

Engineering Properties of Volcanic Soils in the Isparta Plain

Mahmut Mutlutürk¹ & Ermedin Totiç²

¹Süleyman Demirel University, Department of Geological Engineering, TR-32260 Isparta, Turkey
(E-mail: mutlu@mmf.sdu.edu.tr)

² Bartın University, Department of Civil Engineering, TR-74100 Bartın, Turkey

The Isparta Plain is an area approximately 80 km² and it covers Isparta city center. The plain is confined by graben faults and includes alluvial and volcanic soils. Alluvial soils derived from the Ispartaçay River are seen widespread at the southern part of the plain. Other parts of the plain are covered with volcanic soils originating from the Gölcük volcanic. Thin alluvial soils which are 30-40 cm in thickness are also observed on the volcanic soils. Volcanic soils are related to volcanic eruptions in the Gölcük area, which is at the southern part of the Isparta city. The thickness of volcanic soils in the plain is not known. But the thickness of the volcanic soils is assumed to be more than 300 meters based on the borehole data in the plain. The aim of the study is to determine engineering properties of top levels (20-30 m) of volcanic soils in the Isparta Plain

The top levels of the volcanic soils in the plain were divided 12 different levels. Disturbed and undisturbed samples were collected from these levels for laboratory works. Volcanic soils contain six different tuff levels with andesite, pumice blocks and gravels; two pumice levels and transported and weathered tuff.

Except for pumice, weathered and transported levels, engineering properties of the Isparta volcanic soils are as follows: 1-8 % gravel, 50-73 % sand, 21-43 % silt, 1-7 % clay, USCS symbol SM, natural unit weight 12.55-12.46 kN/m³, dry unit weight 12.00-14.17 kN/m³, grain density 23.64-26.68 kN/m³, void ratio 0.675-1.062, porosity 40-52 %, water content at natural stage 3-22 %, degree of saturation at natural stage 8-64 %, relative density 2-65 %. According to direct-shear test results, friction angle and cohesion range between 32°-44° and 4.90-67.18 kPa, respectively.

Key words: *Volcanic soil, engineering properties, Isparta Plain*

Isparta Ovası Volkanik Zeminlerinin Mühendislik Özellikleri

Isparta Ovası, Isparta il merkezinin de içinde yer aldığı yaklaşık 80 km² büyüklüğünde bir alandır. Çevresi faylarla sınırlı bir çöküntü alanı niteliğindeki ova, kısmen alüvyon kısmen de volkanik zeminlerle kaplıdır. Ovanın güney kesiminde akan Isparta Çayı'nın bırakmış olduğu alüvyonlar geniş yayılım gösterirler. Ovanın diğer kesimleri, Isparta güneyinde yer alan Gölcük kraterinin bulunduğu alanda faaliyet göstermiş olan volkanın püskürtmüş olduğu volkanik zeminlerle kaplıdır. Bu volkanik zemin üzerinde yer yer kalınlığı 40-50 cm yi geçmeyen alüvyal zeminler de gözlenir. Isparta Ovası'nın temel zeminini oluşturan volkanik zeminlerin kalınlığı kesin olarak belirlenebilmiş değildir, ancak ova içindeki su sondajlarına göre volkanik zeminin kalınlığının 300 m'nin üzerinde olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada Isparta Ovası volkanik zeminlerinin istifin üstteki 20-30 m'lik kısmının mühendislik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Isparta Ovası'nda yer alan volkanik zeminlerin üst kesimi 12 farklı seviyeye ayrılmıştır. Her bir seviyeden örselenmiş ve örselenmemiş örnekler alınarak laboratuvar deneyleri yapılmıştır. Volkanik seride yer yer andezit, pomza blok ve çakıllı altı farklı tuf, iki farklı pomza ile ayrılmış ve taşınmış tuf seviyeleri bulunmaktadır.

Pomza, ayrılmış ve taşınmış seviyeler hariç diğer tuf seviyelerin mühendislik özellikleri; çakıl %1-8, kum %50-73, silt %21-43, kil %1-7, USCS'e göre sembolü SM, doğal birim hacim ağırlığı 12.55-12.46 kN/m³, kuru birim hacim ağırlığı 12.00-14.17 kN/m³, tane birim hacim ağırlığı 23.64-26.68 kN/m³, boşluk oranı 0.675-1.062, porozite %40-52, doğal su içeriği % 3-22, doğal durumda

doymunluk derecesi % 8-64, rölatif sıklık % 2-65'dir. Kesme kutusu deneylerinden elde edilen sürtünme açısı 32 -44  ve kohezyon 4.90-67.18 kPa arasında değişmektedir.

Anahtar kelimeler: *Volkanik zemin, mühendislik  zellikleri, Isparta Ovası*