

BALIKESİR - BİGADIÇ BÖLGESİNDEKİ ANKARA NO. 5 KOLEMANİT MADENİNDE İŞLETME METODU İLE İLGİLİ DİĞER KONULAR

Kıraç AH BBKtgOĞLU*

Özet

Bu yazıda Ankara No. 5 adlı kolemanit madeninde kullanılan işletme metodu izah edilmektedir. Bu vesile ile ocaktaki genel jeoloji, struktur ve petroloji izah edilmekte, ayrıca tahkimat, drenaj, aeraj meselelerine kısaca dokunulmaktadır. Bilhassa birden fazla cevher tabakasının çok zor şartlar altında aynı anda asgarî zayıyla istihsalinin nasıl mümkün olduğu izah edilmektedir.

Abstract

This article deals mainly with the mining method used at Ankara No. 5 colemanite mine near Bigadiç, Balıkesir. The general geology, structural aspects as well as rock types are analysed. In addition drainage, ventilation and timbering schemes are scrutinized in connection with the mining method. It is shown that under very difficult conditions it is possible to mine several ore beds at the same time with very little mining loss.

1. Genel Bilgiler

Balıkesir ilinin Bigadiç ilçesi civarında takriben 10 km boyunca ve 5 km eninde bir sahaya yayılmış olarak muhtelif kolemanit madenleri vardır. Bu tebliğde bölgede bulunan belli başlı madenlerden biri olan **Ankara No. 5** madenindeki işletme metodu izah edilmektedir. Bu bölgede kolemanit madenciliği 1950 yılında başlamakla beraber asıl faaliyet 1956'dan sonra hızlanmıştır.

(*) Maden Tük Mühendisi, Rasih ve İhsan Maden Ltd. Şti. - Ankara.

Maden sahalarının coğrafi durumu birçok yönlerden işletmeye faydalı faktörleri içinde taşımaktadır. Bölgenin Balıkesir - izmir asfalt şosesine mesafesi yakındır ve muntazam yol irtibatı vardır. Deniz seviyesinden yükseklik ortalama 200 m olup senenin her sezonunda çalışılabilir.

Sındırgı, Dursunbey orman bölgelerinden maden direği temin edilebilir. İzmir ve Bandırma limanlarına kamyonla ve trenle nakliyat yapılabilir. Civarda oldukça büyük köyler mevcut olup işçi bulma problemi de yoktur.

Z. Jeolojik Durum

a) Genel Jeoloji

Ankara No. 5 madenindeki zuhur da bölgenin diğer madenlerindeki yataklar gibi tersiyer volkanikleri arasında sıkışmış göl tortul tabakaları içinde bulunmaktadır.

b) Stratigrafi

Mevcut sıraya göre en altta dasit ve andezit, onu takiben ince taneli volkanik tuf, muhtelif kalınlıkta ve mükerrer marn ve kil tabakaları ile en üstte yer yer altere olmuş kalkerlere rastlanmaktadır. Burada en altta bulunan andezitler en genç sahirelerdir. En üstteki kalkerler ise en yaşlı sahirelerdir. Ankara No. 5 madeni Simav çayının altına rastladığından, maden zuhurunun bu bölgelerine rastlayan kısımlarda en üstte dere yatağını teşkil eden kısımlarda kalınlığı 10 m'yi bulan ve tamamıyla su ile dolu bir alüvyon tabakası vardır.

c) Tektonik

Ankara No. 5 madeni doğuda ve batıda birbirine hemen hemen paralel iki fay araştırma rastlamaktadır. Satıhta bu fayların 150 m atım yaptığı görülmektedir. Bunun dışında volkanik aktivite esnasında tortul tabakalarda her istikamette kıvrılmalar ve ufak ters dönmeler olmuştur.

d) Struktur

Cevher yatağı ile bunu içinde taşıyan marn ve killer oldukça muntazam yatım ve istikametler arz etmektedir. Yer yer

rastlanan kıvrılmalar ve ters dönmeler, genel struktur istikamet ve yatımlarının bozulmasını sağlayacak kadar bariz ve devamlı olmamaktadır.

