

# Türkiyede tetkik edilen bazı manganez yataklarının teşekkülleri hakkında notlar

*Ahmet PEKKAN*

## **Giriş:**

1950 senesinin başından 1952 senesi ortalarına kadar geçen zamanda bazı manganez madenleri yatakları ve mostraları gezilmiş ve tetkik edilmiştir. Bu tetkiklerden maksat, mevzuubahis maden yatağının iktisadî bir şekilde çalıştırılıp çalıştırılmıyacağı, yatak faaliyette ise daha ne kadar kapital envestisman yapılmasının doğru olduğu hususları olduğundan, etütlerde yatağın cevher varlığı üzerinde durmak birinci plânda gelmiştir. Bir yatağın cevher varlığı mevzuunda şüphesizki, görünür miktar ehemmiyetlidir. Fakat umumiyetle cevher yataklarında görünür miktar tatmin edici kadar olmadığından muhtemel ve mümkün cevher miktarları üzerinde ehemmiyetle durmak icap etmektedir ki, burada en ehemmiyetli faktör mevzuubahis cevher yatağının mevzuubahis yerdeki teşekkül tarzı hakkında yürütülen fikirdir.

Etüt edilen manganez yataklarının teşekkül tarzları hakkında burada ilmî bir tasnif yapılmış değildir. Yalnız, müşabih teşekkül tarzında görülen cevher yataklarının teşekkülleri hakkında umumi nazarı fikirler yürütülmüş ve tetkik edilen maden yatakları da hususiyetleri izah edilmek suretile misal olarak verilmiştir. Ticarî sahaya tesir etmenin doğru olmayacağı kanaati ile misal olarak zikredilen manganez yataklarının tam mevkileri bildirilmeyip yalnız il isimleri verilmiştir.

Rusubî tabaka halinde manganez teşekkülleri:

Rusubî manganez teşekküllerinden Denizli İlinde bir yatak tetkik edilmiştir. Mıntaka, jeolojik bakımdan kalker ve kil tabakalarından müteşekkildir. Birkaç kilometre mesafede metamorfik bir sahre olan serpantin kitlelerinin rusubî sahre içindeki manganez teşekkülleri üzerine

olabilecek tesirleri üzerinde hiç durulmamıştır. Kalker ve kil tabakaları bir takım tektonik hareketlere maruz kaldığından tabakaların yatımları ufkidən şakuliye kadar değişmeler göstermektedir.

Bir kilometrelik mesafe içinde Manganez mostralarına, müteaddit yerlerde rastlanmaktadır. Yarma ve galerilerle yoklanmış olan beş altı mostra pek iyi inkişaf göstermemiştir. Bu inkişaf göstermemesi, tektonik hareketlerin asıl manganez tabakasını eğip parçalıyarak ufak yatakcıklar halinde Müteaddit yerlerde mostralar haline koymuş olmasıdır. Bu asıl manganez tabakası iki ilâ iki buçuk metre kalınlığında ve 400 metre imtidat gösteren bir tabakadır. Manganez tabakasının tavanında, kalker tabakası ve tabanında da 30 santimetre kadar bir kil tabakası ve onun altında gene kalker tabakası vardır. Bu vaziyet, manganez tabakasının da tavan ve tabandaki rusubî tabakalar gibi teşekkül ettiğini göstermekte ve binaenaleyh manganez tabakasının rusubî tabakaların maruz kaldığı jeolojik hareketlere maruz kaldığını kabul etmeyi icabettirmektedir. Buna göre de manganez tabakasının imtidadı ve cevher rezervi hakkında bir fikir sahibi olmak ve cevher imtidadını tayin için münasip arama usulünü tesbit etmek imkân dahiline girmektedir ki madencilikte mühim mevzulardan biri de budur.

Bu rusubî manganez teşekkülünde göze çarpan ve yazar tarafından ehemmiyetli telakki edilen bir husus da manganez tabakasının baştan aşağı homojen olmayıp yer yer sert ve iyi cevher, yer yer de topraklı bir manzara arzeden düşük tenörlü cevher olmasıdır. Halbuki rusubî bir tabakanın homojen bir bünyeye sahip olması, bir değişiklik var ise onun da tabandan tavana doğru sistemli bir intikal göstermesi beklenirdi. Bu husus manganezin teressübü veya teşekkülünün izahı mevzuuna girmektedir ki ayrı bir etüd mevzuudur ve iyi bir etüd mevzuudur.

Çatlak dolgusu vesair şekilllerdeki teressübü manganez teşekküllerinden ayrıca bahsedilecektir.

