

SELÇUKGAZİ TÜNELİNDE YAPILAN JEOLJİK VE JEOTEKNİK ÇALIŞMALAR

Atakan Süler^a, Emre Balcıoğlu^a, Metin Çulfaz^a

^aOtoyol Yatırım ve İşletme A.Ş. NÖMAYG A.O, Bursa

(atakansuler@gmail.com)

ÖZ

Bu çalışma, Gebze – Orhangazi – İzmir (İzmit Körfez Geçiş Köprüsü ve Bağlantı Yolları Dahil) Otoyolu Projesi’nde yer alan üç otoyol tüneline ikincisi olan Selçukgazi Tüneli’nde yapılan jeolojik ve jeoteknik çalışmaları içermektedir. Selçukgazi Tüneli, aç-kapa yapıları ile ve edilmiş olarak, sağ tüp 1303 m ve sol tüp 1192 m uzunluğundadır. Kazı aşamasında, tek bir tüpün genişliği 16,5 m ve yüksekliği 7,60 m olacak şekilde tasarlanmıştır.

Selçukgazi Tüneli’nin yer aldığı Orhangazi – Bursa kesimi, İznik Gölü ile Bursa Ovası arasında Kuzey Anadolu Fay Kuşağı tarafından şekillendirilmiş bir jeolojik yapıya sahiptir. Selçukgazi Tüneli’nin güzergahı Kılıç Formasyonu (Tk) içerisinde bulunmaktadır. Kazı aşamalarında siltli kil, kumlu silt, kumlu kil ve marn birimlerine rastlanmıştır.

Tünel kazı ve destekleme işleri boyunca tüm kazı aynaları takip edilmiş, ayna jeoloji kesitleri, yatay araştırma sondajları, üst yarı taban kotu jeoloji haritası, laboratuvar çalışmaları, açılım haritaları ve jeoloji boy kesitleri hazırlanmıştır. Kazı ve destekleme sonrasında yapılan deformasyon ölçümleri günlük olarak takip edilerek tünel jeolojisi ile birlikte yorumlanmıştır. Hazırlanan tünel aynası mühendislik jeolojisi formunda jeolojik birimler, dokanak sınırları, süreksizliğin konumu, eğim açısı ve eğim yönü, su durumu, zeminin yapısı, kıvamlılığı, plastisitesi, dayanımı, tane boyu dağılımı, tanelerin yuvarlaklığı ve bileşimi gibi zemin ortamını tanımlamaya yönelik parametreler yer almıştır.

Selçukgazi Tüneli şantiyesinde oluşturulan zemin mekaniği laboratuvarında 398 adet örselenmiş numune üzerinden TSE 1900-1 Standartlarına uygun deneysel çalışmalarda bulunulmuştur. Deneysel çalışmalar sonucunda, ayna kazısı sırasında karşılaşılan 4 farklı sedimanter seviyenin zemin özelliklerine ait ayrıntılı fiziksel özellikleri ASTM - D2487 standartına uygun olarak değerlendirilmiştir. Tüm deneysel çalışmalar sonucunda, sağ tüpteki zemin türünün %33’ü düşük plastisiteli kil, %30’u siltli kum, %14’ü İyi derecelenmiş kum ve az silt, %23’ünün diğer zemin türleri (Yağlı kil, iyi derecelenmiş kum, elastik silt, killi kum, silt, kötü derecelenmiş kum ve kötü derecelenmiş kum ve az silt) olduğu belirlenmiştir. Sol tüpteki zemin türünün %42 düşük plastisiteli kil, %30 siltli kum, %11 silt ve %17’sinin diğer zemin türleri (Yağlı kil, iyi derecelenmiş kum, iyi derecelenmiş kum ve az silt, killi kum, kötü derecelenmiş kum ve kötü derecelenmiş kum ve az silt) olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada, tünelin jeolojik boy kesiti ve üstüarı taban kotu jeolojisi haritası hazırlanmış, kazı sırasında alınan numunelerden elde edilen fiziksel özellikler belirlenmiş ve tünel güzergahında hakim olan süreksizlik yönelimleri diyagramlarla gösterilmiştir. Bununla birlikte, kazı aşamalarındaki deformasyon ölçümlerine ait grafikler ile tünel güzergahı boyunca uygulanan kazı ve destekleme sistemleri ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Destek sınıflarına göre yapım toleransları ve destekleme elemanları ile yapım sürecine ait ilerleme bilgileri de sunulmuştur. Tünel haritalaması, kazısı ve inşaatı boyunca elde edilen verilerin bir arada görülüp değerlendirilmesini, ihtiyaç duyulması halinde geriye dönük bilgilere ve/veya kayıtlara ulaşılmasını kolaylaştıran kılavuz özelliği sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tünel, kazı, jeoloji, jeoteknik, deformasyon

GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL INVESTIGATIONS IN SELÇUKGAZİ TUNNEL

Atakan Süler^a, Emre Balcıoğlu^a, Metin Çulfaz^a

^a Otoyol Yatırım ve İşletme A.Ş. NÖMAYG A.O, Bursa

(atakansuler@gmail.com)

ABSTRACT

This study contains geological and geotechnical studies carried out in Selçukgazi Tunnel, which is the second one of the three motorway tunnels located at Gebze - Orhangazi - İzmir Motorway Project including İzmit Bay Suspension Bridge and Access Roads. Selçukgazi Tunnel where cut and cover structures added, the right tube is 1303m and the left tube is 1192m long. During the excavation, a single tube was designed to have a width of 16.5 m and a height of 7.60 m.

The Orhangazi - Bursa section where Selçukgazi Tunnel is located is between İznik Lake and Bursa Plain has a geological structure shaped by the North Anatolian Fault Zone. Selçukgazi Tunnel's route is located in Kilic Formation (Tk). During the excavations, silty clay, sandy silt, sandy clay and marn units were encountered.

During the tunnel excavation and support works, every excavation step of tunnel face were observed, tunnel face geological sections, top heading base level geology maps, geological longitudinal sections and perimetric maps, laboratory studies and horizontal research drillings reports were prepared. Deformation measurements were followed daily and interpreted by tunnel geology. The parameters such as the geological units, boundaries of contact, position of discontinuity, slope angle and direction, water condition, ground structure, consistency, plasticity, strength, grain size distribution, grain roundness and composition in order to defining the ground environment in the form of tunnel engineering geology were included.

In the laboratory of soil mechanics established in Selçukgazi tunneling site, 398 disturbed specimens have been subjected to experimental studies suitable to TSE 1900-1 Standards. As a result of experimental studies, detailed physical properties of soil properties of 4 different sediment levels encountered during excavation were evaluated according to ASTM - D2487 standard. As a result of all the experimental studies, the soil types of the right tube were defined as 33% low plasticity clay, 30% silty sand, 14% well-graded sand and less silt, 23% of other soil types (Oily clay, well-graded sand, elastic silt, clay sand, silt, bad-graded sand and bad-graded sand and less silt). The soil types of the left tube were defined as 42% low plasticity clay, 30% silty sand, 11% silt and 17% other soil types (Oily clay, well-graded sand, well-graded sand and less silt, clay sand, bad-graded sand and bad-graded sand and less silt).

In this study, longitudinal section of the tunnel and top heading base level geology map are prepared, the engineering geology characteristics of the units are specified and the dominant discontinuity trends of the units are shown in the diagrams. Moreover, graphs of the deformation measurements of the excavation stages and excavation and support systems applied along the tunnel route are given in detail. Construction tolerances and supporting units according to supporting classes and progress information of construction process are also presented. Tunnel map provides the datas to be evaluate that obtained along tunnel excavation and construction and when required the retroactive information and the records.

Keywords: tunnel, excavation, geology, geotechnic, deformation