

CHAMOSON DEMİR MADENİNİN MANYETİK HARTASI ve KÜBAJ HESABI (Valais - İsviçre)

Dr. M. TOPKAYA

Giriş :

Bu çalışmanın hedefi evvelâ Breithaupt puslası adındaki aletin kullanılmasına alışmaktır. Bundan maada, yapılacak ölçüler neticesinde, demir yatağının güney - doğu, ve kuzey - doğu'ya doğru ebuliler ve oksfordien şistleri altında nerelere kadar uzandığı ihtimalleri hakkında mümkün mertebe bazı prezisyon elde etmek ve cevherin kalitesi ile yatakta mevcut arızaların detayları üzerinde de bilgi edinmek istiyorduk.

Topografik harita üzerinde görülen manyetik ölçü yapılan istasyonların hepsi, elimizde mevcut aletlerin prezisyon imkânları dahilinde oldukça sıhhatli bir şekilde tesbit edilmiş bulunmaktadır. Bu maksatla topografik harita yapılırken ta başlangıçtan manyetik ölçü istasyonu olacak noktaları evvelden tesbit etmiş bulunmaktayız. Bu tedbir hiç olmazsa çizilen topografik haritaya nazaran nisbî bir prezisyon temin edecektir: ekseri hallerde, zahmetsizce topografik istasyonlar üzerinde manyetik ölçü istasyonlarını bulmak mümkün olacaktır. Böylece manyetik istasyonların yerlerini rakım bakımından 5-10 sm. ve mesafeler için de 10 - 20 sm. hatta ile tesbit etmeli mümkün olacaktır.

Bunların neticesi olarak manyetometrik neticeleri veya onların neticesi olan jeolojik tefsir sonuçlarını kontrol

etmek istediğimiz zaman sondaj ve galeri yapılacak noktaları tereddüt etmeden büyük bir prezisyon ile tesbit etmek mümkün olacaktır.

Manyetik ölçü aleti:

Manyetik ölçüler için kullanılan alet 102 milimetre kuturlu bir pusladan ibarettir. Bu alet Gauss deklinatuarı gibi kullanılır, alete kuzey - güney istikametiyle (yani manyetik meridiyene nisbetle) 120 derece yapan bir cetvel tesbit edilmiştir. Ayrıca cetvelin oyduğunda kayarak hareket eden silindir halinde bir mıknatıs (ainiant deflecteur) kullanılır. Pusla bir sehpa üzerinde kullanılmaktadır ve aletin ufkîliği çapraz iki nivo vasıtasıyla temin edilmektedir. (Şekil 1 i görünüz)

Ölçü esnasında alınan tedbirler :

Günde iki defa ölçü yapılmıştır : birisi öğleden evvel saat 7 ile 10 arasında, diğeri ise öğleden sonra saat 15 ile 18 arasında. Bu tedbirle manyetik şiddetin günlük tahavvüllerinden kaçınılmıştır. Ölçüler sakin ve fırtınasız günlere hasredilmiştir. Ölçü icra edilen arazinin ebadı çok büyük olmadığına göre yapılacak hesaplar için başka bir tashih de mevzu bahis olamaz.

Okuma ve deftere kayıt tedbirleri :

Aletin okunması ve kullanılması umumiyetle iki şahıs tarafından icra

*) M. T. A. 41 numaralı mecmuadan devam.

edilmiştir, İki şahıstan herbiri müstakil olarak ölçü yapıyor ve herkes ayrı ayrı kendi not defterine neticeleri kaydediyordu. Bu tedbirle psikolojik tesirleri önlemiş oluyorduk.

Ölçme presizyonu :

Puslanın cetveli üzerinde 1/10 milimetreye kadar okumaya gayret edilmiştir. Bu oldukça nazik bir iştir, fakat devamlı bir talim neticesinde bu presizyonu elde etmeye muvaffak olduk; ve elde ettiğimiz neticeler de bunu teyit etmektedir.