Umumi bir kanaat olarak, rusubî bir tabaka halinde manganez teşekküllerinin rezerv durumunu tesbit etmek oldukça kolay olacağını ve rezerv bakımından uzunca bir müddet işliyebilecek bir maden olabileceğini söylemek mümkündür. Tetkik edilen teşekkülde manganez

nisbeti % 40 ilâ % 55 Mn arasında değişmektedir.

İkinci Dünya Harbinden evvel dünya manganez ihtiyacının çok mühim bir kısmını veren Kafkasyadaki manganez yatağının da kil ve kalker tabakaları arasında rusubî ve deniz teşekkülü olduğu, 1,5 ilâ 2,5 m. kalınlık gösterdiği, tabakayı teşkil eden pirolüzit parçaları arasında dolgu ve yapıştırıcı mahiyette çürük toprak manzarası arzeden manganez cevheri bulunduğu, bu manganez yatağının da tecezzi (dekompozisyon) neticesi zenginleşmiş olabileceği Drake tarafından zikredilmektedir (Mineral Deposits by LINDGREN 1933, sahife 281 ).

### **Andezit ile rusubî sahre kontağında manganez teşekkülleri:**

Andezit ile rusubî sahre kontağında ehemmiyetli manganez teşekküllerine Ankara ve Çorum İllerinde rastlanmış ve tetkik edilmiştir. Andezit kitlesi ile rusubî sahre kontağı oldukça muntazam bir satih arzetye, dikkat edilmesine rağmen metamorfizasyon müşahade edilmemektedir. Manganez teşekkülünün bulunduğu böyle kontak mıntıklarında andezit sahrelerini teşkil eden mineraller iki üç milimetre kutrunda ve gözle kolaylıkla tetkik edilebilecek büyüklükte bulunmaktadır. Bu vaziyet Andezit entrüziyonunun orijinal suhnetinin alçak olduğunu, ve soğumanın da oldukça yavaş olduğunu, binaenaleyh, manganezin de orada bu şartlar altında teşekkül etmiş olduğunu ifade eder. Tetkik edilen yerlerde Çorum İlinde rusubî sahre kalker tabakasıdır ve tektonik hareketle şakuli bir durum aldığı gibi bir fayla da elli metrelik bir mesafe atıldığı müşahade edilmiştir. Manganez mostrasında satihdan alınan bir numune % 38,5 Mn, % 2 Fe, ve % 5.4 SiO<sub>2</sub> neticelerini vermiştir. Bu numune bütün manganez kitlesini temsil eden bir numune telakki edilmemekle beraber bazı zaviyelerden üzerinde durulabilir ki bu hususa daha aşağıda temas edilecektir. Ankara İlindeki rusubî sahre kil ve kum tabakalarıdır. Bu kil ve kum tabakaları otuz ilâ elli santimetre kalınlıktaki muntazam tabakalardır. Kil tabakaları mesela otuz santimetrelik bir kırmızı homojen kil tabakası, onun altında veya üstünde otuz veya elli santimetre kalınlığında gri ve homojen bir kil tabakası şeklinde görülmüştür. Bu rusubî tabakalar tektonik hareketlere maruz kalmış ve müşahade edilen yerde 30° civarında bir yatım almışlardır.

Bu tabakaların arasına, tam bir rusubî tabaka imiş gibi andezit sahresi de girmiştir. Metamorfizasyon müşahede edilmemesi, ve rusubî tabaka imiş gibi görünen bu andezit sahresini teşkil eden tanelerin de iki üç milimetre kuturda olması alçak teşekkül suhnetini ve yavaş soğumayı ifade etmektedir ki buradaki manganezin de bu şartlar altında teşekkül ettiğini kabul etmek doğru olur. Şunun da ifade edilmesi gerekir ki, böyle 30° meyille yatan rusubî sahrelerle andezit kitlesi kontağında bulunan manganez kitleleri, manganez tabakaları gibi görünmekte, iki ilâ altı metre kalınlık ve 20 ilâ 50 metre imtidat göstermekte, şakuliye yakın bir yatımda bulunmaktadır. Beşyüz metrelik mesafe içerisinde böyle muüeaddit manganez kitleleri görülmüştür. Ankara İlinde bu tip manganez kitlesinin 20 metre derinliğe indiği ve daha da derinlere dalmakta olduğu fiilen müşahade edilmiştir. Buradaki manganez kitlelerinden yapılan satışlar neticesi manganez tenörünün % 50 Mn kadar çıktığı fakat istihsalin büyük bir kısmının tenörünün % 42 Mn, % 2 Fe, ve % 8 SiO<sub>2</sub> olduğu görülmüştür.

Yukardaki izahatta göze çarpan mühim bir hususun bu tip yeni andezit ile rusubî sahre kontakt mıntıkasında bulunan manganez kitlelerinin manganez tenörü % 38 ilâ 40 Mn civarında ve % 2 Fe ve % 5 ilâ 8 SiO<sub>2</sub> olduğudur. Bu tenör rakkamları ifadesini umumileştirebilmek için daha fazla müşahedelere ihtiyaç vardır ve ondan sonra da niçin böyle olduğunu araştırmak icabederki iyi bir ilmî mevzudur.

