

KÜTAHYA ZEMİNLERİNİN FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Enes Zengin, Zeynal Abiddin Ergüler

*Dumlupınar Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kütahya
(eneszengin@dumlupinar.edu.tr)*

ÖZ

Ülkemizde şehirleşme için seçilmiş yerleşim alanlarının önemli bir kısmı deprem bölgelerinde yer almaktadır. Kütahya yerleşim alanı ve çevresi, Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'na göre 2. derecede deprem bölgesinde yer almaktadır. Kütahya fay zonu şehrin güney kısmında Yellice Dağı eteklerinde bulunmakta ve yerleşime paralel olarak uzanmaktadır. Ayrıca, Kütahya'nın 100 km güney batısındaki Simav ilçesinin 1. Derecede deprem bölgesinde bulunması ve sık sık önemli büyüklüklere sahip depremlerin bu bölgede gerçekleşmesi, Kütahya yerleşim alanı için büyük risk oluşturmaktadır. Bu çalışmada, Kütahya'daki nüfus artışına bağlı olarak gelişen yapılaşma sürecindeki artış göz önünde bulundurularak, bu ilde daha güvenli ve planlı bir kentleşme sağlamak ve yaşanabilir yerleşim alanlarının oluşturulmasında katkıda bulunmak için, Kütahya yerleşim alanı zeminlerinin fiziksel ve mekanik özelliklerini konu alan kapsamlı bir araştırılmanın gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla, Kütahya yerleşim alanı sınırları içinde daha önce yapılan 283 sondaja ait verileri içeren raporlar incelenmiştir. Değerlendirilen toplam sondaj derinliği 2140 metredir. Yerleşim alanının önemli bir kısmı alüvyondan oluşmaktadır. İnce taneli zeminlerin önemli bir kısmı CL ve ML, iri taneli zeminler ise genel olarak GM ve GC türü zeminlerden oluşmaktadır. Zeminlerin su içeriği % 2 ile 35 arasında değişmektedir. İncelenen bu raporların yanı sıra, özellikle mevcut jeoteknik sorunların tespiti ve farklı amaçlarla alınacak örneklerin yerlerinin belirlenmesi için çalışma alanı olarak seçilen bölgede arazi çalışmaları da gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında yer yer şişme, oturma ve yerel ölçekte şev duraysızlıkları gibi bazı mühendislik sorunları gözlenmiştir. Raporlardan elde edilen bu veriler kullanılarak zemin birimlerinin fiziksel ve mekanik özellikleri ile bu özelliklerin dağılımını içeren farklı haritalar hazırlanmıştır. Sığ temellerin taşıma kapasiteleri ile ilgili yapılan ilk gözlemler ve hesaplamalara göre, su içeriğinin yüksek olduğu yerlerde zeminlerin taşıma gücünde önemli oranlarda azalmalar saptanmıştır. Sıvılaşma analizlerinde kullanmak üzere sondajlardan elde edilen SPT verileri gözden geçirilmiş, daha güvenilir sonuçların sağlanması amacıyla bu verilerde ihtiyaç duyulan düzeltmeler yapılmıştır. Bölgede muhtemel bir deprem sonrası zemin davranışı ve oluşabilecek oturma miktarının tahmini için, konu ile ilgili uluslararası çalışmalarda önerilen güncel analiz yöntemleri dikkate alınmış ve gerekli hesaplamalar bu yöntemler temel alınarak yapılmıştır. Sıvılaşma analizleri sonucunda, Kütahya yerleşim alanı zeminlerinin uygun fiziksel özelliklere sahip olduğu, özellikle yeraltı suyu seviyesinin yüzeye yakın yerlerde orta-yüksek sıvılaşma potansiyeli tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi bilgi sistemi, Kütahya, sıvılaşma, şişme, SPT

INVESTIGATION OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF KÜTAHYA SOILS

Enes Zengin, Zeynal Abiddin Ergüler

Dumlupınar University, Dept. of Geological Engineering, Kütahya
(eneszengin@dumlupinar.edu.tr)

ABSTRACT

An important part of the selected residential areas for urbanization in Turkey is located in the earthquake prone region. The residential area of Kütahya and its vicinity is located in second degree earthquake zone according to earthquake zoning map of Turkey published by General Directorate of Disaster Affairs. Kütahya fault zone is situated in the southern part of the city at the foot of Yellice Mountain and extends parallel to the city settlement. In addition, the presence of Simav district in first degree earthquake zone, which is located in 100 km. away from the south-west part of Kütahya, and frequently occurring of earthquakes having significant magnitudes in this region, constitutes a major risk for Kütahya. Considering the increase of construction process in Kütahya, in order to provide more secure and planned urbanization in this province, and to contribute to the creation of livable residential areas, performing a comprehensive research based on physical mechanical properties of Kütahya soils is aimed in this study.

For this purpose, the existing reports contain data of 283 drillings implemented within the residential area of Kütahya were evaluated. The total assessed drilling depth is 2140 m. A crucial part of the settlement area is made up of the alluvium. A significant portion of fine-grained soils composes of CL and ML soils and coarse-grained soils are generally formed from GM and GC soils. The water content of the soils ranges from approximately 2 to 35 %. In addition to these reports evaluated, field investigations were also made in the region selected as research area to define particularly geotechnical problems and determine sampling locations for different purposes. During field investigation, some engineering problems such as swelling, settlement and slope instability at local scale have been observed. The different maps based on physical and mechanical properties of soil units and the distribution of these properties were prepared by using this data base which obtained from reports. According to first observations and calculation related to bearing capacity of shallow foundations, significant decreases were identified in bearing capacity of soils at locations in which water content is high. In order to use in liquefaction analysis, all SPT data viewed and the required corrections were applied to these data for performing the more accurate analysis. For prediction soil behaviour and the amount of settlements after a possible earthquake in the region, international studies on the subject to date analysis of the proposed methods have been made. As a result of liquefaction analysis, medium-high liquefaction potential has been identified for locations where Kütahya soils have appropriate physical properties, particularly in locations of the ground water table near the surface.

Keywords: Geographic information system, Kütahya, liquefaction, swelling, SPT