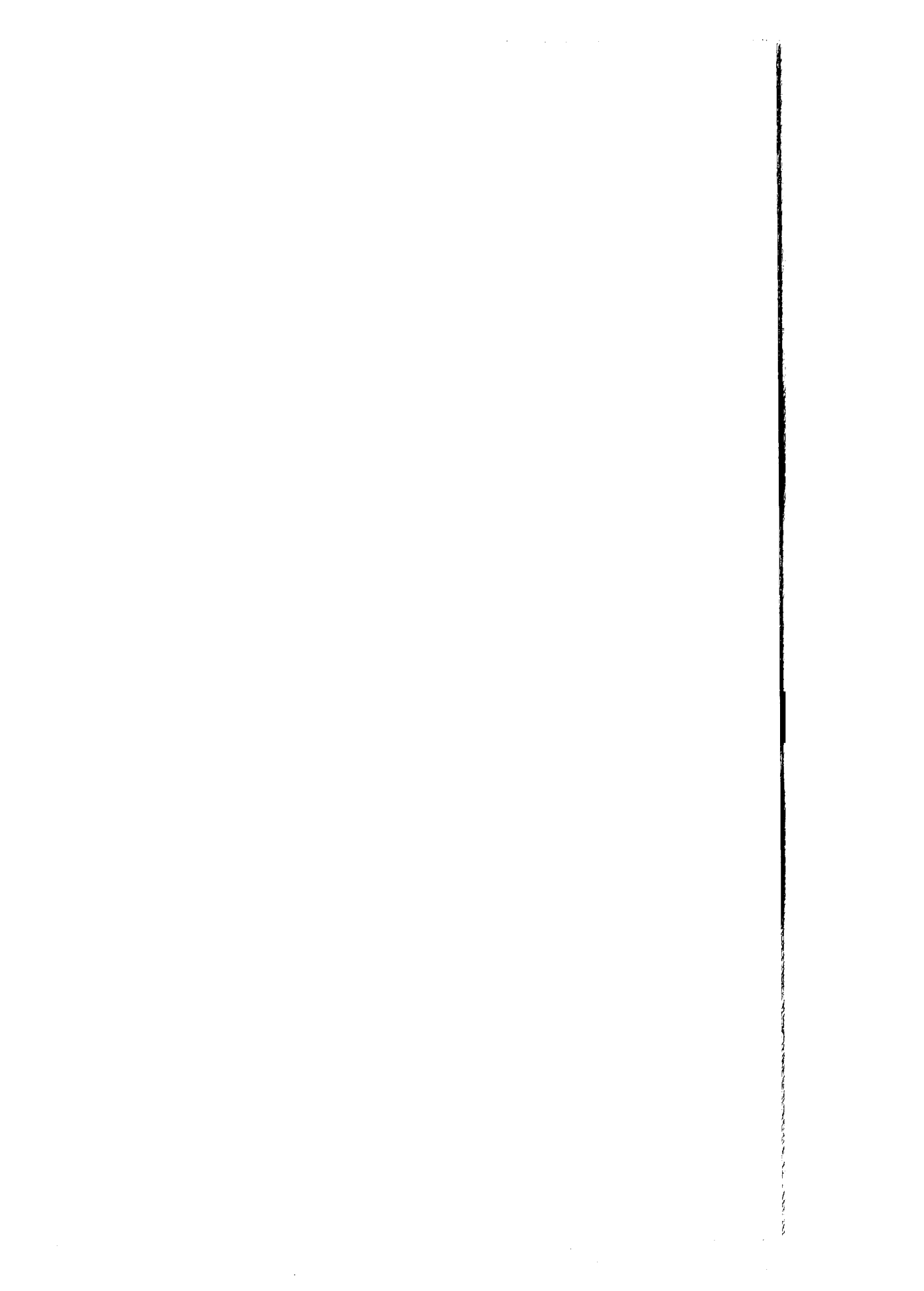


26 Ekim 2005 arşamba

I. Oturum
Mevzuat ve Diğer Konular



**“JEOTEKNİK” – “GEOTEKNİK”, KAVRAM KARGAŞASI
VE EKSİK STANDARTLARIN HİZMETİN NİTELİĞİNE
ETKİSİ**

Ünsal SOYGÜR

Dr. dipl. ing.
Gazi Üni. Müh. Mim. Fak.
İnş. Müh. Böl.
Ankara, Türkiye

A. Hakan MUTLU

Arş. Gör., Yük. Müh.
Gazi Üni. Müh. Mim. Fak.
İnş. Müh. Böl.
Ankara, Türkiye

ÖZET

Bu bildirinin amacı, inşaat mühendisliği mesleğinin bir uzmanlık dalı olan, “**Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği**” hizmet alanının güncel ve önemli iki sorununu, bu “**Geoteknik Sempozyumu**”nun gündemine taşıyıp, söyleşiye açmak ve bu yaklaşımla çözüm arayışlarına katkıda bulunmaktır.

İlk sorun, “**Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği**” hizmet alanının, ortak adı olarak 1980’li yıllardan beri kullanılan “**Geoteknik**” sözcüğünün, bilinçli ve kasıtlı bir yaklaşımla “**Jeoteknik**” olarak kullanımı sonucu ortaya çıkan kavram kargaşası ve bu kargaşanın parsel bazında düzenlenen “**Geoteknik Etüt Raporları**”nın, amaç ve kullanılabilirlikleri üzerindeki olumsuz etkisidir.

İkinci ve birinci sorunla da ilişkili diğer sorun ise, meslek topluluğumuzun, 2005 yılında ve halen,

“Zemin Yapıları ve Temellerin Hesap ve Tasarım Esasları”