Andezit ile rusubî sahre kontağında bulunan manganez teşekküllerinde müşahade edilen enteresan bir husus da, daima manganez kitlesi ile rusubî sahre arasında oldukça muntazam bir tabaka vaziyetini arzeden otuz santimetre kadar kalınlıkta bir andezit'in bulunmasıdır. Çorum ilindeki manganez teşekkülünde satıhta görülen durum şöyledir (Bak. resim 1): Andezit kitlesi, onun yanında iki metre kalınlıkta ve fay'a kadar 25 metre imtidadında manganez kitlesi, manganez kitlesi boyunca otuz santimetre kalınlıkta bir andezit tabakası, ondan sonra aşağı yukarı şakuli bir yatım gösteren kalker tabakası. Ankara ilindeki manganez teşekkülünde satıhta görülen durum da şöyledir (Bak. Resim 2): Andezit kütlesi, onun yanında altı metre kalınlıkta ve 25 ilâ 50 metre uzunlukta manganez kitlesi, manganez kitlesi boyunca otuz santimetre kadar kalın-

lıkta bir andezit tabakası, ondan sonra yatımı 30° kadar olan ve aralarında andezit tabakaları da bulunan kil ve kum tabakaları. Karakteristik bir mahiyet arzeden ve manganez ile rusubî sahre arasında bulunan bu otuz santimetre kadar kalınlıktaki andezit tabakasının teşekkülü ve sebebi hakkında burada şimdilik bir fikir yürütmeyip yalnız işaret etmekle iktifa edilmiştir. Çorum ilindeki manganez yatağı halen işletilmemiş, Ankara ilindekinden ise 30.000 ton kadar istihsal yapılmıştır. Manganez ile rusubî sahre arasında otuz santimetre kalınlığında bir andezit tabakası bulunan manganez yataklarının hatırı sayılır bir rezerv ihtiva ettikleri hakkında insanda bir fikir uyanmakta ise de bu fikri umumileştirmeden evvel esaslı fiilî müşahedelere dayanan bir etüd yapmak doğru ve alâka celbedici olur.

Andezit ile rusubî sahre arasında bulunan bu tip manganez teşekkülleri oldukça muntazam bir kalınlık, uzunluk ve derinlik göstermektedir. Bu bakımdan böyle manganez yataklarının imtidatlarını tesbit etmek için uygun bir arama metodu bulmak ve rezerv tayin ederek işletme usulünü koymak oldukça kolay olur. Bu manganez yataklarından istihsal edilecek cevherleri tenör bakımından da bir dereceye kadar kontrol etmek imkân dahilinde görülmektedir. Bu tip teşekküller cevher rezervi bakımından büyük madenler olamazlar; fakat elli bin ilâ yüzelli bin tonluk madenler olabilirler.

### **Andezit kitlesi içinde bulunan manganez teşekkülleri:**

Andezit kitlesi içindeki manganez teşekküllerinden bir yatak Çorum ilinde tetkik edilmiştir. Mıntakada rusubî sahreler görülmüş, fakat manganez yatağını tamamen içine alan kitlenin münhasıran andezit olduğu müşahede edilmiş, manganez adesesini ile rusubî sahre arasında etüd edilen yerde bir münasebet görülmemiştir. Andezit kitlesi içinde (Bak. Resim 3), yatımı tesbit edilemeyen bir fay sathı vardır. Fay hattı takip edildikçe, yer yer insan gövdesi veya yumruk büyüklüğünde, yüksek dereceli olduğu belli manganez adeselerine rastlanmaktadır. Böylece bulunan manganez adeseleri arasında fay boyunca umumiyetle yalnız fay kırılma hattı görülmekte, bazan da sathında bir manganez rengi, veya bir iki santimetre kalınlıkta manganez tabakası ile bir manganez adese-

sinin diğereine bağlandığı müşahede edilmektedir. Bu vaziyete tesbihvari bir bulunuş demek mümkündür. Bu tesbihvari manganez adeselerinin bulunuşu fay boyunca ufkî istikamette görüldüğü gibi fay sathı derinliğince de aynı şekilde müşahede edilmiştir.