Cevher ihtiva eden belli başlı beş zon vardır. Bu zonların kalınlıkları 1 m ile 4 m arasında değişir. Zonlar arasındaki steril marn ve killerin kalınlıkları da 2 m ile 10 m arasında değişmektedir. Böylece tabanda bulunan volkanik tüften itibaren bütün tortul formasyonların toplam kalınlığı 50 m'ye yaklaşmaktadır. Şekil 1'de genel jeolojik durum görülmektedir.

3. Tavan ve Taban Şartları

Cevher tabakalarını (zonlarını) ihtiva eden taşlar genellikle ince yapılı marn ve kildir. Bu killerden bazılarının su geçirmediği müşahade edilmişse de genellikle bir miktar permeabiliteleri vardır. Ayrıca hava ile temas halinde kabarma hassaları da vardır.

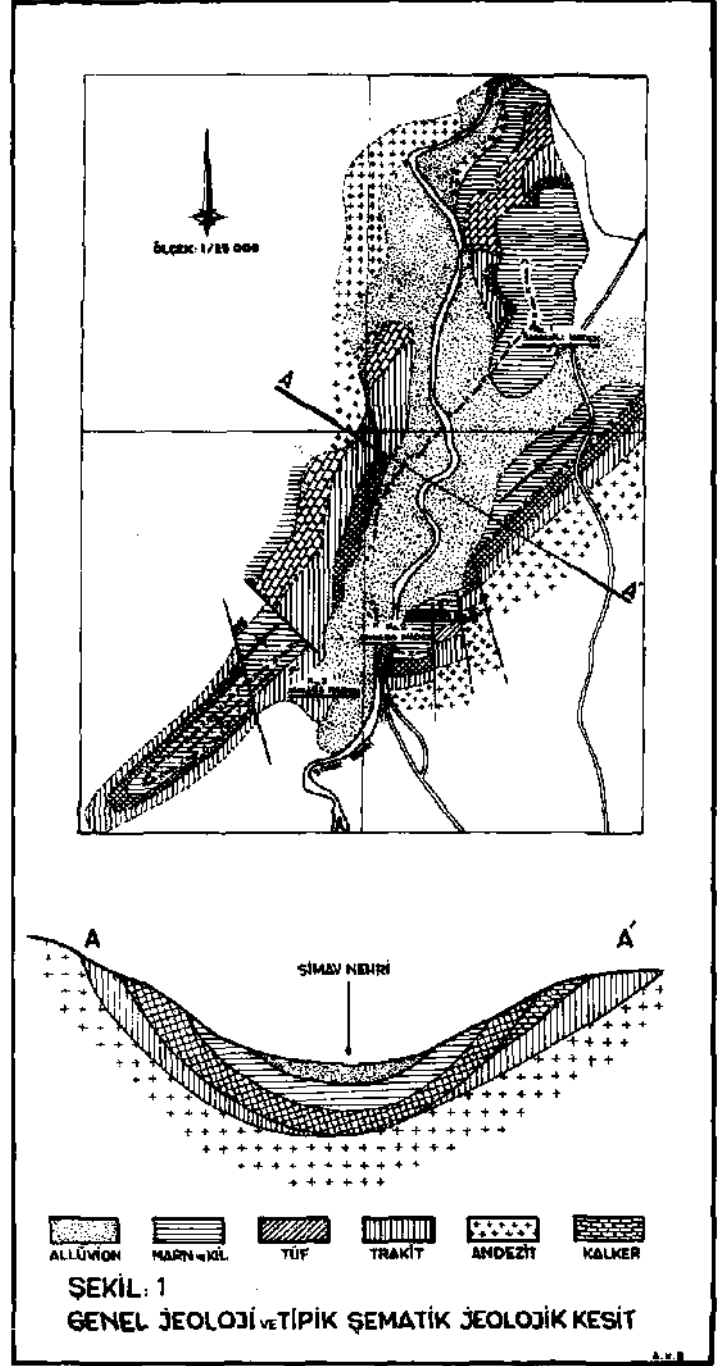
Cevher tabakaları genel olarak kuru olmakla beraber bazı hallerde cevherin içindeki boşluklarda birikmiş kristal suyuna ve cevherleşme esnasında artık olarak kalmış sulara rastlanmaktadır.

