği meyillerin aynıdır. Esasen bölgenin haiz olduğu şistleşme vaziyetleri de aynı istikamet ve meyilde gitmektedirler. Böylece Başören I ve Başören II deki kromit kütlelerinin fayları veya onların birbiriyle çatıştığı zonlar bir baca gibi takipederek yerleşmiş olduğunu kabul etmek icabeder. Mamafih bu ilk müşahedeleri teyit eden pek çok hadiseler mevcuttur. Meselâ kromitin en-



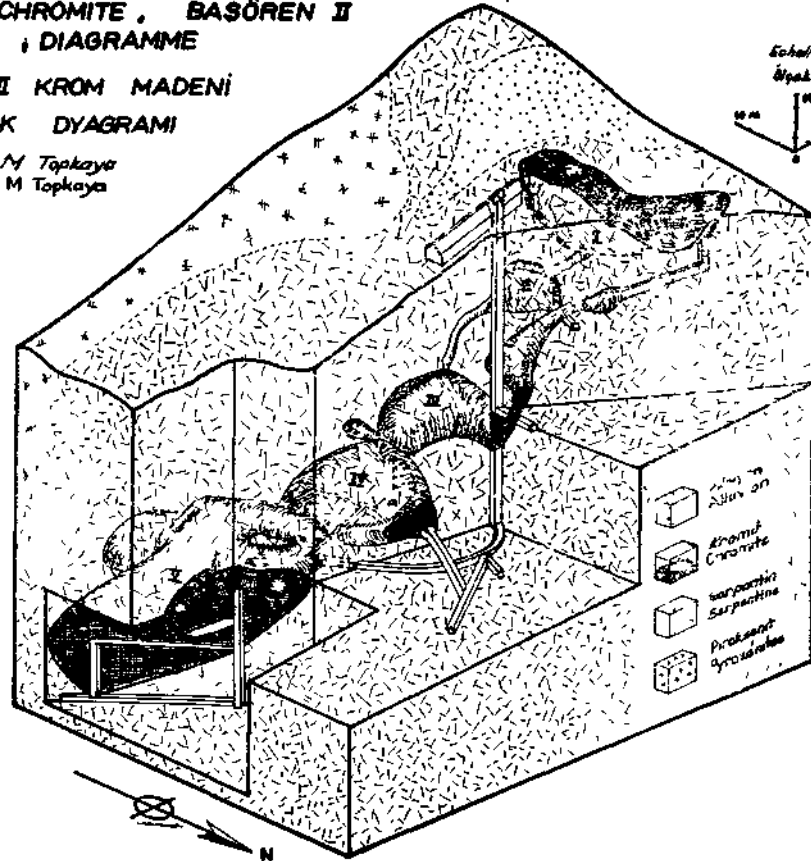
jeksiyon tipi olduğunu ispat için bölgede mevcut breşleri zikredebiliriz. Bu breşlerin elemanları büyük veya küçük ve köşeli serpantin parçalarından tereküp ettiği halde çimentosu kromitten ibarettir. Keza kromit kütlesi, taşların bir çok talı çatlaklarını işgal ederek teşdi sapı, boynuz, salyangoz kabuğu ve saire gibi kıvrıntılı dal ve budaklar hasil etmektedir. Bu hal de kromitin enjeksiyon tip olduğunu gösterir. Kromit kütlesi ile komşu duvarlar birbirinden bıçakla kesil-

