

DOĞAL TAŞ OCAKLARINDA SÜREKSİZLİKLERİN BLOK VERİMİNE ETKİSİ

BUSE AŞKIN

PROF. DR. AHMET HAMDİ
DELİORMANLI



Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Maden Mühendisliği Bölümü
2024-2025 Bahar Yarıyılı



ÖZET

Bu rapor kapsamında, kaya kütlelerinin içerisinde süreksizliklerle sınırlanmış doğal kaya bloklarının şekil, boyut ve dağılımları incelenmiştir. Konu ile ilgili bugüne kadar yapılmış olan bilimsel ve teknik çalışmalar ve saha verileri incelenerek problemin tanımlanması ve incelemede detaylandırılacak hususlar belirlenmiştir.

Mermer ocaklarında daha verimli çalışma yapılabilmesi için bir takım saha etüdları yapılması gerekir. Hat etüdü süreksizliklerin özellikleri bakımından çok önemlidir. Elde edilecek blok boyutları açılacak olan ocağın ekonomikliği ve verimliliği açısından büyük önem taşır. Örnek bir mermer ocağında bulunan süreksizlikler arası mesafeler hat etüdü yöntemi ile ölçülmüş olup, elde edilebilecek ortalama blok boyutları hesaplanmıştır.

AMAC VE KAPSAM

İnceleme alanı ve çevresi oldukça engebeli ve eğimli morfoloji sunmakta olup, ortalama yükseltiler işletme alanında 1100.00- 1240.00 m kotları arasındadır.

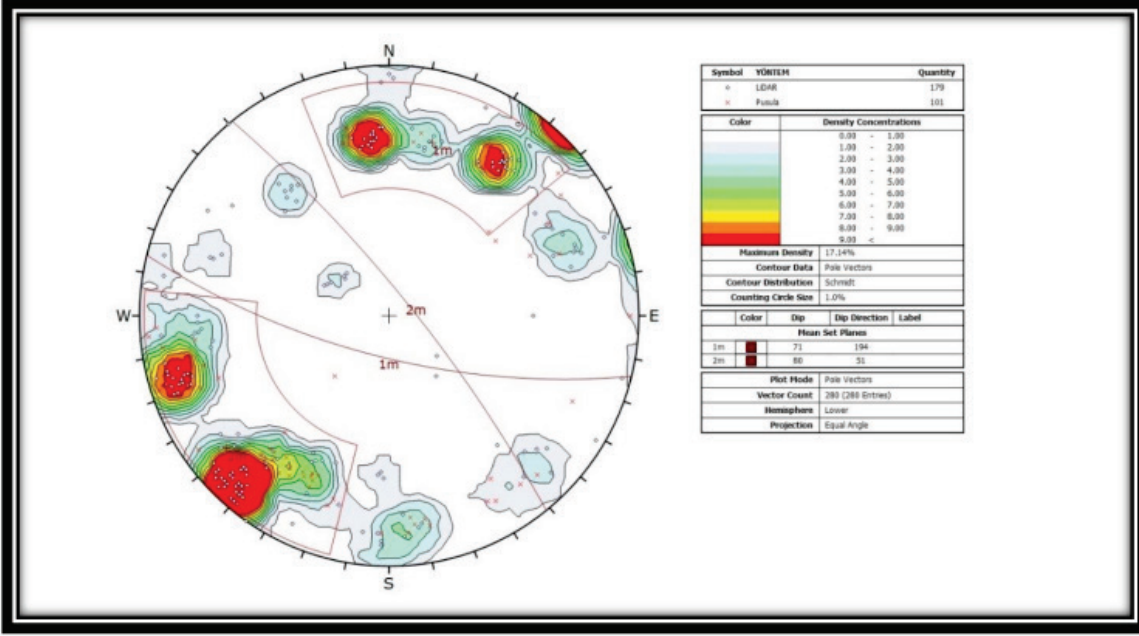
Ruhsat alanında üretim faaliyetlerinin yürütüldüğü mermerler sahanın tamamına yakınında yüzeyleyen şist, kuvars-şistlerden oluşan metamorfik serilerin arasında mercer şeklinde yerleşmişlerdir. Sahadaki mermerler 50-150 metre arasında kalınlığa sahiptir. Renk olarak genelde beyaz ve grimsi beyaz renklidir.

Süreksizliklerin Yönelimi:

Proje kapsamındaki 3 adet mermer açık ocak alanında üretim yapılan bölgeler O1, O2 ve O3 olarak adlandırılmıştır. Bu yönelim ölçüleri DIPS 6.0 (Roescience, 2016) bilgisayar programı ile değerlendirilmiştir.

