



TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY
Merkez: Hatay 2 Sokak No: 21 Kocatepe/ANKARA
Tel: 0 312 432 30 85 - 434 36 01 • Faks: 0 312 434 23 88
web: www.jmo.org.tr e-posta: jmo@jmo.org.tr
PK 464 - Yenisehir 06444 ANKARA

Sayı:869/500-2

20.03.2019

Konu: Kazı Güvenliği ve Alınacak Önlemler Genelgesi

DAĞITIMLI

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 31.08.2018 tarihi E. 150340 sayılı (2018/10 nolu) “Kazı Güvenliği ve Alınacak Önlemler” ile ilgili bir genelge yayınlamıştır. Genelge, 24.07.2018 tarihinde İstanbul Sıtlüce’de komşu parselde yapılan temel kazısı nedeniyle 4 katlı bir binanın göçmesi ve yine Temmuz ayı içinde İstanbul’da çeşitli semtlerde meydana gelen kazı – istinat duvarları göçme vakalarını müteakiben yayınlanmıştır.

Söz konusu genelgenin, yayımlandığı tarih itibariyle yürürlükte olan “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik” ve 18.03.2018 tarih ve 30364 mükerrer sayılı Resmi Gazetede yayınlanmış ve 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe giren yeni “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği”nin tamamlayıcısı olduğu ifade edilmiştir. Genelgede vurgulanan esaslar genel olarak sadece toprak zeminler için olup, zemin mekaniği prensipleri dikkate alınarak sadece inşaat mühendisliği bakış açısıyla hazırlanmıştır. Aynı bakış açısı 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe giren yeni Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği’nde de görülmektedir. Toprak zeminler, kaya kütlelerinin tümüyle ayrışması ve taşınması sonucunda oluşan doğal jeolojik ortamlardır. Bu nedenle sadece inşaat mühendisliği yaklaşımı ile değerlendirme yapmak doğru değildir. Jeoteknik sadece zemin mekaniğinden değil aynı zamanda kaya mekaniği ve mühendislik jeolojisi dallarından da oluşmaktadır. Bu açıdan jeoloji mühendisliğinin dâhil olduğu çok disiplinli bir alandır.

TUİK verilerine bakıldığında yılda 150 ile 180 bin arasında değişen oranda yapı ruhsatı düzenlenmektedir. Bu binaların yaklaşık %50-%60’lık bölümü yani yaklaşık 90.000 ruhsat alan yapı, kaya kütleleri üzerine oturmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında, derin kazı uygulamalarının çoğunluğu farklı düzeyde bozunmuş veya ayrışmış kaya kütleleri içerisinde yapılmaktadır. Bu nedenle, litolojik açıdan tek tür yer malzemesiyle tanımlanmış olsa da, uygulamada etkileşilen ortam, zemin ile sağlam kaya arasında davranış gösterir ve doğal (primer/sekonder) süreksizliklerin denetimindedir. Pratikte, sistem büyüklüğünün (kazıya bağlı etkileşimin olduğu bölge) de davranış ve dayanım üzerinde önemli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, yerin sığ kısmında, birbirinden farklı direnç ve davranışa sahip, farklı düzeyde ayrışmış ortamın, ayrışma profilinin bilinmesi, üç boyutlu sayısal mühendislik jeolojisi modelinin oluşturulması, oluşturulan modelin uygulamanın adımları, süresi ve imalat süreci dikkate alınarak güvenli ve gerçekçi sorgulanması, mühendislik tasarımının başarısı açısından vazgeçilemeyecek öncelikli koşuldur.

Genelge ekinde verilen **Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar incelendiğinde,**

İlgili esasların başında konunun tarafları (proje müellifi, işveren, uzman mühendis vb.) verilmeli ve bu kelimeler açıklanmalıdır.