Ara marnlarından kalın olanlar nisbeten sağlam ise genellikle kırılıgandır. Bazan marn tabakaları arasına girmiş (sil) şeklinde volkanik ince tabakalara da rastlanır. Bunlar arazinin mukavemetini artıracak nitelikte değildir. Netice olarak cevher tabakalarının tavan ve tabanları çok mukavemetsizdir. Cevher zonları ise derhal deforme olabülen sahnelerden oluşmuştur.

4. İşletme Metodu

Buraya kadar verilen izahattan anlaşılacağı üzere karşımızda şu problemler vardır:

- a) Cevher zonları zayıftır,
- b) Taban ve tavan taşları zayıftır,
- c) Tabaka sayısı birden fazladır,
- d) Cevher tabaka kalınlıkları değişiktir,



e) Suyu görünce deforme olan tabakalar yanında su ile dolu bir dere yatağının altında çalışma zarureti vardır ve bu sular maden imalâtına sızmaktadır.

Bu kadar ters faktörü bir arada bulunduran bir maden yatağına tabiatta çok ender rastlanabür. Böyle bir madende bütün bu fena şartları yenerek âzami %5 istihsal zayıtı ile yürütülen işletme metodu uzun yıllar boyunca geliştirilmiştir. Bu metod esas itibariyle ufki dilimli rambelli istihsal usulünün özel şartlara göre biraz değiştirilmiş şeklidir.

