

TARTIŞMA

Silt Biriminde (Kastamonu, Türkiye) Yapılan Menard Presiyometre, Standart Penetrasyon ve Laboratuvar Deneysel Sonuçları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması[†]

Akın ÖNALP ve Ersin AREL'in katkıları*

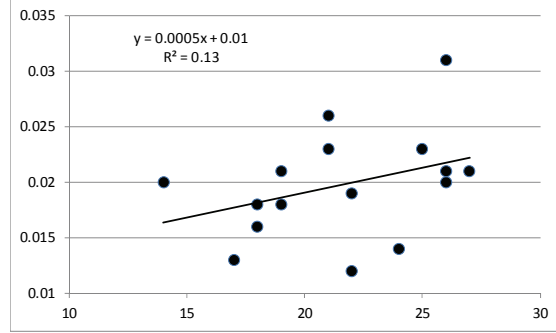
Makalenin MPT ve SPT deneyleri arasındaki bağıntıyı araştırma amacı ile yazıldığı bildirilmektedir. Ancak, metin içine sınıflandırılması dahi açıkça yapılmamış bir "silt"li zeminin kayma direnci parametreleri katılarak konu başlangıçta çapraşık hale getirilmiştir.

1. Bölüm 1, Paragraf 2'de ve Tablo-5'te Yazar tarafından verilmiş yaygın literatüre rağmen MPT ve SPT arasında henüz ampirik bir formülün kabul edilmediği yazılmaktadır.
2. Konunun başlığı açısından en önemli kaynağı Şekil-2 dir. Burada statik E_M değerleri dinamik kökenli SPTN değerleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan hiçbir şekilde açıklanamayacak denli yaygın saçılım açıkça görülmektedir. Bir diğer deyişle standart sapmalar herhangi bir korelasyona olanak sağlamayacak denli yüksektir.
3. Bölüm 4 Satır 3'te "Kıvam limit deneyleri yapılmadığından su muhtevası ve Birleştirilmiş Zemin Sınıflandırma Sistemi tatbik edilememiştir" ifadesi yanlıştır. Doğal su muhtevasının kıvam limitleri ile ilgisi yoktur. Makalenin başlığı silt olduğu halde Tablo-1'de kil de yer almaktadır.
4. c' ve ϕ' arasındaki korelasyondan ne amaçlanmıştır, bu husus anlaşılamamaktadır. Makalenin konusuyla ilgisi olmamasının yanısıra, siltte c' ve ϕ' arasında lineer bir bağıntı olduğu gibi fiziksel/mekanik açıdan açıklanamaz bir kavram getirilmektedir. Dahası, fiziko-kimyasal özellikleri yansıtan c' değerinin birim hacim ağırlıkla karşılaştırılmıştır (Şekil-5).
5. Determinasyon ve korelasyon katsayıları arasındaki (R , R^2) fark karıştırılmıştır. Bu satırların yazarları regresyonun Microsoft Excel ile yapıldığının ne anlama geldiğini kavrayamamışlardır.
6. Bazı grafiklerde korelasyon yapılan 16 adet veri istatistik değerlendirme için yetersizdir (Şekil 3c), diğer veriler nereye gitmiştir?
7. Korelasyon katsayıları yanlıştır. Bir örnek vermek gerekirse, Şekil 5a' da $R^2= 0.97$ değil noktaların saçılmış olmasından anlaşılacağı gibi $R^2=0.13$ olarak aşağıdaki şekilde bulunmuştur. Benzer hata diğer şekillerde de görülmektedir. Bazı değerler ise değerlendirmeye alınmamıştır (18 - 0.016 gibi).

[†] Celal AĞAN, Teknik Dergi, Cilt 25, Sayı 2, Nisan 2014. 6679-6698

* İstanbul Kültür Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul - a.onalp@iku.edu.tr

Tartışma



8. Kaynakça'ya bakıldığında burada anılan isim ve yayınların metin içinde toptan referans gösterildiği (10-25 gibi) kimilerinin konuyla bağıntılı olmadığı görülmektedir.