başta olmak üzere, varlıkları bu hizmet alanı için gerekli ve zorunlu diğer çok sayıda ulusal standarda sahip olmayışı ve bu eksikliğin yarattığı değerlendirme ve öneri karmaşasıdır.

Söyleşiye açılmasında yarar gördüğümüz ilk sorun, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 1999 depremini takiben, Eylül 1999 tarihli genelgesi ile başlayan ve parsel bazında, yapılaşmaya dönük **“Geoteknik Etüt”** değerlendirme raporlarının da, jeoloji mühendisleri tarafından düzenlenip, jeoloji mühendisleri odasınınca onaylanmasını olumlu kılan uygulamadır.

“Zemin Mekanığı ve Temel Mühendisliği” uzmanlık alanının ortak adı olan **“GEOTEKNİK”**, inşaat mühendisliğinin en genç uzmanlık alanıdır. Zemin yapılarının tasarımı ve yapımı ile, zemin – temel – üstyapı üçlüsünün ortak davranışını değerlendirerek temel sistemlerinin seçim, tasarım ve yapımını kapsayan bu genç dal, içeriğinin zorunlu sonucu olarak, inşaat mühendisliğinin belkemiğini oluşturan, yapı mekaniği, taşıyıcı sistem bilgisi, sayısal çözümlenme, betonarme – ahşap – çelik taşıyıcı sistemlerin tasarımı gibi, inşaat mühendisliğine özgü temel bilgi ve becerilerin varlığını gerektirmektedir.

Bu genç mühendislik dalının uluslar arası ortamda ve ülkemizdeki hızlı gelişimine karşın, özellikle bina inşaatlarına özgü olarak uzun süre, 1966 baskılı,

“Bina yapılacak arsalarda zemin araştırması ve zemin güvenlik gerilmesi belirlenmesi için yönerge”

başlıklı belge yürürlükte kalmıştır.