- O1 Ocak alanındaki aynalardan pusula yöntemi ile toplam 134 adet süreksizlik düzleminin yönelimleri belirlenmiştir. Bu üretim bölgesine hâkim olan 3 adet süreksizlik takımı (ST) mevcuttur.
- O2 Ocak alanındaki üretim bölgesindeki aynalardan pusula yöntemi ile toplam 97 adet süreksizlik düzleminin yönelimleri belirlenmiştir. Bu üretim bölgesine hâkim olan 2 adet süreksizlik takımı (ST) mevcuttur.
- O3 ocak alanındaki aynalardan da pusula yöntemi kullanılarak toplamda 49 adet süreksizlik düzleminin yönelimleri belirlenmiştir. Bu üretim bölgesine hâkim olan 2 adet süreksizlik takımı (ST) mevcuttur.

Açık ocak genelinde hâkim olan **2 adet** süreksizlik takımı ve açık ocak üretim şevleri yönelimlerini gösteren kontur diyagramı verilmiştir.



Şekil 1: O1, O2 ve O3 üretim bölgelerinde ölçülen süreksizliklere ait yönelimler ve kontur diyagramlarının genel değerlendirmesi.

	Süreksizlik Takımı-1	Süreksizlik Takımı-2
Yönelim	71/194	80/051
Ortalama Çatlak Ara Uzaklığı(cm)	61.49	57.03

Tablo 1: Süreksizlik takımlarına ait yönelim ve ortalama çatlak ara uzaklıkları

Proje konusu mermer ocağı için J_v değeri;

$$J_v = \frac{1}{0.61} + \frac{1}{0.57} = 3.34' \text{ dir. Sahanın bazı bölgeleri için 2,4 alınabileceği de belirlenmiştir.}$$

Proje sahasına konu mermer ocağında 2 adet süreksizlik takımı bulunmaktadır. Buna göre;

$$S_3 = 61.49$$

$$S_2 = 57.03 \quad S_3 > S_2 \geq S_1$$

$$S_1 = 57.03$$

$$\alpha_2 = 1$$

$$\alpha_3 = 1.08$$

$$\beta = 27.05 \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

Ortalama blok hacmi aşağıda verilen eşitlikten hesaplanmıştır.

$$V_b = \beta \times J_v^{-3}$$

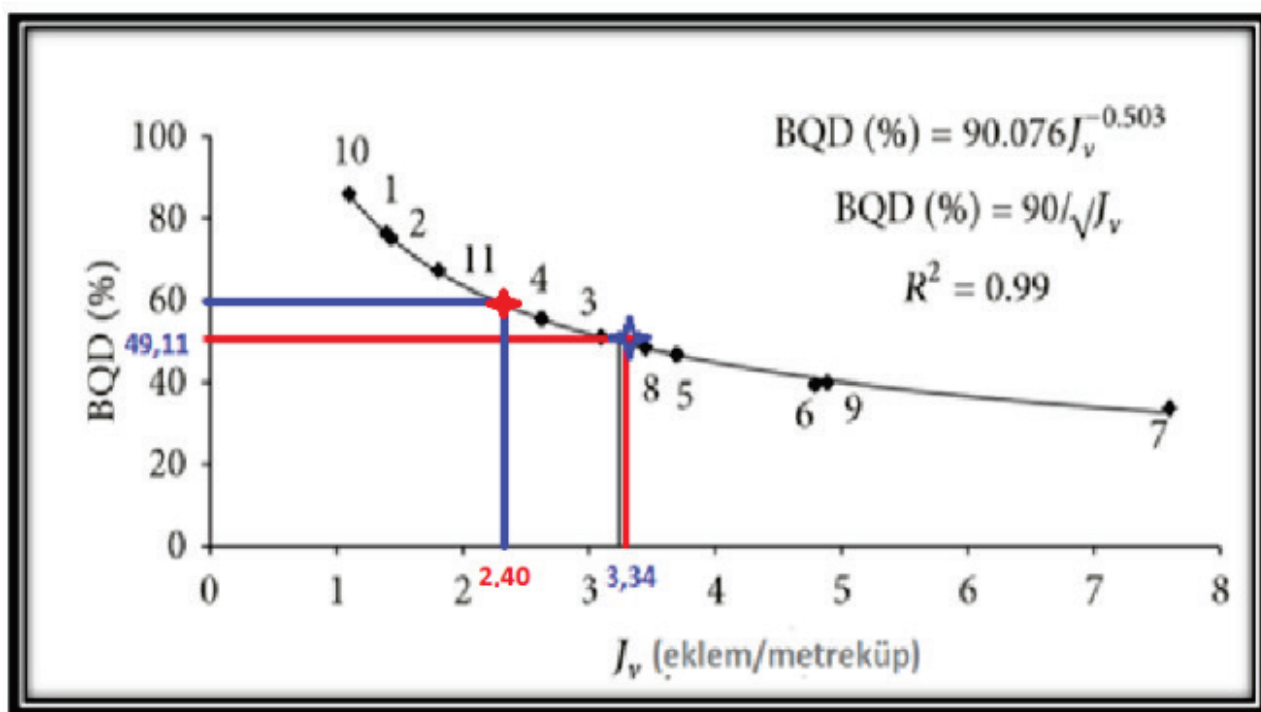
Buna göre;