Rakamların seçilmesi :

Eğer 60 istasyon üzerinde yapılan ölçülerin neticeleri tetkik edilirse elde edilen rakamlardan 5 tanesinin fena olduğu görülür. Burada manyetik ölçüleri aynı nokta için tekrar eden iki şahsın elde ettiği rakamlar arasında 0,2 milimetre fark mevcut ise bu netice fena olarak kabul edilmiştir.

Elde edilen rakamların tasnifi :

ilişik bulunan ufkî kompozant ölçülerine ait liste tetkik edilirse 16,17,18, 36, 49 numaralı manyetik istasyonlarda iki şahıs tarafından yapılan ölçülerin birbirinden çok farklı olduğu görülür. Diğer taraftan 2, 3,4,5, 6, 9,10,11,12,13, 14,15,19 numaralı istasyonlarda iki şahıs tarafından yapılan manyetik ölçüler arasında ancak 0,1 milimetrelilik bir fark vermekteler. Halbuki 1,7,8,20, 21,22, 24 ve geriye kalan manyetik istasyonların hepsi iki şahsın ölçüleri arasında hiç bir fark olmadığını göstermektedir.

Bu neticelere göre ilk 5 manyetik istasyona ait neticelerden vaz geçiyoruz ve manyetik haritayı tefsir ederken bu istasyonları hesaba katmıyoruz.

Anomali hali ;

Puslanın ibresinin kuzey kutbuna 30 derecelik bir açı yaptırıldığı zaman

cetvel üzerinde kayan deflektör mıkna-tısının merkezi 78 milimetreyi gösterdiği takdirde bu noktadaki manyetik saha şiddetinin ufkî kompozantına ait kıymeti normal olarak kabul ettik. Zira Chamoson madenini tetkik etmezden önce ve tetkik ettikten sonra, Pathier ve* Chamoson gibi köylerin dışında ve civarında, manyetik anomali sahasından tamamen uzak yerlerde puslanın cetveli üzerinde deflektör mıkna-tısı ile yapılan ölçüler 78 milimetre vermekte idiler. Bu mesafe hakikatte puslanın merkezinden itibaren $78+51=129$ milimetre yapmaktadır. Böylece menfi anomali halinde cetvel üzerinde okunan mesafeler 78 milimetreden büyük; müsbet anomali halinde ise bu mesafe 78 milimetreden küçük olacaktır.

Manyetometrik ölçülerin neticeleri ve ufkî kompozanta ait neticeler bu bahsin sonuna ilâve edilen liste üzerinde tesbit edilmiş bulunmaktadır. Manyetik saha şiddetinin ufkî kompozant için normal haldeki kıymeti 0,2 gauss'a tekabül etmektedir. Böylece müsbet anomali halinde ufkî kompozantın kıymeti 0,2 gauss'tan büyük olacak fakat cetvel üzerindeki okunan mesafe ise 78 milimetreden küçük bulunacaktır. Aksi halde mesafe 78 milimetreden büyük ve ufkî kompozantın kıymeti de 0,2 gauss'tan küçük olacaktır.

ilişik cetvel üzerinde anomalilerin kıymetleri ayrı ayrı milimetre ve 1/10 milimetre ve gama cinsinden ifade ve tesbit edilmiş bulunmaktadır.

Manyetik saha şiddetinin ufkî kompozantına ait mutlak kıymetleri aşağıdaki formülle hesap edilmiştir :

$$H = \frac{2h R_1^3}{R_{11}^3} \quad (1)$$

Bu formülde $h_1 = H_1 \cdot \sin 30^\circ$, $H_1 = 0,2$ gauss, şu halde $h_1 = 0,2 \cdot \frac{1}{2} = 0,1$ gauss. $R_1 = 78 + 51 = 129$ milimetre, $R_{11} = r + d_1$

Bu suretle (1) formülünün son şekli;
H $0,2 \times (129)^3$ haline gelir.

Bütün hessplar bu sonuncu formülle yapılmıştır. Anomaliler ise normal hale nazaran aradaki farkları tesbit etmek suretile bulunmuştur. (Bu hususta ekli cetvelin 11 ve 12 inci sütunlarını görmek maksada kâfi gelecektir).

