

ÖZET

Bu tez Sakarya ve İstanbul Kültür Üniversitelerinde uzun yıllardır ince daneli zeminlerin özelliklerine yönelik yürütülmekte olan araştırmalar kapsamında yapılan bir çalışmanın ürünüdür. Özelde, siltlerin dinamik özelliklerinin yaşlanma ile değişebilirliği değerlendirilmiştir.

Dokunan metal ve kaya yüzeylerinde soğuk kaynak, kum/silt ve killerde bekleme sonucu beliren yapışma olarak nitelendirilen fiziksel olayın laboratuvar koşullarında bekletilen numunelerde belirip belirmediğini incelemek için sürdürülmüştür. Zira, araziden özenle alınmış numuneler laboratuvarında deney için bekletildiğinde ‘bayatlar’ ise araştırmacıyı yanıltabilecek sonuçlara varılması olasılığı doğabilecektir.

Yapılan literatür taraması kumlarda yaşlanmanın, statik ve dinamik özelliklerini önemli ölçüde değiştirdiğine yönelik bilgiler sağlamıştır. Ancak, benzer geniş bilgiler killi zeminler için elde edilememiştir. Bu noktadan çıkarak tez kapsamında, bekletilmiş ince daneli numunelerde özellikle dinamik özelliklerin yaşlanma/bayatlama ile ne denli değiştiği değerlendirilmiştir. Ağırlıklı olarak silt içeren numunelere bentonit katılarak karışımlar hazırlanmış (yaklaşık %15 kil içeriği), bunların dinamik davranışı değerlendirilmiştir. Dinamik davranışı en iyi yansıtan özellik kayma modülü olduğundan bu parametre esas ölçüt olarak alınmıştır. Dinamik kayma modülü ölçümleri, 100 kPa’a konsolide edilmiş bulamaçların dinamik basit kesme aletinde $f=0.5$ Hz, $CSR=0.35$ seçilmesiyle yapılmıştır.

Yapılan deneylerin sonuçları incelendiğinde, Adapazarı siltinin doğal durumda ve içeriğindeki kum-kil malzemesi elendikten sonra geriye kalan yıkama siltinin bentonitle karıştırıldığında, yaşlanmadan ötürü dinamik deneyler açısından dramatik değişiklikler göstermediği, numunelerin laboratuvar koşullarında bekletilmesinden ötürü dinamik deneylerin sonuçlarını çok etkilemediği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, numunelerin doğal su muhtevasını koruması da önemli bir koşul olarak, yapılan deneylerin sonuçlarından görülmüştür. Öte yandan, yaşlanmayla birlikte deney setlerinde pH’da düşüş, σ_c değerlerinde artış gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlanma, Sıvılaşma, DDSS, Silt, Adapazarı Silti, pH, Kayma modülü.

ABSTRACT

Researcher often doubt as to whether their undisturbed samples kept in the laboratory for extended periods change their properties by ageing. This research program has attempted to determine whether the mechanical properties of the liquefiable clayey silts of Adapazari are altered while waiting to be tested in the laboratory. A literature survey conducted has indicated that sands age within hours with the result that their shearing resistance undergoes notable increases. Similar findings were not so abundant for clays.

Samples of infamous Adapazari silt mixed with bentonite and kept in the laboratory for periods up to 200 days were tested in the dynamic simple shear apparatus and in the oedometer to check whether ageing influenced their behaviour.

Ageing was effected by reconstituting samples with varying percentages of bentonite up to 15%. The samples were hermetically sealed, kept in water to be followed by brief cooling and then kept in room temperature and the refrigerator for weekly cycles before testing them with intervals of one week to 400 days.

The compressibility appeared to be unchanged in the aging process whereas the preconsolidation pressure increased markedly during consolidation testing. This finding suggested that some bonding had taken place in the ageing process under static conditions. The increases measured in the pH values by time was interpreted as a confirmation of the process.

When however the shear moduli were measured ($\sigma_n=100$ kPa, $f=0.5$ Hz, $CSR=0.35$), no notable increases were observed in any of the mixes suggesting that dynamic loading obscured the changes due to the thixotropic property of bentonite used in the mixtures. Hardened bentonite subjected to dynamic loads possibly reverted to semi liquid consistency.

A general conclusion was thus reached suggesting that any improvement in the mechanical property was invalidated by imposing dynamic stresses in the soil matrix.

Keywords : Ageing, Liquefaction, Adapazari, Dynamic Simple Shear, Silt, pH, Shear Modulus