

KARSTİK BOŞLUKLARIN BELİRLENMESİNE YÖNELİK JEOFİZİK ARAŞTIRMALAR VE GEOTEKNİK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Fethi Ahmet Yüksel^a, Kerim Avcı^b, Kubilay Keleşoğlu^c

^a*İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeofizik Müh. Böl., Avcılar, İstanbul*

^b*Geometrik Mühendislik Müşavirlik Yer altı Araştırmaları, Küçükçekmece, İstanbul*

^c*İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Müh. Böl., Avcılar, İstanbul
(fethiahmety@gmail.com)*

ÖZ

Bu çalışma, Batman İli, Merkez İlçesinde inşa edilmekte olan konutların yer aldığı sahada gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı; konut alanında yer alan toplam 13 adet blok yapılarının temellerinin altında karstik boşlukların belirlenmesi ve geoteknik raporun hazırlanması amacıyla, Jeofizik yöntemlerden Jeoradar (Yerradarı-GPR), çoklu elektrotlu Elektrik Tomografi (iki boyutlu-2D) ve sismik yansıma (2D) ölçüm yöntemleri kullanılarak araştırma yapılmış ve elde edilen veriler dorultusunda geoteknik değerlendirmeler yapılmıştır.

Bu amaçla 13 adet blok yapılarının bulunduğu alanlarda, vaziyet planında da gösterilen toplam 336 profilde 1,0 m. aralıklı Jeoradar ölçümleri, 13 profilde çoklu elektrotlu Elektrik Tomografi ölçümleri ve 13 profilde sismik yansıma ölçümleri yapılmıştır. Yapılan jeofizik çalışmalar sonucunda iki boyutlu (2D) ve üç boyutlu (3D) Jeoradar, Elektrik Tomografi ve sismik yansıma kesitleri, kat haritaları ve yeraltı görüntüleri elde edilmiştir.

Çalışmada; Jeoradar ölçümlerinde; Mala marka GPR ölçüm cihazı ve ekipmanları (ProEx ünite, 250 Mhz anten, notebook, D-GPS) kullanılmıştır. GPR verileri (radargramlar), Reflex 2D ve üç boyutlu grafik yazılımları Slice 3D kullanılarak yorumlanmış, sismik yansıma ölçümleri Geometrics SE sismograf ve yansıma jeofonları kullanılarak Reflex 2D yansıma programında değerlendirilmiştir. Çoklu Elektrotlu Elektrik Tomografi ölçümlerinde Metz Sas503 marka çoklu elektrot rezistivite ölçüm cihazı, ekipmanları kullanılmış ve rezistivite değerlendirme programı kullanılmıştır.

İnceleme alanında, GPR Radar ölçümlerinden elde edilen iki boyutlu (2D) ve üç boyutlu (3D) jeoradar kesitleri, kat haritaları ve küp modeller ile Elektrik Rezistivite Tomografi (2D) iki boyutlu yer altı kesit ve görüntüleri ile iki boyutlu (2D) sismik yansıma kesit ve görüntülerinden elde edilen verilerin değerlendirilmesi neticesinde, yüksek genlikli ve yüksek öz dirençli seviyeler içeren, tekdüze birim (litoloji) içinde porozite ve farklılaşmadan (bozuşma, erime, kırık ve çatlak, farklı meteryal, farklı kristallenme v.b.) kaynaklandığı düşünülen yanal ve düşey yönde değişim sergileyen süreksizlikler ve farklılıklar belirlenmiştir. GPR Radar ölçümlerinin veri işleme ve yorumlama aşamasından sonra belirlenen anomaliler ve 2D ERT kesitleri ile 2D sismik yansıma zemin kesitleri, anomali dağılım haritaları Vaziyet planlarına işlenmiştir.

İki ve üç boyutlu olarak görüntülenen düzenli ve düzensiz bu yüksek genlikli, yüksek rezistiviteli ve düşük hızlı değişik derinliklerde lokalize olmuş küçük ve büyük lokasyonlar halinde belirlenen anomaliler, test edilerek zemin iyileştirmesi yapılmalıdır.

Yapılan geoteknik değerlendirmeler sonucunda Zemin ve yapı etkileşimi problemi bakımından az boşluklu ve çok boşluklu olmak üzere idealize edilerek boşluklar nedeniyle zemin davranışında problemler olduğu açıkça görülmektedir. Bu nedenle boşlukların iyileştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Batman, GPR, Elektrik Rezistivite Tomografi, Sismik Yansıma, Karst, Geoteknik

THE GEOPHYSICAL RESEARCHES AND GEOTECHNICAL EVALUATION STUDIES ON DETERMINATION OF KARSTIC CAVITIES

Fethi Ahmet Yüksel^a, Kerim Avcı^b, Kubilay Keleşoğlu^c

^aIstanbul University, Engenering Faculty, Department of Geophysics, Avcılar, İstanbul

^bGeometrik Mühendislik Müşavirlik Yer altı Araştırmaları, Küçükçekmece, İstanbul

^cIstanbul University, Engenering Faculty, Department of Civil Engineering, Avcılar, İstanbul
(fethiahmety@gmail.com)

ABSTRACT

This study has been carried in the area of Batman province and of centrum district in which the dwellings are being built. The aim of the study is to determine the carstic gaps that are beneath the total 13 blocks' foundation structures in the dwelling area and so as to prepare the geotechnical report, researches have been done via using measure methods such as georadar (the ground radar-GPR), multielectrode tomography (two dimentional-2D) and seismic reflection. Geotechnical evaluations have been carried out in the light of datas obtained.

With the aim of this, in the areas of 13- block-structures, seismic reflection measurements have been carried in 13 profiles along with the georadar measurements with 1.0m spaced, electrical tomography with multielectrode. All of those measurements which are carried in total 336 profiles have been included in the layout plan. In the aftermath of geophysical studies, georadar with two and three dimentions, electrical tomography and the sections of seismic reflection, layer maps and underground images have been obtained.

In the georadar measurements in the study, GPR measure device (MALA brand) and its equipments (ProEx unit, 250 Mhz antenna, notebook and D-GPS) have been used. GPR datas (radargrams) have been examined and interpreted by using reflex 2D and likewise, 3 dimensional graphic softwares have been examined by slice 3D. Additionally, seismic reflection measurements have been evaluated by using geometrics SE seismograph and reflection geophones in the reflex 2D reflection program. In the measurements of multielectrode electrical tomography, multielectrode specific resistance measurement equipment (Metz Sas503 brand) and specific resistance evaluation program has been used.

In the research area, in the aftermath of the interpretation of the obtained datas of 2 and 3 dimensional georadar spaces which are obtained from the measurements og GPR Radar, layer maps, cubic models and electric specific resistance tomography (2D), underground space and images with 2D, seismic reflection space and images, vertical and horizontal discontinuities and differences (which are thought to have been due to split, melting, crack and different crystallization and porosity in the unit and litology) have been observed. These differences and discontinuities are thought to include levels of high amplitude resistivity. Abnormalities determined after data process and evaluation of GPR radar measurement, 2D ERT spaces and seismic reflection ground spaces, maps of abnormality custom pin have all been added to layout plans.

Abnormalities that are determined to be localized in such a small and big depths with high amplitude and resistivity need to be tested and healed.

As a result of geophysical and geotechnical evaluations that are carried out, it has been clearly seen that in the unit, there are karstic problems with little and much space according to the classification. Thus, it is of a great importance for these spaces to be cured.

Keywords: Batman, GPR, electrical resistivity, tomography, seismic reflection, karst, Geotechnic