

GÜLEDAR DERİVASYON TÜNELİNDEKİ DESTEK SINIFLAMALARININ RSR METODU İLE SEÇİMİ

Selecting the support categories with the RSR method of the Güledar dérivation. tunnel

Aydın ÖZSAN Ankara Üniversitesi, Fen- Fakültesi., Jeolojisi. Mühendisliği Bölümü, Tandoğan-ANKARA

ÖZ: Bu inceleme, Göledar barajına ait derivasyon töölindeki. kaya birimlerinin RSR sınıflamasını içermektedir. Tünel güzergahmdaki başlıca kaya. birimleri,, kireçtaşı ile metadetritik ve metavolkaniklerin oluşturduğu mattiktir. Derivasyon. tünelindeki destek sınıflamaları (Çelik kafes, püskürtme betonu ve bidon), kaya sınıflamasına bağlı parametrelerden elde edilen. RSR değerlerinden önerilmiştir,..

ABSTRACT: This study contains RSR. classification of the rock units of the derivation, tunnel of the Güledar dam... The main rock, •units on the- tunnel alignmet consist of limestone and the .matrix which have metadetritics and metavolcanics. Support, categories of the derivation fennel (steel rib» concrete and bolt) have been proposed by the RSR values» obtained from, parameters related to the rock classification..

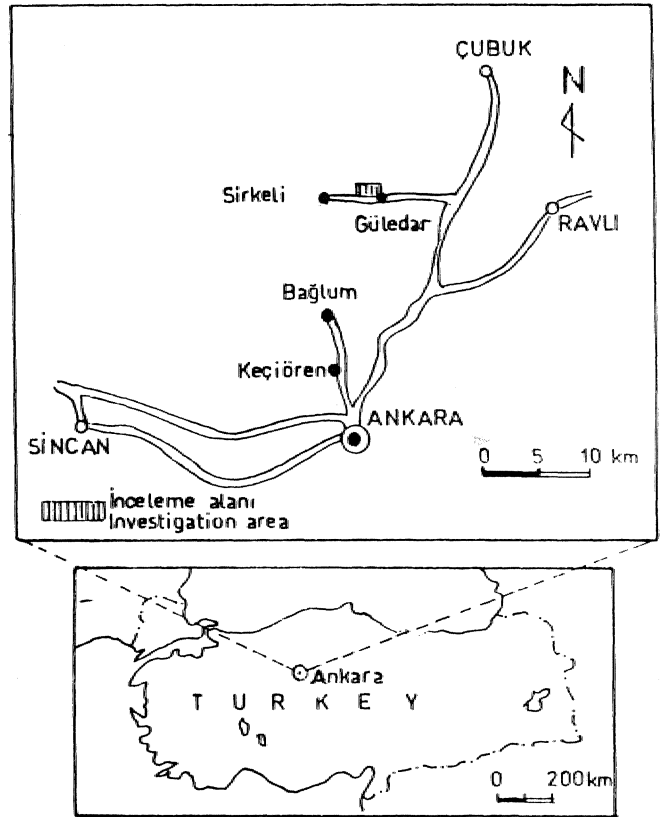
•GİRİŞ

inceleme, alanı içinde yer alan Güledar baraj- yeri, Ankara'nın, knxeyin.de, Çubuk ilçesinin güney batısında, Azman. Çayı üzerindedir (Şekil 1). Bu çalışmada Güledar barajının yapımı esnasında açılacak derivasyon tüneli boyunca, kesilecek kaya birimlerinin yapısal özellikleri incelenmiş ve buna bağlı olarak bazı. jeoteknik parametreler elde edilmiştir. Elde edilen jeoteknik parametreler ile derivasyon. tünel güzergahmdaki kaya birimlerinin kalitesi ve alınacak destek, önlemleri, için RSR. {Rock. Structure Rating) sınıflaması (Wickham ve Diğ., 1974) kullanılmıştır. Güledar baraj yeri ve göl alanının, jeolojisi ve jeoteknik özellikleri, ayrıntılı, olarak incelenmiştir.., Tünel güzergahmdaki 'kaya birimlerine ait jeomek.anik.-RMR ve Q-Sistemi sınıflamaları yapılmıştır (Özsan, 1993).