1993 yılında, Prof. Dr. Sn. Altay Birand'ın Bakanlık Müsteşarı olduğu dönemde konu, olması gereken önem ve titizlikle ele alınmış, güncel

standartlar ile şartnamelere ve özellikle de, “Eurocode – 7”ye dayalı olarak, Prof. Dr. Sn. Yener ÖZKAN’ın yönetimindeki bir uzmanlar kurulu tarafından;

“Zemin ve Temel Etüdü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslar”

başlıklı (Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’nın 13 / 34 sayılı yayını) kitapçık hazırlanmıştır.

Aşağıdaki alıntılar söz konusu kitapçığa aittir.

3. ETÜTLERİN PLANLANMASI :

Zemin ve temel etüdü ile görevlendirilen uzman, amaçlanan yapı ve yapım yöntemleri konusunda bilgi ve deneyimli olmalı ve yapıya ilişkin kararların her aşamasında haberdar edilmelidir.

...tasarım ve yapım için gerekli verileri üretmek, rastlanan temel zemini ile tasarlanan yapı arasındaki etkileşimleri proje müellifine ve gerekli yerlere sunmak, zemin ve temel konularında uzman mühendisin görevidir. Zemin ve temel raporu bu uzman tarafından düzenlenir.

4. ETÜT KATEGORİLERİ

Zemin ve temel etütlerinin kapsam ve içeriğini belirleyen incelemeler, irdemeler, hesaplar ve denetim yöntemleri yapı ve zemin koşullarının (1) az riskli, (2) normal riskli, (3) yüksek riskli olmasına göre 3 kategoride toplanır.

Bir yapının aşağıda tanımlanan kategorilerden hangisine gireceği etütler öncesi kararlaştırılır. Ancak bu kategori, etütlerin herhangi bir aşamasında gerekçesi belirtilerek değiştirilebilir.

4.1 Kategori 1 : Bu yapıların etüdü ile ilgili mühendis tarafından; deneyim, gözlem, standartların ve kabul görmüş tablo verilerinin kullanımı suretiyle gerçekleştirilebilir.

4.2 Kategori 2 : Bu kategoride anormal risk taşımayan, alışılmış unsurlar içermeyen, analiz ve hesap gerektiren ve fakat klasik metotlarla zemin ve temel tasarımı tamamlanarak yapımı gerçekleştirilebilen yapılar ve temeller yer alır.

4.3 Kategori 3 : Bu kategoride özel veya büyük risk taşıyan, çok büyük açıklıklı, özel taşıyıcı sistemli, alışılmamış ve/veya karmaşık yük durumlarına sahip yapılar yer alır.

5. ZEMİN VE TEMEL ETÜTLERİNİN KAPSAMI :

5.1 Etüt Kategorisi 1'de; ...Bu etüdü yapanın inşaat mühendisi olmaması halinde yapıya ilişkin bilgi ve irdelemeler bir inşaat mühendisi ile birlikte yapılmalıdır.

5.2 Etüt Kategorisi 2 ve 3'te ise genellikle bir ön etüt, bir tasarım etüdü (son etüt), gerekirse kontrol etütleri ve yapı evresi gözlemleri ile özel ölçümler yer alır.

Kategori 2 ve 3 olarak tanımlanan etütlerin zemin ve temel mühendisliği konularında tecrübe sahibi ve tercihen lisansüstü eğitim görmüş ve bu konularda deneyim kazanmış inşaat mühendisleri veya böyle bir mühendisin sorumlu yönetiminde çalışan, bünyesinde tercihen jeoloji mühendisinin de bulunduğu bir ekip tarafından yapılması gerekir.