GISEMENT DE CHROMITE, BASÖREN II
BLOC, DIAGRAMME

BASÖREN II KROM MADENİ
BLOK DYAGRAMI

Par. Dr. M. Topkaya
Yapan Dr. M. Topkaya

Echelle
1:1000
10 m 20 m

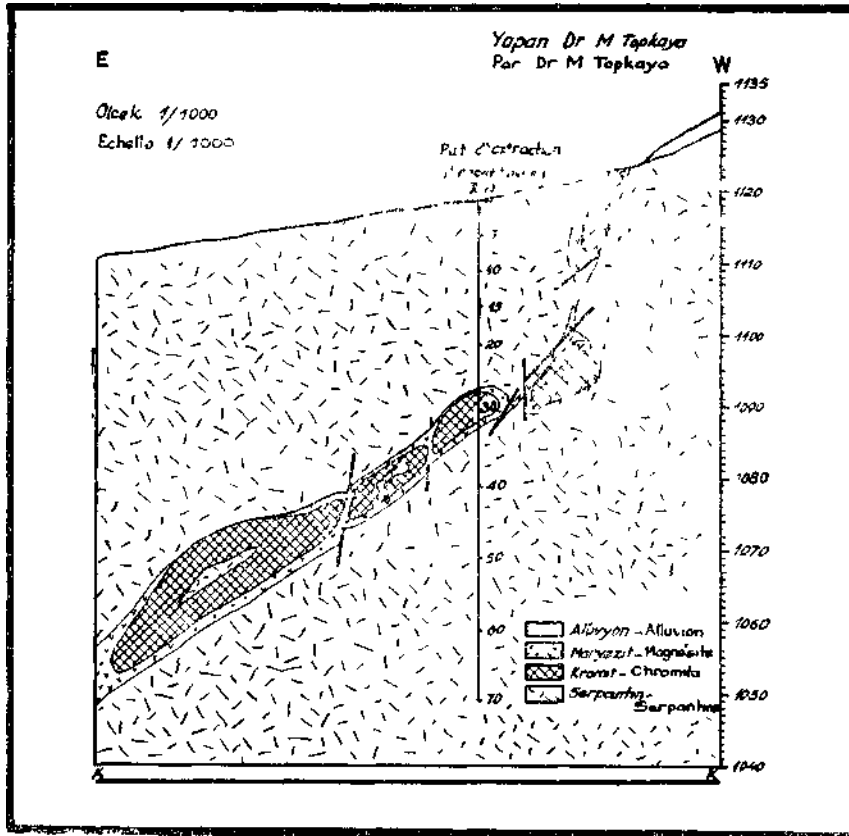


Ölçek: 1/1000

miş gibi bariz bir şekilde ayrılmışlardır. Bilhassa Başören II delki kromitin tabanı bir meyilli bir düzlem şeklindedir. Cevherin kenarlara doğru kama gibi sokulması ve bu kısımlarda taşla karışarak breş teşkil etmesi ve yine tavan kısmında kubbe teşkil edecek şekilde şişkinlikler göstermesi ve taşlarla karışması kromitin enjeksiyonu esnasında civardaki serpantin kütlelerini zorlamış olması neticesinde hasıl olduğu şeklinde tefsir olunabilir.