GÜLEDAR DERİVASYON TÜNEL GÜZERGAHININ JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

Kireçtaşı» Matriks* ve Yamaç molozu Güledar derivasyon tünel güzergahı boyunca görülen, faya birimleridir.., Kireçtaşı yüzlekleri, metadetritik(metakumtaşı, grovak) ve mefâvolkanMerdeo(metabazali) ibaret bir hamur içerisinde blok. görünümündedirler (Şekil 2).., Derivasyon tünelinin giriş ağzında yi.zlek veren Permo-Karbonifer yaşlı, kireçtaşı birimi masif, sert ve dayanımadır, Kireçtaşında görülen eklemeler orta ve sık aralıktadır. RQD yüzdeleri {ortalama %84) yüksek olan kireçtaşı bi-

riminin rengi boz ile krem arasında değişmektedir. Triyas yaşlı matriksi oluşturan kaya birimleri yeşilimsiyah renklerde olup dayanımsız ve kırılıgandır. Bazı yerlerde elle ufalanır özellikle olan bu birimde bulunan



Şekil 1. Yer bulduru haritası
Figure 1. Location map

RQD yüzdeleri oldukça düşüktür. Güledar barajının, derivasyon tüneli 310 metre uzunluğunda olup (Şekil 3) 0.00 ile 14.00 metreler arası kireçtaşı, 14.00-310.00 metreler arası matriks kesilecektir.

RSR (MOCK STRUCTURE RATING) SINIFLAMASININ TANITIMI VE GÜLEDAR DERİVASYON TÜNELİNE UYGULANMASI

RSR kavramı Wickham ve Diğ., (1974) tarafından geliştirilen bir kaya destek tahmin modelidir., RSR kavramında tünelin kaya kütle kavramına tesir eden iki genel kategori vardır. Bunlar jeolojik parametreler ve yapı parametrelerdir. Jeolojik parametreler: a) Kaya tipi b) EMem örneği (Eklemlerin, ortalama aralığı) c) Eklem yönelimleri (doğrultu ve eğim) d) Süreksizliklerin tipi e) Büyük faylar, makaslamlar ve kıvrımlar- f) Kaya gereç özellikleri g) Günlenme ve bozuşma. Yapı parametreleri: a) Tünel boyutu b) Açılma yöcü c) Kazı Metodu.

Yukarıdaki faktörler Wickham ve Diğ., (1972) tarafından iç temel parametre olan. A, B ve C şeklinde gruplanmıştır.

a) Parametre A: Kaya yapısının genel tanımı şu esaslara göre..

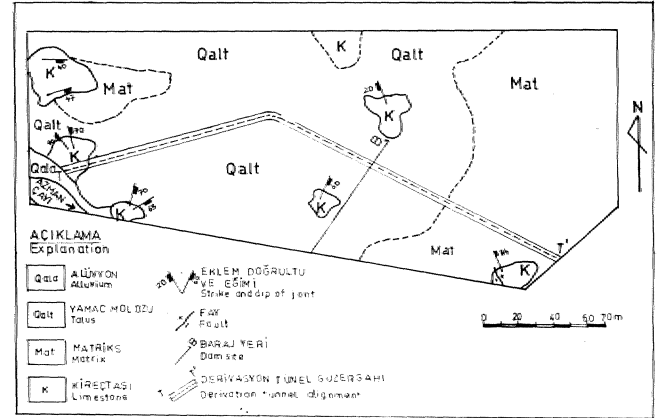
1) Kaya tipinin kökeni (magmatik, metamorfik, sedimanter)

2) Kaya sertliği (sert, orta., yumuşak, ayrılmış)
3) Jeolojik yapı (masif, az faylı veya kırıklı, orta derecede faylı veya kırıklı, çok faylı veya kırıklı)