1-Giriş bölümünde 1.75 metreden daha derin bir kazı yapılması gerektiği takdirde uygun bir açıyla şevli yapılması veya iksa sistemi inşa edilmesi suretiyle önlem alınmasının zorunlu olduğu ifade edilmiştir. Bununla birlikte 1.75 metreden daha düşük derinliklerde bile zemin koşullarına ve/veya çevre yapılarının mesafelerine, temel türlerine ve hatta taşıyıcı sistemlerine bağlı olarak daha düşük derinliklerdeki, kazılarda bile önlem alınması gerekebilir veya yine zemin ve çevre yapılarının özelliklerine göre daha derin kazılarda özel bir önlem alınmasına gerek olmayabilir. Bu nedenle kesin limit bir derinlik vermek yerine şevlendirme veya iksa sistemi gerekliliğinin kararının analiz ve değerlendirmeler neticesinde konu hakkında yetkin mühendise bırakılması daha uygun olacaktır.

2-Genelgenin GENEL ESASLAR başlığı altında tanımlanan zemin etüdü başlığının altında sıralananlar, projelendirmeye temel teşkil edecek durum belirleme açısından eksiktir. Başta bu tür çalışmaları kimin yapacağı belirtilmemiş olup, genelgenin belirtilen bölümüne aşağıdaki hususların eklenmesi ve belirtilen görüşlerin değerlendirilmesi gerekir.

- Kazı uygulaması yapılacak alan ve bu alana komşu etkileşimin olacağı bölge (saha kenarlarından itibaren en az kazı derinliğinin iki katı kadarlık bölge) 1/1000 ölçeğinde veya daha büyük ölçekte haritalanacak, bu sahanın ve yakın çevresinin mühendislik jeolojisi haritası hazırlanacaktır.
- Sahada gerekli gözlem ve ölçümler yapılarak kazı duvarı stabilitesini denetleyen jeolojik-jeoteknik özellikler, süreksizlik türleri, konumları ve tüm fiziksel özellikleri belirlenecek ve mühendislik jeolojisi haritası üzerinde standart simgelerle gösterilecektir.
- Zeminin stratigrafik dikme kesiti, sondaj sayısı ve lokasyonları konusunda yetkin jeoloji mühendisi tarafından önerilecek sondajlara dayalı olarak tanımlanacaktır.
- Araştırma sondajlarının derinlikleri planlanan kazı derinliğinin en az 10 m altına kadar indirilmelidir.
- Sondaj logları üzerinde, ortamın sınıflandırılması, direnç ve davranışları açısından zonlanmasında temel oluşturacak Zemin türü kompozisyonu, Kıvam ve sıklık, SPT Deneyi, Kaya Türü, TCR, RQD (Deer, 1964), Süreksizlik Özellikleri, Ayrışma Derecesi (ISRM, 2007), Q ve RMR kaya sınıflandırma sistemlerinde öngörülen Süreksizlik özellikleri (Sıklık, Açıklık, Pürüzlülük, Devamlılık, Dolgu Malzemesi), Yeraltısuyu Seviyesi ve diğer arazi deneyi verilerinin işlenmesi zorunludur.
- Özel haller (karst boşluğu, bataklık vb.) dışında araştırma sondajlarında karot veriminin en az % 70 olması sağlanacaktır.
- Sondaj karotları ilgili standartlarda belirtilen özelliklere sahip sandıklara manevra derinlikleri belirtilerek yerleştirilecek, deney zonları ve alınan örneklerin kodları sandıklar üzerinde gösterilecektir.
- Alınan karotların tamamı ıslak olacak şekilde, renk skalası ile birlikte, karot sandığı dolduktan hemen sonra fotoğraflanacak ve rapor ekinde verilecektir.
- Laboratuvar deneyi örnekleri en fazla ikişer metre aralıklarla, deney türü göz önünde tutularak alınacak, toprak zemin numuneleri parafinle kaplanacak ve örselenmeyi önleyecek tedbir alınarak laboratuvara nakledilecektir.
- Araştırma sondajları ve laboratuvar verileri ile mühendislik jeolojisi haritası zenginleştirilecek, kazı duvarlarına dik doğrultuda ve arkasına doğru kazı derinliği kadar uzayan mühendislik jeolojisi profilleri 1/1000 ölçeğinde veya daha büyük ölçekte hazırlanacak ve sayısallaştırılacaktır.