Manyetometrik tefsirler:

izanomal münhanilerinin çizilmesi için ilişik listede mevcut 64 manyetik ölçü neticelerini göz önünde bulundurduk. Mevcut manyetometrik haritada ölçü yapılan istasyonları ve bunların anomali bakımından ifade ettikleri hakikî kıymetleri de işaretlemiş bulunmaktayız. Bu noktaların harta üzerinde tesbiti sayesinde sade bir enterpolasyon yaparak izanomal münhanilerini çizmiş oluyoruz.

Ufkî kompozant için hesap yapacağımız ve neticeleri gauss cinsinden ifade edeceğimiz yerde, anomalileri 1/10 milimetre cinsinden ve nisbî bir ölçü ile de ifade ederek aynı izanomal münhanilerini çizebilirdik. Zira burada bizi alâkadar eden şey anomali bakımından müsbet veya menfi anomali merkezlerini tesbit etmekten ibarettir.

izanomal münhanilerin tetkikinden çıkan neticeler:

Manyetometrik ölçülerle jeolojik yapı arasındaki münasebetleri daha iyi bir şekilde yakalayabilmek için, üzerinde aynı zamanda izanomale münhanileri bulunan ayrı bir jeolojik harta çizdik. (İlişik hartayı görünüz). Bu hartadan aşağıdaki neticeleri çıkarmak mümkündür:

1 — Anomalilerin ekseni kuzey-batıdan güney doğuya uzanmaktadır.

2 — Normal manyetizmden büyük inhiraflar gösteren noktalar ya doğrudan doğruya maden yatağı üzerine isabet etmektedir yahutta ona oldukça yakın bulunmaktadır.

3 — Mevcut cevher aflörmanlarının üçünde de menfi anomaliler kuzey-batı ve müsbet anomaliler de güney doğu uçlara tesadüf etmektedir.

4 — En büyük anomaliler 1900 ile 1960 rakamı arasında yer almaktadırlar.

5 — Anomalilerin şiddeti kuzey-doğu cihetine hareket edildiği takdirde oldukça çabuk bir şekilde küçüldüğü görülür. (Bu suretle anomali ekseninden uzaklaşmaktadır).

6 — Anomaliler asla (—93) vahidi geçmezler. (Yani mutlak kıymet olarak bunun değeri 0,16230 gauss eder, anomali kıymeti ise $16230 - 20000 = 3770$ gamadır). Diğer taraftan müsbet kıymet olarak ta (+ 61) azamî kıymet olarak kaydedilmiştir. (Yani mutlak kıymet olarak bunun değeri 0,23128 gauss eder, buna tekabül eden anomali ise $23128 - 20000 = + 3128$ gamadır).

7 — Müsbet ve menfi anomaliler birbirinden uzakta bulunmaktadır; yalnız bir hal bu kaide haricinde kalmaktadır. (Manyetik hartayı görünüz).

Jeolojik tefsir :

Hartanın güney-doğu köşesindeki 1900 m. rakımında bulunan anomaliden itibaren tetkike başlayalım. Bu nokta üzerinde manfi bir anomali bölgesi bulunmaktadır; biz bunu miknatıslanmış bir kütlenin güney kutbu olarak kabul edebiliriz. Bu noktadan kuzey-batiya doğru ilerlediğimiz takdirde, tam miknatısta olduğu gibi, negatif anomali küçülmeye başlar ve sıfır kıymetinden geçerek müsbet anomali halini alır (Rakım 1940 m. yi görünüz). 1950 rakımında yeniden bir menfi anomali bulunur, bu anomali de yine sıfır

kıymetinden geçerek müsbet kıymet alır; ve böylece aynı şekilde devam eder.

Böylece şu neticeye veriyoruzki; tetkik ettiğimiz maden yatağı minatıslanmış büyük bir kütledir; ve bunun muhtemelen 200-240 m. uzunluğu, 30-40 m. genişliği ve yine 30-40 metre kalınlığı (yüksekliği) vardır. Fakat bu miknatıs basit değildir: Üzerinde derecikler teşekkül etmiş olan kırılmalar sayesinde dört parçaya arılmış bulunmaktadır.

