

CV 417 / 24

12 Nisan 2011

Tel : 0458. 211 11 53 – 7
Fax : 0458. 211 11 28

<bayburt.uni@bayburt.edu.tr>
<rektor@bayburt.edu.tr>

Sayın Prof. Dr. Murat Mollamahmutođlu

Rektör

Bayburt Üniversitesi
69 000, Bayburt

Sayı : 2011 / GT 15 908

İlgi : *Geoteknik Etüd Raporu Hazırlama Kılavuzu* 'ndaki yanlış yorum !

Sayın Rektörüm :

Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü tarafından 2010 yılının Kasım ayında yayınlanan "*Geoteknik Etüd Raporu Hazırlama Kılavuzu*" ndaki bir yanlış yorumu işaret etmek için bu mektubu yazıyorum. Lütfen kabul edeceğinizi umarak ifade ediyorum ki, şüphesiz bu mektubumun sizin saygın Rektörlük göreviniz ile yakından veya uzaktan hiçbir ilişkisi yoktur. Bu mektup sadece, akademik ve bilimsel bir konuda, meslekdaşlarımızın yanlış yönlendirilmesini ve yanlış bilgilendirilmesini önlemek için yazılmıştır.

Adı geçen '*Kılavuz*' kitapçığınızın 12 inci ve 13 üncü sayfalarında, maalesef ismindeki '*Kılavuz*' kelimesinin hedeflediği '*Dođru Yolu Gösterme*' misyonuna aykırı olarak aynen şu yanıltıcı görüşe yer verilmektedir :

"Bazen bu verilere (*Sismik dalga hızları*) dayalı olarak tasarlanan bir yapı temeli için taşıma gücü ve oturma hesapları da verilebilmektedir. Ancak, sismik hızlardan elde edilen taşıma gücü ve oturma hesapları düşük-deformasyon ve kısa - süreli yüklemenin sonucudur ve yalnız düşük deformasyonlarda geçerlidirler. Bir yapının statik ve / veya dinamik koşullarda oluşturacağı deformasyonların büyüklüğü ve plastik oluşu düşünülürse, planlanan yapının temel tasarımında geoteknik veri olarak kullanılması oldukça sakıncalı olur. "

Bu yanıltıcı görüşün ve bu yanıltıcı görüşe sizi sürükleyen “2.4.1 Jeofizik Çalışmalar” Paragrafının eksik, sakıncalı ve bilimsel olgulara aykırılık içeren yönleri aşağıda ayrıntıları ile açıklanmaktadır. Şöyle ki ;

1) Jeofizik Çalışmalar

En yaygın jeofizik yöntemin ‘Sismik kırılma’ olduğunu söyleyerek okuyucuya eksik bilgi veriliyor. Bundan da Jeofizik yöntemleri iyi bilmediğiniz anlaşılıyor. Çünkü, ‘Sismik kırılma’ nın yanı sıra arazide ‘Mikrotremor’, ‘Kuyu Jeofiziği’, ‘Yüzey Dalgası Yöntemleri (Remi)’, ‘Yer ivme ölçümleri’, ‘Sismik yansımaya’, ‘Gravite anomali’ ve ‘Rezistivite (elektrik öz direnç)’ ve diğer jeofizik yöntemler uygulanarak zeminin tabakalaşması, cinsi, su muhtevası, sıklığı, yer altı suyu, Zemin hakim titreşim periyodu, zemin büyültme, zeminin elâstik ve dinamik parametreleri, v.b. konularda sağladığı çok önemli yararlarından ve bilgilerden bahsetmediğiniz gibi, çatlaklı ve çatlaksız kayaların, taşıma gücü değerlerini çok güvenilir bir şekilde belirleyen ve ‘Nokta yükleme metodu’ adı verilen lâboratuar deneyinden de söz açmamışsınız !