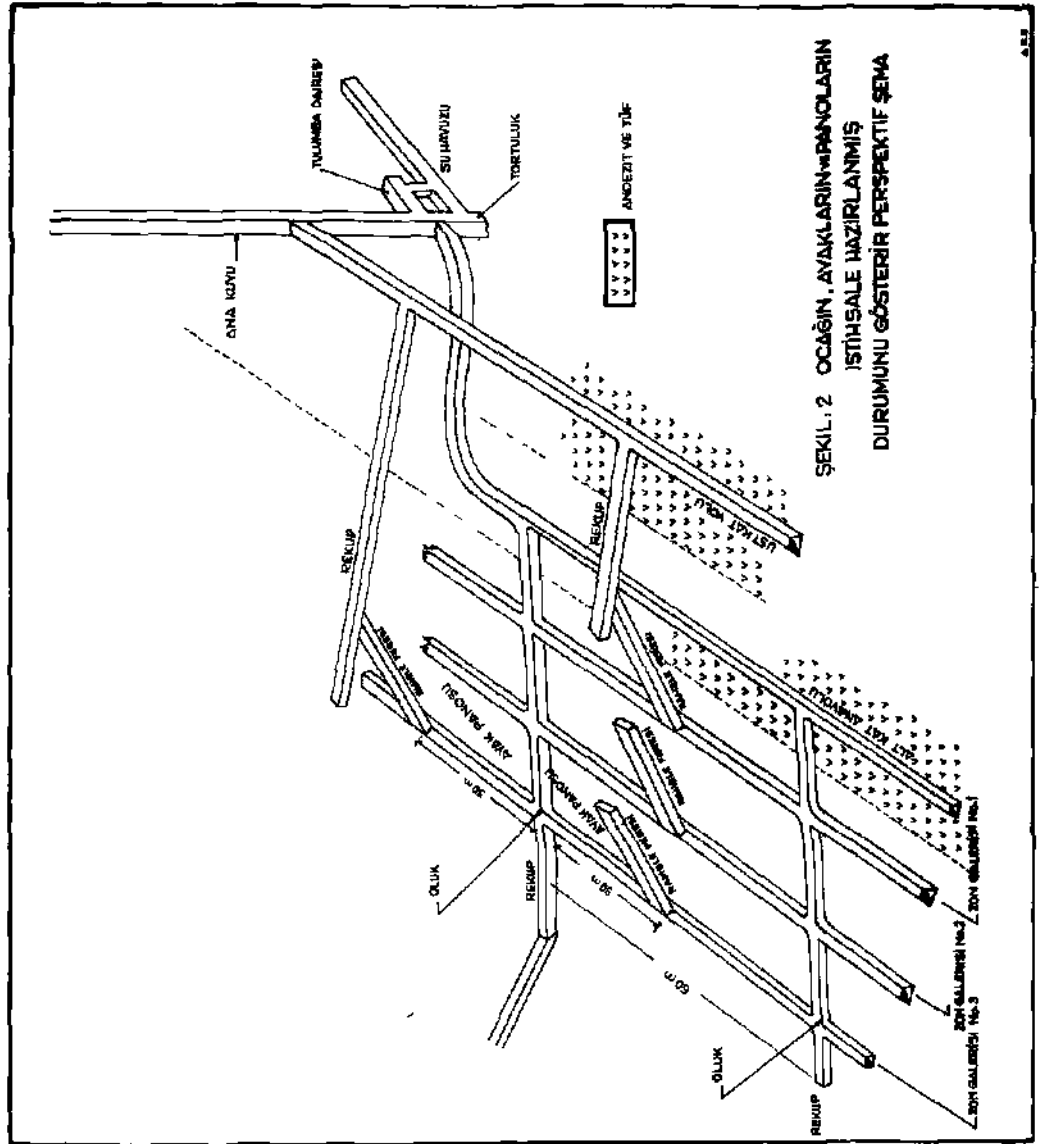
a) Ocağın Hazırlanması

- 1 — Tamamiyle tabandaki andezit içinde şakulî bir kuyu 100 m derine indirilmiştir.
- 2 — Kuyu dibinde 400 m küp hacmında bir su havuzu ve tortuluk hazırlanmıştır.
- 3 — Saatte 300 metreküp su basabilecek kapasitede tulum-baları içine alacak tulumba dairesi yapılmıştır.
- 4 — Tavanı tulumba dairesinin tabanına ve taban da su havuzunun tavanına gelecek şekilde bir ana yol sürülmüş ve akroşajlar tamamlanmıştır.

Buraya kadar izah edilen imalâtın tamamı tabandaki andezit ve tüfler içinde yapılmıştır. Ayrıca servis ve aeraji temin için tavan tarafından bir desandri sürülmüş ve kuyu dibi ile irtibatlandırılmıştır. Katlar her 20 m'de bir yapılmıştır. Cevher yatımları 20 - 40 derece arasında değiştiğinden 20 m'den daha fazla kat arası yapılırsa ayakları tutmak kabü olmamaktadır. Şekil 2'de ocak hazırlanmış olarak şematik biçimde görülmektedir.

b) Ayak hazırlanması

- 1 — Ana kat galerisi üzerinde 60 m ara ile cevher zonlarını kesecek şekilde rökup lâğımları sürülmüştür.
- 2 — Rökup lâğımlarının cevher zonlarını kestiği kısımlarda cevherin tavanından, tabanından veya ortasından olmak üzere sağa ve sola 30 m'lik lâğımlar sürülür. Bunlara zon galerisi diyoruz.



ŞEKİL 2 OCAĞIN AYAKLARININ HAZIRLANMIŞ İSTİHSALİ HAZIRLANMIŞ DURUMUNU GÖSTERİR PERSPEKTİF ŞEHA

3 — 30 m'den bir üst kata ramble malzemesi ve adam yolu olarak fereler çıkılır.

Bu şekilde iki rökup arasında iki istihsal panosu hazırlanmış olur. Rökupların arası 60 m'den fazla olamaz. Zira cevher içinde sürülen zon galerilerinin 30 m'den fazla ayakta tutulması mümkün olmamıştır. Burada esas olan, baskı artmadan en kısa zamanda cevheri alıp yerini doldurmaktan ibarettir.

c) Damarlarda Çalışma Sırası

istihsale evvelâ en üst (en tavandaki) damardan başlanır. Bu damarda alınan ufkî dilim sayısı bir alt damarın çalışması ile meydana gelecek (sübsidans) limitini geçince ikinci damarda istihsale başlanır ve böylece sıra üe devam edihir. Şekil 3'te bu durum görülmektedir. Şekle göre dördüncü zon (A) noktasına gelince üçüncü zonda çalışma başlar. Üçüncü zon (B) noktasına gelince ikinci zonda çalışma başlar. Nihayet ikinci zon (C) noktasına gelince birinci zonda çalışma başlar.