Birinci miknatıs 1900 ile 1940 rakımı arasında, ikincisi 1950 ile 1960 arasında, üçüncü 1970 ile 2000, dördüncüsü 2000 ile daha fazla rakım arasında bulunmaktadır.

Bütün bu manyetik kütle oksfordien şistleri ile bathonien yapraklı kalkerleri arasında sıkışmış bulunmaktadır.

Bundan maada, izah etmemiz icap eden bir kaç kuvvetli anomali hali mevcuttur. Bu hususta ancak bazı hipotez ileri sürmek mümkündür. Meselâ 52 numaralı manyetik istasyonu göz önüne alırsak burada manyetik ölçünün maden cevherinin hemen yakınında yapıldığı gibi bu kısımdaki cevherde ötekilerden bariz bir şekilde daha kesif ve daha manyetikler. Buna ilâveten, pek muhtemelen bir çatlak içine yerleşmiş olan bir derecik içerisinde bulunmaktayız. Aletin yüksekliği yine bu noktada diğerlerinden çok alçak bulunuyordu ve maden bu noktada oldukça kuvvetli bir meyille dalmaktadır.

İzanomal münhanilerini taşıyan jeolojik harta maden yatağının kuzey doğuya doğru oksfordiyen şistleri ve ebuliler altında ne şekilde temadi ettiği hususunda oldukça iyi bir fikir vermektedir: İzanomal münhanileri cevher aflörmanlarının gerisinde ve 40 metre kadar kuyey - doğusunda, birdenbire değişiklik göstermektedir. Böylece pek

muhtemel olarak demir yatağının kuzey-doğu istikametindeki uzanışı 40 metreyi aşmamaktadır. Bu netice bize takribi olarak cevherin rezervini hesap için meçhul kalan üçüncü budü vermektedir. Bunun tatbikatını aşağıda Chamoson Demir Madeninin tonajını hesap ederken göreceğiz.

CHAMOSON DEMİR MADENİNİN KUBAJ HESABI

Demir yatağını teşkil eden kütle zayıf bir şekilde manyetik olup şekli ise kaba taslak bir menşurun yarısını andırmaktadır. Bu yarını menşurun takriben 200 m. uzunluk, vasati 30 m. yükseklik ve 40 m. genişliği vardır. Bu kütle ekli kesitlerde de görüldüğü üzere oksfordiyen şistleri ile Bathonien yapraklı kalkerleri arasında sıkışmış bulunmaktadır. Pek muntazam olmakla beraber umumiyetle alt ve üstte bulunan arazi katları gibi güney-doğuya doğru 40 derecelik bir yatım göstermektedir.

Maden yatağının rezervini bulmak için temel teşkil eden noktalar ve deliller aşağıda sırasile verilmiştir:

A — Stratigrafik esas:

Cevher Kallovien katını teşkil eder ve bu katın hususî bir fasiyesi olup durumu her bakımdan gayri muntazam bir manzara arzeder.

B — Diğer müşahedeler:

Arazi üzerideki tetkikler ve 1/1000 ölçekli jeolojik harta gösteriyorki bu kat kuzey doğuya doğru incelmektedir, (ilişik kesitlerle jeolojik hartada cevherin dereciklerdeki vaziyetini görünüz). Maden güney doğudan kuzey batıya 200 metre uzunluk gösterir. Bu mesafe 1/1000 ölçekli harta üzerinden ölçülerek bulunmuştur.

Cevherin teşkil ettiği aflörnianlar çok kerre bir duvar halinde yükselirler

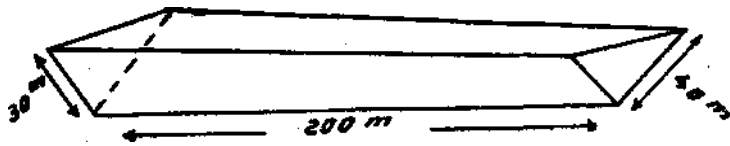
ve görünür kalınlık 10 m. ile 45 m. arasında değişmektedir. Bunu ortalama 30 m. olarak kabul edebiliriz.