**COUPE GÉOLOGIQUE DANS LA DIRCELION E.-W.
DU GISEMENT DE CHROMITE DE BASÔREN U**

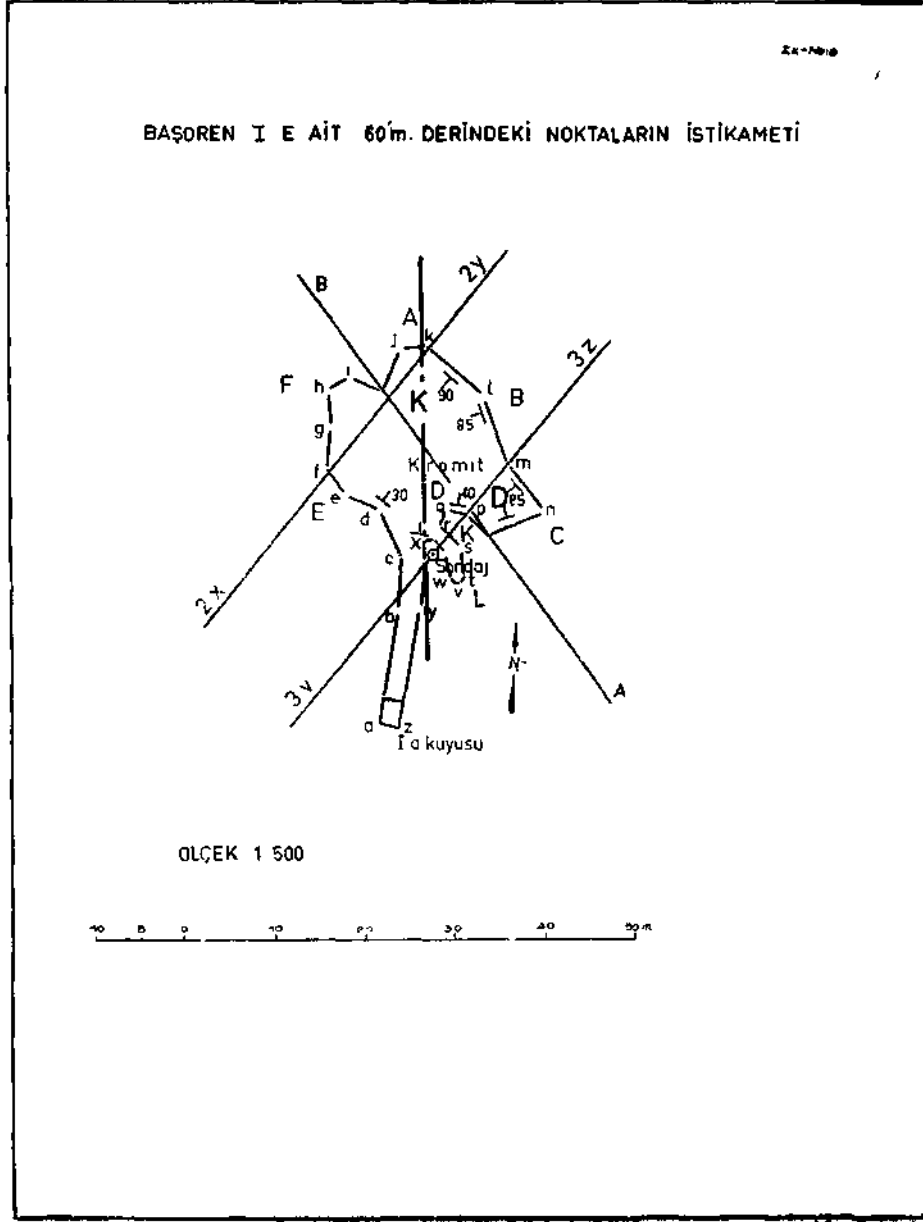
BASOREN JL KROM MADENİ E.-W. JEOLJİK KESİTİ