Gerekli ve zorunlu hallerde, Kategori 3 için öngörülen özel etütleri yapacak ve/veya ekip sorumluluğunu üstlenecek inşaat mühendisi, zemin ve temel mühendisliği konularında lisansüstü öğrenim görme ve deneyim şartına ek olarak irdelenen konuya özgü özel alanda uzmanlaşmış bir inşaat mühendisi olmalıdır.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 93 / 34 sayılı kendi yayınında yer alan ve Eurocode-7'ye dayalı bulunan bu açık kayıtlara karşın, Eylül 1999 tarihli genelgeyi yayınlamış, yapılaşmayı amaçlayan, parsel bazlı “**Geoteknik**” etütlerin, zemin – temel – üstyapı ortak davranışını bir yana bırakan, temel ve üstyapıdan bağımsız bir taşıma gücü değeri içeren, tasman ve tasman farkı kısıtlarını ise hiç irdelemeyen ve fakat yer buldurusuna dönük ülke haritasına sahip, sayfalarca genel jeoloji ve test yöntemi anlatımlı, “**Jeolojik**” ve/veya “**JEOTEKNİK**” raporlara dönüşmesine neden olmuştur.

Halen devam eden bu hazin ve vahim uygulama, “**Jeoteknik**”, “**Geoteknik**”in Türkçe okunuşudur, “**Jeo**” ise yer demektir, bu nedenle konu “**Yer Bilimciler**”in uğraş alanına girer gibi beyanlarla savunulmaktadır.

“**Jeoloji**” anabilim dallarından biridir. Mühendislik ise bir bilim değil, bilimlerin teknolojik alanda faydacıl kullanımudur.

“**Jeoteknik**” sözcüğü, iyi niyetlilerin genelde sandığı ve diğerlerinin ise, bilinçli ve kasıtlı olarak yerleştirmeye çalıştıkları gibi “**Geoteknik**” sözcüğünün Türkçe’de okunuşu değildir.

İsrarlı ve amaçlı kullanıma konu olan “**Jeoteknik**” sözcüğü, olsa olsa, jeoloji temel biliminin tekniğe dönük kullanımını içeren bir sözcük olabilir. Ne var ki; böyle bir yaklaşım bile, “**Geoteknik**”in, yapılaşma asıl amaçlı bir inşaat mühendisliği uzmanlık alanı oluşunu etkilemez.

“**Jeo**” ön ekinin “**Yer**” anlamlı olduğu elbet ki doğrudur. Fakat bu anlam özdeşliği “**Geoteknik**”i “**Jeoteknik**” yapmaya yetmediği gibi, “**Jeopolitik**”, “**Jeostrateji**” gibi özel uzmanlık alanlarını da yer bilimcilerin uğraş ve ilgi alanlarına dahil etmemektedir.

Zemin, herediter bir malzemedir. Oluşumu ve mazisi güncel davranışını etkilediği gibi, gelecekteki davranışını da belirler. Genel ve yerel bulgulara

dayalı olarak, bu davranışı yorumlamak “**Jeoloji Mühendisliği**”nin, bu davranışı korelasyonlarda doğrulanacak (DIN 4020 Md. 7.7.) sayısal verilerle desteklemek amacıyla, fiziksel ölçümlerde bulunmak da, “**Jeofizik Mühendisliği**”nin uğraş alanına girer. “**Jeoteknik**” sözcüğü; işte bu alanı tanımlayan bir kavram olarak kullanılırsa, bir yadsıma ile karşılaşmaz ve hizmet üretimindeki haklı yerini alır.

Zaten bilinçli bir “**Geoteknisyen**” inşaat mühendisi de, kendi çalışmalarına destek oluşturacak bu hizmeti, uzmanlarından alması gerektiğini bilir. (Geoteknik’te uzman inşaat mühendisi ile Jeoloji Mühendisi arasında olması gereken ilişki ve işbirliği ekte kayıtlı bir başka bildiriye ayrıntılı olarak işlenmiştir).

İnşaat Mühendisliği’nde zemin;

- a) Malzeme,
- b) Tüm yapı yüklerinin aktarıldığı taban,
- c) Bazı yapıların özel yükü

olmak üzere üç farklı şekilde karşımıza çıkar.

Geoteknik Mühendisi’nin ağırlıklı uğraş alanı; zemin + temel + üst yapı üçlüsünün ortak davranışından hareketle, statik ve dinamik etkileri dikkate alarak, maliyet – emniyet ikilisini optimize eden temel sistemini önermek ve tasarıma esas zemin verilerini saptayıp seçmek olarak özetlenebilir.

