

ATAKUM İLÇESİNİN SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ

Cem Kılıçoğlu¹, Halil Akıncı², Sedat Doğan³, Sertaç Tuhta⁴

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kavak Meslek Yüksek Okulu, Kavak, Samsun

²Artvin Çoruh Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Harita Müh. Bölümü, 08000, Artvin

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Harita Müh. Bölümü, 55139, Samsun

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, İnşaat Müh. Bölümü, 55139, Samsun
(cemopanpe@hotmail.com)

ÖZ

Sıvılaşma, deprem sırasında zemin hasarlarına neden olan en önemli faktörlerden biridir. Sıvılaşma, suya doymuş kumlu, siltli zeminlerin deprem tarafından üretilen tekrarlı dinamik gerilmelerin etkisiyle, suyla birlikte viskoz bir sıvı gibi yüzeye doğru yükselmesi olayıdır. Zemin sıvılaşması, yapılarda büyük oturmalar, büyük genlikli yer hareketleri, taşıma gücü kaybı, kalıcı yatay deformasyonlar yaratır. Sıvılaşma durumunda, zeminin yapısı küçük bir dirençle bozulabilmekte hatta meydana gelen deformasyonlar, binaları veya diğer yapıları hasara uğratabilecek kadar büyük olabilmektedir. Yapılarda meydana gelen büyük hasarlar bölgedeki ekonomiyi önemli oranda sarsacak etkilerinin yanında can kayıplarına da neden olmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, Samsun ili Atakum ilçesinin sıvılaşma potansiyelinin değerlendirilmesidir. Atakum, 2010 yılı TÜİK verilerine göre 123904 nüfusu ile Samsun'un en büyük ilçelerinden biridir. Göçün ve nüfus artışının Samsun'da en fazla yaşandığı ilçe, son 25 yılda hızla yapılaşmıştır. KAF (Kuzey Anadolu Fay) hattına yaklaşık 55 km uzaklıkta olan ilçenin yapılaşması, genel olarak kentin Batı-Doğu aksında gelişmesi nedeniyle, yoğunlukla sahile yakın yerlerde gerçekleşmiştir. Çalışma bölgesinde, konut alanlarının yanı sıra Ondokuz Mayıs Üniversitesi'ne ait eğitim binaları, yurtlar, ilköğretim okulları ve çok sayıda hastane bulunmaktadır. Çalışma sahasında 3 farklı litolojiye sahip formasyon mevcuttur. Sahanın güneyindeki yüksek bölgeleri Tekkeköy ve Samsun formasyonu, kıyı kesimini ise alüvyon (kum, çakıl, kil, silt) oluşturmaktadır.

Çalışmada sırasıyla şu işlemler gerçekleştirilmiştir. Öncelikle, MTA'dan bölgenin jeoloji haritası sayısal formatta temin edilmiş, 1/25.000 ölçekli standart topoğrafik haritadan eşyükseklik eğrileri sayısallaştırılarak çalışma alanının Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) üretilmiştir. Çalışma bölgesinde yapılan 100 adet sondajlı zemin etüdündeki statik su seviyeleri dikkate alınarak alanın yeraltısuyu haritası üretilmiştir. Sondajlardan elde edilen sınıflandırmalar ile 5 metre aralıklarla Atakum'un zemin sınıfları ortaya çıkartılmıştır. Çalışma alanındaki silt ve kil zeminlerdeki doğal su muhtevası (W_n), likit limit (W_L), plastik limit (W_p), sıvılık indisi (I_L), zemin davranış tipi indeksi (I_C) ve ortalama dane çapı (D_{50}) kullanılarak plastisiteyi dikkate alan Adapazarı ve Çin kriterleri uygulanmış ve CBS ortamında alanın sıvılaşma potansiyeli haritası üretilmiştir. Bu analizlerin sonucuna göre, çalışma alanının yaklaşık %50'inde sıvılaşmanın mümkün ve olası olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sıvılaşma, sıvılaşma potansiyeli, Atakum, CBS

INVESTIGATION OF LIQUEFACTION POTENTIAL OF ATAKUM

Cem Kılıçoğlu¹, Halil Akıncı², Sedat Doğan³, Sertaç Tuhta⁴

¹ Ondokuz Mayıs University, Kavak Vocational School, Kavak, Samsun, Turkey

² Artvin Çoruh University, Faculty of Engineering, Department of Geomatics Engineering, 08000, Artvin, Turkey

³ Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Geomatics Engineering, 55139, Samsun, Turkey

⁴ Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, 55139, Samsun, Turkey
(cemopanpe@hotmail.com)

ABSTRACT

Liquefaction is one of the most important factors which cause damages during earthquake. Liquefaction is the event where waterlogged, silty soil emerges to the surface together with water like viscous liquid, with the effect of repetitive dynamic stress. Ground liquefaction causes great settlements of structures, high-amplitude ground motions, loss of bearing power, permanent horizontal deformations. In the event of liquefaction, the structure of soil may be disrupted with a little resistance; moreover deformations can be as great as to damage buildings and other structures. Great damages that occur in the buildings may cause loss of lives apart from the effect that substantially unsettles economy in the region.

The main purpose of this study is to evaluate liquefaction potential of Atakum – Samsun. According to TUIK data of the year 2010, Atakum is one of the most populated counties of Samsun with the population of 123904. The county where the utmost migration and population growth was experienced has been structured speedily in the last 25 years. The structure of the county which is 55 km far from NAF (North Anatolian Fault) line is generally in the littoral zone due to development in West-East axis. In the study field, apart from housing zone, there are education buildings of Ondokuz Mayıs University, dormitories, elementary schools and a large number of hospitals. There are formations of three different lithology in the study area. High areas in the south of field are composed of Tekkeköy and Samsun Formation, the coast is composed of alluvium (sand, gravel, clay, silt). In this project, the following workflow has been performed. At first, the geological map of the project region has been obtained in digital format from MTA. Then the DTM model of the region has been created from the contour-lines after digitization from the 1/25 000 scaled topographic map of the region. The map of the underground water of the region has been produced by considering the static water levels obtained from the ground etudes with 100 drills. The ground classes of Atakum have been extracted within 5m intervals from the classifications obtained from the drills. The map of the region which shows the liquefaction potentials has been produced in GIS environment. For this purpose, Adapazarı and China criterions which take in to account of plasticity, have been applied by using the data related to natural water contents of the silt and clay ground (W_p), liquid limit (W_L), plasticity limit (W_p), liquidity index (I_L), index of ground behaviour type (I_c), and average aggregate radius (D_{50}). According to the results of these analyses, it was concluded that the liquefaction is possible and probable in the 50% of the project region.

Keywords: Liquefaction, liquefaction potential, Atakum, GIS.