b) Parametre- B: Tünel açımı yönüne göre süreksizlik örneğinin etkisi

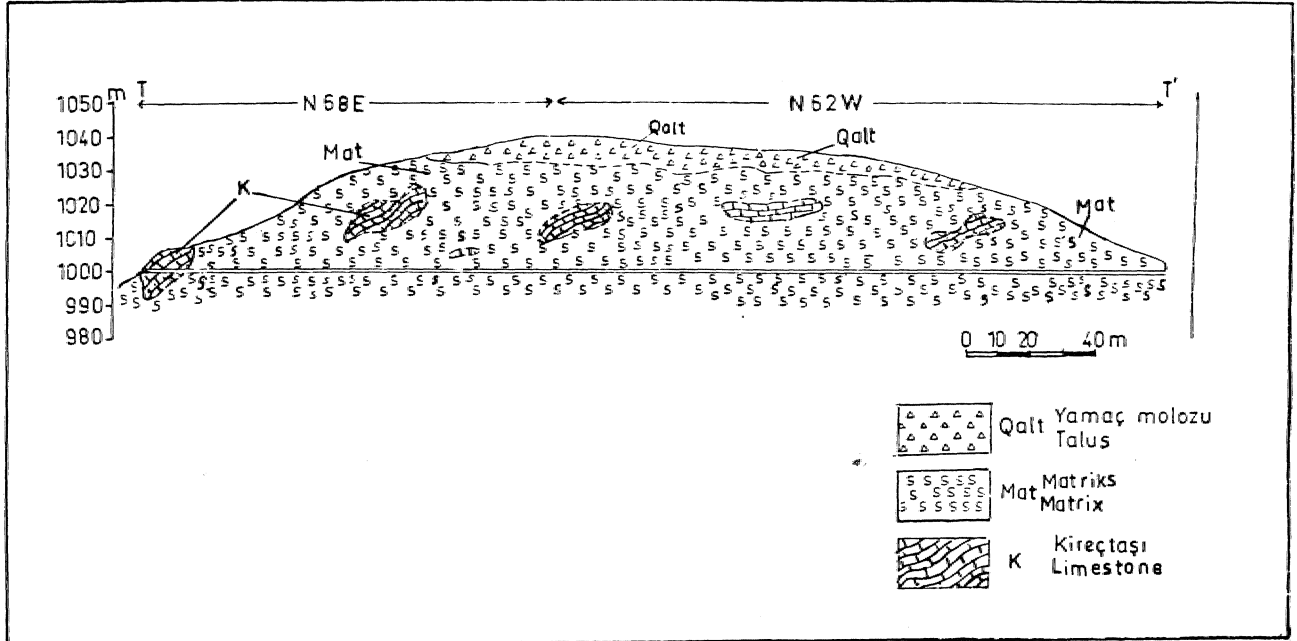
1) EMem aralığı
2) Eklem yöntemi (doğrultu ve eğim)
3) Tünel açma yöcü

c) Parametre C: Yeraltısu akımı etkisi



Şekil 2. Güledar derivasyon tünelineki kaya birimlerini gösteren harita

Figure 2. Map showing lithological units of the Güledar derivation tunnel



Şekil 3. Güledar derivasyon tünelineki jeolojik kesiti.

Figure 3. Geological cross-section of the Güledar derivation tunnel

1) Birleştirilmiş A ve B'ye göre tüm kaya. kütlesi niteliği

2) Eklem durumu (iyi, orta, zayıf)

3) Su. akımı miktarı (bir ayak boyundaki tünelde dakikada galon olarak)

Bu ölç parametrenin toplamı. RSR değerini verir (RSR=A+B+C).

Kireçtaşı Biriminin RSR Sınıflaması:

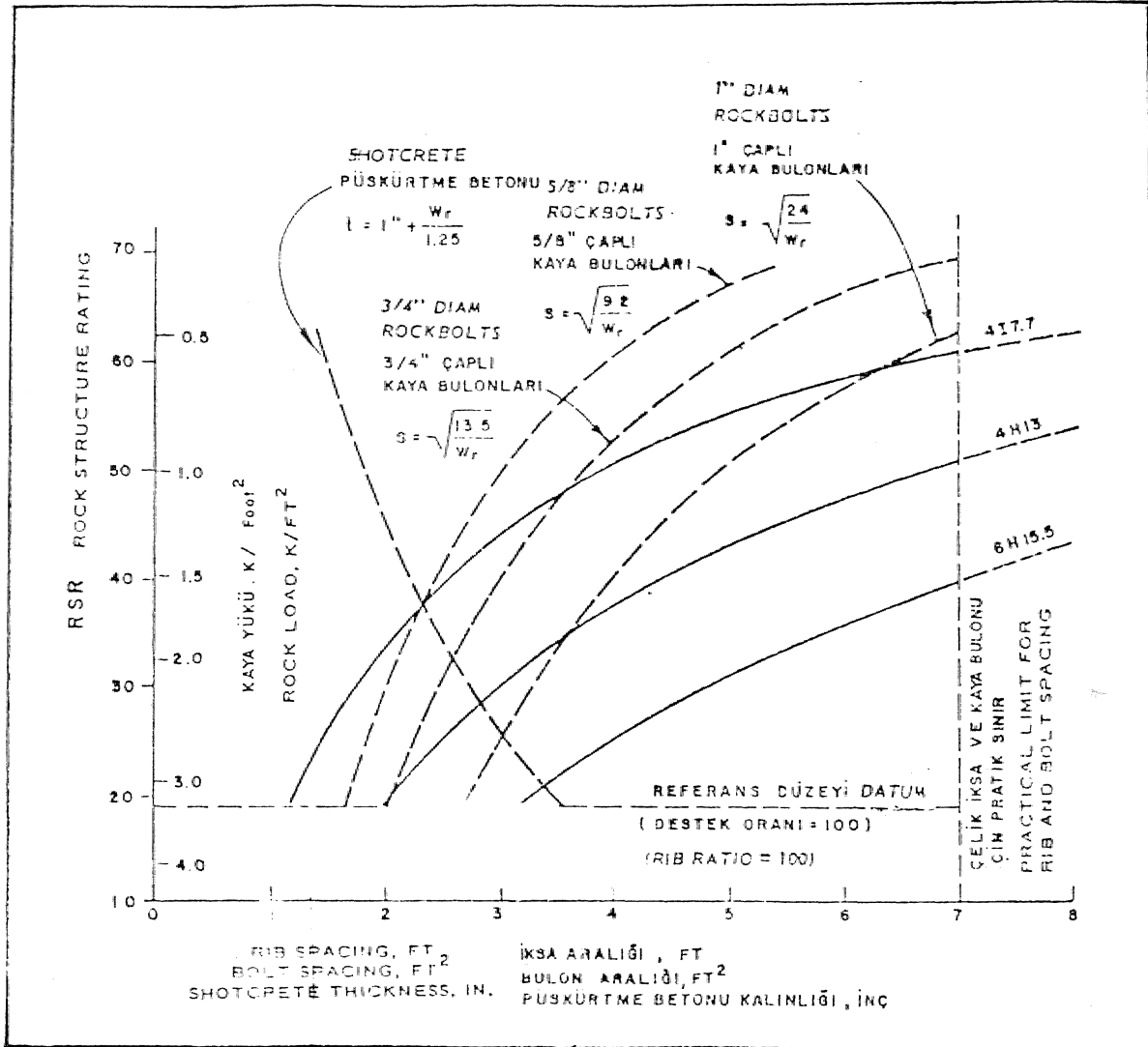
3 metre (10 ft) çaplı Güedar barajı derivasyon tünelineki kireçtaşı orta sertlikte olup az faylı ve kırıklıdır (A=20). Kireçtaşıda açılacak derivasyon tünelineksen, eklem örneğine dik doğrudur (N20E 74NW, submax) açma. yönü. eğimin tersi yönünde olup