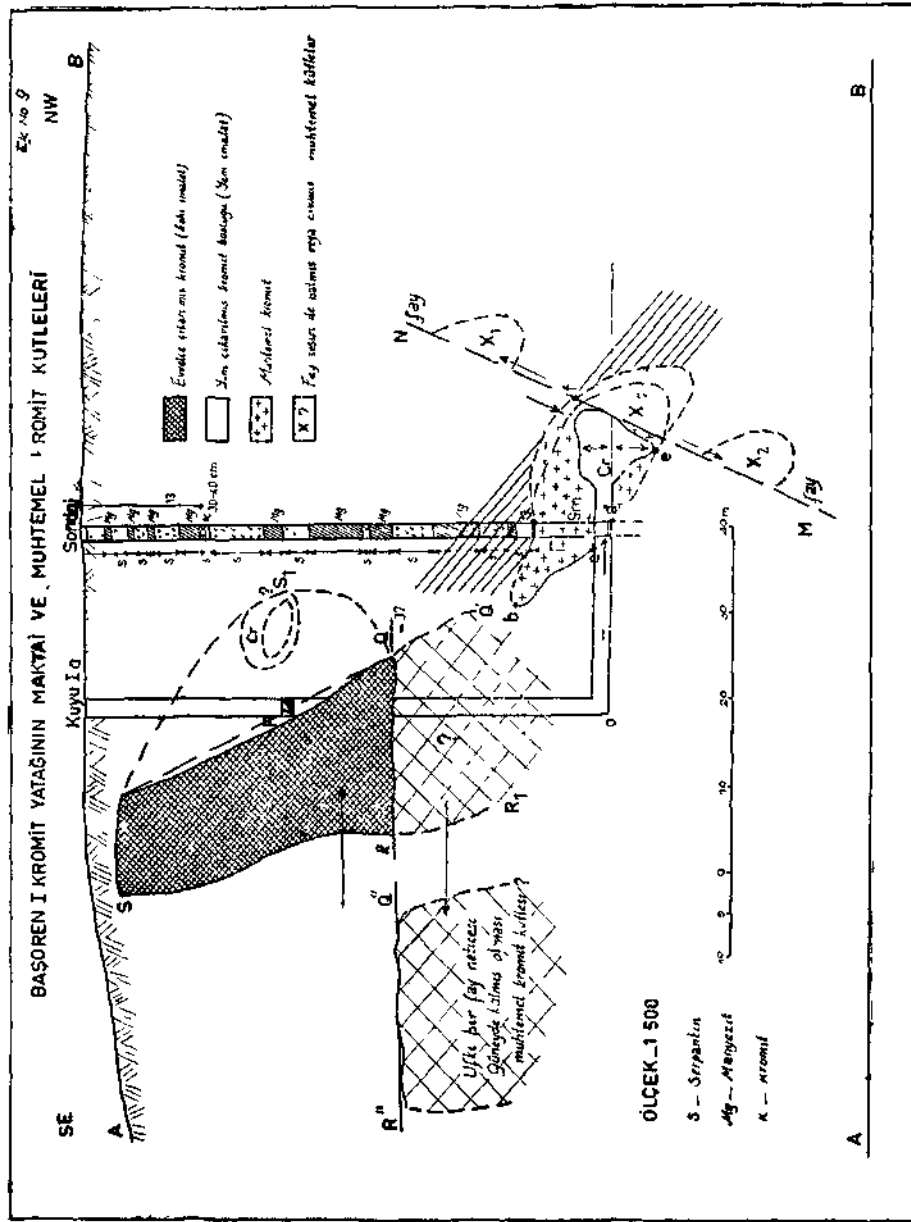


Başören I ve Başören II kromit kütlelerinin enjeksiyon tipi olduğunu gösteren diğer bir delil de bu kütlelerin sarı - kırmızı ve yeşil olan taze bir serpantin tipi ile beraber bulunmasıdır. Bu serpantin bölgede mevcut taşların en gencidir ve kromitle beraber enjekte edilmiştir. Bu taze serpantinler ilk defa kör kuyu ga'arisinde 10-20 cm. bir kalınlıkta kromit kütlelerini bir gömlek gibi sarmaktadır. Fakat haikikatta bazı ara kayalar veya alacalı kromit cevherleri içerisindeki serpantinler de bu taze serpantin tipine dahildirler. Sıra ara kaya kromitle birlikte gelen taze serpantinlerin difransiyasyon olarak cevherden net bir şekilde

ayrılmış kısımları olduğu halde, alacalı kısımlar sür'atli soğuma neticesi taze serpantinlerin kromitten ayrılamadan onunla birlikte katılmış bulunması şeklinde izah olunabilir. Esasen alacalı kromit adıyla anılan düşük evsftaki kromit cevheri, Başören kromit kütlelerinin daha ziyade sür'atli soğumaya maruz kalmış olan dış veya kenar kısımlarında ehemmiyetli bir hacim kazanmaktadır

Böylece Başören I ve Başören n İşletmelerinin kuyu ve galerileri içerisinde yapılan müşahede ve tetkikler bu kromit yataklarının enjeksiyon tipi zuhurlar olduğunu göstermektedir, öyle ki piroksenitlerle serpantinler katılaştıktan son-





ra daha aşağılarda kalan ve katılaşması gecikmiş bulunan bir magma bakiyesinden ayrılan kromit henüz eriyik halde iken üst kısımda bulunan taşların içerisindeki çatlakları takip etmek suretiyle, bilhassa fayların çaprazlaştığı yerler boyunca baca şeklinde yerleşmiş bulunmaktadır. Bu oluşum sırasında proksenitler bir duvar gibi kromit gelişlerinin önüne baraj kurmak suretiyle cevherin toplanıp yığılmasına ve tazyik kazanmasına sebep olmuşlardır. Diğer taraftan

serpantinle kromitin temas yüzeyi pratik manâda bir fay rolünü oynayan zayıf noktalar olduğundan, kromitin kolay ve sür'atle soğumasına sebep oldukları cihetle pırksenite yaklaştıkça cevherin alacalı ve düşük kalitede olması hemen h e J zaman beklenebilir.