Böyle bir andezit kitlesi içindeki bir fay sathı üzerinde ufkî ve derinliğine tesbihvari manganez adeselerinin bulunuşu, bu adeselerin de azamî elli taneden fazla olmayışı, andezit kitlesinin yarı soğumuş halde iken tektonik ve bu fay içerisinde de derinliklerden gelen ve manganezi ihtiva eden gaz veya muzap mayiin manganez adeseleri teşekkül ettirdiği, adeselerin büyüklüğünün ise fay sathına amut tazyiklerin şiddetine bağlı olduğu ve böyle kitlelerin hiçbir zaman binlerce tonluk kitleler olmayacağı fikrini vermektedir. Nitekim, tetkik edilen mevzuubahis manganez yatağından 1941 de KOVENKO raporunda başlangıçtan beri 500 ilâ 1300 ton ve 1949 da BEDİZ raporunda başlangıçtan beri 2000 ton kadar manganez cevheri istihsal ve imrar edildiği bildirilmektedir.

Mevcut malûmat ve etüdlere neticesinde, andezit kitlesi içindeki manganez teşekküllerinin müsbet bir maden yatağı olamayacağı kanaatine varılmıştır.

Kuvartz damarı ile bulunan manganez teşekkülleri:

Kuvartz damarı ile bulunan bir manganez teşekkülü Bilecik İlinde tetkik edilmiştir (Bak. Resim 4). Mıntıkanın umumi jeolojisine dikkat edilmediğinden, hatta kuvartz damarını ihata eden rusubî sahrenin ne dereceye kadar metamorfize olduğuna bakılmadığından ana sahre hakkında maalesef bir şey söylemek mümkün değildir. Bu hususun etüdü icabetmekte ise de manganez teşekkülü hakkında yürütülecek fikirlere esaslı bir tesir etmeyeceği düşünölmüştür. Ana sahre içerisinde, sathda bir kilometre mesafede takip edilebilen, manganezin bulunduğu yerde ise yüz metre kadar imtidat gösteren ve kalınlığı elli santimetre ile iki metre arasında değışen aşağı yukarı 90° yatım gösteren bir kuvartz damarı müşahade edilmiştir. Bu kuvartz damarı boyunca yer yer manganezleşme olduğu görölmüştür. Bir yerden tahminen 10 metre kutrunda ve onbeş metre derinliğinde bir kuyu inilerek kuvartz damarı içinde bulunan bir manganez gövdesi istihsal edilmiştir. Bu büyük ku-

yunun tabanından aşağı iki metre kadar çapında daha ufak bir kuyu ile beş metre kadar daha inilmiş ve oradan da ufki istikamette kuartz damarı boyunca 30 metre kadar bir galeri yapılmıştır. Bu suretle kuartz damarının derinliğine, uzunluğuna ve kalınlığına gösterdiği teşekkül vaziyetleri ile manganez mineralizasyonunun kuartz ile beraber bulunuş durumlarını tatbik etmek mümkün olmuştur. Müşahede neticesinde görülmüştür ki kalınlığı yer yer değişen bir kuartz damarı içinde, kuartz ile beraber teşekkül ettiği anlaşılan, manganez gövdeleri vardır. Bu manganez gövdeleri ebatları muhtelif olmakla beraber vasatî olarak 2 ilâ 5 metre genişlikte, 6 ilâ 8 metre uzunlukta ve 3 ilâ 6 metre derinlikte mümkündür. Manganez tekasüfünün fazla olduğu yerde kuartzın gayet az miktarda olduğu görülmüştür. Manganez gövdeleri kuartz damarının uzunluğuna ve derinliğine istikametlerde bulunmakta ve aralarında ise gayri muntazam olmakla beraber vasatî 8 ilâ 10 metre mesafe bulunmaktadır. Manganez gövdeleri arası bazan yalnız kuartzla kaplıdır, fakat umumiyetle vasatî 50 santimetre kalınlıkta az manganez ile karışık bir şekilde bulunan kuartz damarı ile irtibatlanmaktadır. Bu maden ocağından şimdiye kadar 1000 tondan fazla vasatî %44 Mn ihtiva eden manganez cevheri istihsal ve imar edilmiştir ve daha da istihsal edilmektedir.

Böyle kuartz damarı içinde oldukça bir sisteme bağlı bir şekilde bulunan manganez gövdelerinin rezerv bakımından ufak çapta fakat kârlıca bir maden işletmesi olacağı tahmin edilmektedir. Manganez gövdeleri kuartz damarı boyunca teşekkül etmiş olduğundan aramalar oldukça kolay olacak, fakat manganez kitleleri arasındaki kısır sahreyi geçmek masraflarını yükseltecektir.