- Yeraltısuyu varsa, kotu, arazide ölçülecek özellikleri (pH, EC, sıcaklık), hidrolik eğimi ve akım yönü belirlenecektir. Kalıcı destek yapılarında, yeraltısularının betona etkisi bakımından sülfat ve klorür içeriklerinin de belirlenmesi gerekir.
- Kazının yapılacağı ortam, derinliği ve çevresel sınır koşulları dikkate alınarak, kazılabilirlik açısından sınıflandırılacaktır.
- Arazi çevresiyle bütünleşik olacak şekilde doğal afet riski açısından değerlendirilecektir.
- Sınır şartları ve ortam koşullarına göre hazırlanacak sayısal mühendislik jeolojisi modeli, imalat sürecini de kapsayacak şekilde uygun yöntemler göz önünde tutularak analiz edilecektir.
- Arazi etüd raporunun son kısmında, elde edilen tüm bulgular birlikte değerlendirilecek, uygulama açısından kritik olabilecek hususlar tanımlanacak sonuç ve öneriler sıralı şekilde verilecektir.
- Ayrıntılı mühendislik jeolojisi haritası ve Mühendislik jeoloji profillerini içeren jeolojik-Geoteknik etüd raporları yetkin bir jeoloji mühendisi tarafından hazırlanarak, imzalanacaktır.

Maddelerinin ilave edilmesi gereklidir.

3-“Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar” Bölüm 1.1’i istinat yapılarının projelendirilmesine yönelik zemin etütlerinin planlanması ile ilgilidir. Büyük ölçekli jeolojik yapılar (fay, tabaka düzlemleri, ezilme zonları vb.) stabiliteyi önemli ölçüde kontrol ederler. Bu nedenle “zemin etütlerinin planlanması aşamasında stabiliteyi etkileyebilecek bir jeolojik yapının bulunup bulunmadığının değerlendirilebilmesi için 1/1000 veya daha büyük ölçekte bir jeoloji haritası kullanılarak zemin etütleri planlanmalıdır” ifadesi bu bölüme eklenmelidir.

4-“Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar” Bölüm 1.1.3 maddesinde yer alan “(sağlam/az ayrıışmış-ayrıışmamış kaya hariç)” ifadesinden orta derecede ayrıışmış bir kayada SPT yapılabileceği düşüncesi çıkartılabilecek olup, bu deneyi kaya özelliği gösteren bir zeminde yapmak doğru değildir. Bu şekilde bir ifade yerine residüel zemin (W6) için de SPT yapılabileceğini belirtmek daha doğru olacaktır.

5-“Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar”ın Bölüm 1.1.4’ünde “kohezyonlu zeminlerde açılacak sondaj kuyuları içinde Standart Penetrasyon Testleri’ne ek olarak düşeyde en çok 3,0 metre arayla Presiyometre veya Kuyu İçi Veyn (Kanatlı Kesici) deneylerinin yapılması zorunludur.” ifadesi bulunmaktadır. Menard Presiyometre deneyi kuyu cidarının örselenmesine ve kuyu çapına oldukça hassas biçimde bağlı olan bir deneydir. Bu nedenle örselenmenin ve kuyu çapının prob çapından izin verilen seviyeden daha fazla olması durumunda deneyden sağlıklı veri elde etmek mümkün olmamaktadır. Presiyometre deneylerinin bu deney için özel olarak açılmış ayrı bir kuyuda yapılması SPT’ler ile aynı kuyuda yapılması durumunda ise örselenmenin minimuma indirilmesi ve uygun çapta kuyu oluşturulması için azami özenin gösterilmesi gerekmektedir.

Ayrıca “En çok 3.0 m arayla presiyometre veya Kuyu içi Veyn (Kanatlı Kesici) deneylerinin yapılması zorunludur” ifadesinde iki deney birbirinin muadili şeklinde verilmiştir. “veya” ifadesi yerine “ve” ile birleştirmek daha uygun olacaktır. Presiyometre deneyi deformasyon modülünü belirlemek için kullanılırken, Veyn deneyi ise yumuşak killerin drenajsız makaslama dayanımını belirlemek için kullanılmaktadır.

6-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın Bölüm 1.1.8. maddesinde konsolidasyonlu drenajlı (CD) üç eksenli sıkışma dayanımı ve konsolidasyonlu drenajlı (CD) direk makaslama deneyleri birbirinin muadili olarak verilmiştir. Bu iki deney her zaman birbirinin yerine kullanılamaz. Üç eksenli sıkışma dayanımı deneyi ile sadece pik dayanım parametreleri elde edilmekte iken, direk makaslama dayanımı deneyinde ise hem pik hem de residüel makaslama dayanım parametreleri belirlenebilmektedir. Örneğin eski heyelan alanı gibi residüel değerlere düşmüş bir ortamda üç eksenli sıkışma dayanımı deneyinin yapılması uygun olmayacaktır. Bu iki deneyi birbirine alternatif koyarken bu ayırım göz önünde bulundurulmalıdır.