Elbet ki, bu özete, geniş derin kazılar, iksa ve istinat yapıları, şev ve yamaçların duraylılığı, zemin iyileştirmesi gibi konular da eklenmelidir.

Problemler, konum emniyeti, taşıma gücü ve deformasyon, çözümler ise uygun ve optimize edilmiş sistem seçimi ve boyutlandırma başlıkları altında toplanabilir.

Tüm bu konuların ortak özelliği, yapılaşma amaçlı oluşları ve derin bir yapı mekaniği bilgisi gerektirir olmalarıdır. Konuyu inşaat mühendisliğinin uzmanlık alanına dahil eden de budur.

Zeminin herediter özelliği ile, jeoloji, jeofizik, inşaat mühendisliği eğitim ve öğretiminin amaç ve içerik farklılığı dikkate alındığında, parsel bazında yapılaşma amaçlı hizmetlerde, bu üçlünün, sınırları iyi belirlenmek kaydıyla, ortak çalışmalarında sayılmayacak kadar çok yarar olduğu söylenebilir.

Ne var ki, çizmenin boğaz kotu iyi belirlenmeli, fakir bir ülkede pasta paylaşımı itileri, her üç meslek grubu için de, “çizmeyi aşmak” gibi bir davranışı beraberinde getirmemelidir.

1999 Depremi sonrasında alelacele alınan kararlar, parsel bazlı çalışmalarda ciddi bir karmaşayı ve meslek alanları arasında da ciddi bir çakışma ve sonuç olarak “çizmenin aşılması”nı beraberinde getirmiştir.

Sadece zemin sınıfına, zeminin sıklık ve kıvamına, bir başka deyişle sadece zemine dayalı olarak belirlenen bir “Zemin Emniyet Gerilmesi” değeri ise emniyet – maliyet ikilisini ve “Geoteknik”in güncel düzeyini inkar eden, çok geride kalmış bir kavramdır.

Aynı zeminde, farklı yapılar ve farklı temel sistemleri için, hem taşıma gücü, hem de tasman kriterlerini cevaplayan, farklı taban gerilmeleri belirlenmesi gerektiği bilinen bir gerçektir.

Temel sistemini ve üst yapıyı dikkate almayan bir temel taban gerilmesi değerini izin verilebilir gerilme olarak kabul etmek mümkün olmadığı içindir ki, “Geoteknik”, inşaat mühendisliği altyapısı gerektiren bir uzmanlık dalıdır.

İncelemek fırsatını bulduğumuz son yıllara ait çok sayıda zemin etüdünde (Jeoteknik Etüt) amaçlanan yapının gerekli tanıtım ve verilerine

rastlamadığımız gibi, sadece merkezi düşey yükler etkisinde, hayali derinlikli ve hayali genişlikli bir temelin tabanında zemin taşıma gücü irdelemesinden öte başkaca bir irdeleme de gözleyebilmiş değiliz.

Bir kez daha özellikle vurgulamamız gerekir ki; yapının özellik ve gereklerini dikkate almayan ve sorunları hem taşıma gücü, hem de tasmanlar açısından, gereklere dayalı, ayrıntılarla irdelemeyip içermeyen bir etüt, “**Jeoteknik**” etüt olabilir ama, “**Geoteknik**” etüt olamaz.

Bu tür raporlardan hareketle hazırlanan “**Geoteknik**” tasarımların olası sonuçları, tasarımcı inşaat mühendisinin hukuki sorumluluğunu belki ortadan kaldırırsa da, ahlaki ve vicdani sorumluluğunu elbet ki ortadan kaldırmaz.

Özetlenmeye çalışılan bu önemli sorunun akla gelen, palyatif çözümü,

Geoteknikte uzman bir inşaat mühendisi tarafından tasarıma dönük olarak değerlendirilmemiş, “Jeoteknik” raporlara dayalı proje ve hesapların;

- Yetkili odalarca onaylanmamasının
- İmar müdürlüklerince ruhsata bağlanmamasının,

sağlanması olarak önerilebilir.