### **Kristallin Kalker ile bitişik bulunan demirli manganez teşekkülleri:**

Kristallin kalker ile bitişik bulunan demirli manganez teşekküllerinden Ankara ilinde iki yatak tetkik edilmiştir. Yataklar birbirine 500 metre kadar mesafededir. Bu tipten bir yatak da Bursa ilinde tetkik edilmiştir. Gerek Ankara ilinde gerekse Bursa ilinde mevzubahis mıntıkların ana sahreleri beyaz kristallin kalkerdir. Kalker kitlesi bir kilometreden

fazla bir çevrede muazzam bir kitle halinde görülmekte, tabakalanma ise müşahede edilmemektedir. Kalker kitlesinde yer yer bir kırılmadan ibaret faylar görülmüştür. Mevzubahis demirli manganez teşekkülü gayri muntazam bir kitle halinde kristallin kalker üzerine uzanmıştır. Demirli manganez ile kalker kontağı keskin bir satıh teşkil etmeyip ikisi birbirine bitişmiş gibi bir manzara arz etmektedir. Yapılan tetkikler neticesinde bu demirli manganez kitlelerinin teşekkül tarzları veya sistemleri hakkında hiç bir fikir edinilememiştir. Demirli manganez kitlesi 5m x 15m gibi bir satıh gösterirken iki üç metre derinlikte ümit edilmedik bir şekilde varıp kalkere dayanmaktadır. Bundan dolayı rezerv bakımından da bir rakam söylemek veya bir fikir yürütmek imkan dahilinde olmamaktadır. Demirli manganez kitlelerinin bulunduğu yerde kristallin kalker kitlesinde faylara raslanmıştır, fakat faylarla demirli manganez teşekkülleri arasında bir münasebet tesisi şimdilik imkân dahilinde olmamış bir etüd mevzuu olarak işaret edilmek istenmiştir. Bu nevi teşekküllerin hepsinde tespit edilen mühim bir husus kitle analizinin verdiği demir ve manganez nisbetleridir. Bursa ilindeki kitleden bir ton kadar sevkedilmiş vasati tenör % 10 Mn ve % 35 Fe bulunmuştur. Ankara ilindeki kitleden sevkiyat yapılmamış, tahlili ise % 15 Mn ve % 35 Fe civarında neticeler vermiştir.

Böyle kristallin Kalker ile bitişik bulunan demirli manganez teşekküllerinde tenör bakımından % 10 Mn ve %34 Fe'den daha iyi bir netice beklenemeyeceği, cevher rezervi bakımından ise görünenden daha fazlası düşünülmemeyeceği, görünenin ise bin tondan daha fazla bir kitle olamayacağı, binaenaleyh böyle kitlelerin madencilik bakımından çok riskli bir durum arzedecekleri kanaatine varılmıştır. Zaten % 10 Mn Oluşu fiat bakımından da iyi bir vaziyet ihdas etmemektedir.

### **Jasp ile müşterek teşekkül halinde bulunan manganez yatakları:**

Jasp ile müşterek teşekkül halinde bulunan manganez yataklarından iki tanesi Balıkesir İlinde ve iki tanesi de Seyhan İlinde tetkik edilmiştir. Bu tip teşekküllerin bulunduğu mıntıka jeolojik manada komplekstir. 300 ilâ 500 metre civarda büyük serpantin kitleleri vardır. Manganez yatakları ise rusubi sahre içerisinde. Fakat bu rusubi sahre oldukça



kırılmış ezilmiş ve metamorfize de olmuştur. Böyle Jasp ile müşterek teşekkül halinde bulunan manganez yataklarının teşekküllerinde serpantin kitlesinin mühim bir rol oynadığını yazar tahmin etmektedir, fakat bu husus daha ilmi bir etüd ister.

Jasp ile müşterek teşekkül halinde bulunan manganez yatakları rusubi sahre içinde bir sistem veya usule tabi olmaksızın bulunmaktadır. Kitleler üç beş tonluk olabileceği gibi bir iki bin tonluk olanı da görülmüştür. Böyle bir cevher kitlesinden karakteristik müteaddit parçalar alınabilir, Meselâ alınan yumruk büyüklüğündeki bir parça % 55 den fazla Mn ihtiva eden, siyah, eli hemen kirleten, ağır bir parça olabilir. Hemen civardan alınan diğer bir parça ise yer yer siyah ve yer yer kahve rengi bir manzara arz edebilir. Böyle bir parça hafif veya ağır olabilir, bu ağırlık hafiflik parçadaki jasp miktarına tabidir. Bu gibi parçalar öyle kandırıcıdır ki siyah ve iyi bir manganez gibi görünen yere çekiçle vurulduğunda iki üç milimetre alttan kahve rengi veya vişne kırmızısı renginde Jasp çıktığı görülebilir. Bundan dolayı bu tip cevherlerde kalitenin gözle tayini imkân dahilinde değildir. Kitleden alınan diğer bir parça ise manganezle renklenmiş jasp olabilir ki bu parçaların iktisadi hiç bir kıymeti yoktur.

