

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ İLE TEK EKSENLİ BASINÇ DAYANIMININ TAHMİNİNDE SAHAYA ÖZGÜ ÇALIŞMANIN ÖNEMİ: ÇELTİKÇİ KÖMÜR PROJESİ ÖRNEK UYGULAMASI

Melek Er^a, Cengiz Y. Demirci^a

^aKüçükasya Madencilik, Ankara

(mertendurus@gmail.com)

ÖZ

Kayaçların mekanik özellikleri, bir maden sahasında kaya davranışını anlamak ve tahmin etmek için kritik önem taşır. Kayaçların tek eksenli basınç dayanımı (UCS), maden tasarımında kullanılan anahtar parametrelerden biridir. Jeoteknik ortamın iyi tanımlanması, madencilik faaliyetlerinde daha iyi kontrol sağlamaktadır ve sermaye ve işletme maliyetlerini düşürmektedir. UCS'yi tahmin etmek için ucuz, kolay ve pratik olan basit test yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, geleneksel test yönteminin yanı sıra UCS değerlerinin tahmininde nokta yükleme testi kullanılmıştır. Çalışma, kömür üretimi tam mekanize uzunayak madenciliği ile planlanan Çeltikçi Kömür Projesi'nde gerçekleştirilmiştir.

Nokta yükleme testi ve tek eksenli basınç dayanımı ölçümü sırasında oluşan problemleri azaltmak için, sonuçlar üzerinde kalite kontrol (QA/QC) çalışmasına izin verecek şekilde ikiz örnekleme olarak tanımlanan bir örnekleme prosedürü uygulanmıştır. Sahaya özgü nokta yükü dayanım indeksi ve UCS ilişkisi, kaya türüne bakılmaksızın, 0.75'lik korelasyon katsayısı ile türetilmiştir. Çeltikçi Projesi'nde test edilen kaya türleri arasında kıltaşı, marn, kumtaşı ve şeyl bulunmaktadır. Nokta yükleme yöntemi kullanılarak 900'den fazla örnek test edilmiştir. Proje sahasında tavan ve taban koşullarını incelemek için UCS değerleri % 95 güven aralığı içinde ve maksimum % 10'luk bir hata payı ile tahmin edilmiştir.

Proje alanının güney orta sınırında karmaşık jeolojiye sahip olan bir bölgede, UCS değerleri 5 MPa'dan daha az tahmin edilmiştir. Bu bölge uzunayak üretim panellerinin tasarımı sırasında hariç tutulmuştur. Ek olarak, çalışma sonucunda belirlenen üretim alanında bulunan zayıf mukavemetli bölgelerde ek destek maliyetleri eklenmiştir. Tahmini UCS değerleri, literatürde bulunan dönüşüm faktörleri veya denklemler kullanılarak elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında, proje sahasına özgü UCS tahminlerinin diğer ortak üretilen ilişkilere göre daha düşük olduğu alanlar belirlenmiştir. Bu da gelecekte projede önemli güvenlik ve maddi sonuçlar doğurabilir.

Anahtar Kelimeler: Tek eksenli basınç dayanımı, jeoteknik ortam, maden tasarımı, Çeltikçi, Ankara, Türkiye

IMPORTANCE OF SITE SPECIFIC CONVERSION OF POINT LOAD INDEX TO UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH: THE ÇELTİKÇİ COAL PROJECT AS A CASE STUDY

Melek Er^a, Cengiz Y. Demirci^a

^aKüçükasya Madencilik, Ankara
(mertendurus@gmail.com)

ABSTRACT

Mechanical properties of rocks are critical for understanding and predicting the rock behavior in a mine site. Uniaxial compressive strength (UCS) of rocks is one of the key parameters used for the mine design. Good definition of geotechnical environment provides better control in mining operations and reduces capital and operating costs. Since UCS testing is time-consuming and expensive, indirect tests are widely used to predict the UCS. In this study, point load testing has been used to estimate UCS values in Çeltikçi Coal Project, in addition to conventional testing method, where coal extraction is considered with fully-mechanized longwall mining.

In order to reduce the problems occurring during point load testing and uniaxial compressive strength, a sampling procedure defined as twin sampling is applied allowing QA/QC over the results. Site specific point load index and UCS relationship is derived irrespective of rock type with a correlation coefficient of 0.75. Rock types tested at the Çeltikçi Project include claystone, marl, sandstone and shale. Over 900 samples were tested using point load. UCS of roof and floor strata conditions for the project site were determined with 95% confidence level and a margin error of 10%.

A zone at the south central end of the project site with UCS values less than 5 MPa, also has a complex geology, was excluded during the design of longwall production panels. Additional support costs were added at the minor low strength zones occurring in the production area. If the estimated UCS values were compared to the results obtained from conversion factors or equations available in the literature, the site specific UCS estimations are found lower in places than these common relationships, which could result in significant safety and financial consequences on the project.

Keywords: *Uniaxial compressive strength, geotechnical environment, mine design, Çeltikçi, Ankara, Turkey*