$$V_b = 0.73 \text{ m}^3 \text{ (Molozlar dahil ortalama blok hacmi)}$$

$J_v = 2,4$ için hesaplanan blok hacmi ise;

$$V_b = 1.97 \text{ m}^3$$

İncelenen ruhsat alanı için J_v değeri olarak belirlenen bazı iyi bölgelerde 2,40 ve ortalama 3,34 değerlerine karşılık genel **BQD** değerlerinin **%49,11 ila %60** aralığında olduğu belirlenmiştir.

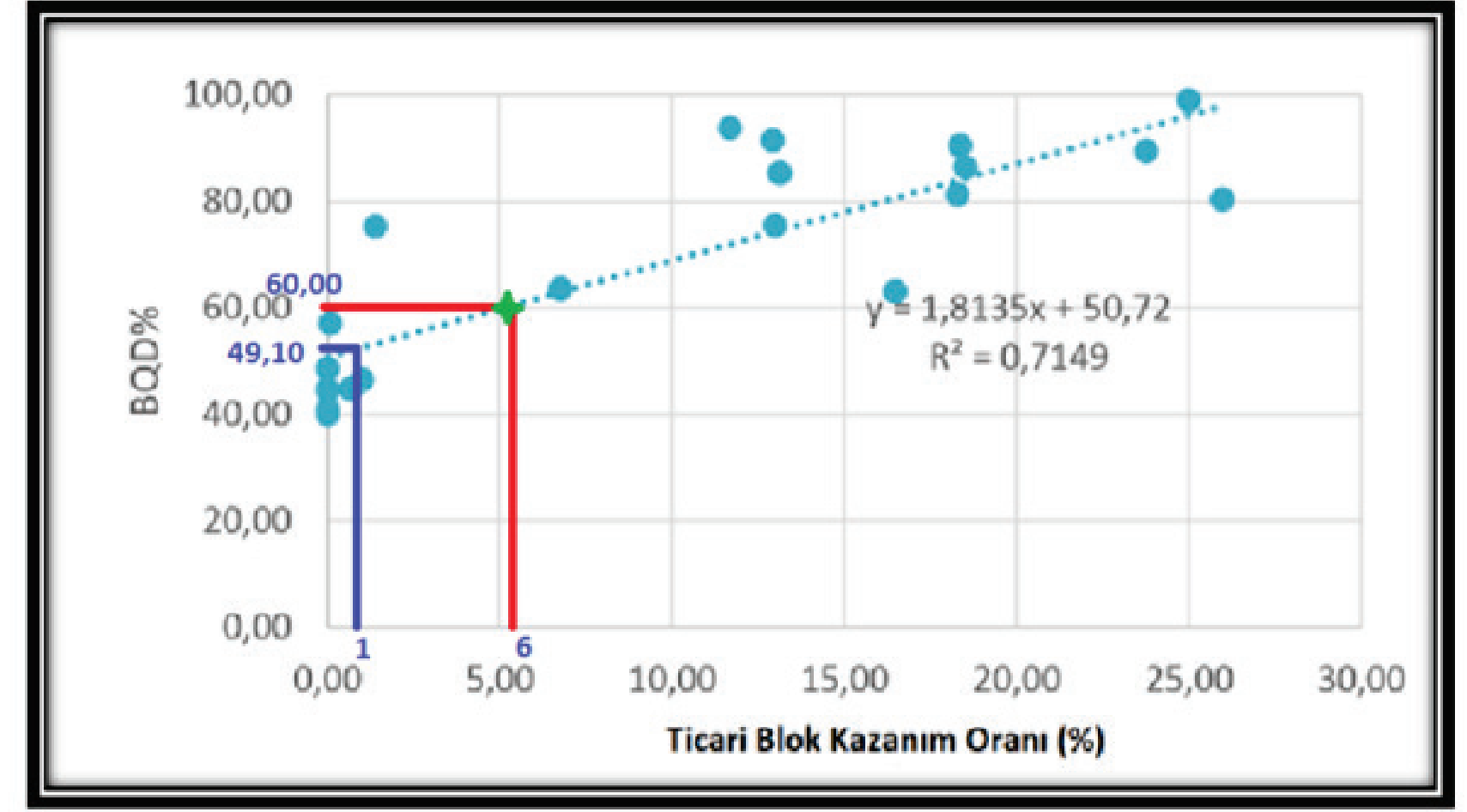


Şekil 2: Hacimsel eklem sayısı (J_v) ile Blok Kalite Göstergesi (BQD) arasındaki ilişki grafiğinde incelenen ruhsat alanının durumu