C — Manyetometrik etüd:

Arazi üzerindeki müşahedelerimiz maden yatağının derinlere doğru oksfordien şistlerle ebuliler altında kaç metre uzandığını tesbite kâfi değildir. Fakat manyetometrik etüdlere neticesi bu hususta bize yardımcı olmaktadır, İzanomal münhanilerinin tetkiki, arazi üzerinde müşahede etmiş olduğumuz, incelemeyi teyit etmektedir: İzanomal münhanilerinin anî olarak cevher aflörmanlarının gerisinde ve kuzey doğusunda 40 m. kadar bir mesafede değişmesi cevher yatağının bu mesafede kesilmiş ve nihayet bulmuş olduğuna pek âlâ bir delil teşkil edebilir. (Üzerinde izanomali münhanileri bulunan jeolojik hartayı tetkik ediniz).

Bütün bu yukarıda verilen malûmatla kâfi derecede emniyetli olarak yatağın rezerv hesabına geçebiliriz :

$$\begin{array}{l} 200 \text{ m. uzunluk} \\ 30 \text{ m. kalınlık} \\ 40 \text{ m. genişlik} \\ \hline 200 \times 30 \times 40 \\ \hline = 120.000 \text{ m}^3 \text{ cevher} \end{array}$$



cevherin kesafeti aşağı yukarı 3 olduğuna göre $120.000 \times 3 = 360.000$ ton cevher eder. Cevher içinde takriben % 30 demir mevcut olduğuna göre, yuvarlak rakam olarak 110.000 ton demir bulunur.

Not: Yatağın uzunluğu üzerinde tereddüt edilemez, buna mukabil kalınlık ihtimamla bir şekilde hesaplanmalıdır, fakat ortalama olarak asla 30 m. yi geçmeyecektir. 40 m. genişliğe gelince

çok daha az sıhhatlidir. Bu sahada daha kat'î malûmat elde etmek için manyetometrik neticelerin göz önüne alınması ve buna göre bazı noktalarda sondaj veya galeri yapılması icap eder.

Keza cevherin kesafeti de 2, 8 ile 3, 4 arasında değişmektedir; o/0 30 demir miktarına gelince gayet takrikî olan bir kıymettir.

Elde edilen neticelerin tenkidi :

Cevherin rezerv miktarı C. Schmidt tarafından 480.000 ton olarak tesbit edilmiştir, fakat böyle bir neticenin istihsalı için neye istinat edildiği meçhulümüzdür. Son zamanlarda (1942 de), Chamozon demir madeninin tonaj bakımından zenginliğinin en iyimser tahminlerin hududunu dahi aşacağını öğrenmiş bulunuyoruz. Meselâ bizim hesaplamış olduğumuz miktarın iki misline yakın olan 700.000 tona çıkabileceği tahmin edilmektedir. Bu mevzuda elimizde yazılı ve bir esasa istinat eden malûmat bulunmayışı ne bir mukayese yapmaya ne de bir münakaşa yürütmeye müsaade etmemektedir. Yalnız unutulmaması icap eden bir şey varsa o da yatağın her bakımdan, stratigrafik, tektonik, kesafet, kalınlık ve ezilerek inkıtaa uğrama gibi her türlü bir gayri muntazam bünyeye sahip olma-

sidir, Şu halde cesaret verici olduğu kadar cesaret kırıcı olabilecek hadiselerle karşı karşıya kalmak mümkündür. Bununla beraber, biz burada evvelce hesap etmiş olduğumuz 360.000 ton cevher rezervini şimdilik daha emin bir miktar olarak görüyor ve delil verilme suretiyle aksi isbat edilinceye kadar elde ettiğimiz neticeyi hakikî rezerv olarak kabul ve diğer bütün tahminlere tercih ediyoruz.