Netice :

Buraya kadar jeolojik karakterlerini belirtmeğe çalıştığımız Başören kromit sahasında pıal k madencilik bakımından tavsiyeye şayan olan hususları dört noktada iulaba edebiliriz:

- a — araştırmalar 'cin jeolojik usul.
- b — ümitli yerlerin tesbiti.
- c — saferi içerisinde araştırma tarzı.
- d — imtiyaz sahasının sistematik şekilde araştırılması için takip edilecek yol.

a.— Araştırmalar için jeolojik usul :

Araştırmalarda pıroksenitlerle şisti serpantinleri bir tarafa koymak lâzımdır. Zira ne pıroksenitler ne de şisti serpantinler içerisinde iktisadî ehemmiyeti haiz hiç bir teşekküle raslanmamıştır. Bunlar araştırmaya elverişli değildir. Bununla beraber proksenitlerin kenarı ve serpantinlerle hasıl ettiği çatışma sahaları civarı iyice gözden geçirilmelidir. Başören I ve Başören II gibi enjeksiyon tipi yataklar sarı - kırmızı veya yeşil taze bir serpantinle birlikte zuhur ederler. Şu halde proksenitlerin kenarlarını takip ederken bu genç ve taze taş damarlarının mevcut olup olmadığına dikkat edilmelidir. Bu çeşit taze serpantinleri ihtiva eden alacalı kromit zuhurları da aynı manada rol oynayabilir. Böyle bir hal vukuunda o noktadaki şistleşme ve bilhassa fayların istikametini tetkik etmelidir. Yeniden kromit bulunması ümit edilen noktalarda fayların çokluğu ve kromit kafasının bu fay sistemlerine uygun bir şekilde gitmesi bu gibi sathı zuhurların önemli olup olmayacağını kontrol etmeğe yararlar. Bilhassa sarı - kırmızı serpantinler veya alacalı kromit zuhuru dikkatle takip edilmelidir. Taze serpantinler satıhta kısır olarak oiie zuhur etseler, derirlere doğru cevherle birlikte bulunmaları kuvvetle muhtemeldir. Bu gibi bölgeler ta^an esaslı bir şekilde renk değ.şirmesi göstererek kırmızı veya sarıya boyanmış, faylarla bölünmüş demir yataklarının şapodefer mıntıklarına benzerler.

b.— ümitli yerler :

Gerek Başören I gerekse Başören II de ümit daima derindedir. Bu husus kromit yatağının bakiyeli ve histromağmatik bir menşeden gelen /e enjeksiyon tipinde bir yalak olması un tabii bir neticesidir. Serpantinler devam ettikçe kromitin de devam edeceğinden ümit kesmemeği esaslı bir prensip ittihaz etmelidir. Bu derinliğin en az Kütahya Dağardı da olduğu gibi 200 metre kadar gitmesi ihtimali olduğunu göz önünde bulundurmak belki de hatalı bir iş olmayacaktır.

Esasen Ek No I üzerinde «örüldüğü üzere Başören I Kuzeye ve Başören II ise Güney doğuya daldığı cihetle bu istikametler üzerinde yapılacak jeofizik usullerinden bilhassa grae/imet-ri, rezistivite veya manyetik araştırmalarla önceden elverişli yerleri tesbit etmek mumkun olacaktır. Söylediğimiz husus takip edildiği takdirde yalnız Başören krom işletmesi sahasından bugüne kadar elde

edilen kromitin daha iki misli cevher mevcut olabileceği hususunda ümit beslemek lazımdır. Bu görüşümüzü daha yüzlerce metre derinlerde bulunan Karaca Ören Laçın ve Gümele mmtıkasmdaki aynı tipteki kromit zuhurları teyit eder görünmektedir. Esasen Dağ Ardı'nda işletmeyi iakip eden araştırmalar şistlev vasıl olduğu fikriyle vaktinden evvel durdurularak işletmenin terkedilmiş olduğu kanaatini vermektedir. Biz bu taşların şist değil serpantinlerden ibaret olduğunu gördük. Böylece Dağ Ardında bile yeniden araştırmalara girişmek manası': bir iş olmayacaktır.