“**Geoteknik**” tasarım alanında mevcut milli standart eksikliği, aktarılmaya çalışılan ilk sorunun kalıcı çözümüne de engel oluşturan ikinci bir sorundur.

Uluslar arası düzeyde olduğu söylenebilecek bir TS 500’ün ve güçlendirmeye ilişkin, giderilmeye çalışılan bazı eksikliklerine karşın, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik’e sahip olan ülkemiz inşaat mühendisliği topluluğunun, 2005 yılında ve halen,

“**Zemin Yapıları ve Temellerin Hesap ve Tasarım Esasları**”

içerikli bir milli standart başta olmak üzere,

- Eğik ve dış merkezli kuvvet etkilerini de içeren zemin taşıma gücü irdelemeleri
- Yüzeysel temellerin tabanında gerilme dağılımı irdelemeleri
- Eğik ve dış merkezli kuvvet etkilerini de içeren oturma irdelemeleri

standartlarına sahip olmayışı ve mevcut eskimiş zemin standartlarının da güncelleştirilmeyişi, ciddi bir meslek ayıbı olarak değerlendirilmekte, bu değerlendirme ile tüm geoteknisyen inşaat mühendisleri ve özellikle “**Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Türk Milli Komitesi**” kınanmaktadır.

Bu acı ve utandırıcı boşluk, geoteknisyen inşaat mühendisleri arasında farklı kişilerin, farklı kaynak alıntılarıyla doldurulmaya çalışılmakta, bu tür bir yaklaşım da, genel kabul gören ortak mesleki doğrulara dayalı, ülke verilerini esas alan bir mesleki uygulama yerine, yayın ve bildiri önerilerinden hareket eden bireysel yorum ve tercihleri geçerli kılmaktadır.

Mühendisin sorumluluk alanı sınırlarını, mesleğinin genel kabul gören kurallarının belirlediği, uluslar arası bir söylemdir. Mesleğin genel kabul gören kurallarını da günümüzde standartlar belirler.

Standart yokluğunda, çeşitli yayın ve bildirimlerde yer alan önerileri, kabul gören kurallarmış gibi alıp uygulamak, bir mühendislik yaklaşımı olamaz ve olmamalıdır.

Eurocode – 2 ile birlikte ülkemizde TS 500’ün, Almanya’da DIN 1045’in, Eurocode – 8 ile birlikte ülkemizde Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik’in varlığı, AB şemsiye standartlarının, milli standartlar için sadece belirleyici ve yönlendirici olarak kabul edilmesi gereğinin kanıtı olarak değerlendirilmektedir.

Eurocode’ların varlığına karşın, AB ülkelerinin, bu code’lara göre düzenlenip yenilenmiş ulusal code’lara sahip oluşları, ülkemizde de, çeviri

yoluyla üretilip, 20.04.2000, 12.04.2004 ve 29.04.2004 tarihlerinde Türk Standart'ı olarak kabul edilen

“Eurode 7 / 1 – 3 – 2”nin

ulusal standart gereksinimi ve zorunluluğunu ortadan kaldırmayacağını işaretidir.

Milli standart, uluslar arası düzeyde kabul gören kuralları, ülke şartlarını ve ülke insanını dikkate alarak düzenleyen, sürekli yeniliğe ve takipçi bir revizyona kapıları açık olan bir standart olarak tanımlanabilir.

Acilen, Eurocode 7 / 1 – 2 – 3 yönlendirmeli ve (DIN 4020 – DIN 4017 – DIN 4018 – DIN 4019 ve DIN 1054) vb. içerikli ulusal geoteknik standartları hazırlanmalı ve zorunlu uygulamalı olmak üzere yürürlüğe konulmalıdır.