eklemler sıktır (B=17). Kireçtaşıda eklem durum.ii orta olup dakikada 200-1000 galon su beklenmektedir (C=11).

$$RSR = 20 + 17 + 11 = 48$$

Destekleme önlemi: 47.6 mm., püskürtme betonu, 1.19 m, aralıklı 417.7'lik veya 2.08 m. aralıklı 4H 13'lük. çelik kafes gerekir (Şekil 4). Püskürtme betonun kalınlığı $t = 1 + \frac{W}{1.25}$ formülü ile hesaplanmaktadır. 1.25

t = Püskürtme betonu kalınlığı (inç) W = Kaya yükü (K/FT²) RSR=48 için kaya yükü 1.1 K/FP'dir (Şekil 4).. Buradan $t = 1.9$ inç=47.6 .mm.dir.



Şekil 4., RSR kavramı-10ft.. (3 m.) çaplı tünel için iksa abağı (Wickham. ve Diğ., 1974'den)

Figure 4., RSR concept-Support chart for 10-ft-diam. tunnel (After Wickham et al, 1974).

Matriks Biriminin RSR Sınıf laması:

Tünelin büyük bir kısmında kesilecek olan. matriksi oluşturan kaya birimleri, kırılğan,, dağılgan, dayanımsız ve ayrışmış olduklarından RSR değeri en fazla 20 dolayındadır.

Destekleme önlemi: 86 mm. kalınlığındaki püskürtme betonu, 1,05 m, aralıklı 6H15.5'lik veya 68 cm. aralıklı 4H13'lik veya 40 cm., aralıklı 417.71lik çelik kafes gerekecektir (Şekil 4). Matriks için uygulanacak püskürtme betonunun kalınlığı 3,56 inç olup=90,4 mm.dir (RSR=20 için kaya yükü W=3,2 K/Fildir).

SONUÇLAR

Özellikle Çelik kafes ve türlerinin, seçiminde en uygun metod olan. RSR kaya. sınıflaması; Güledar barajı derivasyon tünelineki kaya birimleri için uygulanmış ve her birim, için farklı RSR. değerleri bulunmuş ve bunlar için gerekli destek sınıflamaları önerilmiştir... Güledar derivasyon tüneli açılırken, bulunan destek sınıflamaları göz önünde tutulmalıdır.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Özsan, A., 1993, Güledar barajı derivasyon tüneline güzergahındaki (Çubuk, Ankara) kaya birimlerinin • mühendislik jeolojisi incelemesi: Türkiye Jeol. BülL, 36/1/75-82.
- Wickham, G. E., Tiedeman, H. R., and Skinner, E. H., 1972, Support determination, based on. geologic predictions: .Proceedings, Rapid, excavation tunneling conference, American Institution of mining engineers, pp, 43-47.
- Wickham, G. E., Tiedeman, H. R., and Skinner, E. H. 1974,, Ground support prediction model-RSR concept: Proceedings» Rapid excavation tunneling conference, American Institution of mining engineers,, Newyork.pp 691-707.