Bu tip çalışma ile arazi sathına intikal eden sübsidans daha az olmaktadır. Esasen ramblenin tam ve zamamnda yapılması sübsidansı her seviyede asgariye indirmektedir.

d) Metodun Faydaları ve Mahzurları

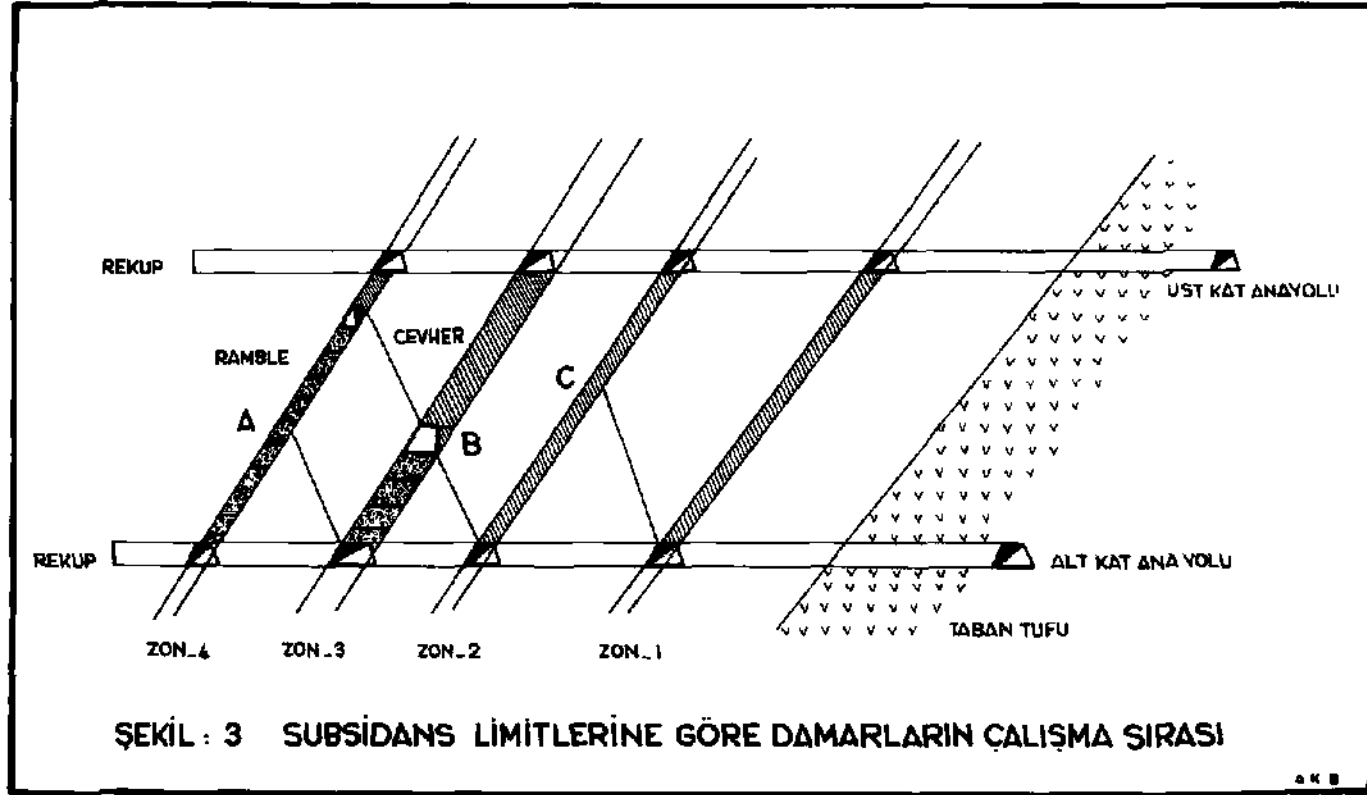
Faydalar arasmda, istihsal zayıtının azlığı, emniyet faktörünün yüksekliği ve istihsali artırmadaki fleksibilite sayılabilir.