Kaldı ki; ENV – 1997 / 1 – 2 – 3 numaralı Eurocode 7'nin henüz bir taslak olduğu ve bu taslak standardın da;

“Jeoteknik Tasarım / 1 – 2 – 3” çeviri başlığı ile yayımlanmış bulunduğu da, ayrıca dikkat edilip, üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur.

KAYNAKLAR

1. Alkaya, D., Alyanak, İ., “Temel Zemin Etütleri ve Yapı Zemin İlişkisi”.
2. Ansal, A.M., “Geoteknik Mühendisliği = Zemin Mekanığı + Temel İnşaatı”, Türkiye Mühendislik Haberleri, 406 – 407, Türkiye, 2000, pp 14 – 17.
3. Birand, A., “Zemin Araştırması”, Türkiye Mühendislik Haberleri, 406 – 407, Türkiye, 2000, pp 18 – 24.
4. Güz, H., “Yapı Temel Zemin İlişkisi”.
5. Kaya, A., Yükselen Y., ve Ören, A.H., “İnşaat Mühendisliği Uygulamalarında Jeoloji ve Jeofizik Yeri”, Türkiye Mühendislik Haberleri, 406 – 407, Türkiye, 2000, pp 25 – 30.
6. Sağlam, S., “Geoteknik Mühendisliği Eğitiminde Zorluklar ve Çözüm Yolları”.
7. Soygür, Ü., “Geoteknik Hizmetlerde Jeoloji Mühendisi ve İnşaat Mühendisi İşbirliği”.
8. Soygür, Ü., “Zemin Emniyet Gerilmesi Nedir? Ne Değildir?”, Yapı Dünyası, Türkiye, Ağustos 1997, pp 14 – 15.
9. Tankut, T., “Mühendislik Nereye Gidiyor? Mühendislik Eğitimi Nereye Gitmeli? (*)”, Yapı Dünyası, Türkiye, 2000, pp 20 – 24.
10. Tankut, T., “Mühendislikte Yetki ve Sorumluluk Üzerine”.
11. Toğrol, E., “İnşaat Mühendisi Neden Gerekmiyor?”, Türkiye Mühendislik Haberleri, 406 – 407, Türkiye, 2000, pp 11 – 13.
12. Uzun, B.A., Aytekin, M., Angın, Z., “Zemin Etüdü – İnşaat, Jeoloji ve Jeofizik Mühendisleri”, Yapı Dünyası, Türkiye, Haziran 2000, pp 20 – 21.
13. Yıldırım, S., “Zemin Emniyet Gerilmesi mi? Taşıma Gücü mü?”, Yapı Dünyası, Türkiye, Şubat 2005, pp 57 – 58.

**“JEOTEKNİK” – “GEOTEKNİK”,
THE EFFECT OF CONFUSION OF CONCEPT ON SERVICE
QUALIFICATION**

Ünsal SOYGÜR

Dr. dipl. ing.
Gazi University Faculty of
Engineering & Architecture
Department of Civil Engineering
Ankara, Türkiye

A. Hakan MUTLU

Res. Ass., BSc. MSc.
Gazi University Faculty of
Engineering & Architecture
Department of Civil Engineering
Ankara, Türkiye

ABSTRACT

“Soil Mechanics and Foundation Engineering” is the main branch of civil engineering. There are two important and actual problems in this topic. The purpose of this paper is to put the topic on the agenda of “Geotechnical Symposium” and to discuss and to contribute to the solution.

First of all, the major problem since 1980’s is, naming “geoteknik” as “jeoteknik” intentionally and consciously in soil mechanics and foundation engineering. There is a negative effect of the confusion caused by this terminology on the purpose and usability of “Geotechnical Reports”.

Second problem that is also related with first problem is the absence of especially “Soil Construction and Basis of Calculation and Design of Foundations” and many other national standards that are necessary and required by this area of service and the confusion on evaluation and suggestion created by this absence on the year and at present.