Başören işletmeleri sahasında ümitli görülen diğer noktalara gelince Başören I in cenubunda işletilen kütlede Ek No. 4 ve şekilde...? de görüldüğü üzere ufki bir fayla OR istikametinde ayrılmış bir kromit kütlelerinin bulunması ihtimalini ortaya koymaktadır. Böyle bir kütle mevcut yarma ile dekovil hattının güneyinde ve 40 metreden daha derinde olabilir. Yine Başören I in pirokseni,, aflörmanma paralel olarak batı kuzeyde ve doğu güneydeki iki nihayetinde açılmalar yapması da muhtemeldir. Başören II ye gelince güneyden pirokseniile, batıdan bilhassa kuzeyden kademeli faylarla tahdit edildiğinden bu kısımlarda yeniden cevher bulma imkanları pek zayıftır. Yalnız kuzey kısmın Ta.; Kale ile daha derinde kalan dosu bölgelerinde bir dereceye kadar ümit beslenebilir. Böylece bu gibi ümitli noktalarda derhal sondajla araştırmalara geçmekten ziyade buralarda ilk fırsatta jeofizik usullerden istifade ederek kontrol el • tikten sonra esaslı teşebbüse geçmek lâzımdır.

e. — Galeriler içerisindeki araştırma tarzı :

Bugün için galeri ve kuyular içerisinde işletmeleri takiben yapılmakta oltui araştırmalar oldukça basit ve hatta iptidaidir. Zira tamamiyle eski madencilerin yaptıkları gibi fayların keşfine çalışılmaktadır. Ve bir noktada fay mevcudiyetine şüphe edildiği zaman buradaki aynaların çukurları parmakla yoklanarak, parmakla ne tarafa kolayca kayarsa, ayrılan kütlelerin de o cihete kaydığı neticesine -varılmaktadır. Bu hal ise bilhassa normal fayların mevcudiyetini keşfe yaramış ve yine bilhassa derinlere doğru yeni maden keşifleri için bir hayli faydalı olmuştur. Fakat derhal ilâve edelim ki, bölgede ters faylar da mevcuttur. Hatta ufki fayların mevcudiyeti de her an gözden uzak tutulmamalıdır. Biz burada Başören I in güneyinde böyle bir halin mevcudiyetine ihtimal verdiğimizden yukarıda zikretmiş bulunuyoruz. Bu cihetle galeri içerisindeki araştırmaları arazi bünyesine ve mevcut anormalliklere daha uygun bir şekilde teşkilâtlandırmak lâzımdır. Bilhassa şimdiye kadar fayların keşfi hususunda manyezi", pylonların mevcudiyetinden de pek çok istifade edilmiştir. Halbuki bugün için 60-70 metre derine inildiğinden oksidasyon sahasının dışına çıkılmaktadır. B>ı suretle fayları ve diyaklaları birbirine karıştırmak mümkündür.

Bütün bu hususiyetleri göz önüne alarak galeriler içerisinde her hacme sığabilen küçük tipte ve 50-100 m. kapasiteli bir sondaj makinesiyle çalışmak lâzımdır. Bu sondaj makinası teodolit gibi her açıda, tabaka, duvara tavana, geriye sondaj yapabilecek bir makina olmalıdır. Bu işleri süratle olumlu sonuca vardiirabilmek için jeolog, maden mühendisi, teknisyen ve ustanın müşterek mesuliyetleri altında sondaj noktalarını seçmek suretiyle yapılması mutlaka lâzımdır.

d. —Bütün imtiyaz sahasının sistematik bir şekilde araştırılması için takip edilecek yol :

Bütün imtiyaz sahasının esaslı bir şekilde taranması büyük bir iştir. Böylece bir teşebbüsün temel taşını jeolojik araştırmalar teşkil edebilir. Bu maksatla yapılacak detay jeolojik harita sayesinde maden jenezine müsait olmayan bölgelerle müsait olan bölgeler açığa çıkmış olacaktır. Böylece kaba taslak ümitli yerler tesbit edildikten sonra jeofizik usullerin tatbiki bu ümitlerin manâlı olup olmadığını ve ehemmiyetini tebarüz ettirecektir. Esasen jeolojik etüd yapılmadan jeofizik araştırmalara kalkışmanın hiç bir kıymeti yoktur. Zira elde detay jeolojik harita mevcut olmadan jeofizik ölçülerin neticesini tefsir etmeğe bile imkân yoktur. Civarda mevcut taşlardan alüvyonların yoğunluğu 2 civarında, manyezit ve silisifiye filonlarınki ise 2,5 dur. Halbuki serpantinlerin yoğunluğu 3, piroksenlerinki ise 3,8 civarındadır. Bununla beraber kromitin kesafeti 4,5 - 4,7 dir. Bu kadar büyük kesafet farkı gösteren kütlelerden yeraltındaki gizli kalkanları keşfetmek için tatbik edilmesi lâzım gelen en ideal metod gravimetri metod olacaktır. Bu usulle yer altında saklı bulunan kromit kütlelerinin şekli, eb'adı ve derinliğini keşif ve tesbit etmek mümkündür. Mamafih gravimetrik usulün tatbiki oldukça külfetli ve büyük bir ihtisas işi olduğundan evvelâ manyetik veya elektrikli rezistivite usullerinin tatbiki ile işe başlamak belki daha uygun olabilir. Kanaatımızca Başören kromit işletmelerinin gravimetrik, manyetik ve rezistivite usullerine ait aletleri tedarik etmesi kendi menfaati icabıdır. Esasen bir sene pratikten sonra dikkatli ve zeki bir maden mühendisinin bu usulleri tatbik etmesi için ortada büyük bir mani mevcut değildir.