Mahzur olarak ise ramble malzemesi teminindeki güçlük üe maliyetin yüksek oluşu söylenebilir.

5. Su Meselesi

Bu ocakta su miktarı istihsal edilen beher ton cevher basma 50 tondur. Bu ise takriben saniyede 65 litre ve günde 5000 metreküp suya tekabül eder. Bu suyu 100 m derinden dışarı atmak için lüzumlu tulumbalar yedekli olarak kurulmuştur. Bir arıza halinde su havuzu iki saatte dolabilir.

Ocakta üç türlü su vardır. Bunlardan normal yeraltı suyu fay ve mesamath tüflerden gelmektedir. Bu suyun miktarı top-



lam suyun %50'sine yakındır. İkinci tip su, cevherin bünye suyu olup miktarı fazla değildir. Üçüncü tip su ise Simav çayından sızan sudur.

6. Havalandırma

Ocakta havalandırma ciddi bir problem teşkil eder. Zira havanın ana kuyudan girerek ayakların hepsini dolaşp desandriden çıkmasını sağlayacak oldukça karışık bir sistem vardır. Bütün sirkülasyon iki adet üfleyici vantilatör ile sağlanmaktadır.

7. Tahkimat

Bu madende en büyük problem tahkimat ve rambledir. Tahkimat için beher ton cevhere karşılık 80 desimetreküp maden direği kullanılmaktadır. Esas itibariyle rökuplarla cevher zon galerilerinin nakliye yolu olarak tutulması ana problemi teşkil etmektedir. Şüphesiz ayak tahkimatı da aynı derecede önemlidir.

Bu ocakta normal bir kasa en kısa zamanda kırılır veya kil tabakalarına gömülür. Şu halde bağların sarmalarla takviyesi ve ayrıca taban sarması ile taban fırçası ve kilit kasalar kullanmak icabetmektedir. önce galeri geniş açılır (takriben 3x3,5 m). Normal kasa bağlandıktan sonra hemen sarmalar ve kilit kasalar bağlanır. Taban fırçalar da konduktan sonra 2x2,5 m ebadında bir galeri meydana gelir. Bazı hallerde beşli ve altılı poligon kasalar da denenmiş ve başarılı olmuştur.

8. Nakliyat

Ayaklarda marto pikörlerle kazılan cevherler oluklardan rökuplara ve oradan kat ana yoluna vagonetlerle alınarak kuyuya kadar götürülür. Bu mesafe ortalama 200 m'dir. Rökupların sık sık taranması zarureti dolayısıyla başka türlü bir nakliye sistemi kurulmamaktadır. Ana kuyuda çift katlı kafes kullamlarak her defasında iki vagonet çekilmektedir. Cevher ihtiva eden killerin yapışkan olması nedeniyle skip ve kuyu dibi cevher siloları kullanmak kabil değildir.

9. Dış Tesisler

Maden ocağında yüksek gerilim enerji şebekesinden beslenen bir elektrik sistemi kurulmuştur.

Ocaktan çıkan cevherin yıkanarak ayıklanmasını sağlayan bir lavuar mevcuttur. Ayrıca yıkanarak ayıklanamayan ince cevherler dekrepitasyon yolu ile zenginleştirilmektedir. Bu tesis patentli olup dünyada bir benzeri yoktur. Kompresörler, atelyeler ihtiyaca yetecek kapasitededir.

Ocağın yıllık enerji sarfıyatı 2.500.000 KWS olup bunun %60'ı su tahliyesi için kullanılmaktadır.

10. Diğer Hususlar

Ankara No. 5 madeninden yukarıda izah edilen müşkül şartlara rağmen, günde ortalama 100 ton kolemanit cevheri istihsal edilmektedir.

İstihsal zayıtının minimum seviyede olması ve çıkan cevherin ince kısmının da dekrepitasyon yolu ile değerlendirilmesi örnek bir çalışma azmini göstermektedir.

Bu ocakta üç maden mühendisi, bir makina ve bir de elektrik mühendisi daimî olarak işbaşında çalışmaktadırlar.