YAZARIN YANITI

Tartışmacılar makalede yer alan birtakım bulgulara eleştiriler yöneltmişlerdir. Yazar makalesini dikkate değer bularak inceleyen ve yapıcı eleştirilerde bulunan Tartışmacılara teşekkürlerini sunar. Yöneltilen eleştirilere verilen cevaplar aşağıda sunulmaktadır:

Tartışmacılar makalede zemin sınıflamasının verilmemesini eleştirmişlerdir. Yazar tarafından bu eleştiri son derece olağan karşılanmıştır. Ekonomik yetersizlikler nedeniyle akademik çalışmalarda genelde numune alımı ve arazi deneyi son derece kısıtlı sayıda yapıldığından, az sayıdaki numuneye dair tüm detayların araştırılması bir gelenek haline gelmiş, okurlar tarafından aranan bir unsur haline gelmiştir. Ancak, bu çalışmada son derece kapsamlı ve fazla sayılabilecek miktarda 8 adet kuyuda, 15 m boyunca her metrede bir deney yapılmıştır (ardışıklı olarak her 2 m'de bir MPT ve her 2 m'de bir SPT). Dolayısıyla 120 adet elek analizinin veya zemin sınıflamasının verilmesi bu çalışmanın amacının ve dikkat odağının sapmasına neden olabileceği düşünüldüğünden, bu konuda detaylara değinilmemiştir. Atıf yapılan literatür çalışmalardan da görülebileceği gibi, bu konuda yapılan çok sayıda veriye sahip çalışmaların çoğunda zeminin yapısına dair genel bilgiler verilmesi, amaç ve odağın kaçırılmaması açısından detaya girilmemesi yaygın bir uygulamadır. Diğer yandan, geoteknik projelendirmelerde ve saha uygulamalarında zeminin jeolojik detaylarından ziyade, mekanik parametrelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gerekçelerden dolayı, yazar genel zemin sınıfı vermeyi yeterli görmüştür.

- 1- Literatürde verilen tüm eşitlikler kendi çalışma sahalarında başarılı sonuçlar veriyorken, farklı projelere tatbik edildiklerinde gerçekten oldukça uzak sonuçlar vermektedirler. Bundan dolayı, eşitlik bolluğuna rağmen dünya genelinde kabul görmüş ortak bir eşitliğin henüz olmadığı ifade edilmektedir. Sayfa 2, paragraf 2.

- 2- Tartışmacıların iddia ettikleri gibi E_M ile SPT-N verileri arasındaki ilişkiler Şekil 2’de değil, aslında Şekil 3b’de irdelenmektedir. Bütünlük oluşturması açısından 8 kuyunun aynı derinliklerinden alınan verilerin ortalaması dikkate alındığında E_M ile SPT-N verileri arasındaki ilişkinin R^2 değeri 0.87 olarak bulunmuştur. Tartışmacılar için bu değer yeterli görülmeyebilir. Ancak, şu anda literatürde bulunan en yüksek ilişki katsayısı budur.
- 3- Birleştirilmiş zemin sınıflamasında, zeminin plastik ve likit limitlerinin tespit edilmesi için kıvam limitleri deneyine ve su muhtevasına ihtiyaç duyulmaktadır. Aksi takdirde Birleştirilmiş zemin sınıflamasında ML sınıf zeminin izahını yapmak zorlaşacaktır. Ayrıca, bilindiği gibi likit limit deneyindeki “w” su muhtevası değeridir. Yani, Tartışmacıların iddialarının aksine Birleştirilmiş zemin sınıflamasında su muhtevasına ihtiyaç vardır.

$$LI = (w-PL) / PI$$

Zeminin genel yapısı silt olmasına rağmen tüm kuyularda 6-7 m arasında killi bir bant geçilmiştir. Bu seviyede yapılan deney verileri bu makale kapsamında dikkate de alınmamıştır. Örneğin Şekil 2a gibi bazı grafiklerde görüldüğü gibi bu veriler dikkate alınmamıştır. Okurlar bunun sebebini merak edebilir diye bu seviyenin kil olduğu Tablo 1’de ifade edilmiştir.

