

İSTANBUL CEBECİ BÖLGESİNDEKİ KUMTAŞI OCAĞI ŞEVLERİNİN DURAYLILIK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Selman Er^a, Murat Yılmaz^a, Atiye Tugrul^a,
Altay Ertin^b, Nuray Tokgöz^c, Ersin Arel^d

^aİstanbul Üniversitesi, i Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul

^bGeo-Net Engineering & Consulting, Farabi Sk. 13/5, Ankara

^cİstanbul Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, İstanbul

^dKültür Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul
(selmaner@gmail.com)

ÖZ

Bu çalışmada, Trakya formasyonuna ait Karbonifer yaşlı ve süreksizlik içeren kumtaşlarında agrega üretimi amacıyla işletilen İstanbul'un Cebeci Bölgesindeki açık ocak şevlerindeki duraysızlık sorunları araştırılmıştır. Ocak bölgesindeki muhtemel eklem kontrollü duraysızlıkları incelemek için ilk aşamada süreksizlikler değerlendirilmiştir. Söz konusu süreksizlikler saha çalışmaları sırasında ölçülen aralık, devamlılık, açıklık, yüzey pürüzlülüğü, dolgu malzemesi, su durumu, sürtünme açısı ve eklem yüzeyi dayanımı özellikleri bakımından incelenmiştir. Bunu izleyen aşamada, ocak sahasının ayrıntılı mühendislik jeolojisi haritası hazırlanmıştır. Laboratuvar çalışmalarında ise, kumtaşlarının fiziksel ve mekanik özellikleri (tek eksenli basınç direnci, çekme dayanımı ve üç eksenli basınç direnci) ile süreksizlik yüzeylerinin makaslama dayanımları tayin edilmiştir. Kinematik analizler yapılarak ocak alanındaki potansiyel duraysızlık türleri tanımlanmış ve süreksizlikler üzerinde yapılan kesme dayanımlarından elde edilen tasarım parametreleri ile limit denge analizleri yapılmıştır. Kinematik ve limit denge analizleri yapılmasına rağmen tasarım parametreleri atanan kaya kütlesi için ayrıca nümerik analizler yapılarak duraylılık tekrar kontrol edilmiştir. Bu aşamada kazı tekniğinin patlatamalı olduğu öngörülerek örselenme zonu (D) kazı yüzeyinden itibaren belirli zonlara ayrılarak her bir zon için yüzeyden uzaklaştıkça örselenme faktörü düşürülmüş ve nihayetinde üç farklı etkilenme zonunun dışında kalan ana kaya kütlelerinde bu faktör sıfır alınarak analizler tamamlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, ocak sahasındaki şevler için optimum şev geometrisi belirlenmiş ve ocaklar şehir merkezi içerisinde kaldığından kademelendirmenin uygulanamadığı şevlere destek sistemi olarak tel ağ önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kumtaşı, şev duraylılığı, kinematik analiz, nümerik analiz, destek sistemi

STABILITY ASSESSMENT OF SANDSTONE QUARRY SLOPES IN THE CEBECİ REGION (İSTANBUL)

**Selman Er^a, Murat Yılmaz^a, Atiye Tugrul^a,
Altay Ertin^b, Nuray Tokgoz^c, Ersin Arel^d**

^aDepartment of Geological Engineering, Istanbul University, Istanbul

^bGeo-Net Engineering & Consulting, Farabi Sk. 13/5, Ankara

^cDepartment of Mining Engineering, Istanbul University, Istanbul

^dDepartment of Civil Engineering, Istanbul, Kultur University, Istanbul

(selmaner@gmail.com)

ABSTRACT

In this study, open pit slope stability problems in Cebeci Region, İstanbul, where jointed sandstones belonging to Carboniferous aged Trakya formation, have produced as an aggregate were investigated. To examine the instabilities which were possibly controlled by joints in quarry area, firstly, discontinuities were evaluated. During the field studies, discontinuities were examined according to their engineering properties such as separation, aperture, continuity, roughness, filling material, water condition, friction angle and strength of joint surface. Then, detailed engineering geology map of quarry area was prepared. For the laboratory studies, physical and mechanical properties of sandstones (uniaxial compressive strength, tensile strength and triaxial compressive strength) and shear strength of the discontinuity surfaces were carried out. Potential instability types in quarry area were determined by using kinematic analysis and limit equilibrium analysis were made by using design parameters obtained from shear strengths of discontinuities. Although, kinematic and limit equilibrium analysis were made, for designated design parameters of rock masses, instabilities were also controlled by using numerical analysis. Blasting damage decreases with depth into the rock mass and, in numerical modelling, it is generally appropriate to simulate this decrease by dividing the rock mass into a number of zones with decreasing values of D being applied to successive zones as the distance from the face increases and numerical analysis performed by considering three different damaged zones and taken as zero for the entire rock mass. According to results obtained, optimum slope geometry were determined for the quarry area slopes and wire mesh is recommended as remedial measures to the slopes which were not suitable for stepping due to the quarries close to city center.

Keywords: Sandstone, slope stability, kinematic analysis, numeric analysis, remedial measure