|  |  |
| --- | --- |
| Proje Başlığı: | Jet Grout Kolonların Sıvılaşmayı Önlemedeki Etkinliğinin Arazi Deneyleri ile Araştırılması |
| Proje Türü: | TÜBİTAK 1001 Projesi |
| Proje Yürütücüsü: | Doç. Dr. Mehmet Rifat KAHYAOĞLU |
| Proje Özeti: | Depremlerin oluşturduğu çevrimli yükler, suya doygun gevşek daneli (kumlu-siltli) zeminlerde sıvılaşmayı tetikleyen önemli faktörlerdendir. Sıvılaşmanın başlamasıyla birlikte zemin daneleri arasında artan boşluk suyu basıncına bağlı olarak efektif gerilmeler azalır ve zemin sıvı gibi davranarak taşıma kapasitesini kaybeder. Sıvılaşmaya bağlı olarak yapıların ve yapı temellerinin hasar görmesiyle can ve mal kayıpları ciddi boyutlara ulaşabilmektedir. Zemindeki sıvılaşma potansiyelinin azaltılması için zemin iyileştirme metotlarından sıklıkla faydalanılmaktadır. Jet-grout kolon ile zemin içine yüksek modüllü (rijit) yapılar inşa edilmesi de bu metotlardan biridir. Farklı zemin tiplerinde ve geniş alanlarda uygulanabilirliği, imalat kolaylığı, ekonomik ulaşılabilirliği, mukavemet özelliklerinin yeterliliği, mevcut yapı temelleri için kullanılabilirliği ve en önemlisi sıvılaşma oturmalarını önlemedeki etkinliği sebebiyle jet-grout kolon imalatı yönündeki talep artmaktadır. Bu yöntemin temelinde jet-grout kolonların zeminle birlikte yalnız kesme davranışı sergileyeceği; depremden kaynaklanan kayma gerilmelerinin daha rijit olan yapısal eleman (kolon) üzerinde yoğunlaşacağı; kolon imalatı sırasında zeminin sıkışarak sıvılaşma potansiyelinin azalacağı kabulleri bulunmaktadır. Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda bu kabullerle uyumlu olmayan, zeminde lokal boyutlarda bile sıkışmanın görülmediği sonuçlar elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan literatür çalışmasında jet-grout kolonların sıvılaşmayı önleme konusundaki verimliliği üzerine çok az sayıda deneysel çalışmaya ve saha çalışmasına rastlanmaktadır. Bu yüzden, tekrarlı yüklemeler altındaki zemin-jet grout davranışı henüz yeterince açıklığa kavuşturulamamıştır. Dolayısıyla konuyla ilgili kabullerin ayrıntılı irdelenmesi ihtiyacı doğmuştur. Bu proje kapsamında jet-grout kolonların sıvılaşmayı önlemedeki etkinliğini araştırmak üzere tam ölçekli arazi deneyleri yapılacaktır.  Saha deneyleri için, sıvılaşma potansiyelinin yüksek olduğu bilinen, bir arazi kullanılacaktır. Geoteknik ve jeofizik yöntemlerle kapsamlı bir zemin etüt çalışması yapılan arazide gerçekleştirilecek konik penetrasyon (CPT) deneyleri sonucu elde edilen veriler ile zeminin sıvılaşma potansiyeli ve iyileşmiş zemin parametreleri tekrar değerlendirilecektir. Sıvılaşmayı tetikleyecek olan dinamik yükleme, patlatma sistemi ile oluşturulacaktır  Jet-grout kolonlar birbirinden eşit uzaklıkta ayrık olarak imal edileceklerdir. Jet grout imalatında kullanılacak farklı çimento dozajları ile farklı rijitlikte kolonlar oluşturacaktır. Böylece zemin-kolon arası rijitlik oranı açısından farklı uygulamalar yapma imkanı oluşacaktır. Buna ek olarak, zemin-kolon alan oranının inceleneceği bir yerleşim planına da yer verilecektir. Alan oranlarının ve rijitlik oranının test edildiği örnekler ayrık olarak imal edilecektir. Proje kapsamında alınacak ölçümler boşluk suyu basıncı, kayma gerilmesi, kayma birim deformasyonu, mukavemet parametreleri, zemin tanecik hızı değişimleri açısından veri toplamaya yönelik olacaktır. Bu ölçümler kullanılarak kolon imalatının, zemindeki kayma birim deformasyonunu etkileyen mekanizma belirlenmeye çalışılacaktır. Dolayısıyla araştırmacıların fikir ayrılığına düştüğü bir nokta olan, rijit kolonların deprem anında zemine gelen kayma birim deformasyonlarını azaltıp azaltmadığı konusunda yorum yapılabilecektir.  Proje kapsamında elde edilen sonuçlar, multidisipliner proje yönetimi sayesinde literatürde mevcut çalışmalarla karşılaştırılacak ve böylece çalışmanın güvenilirliği tartışılabilecektir. Proje çıktıları ışığında; gelecek çalışmalara yön verebilecek tavsiyelerde bulunulması, jet grout kolon boyutlarının ön değerlendirilmesinde tasarım mühendislerini aydınlatacak basit ilişkilerin önerilmesi, zemin sıvılaşmasının saha deneyleri ile araştırılarak daha gerçekçi yaklaşımların geliştirilebileceği yönünde farkındalık oluşturulması amaçlanmıştır. |
| Projede yer alan öğrenci isimleri: | * Selda DURMAZ DEMİR (Doktora Öğrencisi) * Süleyman Arda GÜLER (Yüksek Lisans Öğrencisi) * Ceren EMRE (Yüksek Lisans Öğrencisi) |