SONUÇLAR

Bitirme projesi kapsamında 3 ayrı ocakta yapılan blok verimi hesaplamalarında üretim alanındaki aynalardaki süreksizlik düzlemleri ölçülerek birlikte değerlendirilmek suretiyle açık ocak genelindeki süreksizlik takımları belirlenmiştir. Buna göre O1, O2 ve O3 ocaklarında bulunan ana eklem setlerinin yönelimleri ve ana eklem yönelimleri belirlenmiştir. Değerlendirmeler sonucunda proje alanındaki mermer ocaklarında;

- 2 adet ana süreksizlik takımı belirlenmiştir.
- Bu ana süreksizlik takımlarının yönelimleri 71/194 ve 80/051'dir.
- Şev aynaları üzerinde yürütülen hat ölçümlerinde hâkim olan ortalama çatlak ara uzaklığı değeri 59,47 cm olarak hesaplanmıştır.
- Proje kapsamında sahadan üretilecek ticari boyuttaki mermer blokları, kaya kütlelerinin toplam çatlak ara uzaklığı sayısı içerisinde, ara uzaklığı 2.20 m'den fazla olan çatlakların yüzdesi ile mermer ocağından elde edilebilecek ticari boyutlu kaya bloklarının yüzdesi belirlenmiştir.
- Bu yaklaşımla ocaklardaki şev aynaları üzerinde yürütülen detay süreksizlik ölçümlerinden elde edilen 1235 adet çatlak ara uzaklığının kümülatif çatlak ara uzaklığı sıklık dağılım grafiği çizilmiş ve bu grafik yardımı ile sahanın ortalama ham blok mermer veriminin (maksimum bir boyutu 2m olan blok kazanım oranı) **%1-6** arasında değişebileceği belirlenmiştir.
- Sahada bazı lokasyonlarda ve derinliklerde çatlak aralıklarındaki iyileşmeler sonucu blok kazanım oranlarının **%7 ila %10** aralığında değiştiği yerler de bulunmakla birlikte, bunlar sahanın genelini yansıtmamaktadır.



Şekil 3: İncelenen sahaya ait blok kazanım oranlarının değişim grafiğindeki durumu

KAYNAKLAR

https://www.academia.edu/92053711/S%C3%BCreksi_zli_klerle_Sinirlandirilmi%C5%9F_Kaya_Bloklarinin_%C3%9C%C3%A7_Boyutlu_G%C3%B6sterimi_Ve_Da%C4%9Filimleri
https://api.maden.org.tr/uploads/portal/resimler/ekler/5adcd510c66d4c_ek.pdf

https://www.academia.edu/9936761/ESK%C4%B0%C5%9EEH%C4%B0R_OSMANGAZ%C4%B0_%C3%9CN%C4%B0VERS%C4%B0TES%C4%B0_MADEN_M%C3%9CHEND%C4%B0SL%C4%B0%C4%9E%C4%B0_B%C3%96L%C3%9CM%C3%9C

DOĞAL TAŞ MADEN OCAKLARININ PLANLANMASI AMACIYLA SÜREKSİZLİKLERİNİN ÜÇ BOYUTLU OLARAK MODELLENMESİ RAPORU

ÇOBANLAR MERMER MADENCİLİK TURİZM TİC. VE İNŞ. A.Ş.'YE AİT MERMER OCAK İŞLETMESİNDE (sicil no:73045) BLOK KAZANIM VERİMLİLİĞİNE YÖNELİK MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ HAKKINDA BİLİMSSEL VE TEKNİK GÖRÜŞ RAPORU

ENTAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş. UHDESİNDE BULUNAN DOĞALTAŞ OCAKLARININ VERİMLİLİK ANALİZİ RAPORU

TEŞEKKÜR VE İLETİŞİM

Bitirme projem kapsamında benden desteğini esirgemeyen, her aşamada yanımda olan ve bana yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Ahmet Hamdi Deliormanlı'ya teşekkür ederim.

İletişim Bilgileri:

Buse AŞKIN

askinbuse29@gmail.com