Bu tip manganez yataklarından Balıkesir İlinde tahminen üçbin ton kadar cevher istihsal ve imar edilmiştir. Bundan az bir miktar cevher iyice seçilmek suretiyle % 44 Mn ve % 10 SiO<sub>2</sub> tenörü tutturmuştur. Mühim miktar ise ancak % 35 Mn ve % 30 SiO<sub>2</sub> tenör verebilmiştir.

Bu gibi teşekküller rezerv bakımından olduğu gibi tenör bakımından da tahmin edilmeyecek durumdadır ve binaenaleyh çok risklidir. Bazı hallerde birkaç bin ton istihsal imkânları olabilir, fakat vasatı tenörün % 38 Mn den yukarı olacağı ve silika'nın da % 20 den aşağı olacağı beklenmemelidir. Böyle manganez teşekküllerinin muntazam bir maden işletmesi olamayacağı, yalnız görüneni almak suretile biraz para kazanılabileceği kanaatine varılmıştır.

### **Çatlak dolgusu manganez teşekkülleri:**

Çatlak dolgusu halindeki manganez teşekküllerinden Kütahya İlinde bir yatak ve Balıkesir İlinde bir yatak olmak üzere iki yatak tetkik edilmiş

iştir. Kütahya İlindeki yataktan iki kısım olarak bahsedilecektir. Birinci kısımda arazi tamamen kil tabakalarından müteşekkildir. Kil tabakaları tektonik hareketlere maruz kalarak içinde çatlaklar teşekkül etmiştir. Bu çatlaklar beş on metre uzunluğunda ve beş on metre derinliğindedir. Genişlik ise gayri muntazam bir şekilde birkaç santimetreden elli santimetreye kadar değişmektedir. Gerek ufki istikamette ve gerekse derinliğe doğru, genişliğin ne zaman elli santim olacağını tahmin etmek, daha doğrusu çatlak boşluğu hacmini tahmin etmek imkân dahilinde değildir. Bu çatlaklar manganez ihtiva eden satıh suları ile dolmuş ve zamanla sular devridaim yaparken çatlak boşluklarını manganez mineralleri ile doldurmuştur. Ara sıra kenarlardan kil parçaları da kopmuş olmalı ki, çatlak boşluğundaki manganez kitlesi içinde kil parçalarına da rastlanmıştır. Bu boşluklarda teşekkül eden manganez kitleleri kalite bakımından umumiyetle çok iyidir; mesela manganez nisbeti % 60 Mn den yukarı, demir nisbeti % 2 den aşağı, silika nisbeti % 5 den aşağıdır. Miktar bakımından ise, hesabı gayri mümkün olan çatlak boşluğu hacmine bağlıdır. Bu çatlak boşlukları da kil içerisinde beş on metre küp hacmi geçmemektedir. Bu hacimdeki manganez kitesinin istihsal edilmesi ise satış fiyatının çok üstünde bir maliyet vermektedir. Meselâ, mevzu bahis kil çatlaklarından, o zaman yazar'ın temin ettiği rakamlara göre, yalnız istihsal masrafı olarak oniki bin lira sarfı ile 144.5 ton manganez cevheri istihsal edilmiştir ki, Ocak başında 50 liradan 7225 lira eder. Bu durum tabii iktisadi bir işletme telâkki edilemez, Cevher rezervi bakımından da kil çatlaklıkları içinde bulunan manganez yataklarının iktisadi bir kıymeti olmadığı kanaatine varılmıştır.

İkinci kısım da şudur: bu kil çatlaklarındaki manganez yatağından 500 metre kadar ilerde breşli bir sahaya varılmış ve orada da breşi teşkil eden köşeli taş parçalarını birbirine tutturucu yapıştırıcı (sementasyon) maddesi manganez ile renklenmiş olarak görülmüştür. İktisadî bir kıymeti yoktur.

Çatlak Dolgusu manganez teşekkülü olarak Balıkesir İlinde tetkik edilen yatak kalker tabakalarındaki çatlak boşluklarını dolduran manganez kitleleridir (Bak. Resim 5 ). Burada, kalker tabakaları tektonik hareketlerle kırılmış ve yüz metre imtidat, yirmi metre derinlik ve

