

ATIK MERMER TOZU İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ İRİ TANELİ ZEMİNLERİN DONMA-ÇÖZÜLME DAVRANIŞI

Necmi Yarbaşı^a, Mine Alacalı^b, Furkan H. Harputlugil^a

^aAtatürk Üniversitesi Oltu Yer Bilimleri Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 25400, Oltu-Erzurum. Türkiye

^bAtatürk Üniversitesi Oltu Yer Bilimleri Fakültesi, Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü, 25400, Oltu-Erzurum. Türkiye

(nyarbasi@atauni.edu.tr)

ÖZ

Donma-çözülme mühendislik yapılarını olumsuz olarak etkileyen çevresel faktörlerin en önemlisidir. Bu etkinin taneli zeminlerde çeşitli atık malzemeler katılımıyla azaltılması yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada atık mermer tozu ile güçlendirilmiş iri taneli zeminin donma-çözülme sonucu mukavemetlerindeki değişim incelenmiştir. Deneyler standart proktor enerjisi altında sıkıştırılması ile hazırlanan iri taneli zemin ve aynı özelliklere sahip iri taneli zemin+atık mermer tozu numuneleri üzerinden yürütülmüştür. İri taneli zemin örneklerine %5, %10, %15 ve %20 oranında atık mermer tozu (MT) ilavesi yapılarak 1, 7 ve 28 günlük çalışma odası sıcaklığında (+21°C) kür edilerek, serbest basınç mukavemet değerleri belirlenmiştir. İri taneli zemine % 5 MT ilave edildiğinde 28 günlük kür sonucu serbest basınç mukavemetinde % 79,1, %10 MT ilavesinde 43,1, % 15 MT ilavesinde % 20 ve % 20 MT ilavesinde ise % 9,2 artış meydana gelmiştir. En yüksek serbest basınç mukavemetinin elde edildiği iri taneli zemin+% 5 MT karışımı ve ana malzeme olan iri taneli zemin karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla donma-çözülme deneyine tabii tutulmuştur. Donma-çözülme deneyi, 10 çevrim olarak (-21°C, +21°C, 24h) uygulanmış ve deneyi sonunda serbest basınç mukavemetleri belirlenmiştir. Ana malzeme olan iri taneli zeminin donma-çözülme deneyi sonucu serbest basınç mukavemetinde % 12.31 düşüş ve % 3,1 kütle kaybı meydana gelmiştir. En yüksek serbest basınç mukavemetinin elde edildiği % 5 MT ilavesiyle güçlendirilen iri taneli zeminde ise mukavemet kaybı % 6,87, kütle kaybı ise % 2,2 olmuştur. Elde edilen verilerden % 5 atık mermer tozu ilavesiyle güçlendirilen iri taneli zeminde bir iyileşmenin olduğu gözlenmiştir. Ancak donma-çözülmenin sıkça tekrarlandığı soğuk iklim bölgelerinde bu tür malzemenin dikkatli kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mermer tozu, taneli zemin, donma-çözülme, serbest basınç mukavemeti.

THE FREEZING-THAWING BEHAVIOR OF COARSE GRAINED SOILS REINFORCED WITH MARBLE DUST

Necmi Yarbaşı^a, Mine Alacalı^b, Furkan H. Harputlugil^a

^aAtaturk University, Oltu Earth Sciences Faculty, Department of Geological Engineering, 25400, Oltu-Erzurum Turkey

^bAtaturk University, Oltu Earth Sciences Faculty, Department of Petroleum and Natural Gas Engineering, 25400, Oltu-Erzurum, Turkey

(nyarbasi@atauni.edu.tr)

ABSTRACT

The freeze-thaw process is the most important one of the environmental factor which negatively affects engineering structures. Studies were carried out to reduce this effect with the participation of various waste materials in coarse grained soil. In this study, the changes in the strength of granular soils reinforced with waste marble dust (MD) was investigated under freezing-thawing conditions. Experiments were carried out on coarse grained soils and coarse grained soil (having the same property)+waste marble dust samples prepared by compression under standard proctor energy. Unconfined compressive strength values of coarse grained soil samples with 5%, 10%, 15% and 20% addition of waste marble dust (MD) were determined at studied room temperature (+21°C) for 1, 7 and 28 days of cure results. 79,1% increase in the unconfined compressive strength values (UCS) of coarse grained soil samples reinforced by the addition of 5% MD was determined after 28 days of cure, 43,1% increase in the UCS by addition of 10% MD, 20% increase in the UCS by the addition of 20% MD and 9,2% increase in the UCS by the addition of 15% MD to the coarse grained soil. The samples with the highest strength values after 28 days of cure were subjected to 10 cycles of freezing-thawing (+21°C, -21°C, 24h) experiment. Unconfined compressive strength of the coarse grained soil, the main material, has decreased 12,31% and had a mass-loss of 3,1% at the end of the freeze-thaw process. The results show that there is 6,87% decrease in the strength and 2,2% mass loss in the samples (coarse grained soil+5% MD) with the highest strength values. It is observed that there is an improvement in the coarse grained soil reinforced with 5% marble dust, regarding the obtained values. However, in cold climatic regions where freeze-thaw process frequently repeats, careful use of these kinds materials is recommended.

Keywords: Marble dust, granular soil, freeze-thaw, unconfined compressive strength.