7-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın Bölüm 1.1.9 kısmında: “kaya türü birimlerde kaya kalite göstergeleri belirlenerek çatlak düzeyi belirlenmelidir. Kaya birimlerde klasik pressiometre deneyinin basınç düzeyi yeterli kalmayacağı için dilatometre ve hyperpack pressiometre (yüksek basınçlı kaya pressiometresi) deneyi yapılmalıdır” ifadeleri bulunmaktadır. Bölüm 1.1.9, söz konusu düzenleme içerisinde kaya türü zeminlerin ifade edildiği tek bölümdür. Ancak burada da terminolojik ve teknik hatalar bulunmaktadır. Yüksek basınçlı pressiometre kullanılsa dahi kaya kütesinin sadece deformasyon modülü ve limit basıncı belirlenebilir. Duraylılık analizleri için kaya kütesinin ve/veya süreksizlik yüzeylerinin makaslama dayanımlarının da belirlenmesi şarttır. Yüksek basınçlı pressiometre kullanılarak süreksizliklerin makaslama dayanımı belirlenemez. Kaya kütleleri çok sayıda süreksizlikle kesildiğinde veya çok ayrıştığında toprak zeminlere benzer biçimde dairesel yenilme türü şev duraysızlığı gösterirler. Bununla birlikte kaya kütlelerinde devamlılığı yüksek süreksizlikler bulunduğu ve bu süreksizliklerin birbirleriyle ve/veya şev yüzeyiyle kesişmesi durumunda serbest bloklar oluşabilmekte, serbest kalan bu kaya bloklarının stabilitesi, mühendislik jeoloji veya jeoteknikte kinematik ve limit denge analiz yöntemleriyle çözümlenmektedir. Bu nedenle çok parçalanmış veya çok ayrılmış kaya kütlelerinin makaslama dayanımlarının belirlenmesi için kaya kütleleri sınıflandırma sistemleri (GSI, RMR, Q sistemi vb.) kullanılmakta, diğer kaya şev duraylılığı problemlerinde ise (örneğin düzlemsel kayma, kama tipi kayma, devrilme türü yenilme) duraylılığı kaya kütesinin değil süreksizlik yüzeyinin makaslama dayanımı belirlemektedir. Bu nedenlerle kaya kütlelerinin duraylılığının değerlendirilmesi ve iksa sisteminin projelendirilebilmesi için öncelikle uzman bir jeoloji mühendisinin kaya kütesinde süreksizlik etüdüleri yaparak kaya kütleleri sınıfını, kaya kütesindeki hâkim süreksizliklerin yüzey koşullarını, yönelimlerini vb. (tür, sayı, aralık, açıklık, dolgu malzemesi, pürüzlülük, dalgalılık, devamlılık, blok boyutu, su koşulları) detaylı olarak ölçmesi gerekmektedir. Bu aşamadan sonra elde edilen veriler kullanılarak gerekli duraylılık ve iksa analizleri kinematik, limit denge veya sayısal analiz yöntemleri kullanılarak yapılabilir. Kaya kütleleri değerlendirmeleri için kullanılacak bazı önemli kaynakların listesi yazı ekinde verilmektedir (EK-1).

8-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın Bölüm “1.1.9” da: “kaya kalite göstergeleri belirlenerek çatlak düzeyi belirlenmelidir” ifadesi bulunmaktadır.

Öncelikle “çatlak düzeyleri” ifadesi yerine "süreksizlik değerlendirmeleri" gibi bir ifadenin kullanımı daha uygun olacaktır.