2) Küçük Deformasyonlar

Klâsik *Terzaghi* yönteminde, temelin altında, önce zeminin büyük kayma deformasyonları göz önüne alınarak q_f = taşıma gücü hesaplanır. Daha sonra, ‘cehalet’ faktörü dediğimiz n = güvenlik sayısına bölünerek $q_a = (q_f / n)$ = İzin verilen temel basıncı’na geçilir. Burada, n = cehalet (güvenlik) sayısı 3.5 gibi oldukça büyük bir sayıdır. Çünkü, q_f = taşıma gücünün hesaplanmasında önemli belirsizlikler vardır. Halbuki, sismik yöntemle, q_a = İzin verilen temel altı basıncı doğrudan doğruya, küçük deformasyonlar altında ölçülen V_s – kayma dalgası hızına bağlı olarak bulunur. Esasen, q_a = İzin verilen temel altı basıncı, küçük deformasyonlara tekabül eder.

Önce büyük deformasyonlar altında q_f = taşıma gücünü bulmak, ondan sonra kocaman bir n = ‘cehalet’ = güvenlik sayısına bölerek işin içindeki belirsizliklerden sıyrılmak yöntemi, doğrudan küçük deformasyonlara bağlı olarak ölçülen V_s – yöntemine ve bu yolla bulunan q_a değerine nazaran maalesef daha güvensizdir. Dolayısı ile, sakıncalı olan V_s – yöntemi değil, klâsik *Terzaghi* yöntemidir. Çünkü, V_s – yönteminde q_a = İzin verilen temel altı basıncı, zaten doğrudan küçük deformasyonlar ile ilişkilidir ve V_s – kayma dalgası hızları zaten küçük deformasyonlar altında ölçülür. Önce, büyük deformasyonlar altında q_f = kırılma anındaki temel altı basıncını bulmak, bunu bulurken yapılan hesaplardaki belirsizlikleri gidermek için, n = ‘cehalet’ = güvensizlik sayısına bölmek, kulağı başın ters tarafından göstermeğe benzer ! Sismik yöntem ise, kulağı başın yakın tarafından gösterir !

3) Klâsik Yöntemin Belirsizlikleri

Yukarıda açıklanan aşırı belirsizliklerin ve dolayısı ile oldukça yüksek bir güvenlik katsayısına bölünme zaruretinin yanı sıra, klâsik *Terzaghi* yöntemi aşağıda açıklanan diğer bazı belirsizlikler ile de malûldür :

- Klâsik *Terzaghi* yönteminde zemin homojen ve izotrop kabul edilmiştir. Halbuki, genelde zeminler ziyadesi ile heterojen ve anizotropiktir.
- Klâsik *Terzaghi* taşıma gücü formülleri iki boyutlu plan düzlemi için çıkarılmıştır. Halbuki, bütün temeller ve altlarındaki gerilme – deformasyon ilişkileri üç boyutludur.
- Klâsik *Terzaghi* taşıma gücü formüllerinde, çeşitli yüklere ait değerler üst üste toplanmaktadır. Halbuki, doğrusal olmayan plâstik bir gerilme – şekil değiştirme ortamında çeşitli yüklemelere ait σ_2 etkilerin doğrusal superpozisyonu geçerli değildir.

- d) Klâsik **Terzaghi** yönteminde, zemin yüzeyinden itibaren D_f – temel derinliği içinde kalan zeminin kayma dayanımına katkısı ihmal edilmiştir.
- e) Klâsik **Terzaghi** yöntemi genel kayma düzlemleri moduna ve prensibine dayanır ki, bu kayma düzlemleri, daha çok 'sıkı kumlar' ve 'sert killer' için geçerlidir. Dolayısı ile, klâsik yöntem yüksek sıkışabilirlik gösteren 'gevşek kumlar' ve 'yumuşak killer' için geçerli değildir. Bu gibi hallerde, c ve ϕ parametrelerinin üçte ikilerinin kullanılmasına yol açan kişisel karar verme ve 'inisyatif' kullanma belirsizlikleri söz konusudur.
- f) Klâsik **Terzaghi** yöntemi, lâboratuarda zemin numuneleri üzerinde tayin edilen c ve ϕ değerlerine doğrudan ve çok sıkı bağımlıdır. Alınan noktasal zemin numunelerine ve laboratuvar sonuçlarına bağlı olarak, taşıma gücü, ya gereğinden az veya gereğinden yüksek hesaplanabilir. Böylece, ya ekonomiden veya güvenceden kayıplar söz konusu olur.
- g) Bir inşaat mahallinde her farklı zemin için, o zemine uygun olan ayrı bir temel basıncı tayin edilmelidir. Bu da, ancak, V_s – hızlarının her temel altında ayrı ayrı ölçülmeleri ile mümkün olur.