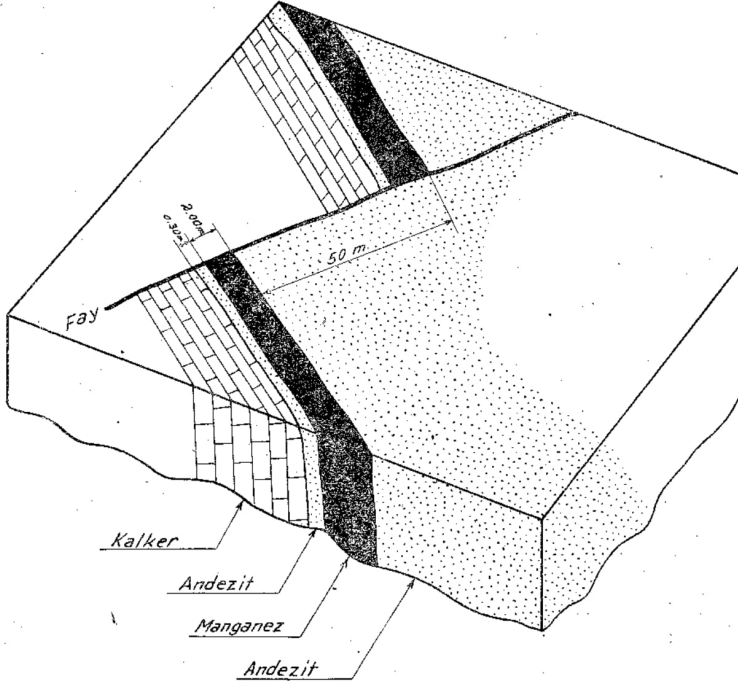
yarım ilâ iki metre genişlik gösteren çatlaklar teşekkül etmiştir. Kalker sert olduğundan kendi kendine durabilmiş, bu geniş ve derin çatlakların rusubat ile dolması mümkün olmuştur. Bu çatlaklardan manganez ihtiva eden suların geçmesi ile ve zamanla manganez mineralleri teşekkül etmiş ve boşluğu doldurmuştur. Tetkik edilen yerde halen manganezle dolu bulunan çatlaklar görüldüğü gibi manganez cevherleri eskiden rumlar tarafından istihsal edilerek boşlukları kalmış olan çatlaklarda görülmüştür. Mevcut boşluklardan tahmin edildiğine göre, buralardan onbin tondan fazla manganez cevheri istihsal ve imar edilmiştir. Bunun gibi kalker tabakaları içinde çatlakları dolduran manganez yatakları büyük maden ocakları olamazlar, fakat çatlakların adet ve ebadı ile mütenasip bir miktar cevher rezervine sahip olarak kâr temin edecek bir işletme olabilirler. Manganezin bulunuşu çatlaklara tâbi olduğundan, arama, ihzarat ve işletme oldukça kolay olur.