Bu suretle jeolojik harita ile ümitli yerler tesbit etmek ve jeofizik usullerle de bu ümitli yerlerin bir dereceye kadar daha yakından şekil ve derinliği hakkında takribi bir fikir edinmek mümkündür. Fakat henüz iş bitmiş sayılmaz. Zira mevcut kütlelerin aynı zamanda iktisadî ehemmiyeti haiz iyi kalitede olması icabeder. Keşfedilen kütle alacalı ve düşük kalitede olabilir. Bu hususun tatbiki ise bizzat keşif ve tahmin edilen kütlede numune almakla mümkündür. Yani jeolojik ve jeofizik araştırmaları muhakkak sondaj işleri takip etmelidir. Ancak bu suretle işleri reel bir safhaya sokarak kıymetlendirmek mümkün olabilir.

Buradan görülüyor ki, bütün imtiyaz sahasının tamamen taranması için jeoloji, jeofizik, sondaj ve maden mühendisliği arasında sıkı işbirliği gerekmektedir. Temeli her biri aynı ehemmiyeti haiz bulunan bu 4 noktaya istinaden bir çalışma tarzı tatbik edildiği takdirde Başören I ve Başören II (kütleleri gibi istisnai ehemmiyeti haiz diğer yeni yatakların keşfedilebileceğini ümit etmekteyiz. Zira bugünkü işletmeler imtiyaz sahasının ancak 1/20 si kadar yer kaplar. Ve bu ilk zuhurlar tamamiyle tesadüfi olarak keşfedilmiştir. İşletme tarzı oldukça mükemmel bulunmasına rağmen araştırma metodları tamamiyle işletmeyi takip eden bir yoklamadan ibarettir. Teklif ettiğimiz usul sayesinde işi tesadüf ve geliş güzel denemelerden kurtararak ilmî esaslara istinaden, sür'at ve emniyetle işleyen pratik sahaya intikal ettirmek mümkün olacaktır. Böyle bir çalışma belki bir iki senelik bir araştırmaya istinad edebilir. Fakat teklif ettiğimiz bu usulün tahkiki için araziden aldığımız ilhamla büyük bir arzu duy-maktayız; ve hararetle tavsiye ederiz. Ancak bu yoldan giderek yer altında saklı kalan cevher kütlelerini sistematik bir şekilde tarayarak keşfetmek mümkündür. Esasen Başören gibi esaslı birkaç yeni kütlelerin keşfi madenle Alpu istasyonu arasında havaî hattın yapılmasını da teşvik edecektir. Bu suretle şimdiye kadar muhitine her hususta cesaret, bilgi ve işletme bakımından örnek olan Başören kromit işletmeleri Eskişehir mıntıkası madencilğinde yeni bir devir açmış olacaktır.