Sismik hız yöntemi ile q_a = izin verilen temel altı basıncı tayin edilirken, yukarıda a, b, \dots, g maddelerinde sıralanan belirsizliklerin hiçbiri mevcut değildir. Çünkü, V_s – kayma dalgası hızı temel altındaki zeminin bünyesindeki tüm fiziksel ve mekanik özellikleri bire bir yansıtacak nitelikte hacimsel bir parametredir. V_s – ölçülürken, deformasyonların nisbeten küçük ve elâstik sınırlar içinde kalması, sismik yöntemin sakıncasına değil, bilâkis güvenilirliğine bir işarettir. Çünkü, izin verilen temel altı basıncı ve bu basınca bağlı olarak oluşacak oturmalar esasen elâstik sınırlar altında ve içindedir.

4) Sismik yöntemin çalışma rahatlığı ve kanıtlanmış güvenilirliği

Kayma dalgası hızı $V_s \leq 750 \text{ m / san}$ olan zeminler için, q_a = izin verilen temel altı basıncı,

$$q_a = 0.025 \gamma V_s \quad (1)$$

formülü ile ve γ = zeminin birim ağırlığı

$$\gamma = 4.3 V_{s1}^{0.25} \quad (2)$$

formülü ile hesaplanabilir (*Ali Keçeli, 1990, 2000 ve 2009*). Gerektiğinde, özellikle kumlu zeminlerde, temel genişliği, düzeltme faktörü β - sayısı ile, çarpılmalıdır.

Bu formüllerin çok geçerli ve uyumlu sonuçlar verdiği Kocaeli, Çanakkale ve İstanbul'da **550** inşaat şantiyesinde ispatlanmış ve karşılaştırılmalı sonuçlar çeşitli ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanmıştır. Ayrıca, üç şantiyede '**Plâka Yükleme**' deneyleri yapılmış ve plâka yükleme deney sonuçlarının sismik yöntem sonuçları ile üst üste olduğu gösterilmiştir. Sismik yöntem makaleleri **Springer** yayın firması tarafından Rusça ve Çince olarak basılmıştır.

Sismik yöntem ile ilgili yayınlardan bir kısmı ilişik listede gösterilmiştir.

5) Sonuç

Yukarıda bütün çıplaklığı ile izah edilmiş olmasından, 550 inşaat şantiyesinde isabet ve uygunluğunun denenmesinden ve ayrıca üç adet '*Plâka yükleme deneyi*' ile doğruluğunun deneysel ve bilimsel olarak kanıtlanmasından sonra, Kılavuz kitapçığınızda yer alan "**Sismik yöntem'in Geoteknik veri olarak kullanılması oldukça sakıncalıdır**" sözü artık geçerli değildir !

İnşaat Mühendisliğinde, Yer Bilimlerinde ve Zemin etüdüleri konusunda, büyük bir boşluğu ve ihtiyacı karşıladığına inandığımız bu Kitapçığınızda bilimsel olmayan bir önyargının yer almasına izin vermeyeceğinizi umuyor ve cevabınıza intizaren en içten saygılarımızı sunuyoruz.

Dr. Semih Tezcan
Dr. Zuhâl Özdemir

Cep : 0532. 371 03 40
Tel : 0212. 352 65 59
Fax : 0212. 352 65 58
Ev : 0212. 265 79 08