- 4- Bu çalışmanın başlığı “Silt Biriminde (Kastamonu, Türkiye) Yapılan Menard Presiyometre, Standart Penetrasyon ve Laboratuvar Deney Sonuçları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması”dır. Birer laboratuvar verisi olan c' ve ϕ' arasındaki ilişkilerin irdelenmesinin neden yanlış bulunduğu anlaşılamamıştır. Makalede atıfta bulunulan literatürlerde buna benzer pek çok çalışma mevcuttur.
- 5- Korelasyon İngilizce-Türkçe karşılığı ilişki demektir. Regresyon analizi ile bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler ölçülür. Bu çalışmada yapılan da budur. R korelasyon, R^2 determinasyon katsayısıdır. Sayfa 9, satır 2: Deney sonuçları Excel yazılımında değerlendirilmiş, ilişkilerin denklemleri, determinasyon katsayıları (R^2) ve OKHK değerleri belirlenmiştir. Yazar istatistik uzmanı değildir, yanlış yazım veya anlama söz konusu olabilir, ama Excel’i kavranılmadığı izlenimine neden sahip olunduğu anlaşılamamıştır.
- 6- Yazar 16 adet efektif c ve ϕ verisinin az olduğu fikrine katılmamaktadır. Bu kadar veri pek çok çalışmada bulunmamaktadır. Daha fazla veriye sahip çalışmaları yazar da incelemekten memnun olacaktır.

Sayfa 5, paragraf 5, “Efektif içsel sürtünme açısı (ϕ') ve efektif kohezyonun (c') belirlenebilmesi amacıyla 16 adet üç eksenli basınç deneyi (konsolidasyonlu ve drenajlı) [59]’un önerileri izlenerek yapılmıştır”. Yani efektif kohezyonun (c') belirlenebilmesi amacıyla 16 adet deney yapıldığı açıkça ifade edilmektedir. Tartışmacıların “Diğer veriler nereye gitmiştir?” sorusuyla neyi, hangi verileri kast ettikleri anlaşılamamıştır.

Yazar Tartışmacıların belirttiği gibi 16 verinin istatistiki değerlendirme için yeterli olmadığı fikrine tamamıyla katılmamaktadır. En basit istatistik analizinde deneme veya öğrenme (training data) verisinin en az 100 adet olması gerektiği belirtilmektedir ki, bu istatistiğin geoteknik mühendislikten tamamıyla dışlanması anlamına gelmektedir.

Tartışma

Zira bu kadar veriyi (özellikle de arazi deneylerinden) elde etmek olanaksızdır. Ancak, dünyadaki tüm dergiler ve yayıncı kuruluşlar elde edilen verilerin istatistiki değerlendirmesini adeta zorunlu kılmaktadır.

- 7- Sayfa 11, paragraf 3, “Şekil 5’den görüldüğü gibi 3 kuyudan elde edilen laboratuvar test değerlerinin ortalamalarının dikkate alınmasıyla c' verileriyle σ ve γ verileri arasında güçlü ilişkiler tespit edilmiştir (Şekil 5.a ve 5.b)”. Tartışmacılar bu ibareyi gözden kaçırarak saçınık gibi görünen verilerle R^2 değeri hesaplamışlardır. Bu durum metin içinde açıkça ifade edilmiştir.
- 8- Yazar bu eleştiriye katılmamaktadır. Literatürden elde edilen eşitliklerle, bu çalışmadan elde edilen eşitliklerin R^2 ve OKHK değerleri karşılaştırılmış ve bu çalışmadan elde edilen denklemlerin daha iyi performans gösterdikleri ispatlanmıştır. Sunulan her bir literatür büyük bir emekle dikkatle incelenmiş, verileri bu çalışmada karşılaştırma amacıyla kullanılmıştır.