R E F E R A N S L A R

- [1] BORCHERT H. Die Chromit vorkommen in der ungebung von Yeşilova - Burdur. M.T.A. Yayınlan No. 105, 1960.
- [2] BORCHERT H. Die Chromit vorkommen im peridotitmassiv westlich von Acipayam - Denizli. M.T.A. Yayınları, No. 106, 1960.
- [3] CAILLIERE S. KRAVT F. et ROUTHIER P. Etude Géologique, Mineralogique et Structurale des Gisements et Minerais de Chrome du massif de Trebaghi (Nouvelle-Caledonie). Soc. Geol. France 1956 t.b. f.1-3, pp. 169-187.
- [4] DARVIS W.E. JACKSON W.H. and RICHTER D.H. Gravity prospecting for Chromite Deposits in Camagney Province, Cuba, Geophysics, 1957, 22,4 pp. 848-869.
- [5] DEWET J.F. Chromite Investigations - pt (III and IV.) Eastern Chrome Belt Transvaal, and Total Analysis Composition and Structure. Journal Chem. Met. Min. Soc. 50 Afr. 1952 a-b 53, 1, pp.1-21.
- [6] ERGİN K. Gravity and magnetometer Surveys of Chromite Ore Deposits in Turkey. Int. Geol. Cong. 19 th. Algeria CR. 1954, See 9, 8, 9, pp. 123-130.
- [7] ERGUNALP F. The Chromite Deposits of Turkey. AIME, T.P. 1746 (1945) P. 11.
- [8] FERSMAN A.E. and BETEKHIN A.G. Chromite in the U. S. S. R. Acad. Sc. USSR Geol. Geogr. Sec. 1940, I P. 388. Moscow.
- [9] HIESSLEITNER G. Serpentine and Chrome Ore Geology of the Balkan Peninsula and part of Asia Minor, 1951-1952, Jahrb. Geol. Bundesanstalt, Wien P. 680.
- [10] HODGES P. A. Chromite Mining in Southern Rhodesia Min. Engineering 1954, 6 (8), pp. 791-797.
- [11] JANKORVIC S. Les Recherches du Chromite a l'aide du Gravimetre dans la Region du massif de Ljuboten. Mus. Hist. Nat. pays serb, B. S. A. TV, 4 (1951), pp. 183-195.
- [12] JOHNSTON W. D. and THAYER: Chromite Chapter 10, Industrial Minerals and Rocks. 2nd. éd. AIME 1949.-
- [13] KOVENKO. V. Gites de Chromite des Regions de Fethiye et de Dağardı (Turquie) M.T.A. Mec. 1945 a, 10 H. 2/34, pp. 59-75.
- [14] KOVENKO V. Filons de Chromite de type d'inspection de la Region de Bursa (Turquie) M.T.A. Mec. 1945 b, 10 H. 2/34, pp. 348-353.

- [15] KROMER H. P. Chrome Ore Mining in Turkey Eng. Min. Jnl. 1954, 155, 4, pp. 92-95.
- [16] KROMER H. P. Turkey's Mineral Potential Expands. Eng. Min Jnl. 1956, 157, 1, pp. G8-89.
- [17] MINING WORLD : Turkey (June 1957), 19, No. 6. pp. 14°.
- [18] SCHMIDT W. J. Chromite Deposits of Başoren, Middle Anatolia (Turkey) Berg. u. hüttenmann, Monatsh. Montan. Hochschule Leoben 96 (1953) pp. 53-56.
- [19] SCHMIDT W. J. Chromitevorkommen im Westlichen Zentralanatolien Montan-Rundschau 1954, Jg. 2, H. 10, pp. 258-261.
- [20] TATARTNOV P. M. Genetic types of Chromite Deposits and Methods for prospecting in the U.S.S.R. Sovet. Geol. No. 4, 1951, pp. 48-58.
- [21] THAYER T. P. Preliminary Correlation of chromite with the Containing Rocks. Econ. Geol. 1946-41, pp. 202-217.
- [22] THAYER T. P. Mineralogy and Geology of Chromium. Chap. 2, pp. 14-22 in chromium, Amer. Chem. Sec. Monograph No. 132 1956 I.
- [23] WIJKERSLOOTH P. de Einiges über den magmatismus den jungen paläozoikums (des varistikams) im Räume West-Zentralanatoliens. M.T.A.
- [24] WIJKERSLOOTH p. de über deformationsstrukturen an Frühmagmatischen Chromit Konzentrationen während der Erstarrung der Ultrabasischen Intrusionsmasse. Neues Jb. Miner. Abh. 1957, 91, pp. 94-101.
- [25] YÖNGÜL S. Prospecting for Chromite with Gravimeter and Magnetometer over Rugged Topography in East Turkey, Geophysics 1956, 21, No. 2, pp. 433-454.