---

# ÇORUH İLİNDE

Nº 1

Andezit ile rusubî sahre arasında Manganez yatağı

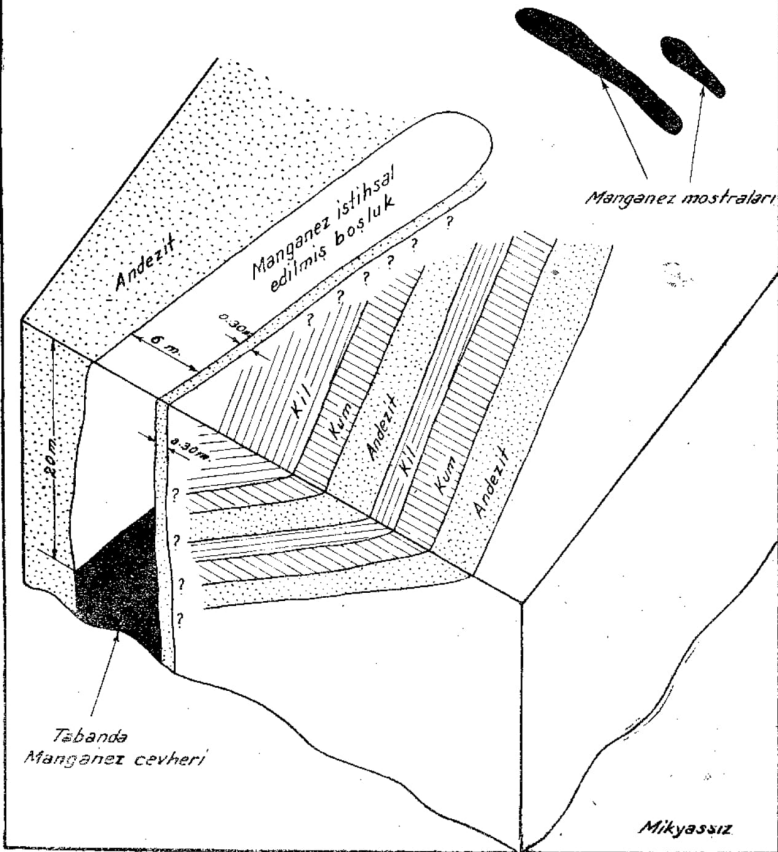


Mikyassız



## ANKARA İLİNDE

Andezit ile rusubi sahre arasında Manganese yatağı

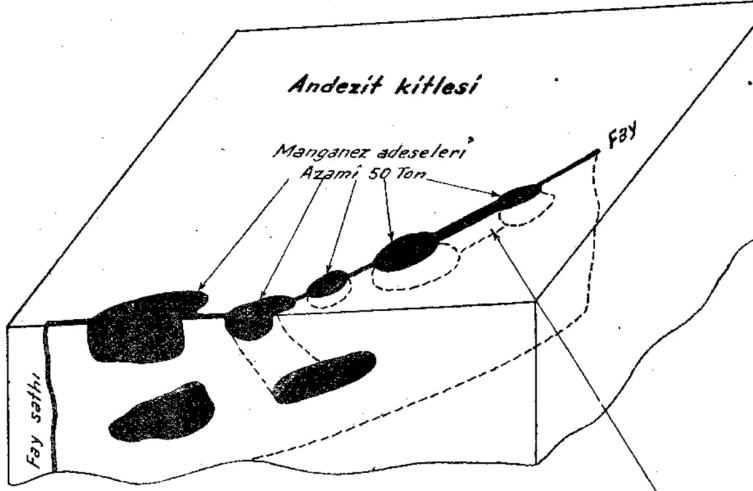




# ÇORUH İLİNDE

NR 3

## Andezit kitleleri içinde Manganez yatağı



İki manganez adeselerini birbirine bağlayan bir-iki cm kalınlığında manganez tabakası.

Mikyasız

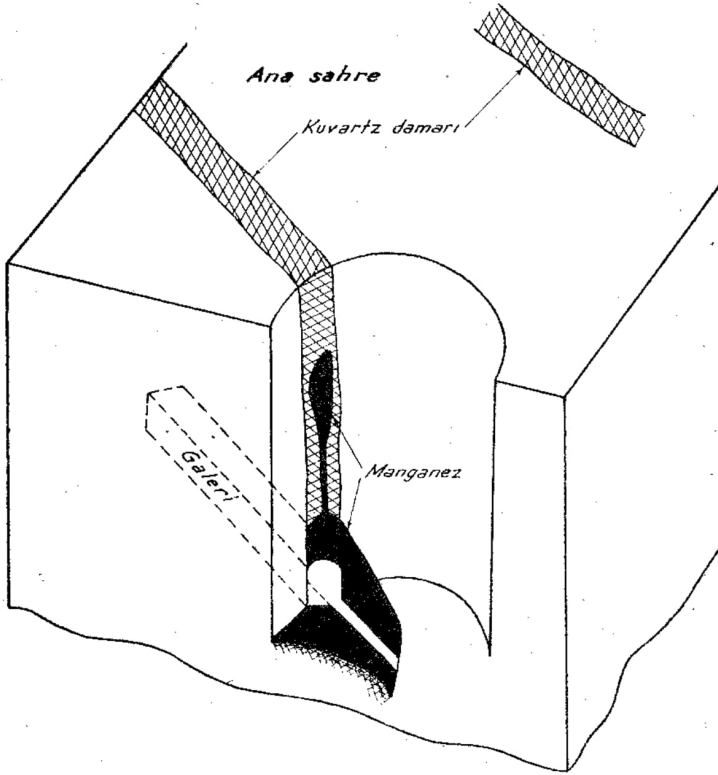




Nº 4

## BİLECİK İLİNDE

Kuvartz damarı ile bulunan Manganez yatağı

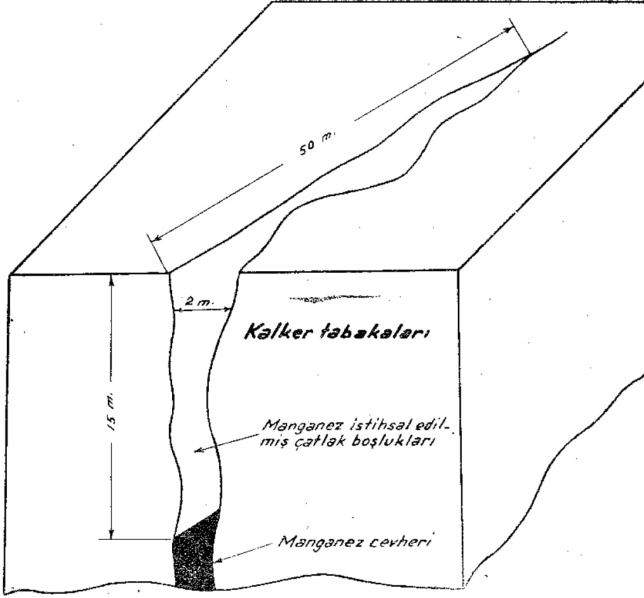


Mikyassız



Nº 5

**BALIKESİR İLİNDE**  
*Kalker çatlakları dolgusu olan Manganez yatağı*



Mikyassız