Jeoteknik alanında kaya kalite değeri veya göstergesi (rock quality designation, RQD) kaya kütesinin dayanımının tahmin edilmesinde kullanılacak parametrelerden sadece biridir. Kanımızca bu ifade ile anlatılmak istenilenin kaya kütle sınıflandırma sistemleri kullanılarak kaya kütesinin dayanımının belirlenmiş olduğu düşünülmektedir. Bu tür eksik ifadeler,

mühendislerin kaya kütlelerinde duraylılık analizleri ve iksa tasarımını basit olarak algılamasına ve güvensiz tasarım yapmalarına neden olabilecektir. Esasen 24.07.2018 tarihinde İstanbul Söğütözü’de göçen temel kazısının zayıf kaya kütlesi özelliği gösteren zemin içerisinde açıldığı anlaşılmıştır. Buna ilaveten 23.09.2018 tarihinde Bartın Devlet Hastanesi temel kazısı şevinde meydana gelen göçük olayında bir iş makinesi ve bir kamyon göçük altında kalmış ve kamyon sürücüsü hayatını kaybetmiştir. Göçük fotoğrafları incelendiğinde kazının Batı Karadeniz bölgesinde yaygın olan zayıf kaya kütlesi özelliğinde fliş formasyonu içerisinde açıldığı anlaşılmaktadır. Batı Karadeniz bölgesinde yüzeyleyen flişler eğimli tabaka düzlemlerine, çok zayıf kıltaşı tabakalarına sahiptir ve anizotropik yapıdadırlar. Kaya kütlesi genel olarak sağlam olsa bile ikincil süreksizlik ve tabaka düzlemlerinin kazı içine doğru eğimli ve düşük makaslama dayanımına sahip olmaları durumunda şev göçmeleri sıklıkla gözlenmektedir. Dolayısıyla şev ve derin kazı duvarlarında karşılaşılan stabilite sorununun çözümünde jeolojik ortamın özenle gözlemlenmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması gerektiği unutulmamalıdır.

9-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar’ın Madde 1.1.13’de Zemin ve Temel Etüdü Raporu/Veri Raporu ile Geoteknik Rapor ayırımı yapılmıştır. Bu raporların hangi meslek grupları tarafından hazırlanacağından söz edilmemiştir. Ayrıca, Genelge’de “Uzman Mühendis” kavramından da söz edilmiştir. Uzman mühendis, mühendislik sorunlarının analizi ve çözümünde, konuya ilişkin verilerin temsil gücü ve niteliği açısından güvenliğinden birinci derecede sorumlu olan, mühendislik çözümlerine yönelik olarak ulusal ve uluslararası geçerliliği olan hesap/analiz yöntemlerini kullanarak amaca yönelik çözüm üreten/tasarlayan kişidir Bu bakımdan veri raporu ve jeoteknik raporu, projenin uzman mühendisler tarafından bütüncül olarak değerlendirilmelidir. Ülkemizde Jeoloji mühendisleri eğitiminde (temel jeolojik dersleri yanı sıra, matematik, statik, dinamik, mukavemet, jeomekanik, sondaj tekniği, arazi deneyleri, zemin mekaniği, kaya mekaniği, hidrojeoloji, mühendislik jeolojisi) ve mesleki uygulamaları ile kazı çukurlarının güvenliği konusunda, Genelgede sözü edilen “Zemin ve Temel Etüdü Raporu” ve “Jeoteknik Raporu” konusunda uzman/yetkin bir meslek grubu olarak uzun yıllardan bu yana hizmet vermektedir.

10-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar’ın 1.2.3 maddesinde özellikle belirtilen jetgrout yöntemine alternatif başka iyileştirme yöntemleri de (deep mixing vb.) bulunmakta olup; burada doğrudan bir iyileştirme yöntemi önermek yerine “zeminin özelliklerine ve ortam koşullarına bağlı olarak uygun yöntemler seçilebilir” şeklinde bir ifadeyle geçmek daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

11-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar’ın 1.2.7. maddesinde belirtilen "en elverişsiz duruma göre" ifadesi yerine “projenin özelliği, malzemenin türü ve ortam koşulları dikkate alınarak ne tür bir stabilite koşulu (kısa ya da uzun) gerektiriyorsa değerlendirmeler o şekilde yapılmalıdır.” şeklinde bir ifade daha doğru olacaktır.

12-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar’ın 1.2.14. maddesinde yer alan deplasman değerleriyle ilgili olarak; “...her biri kendi stabilitesi açısından izin verilebilir değerlerle karşılaştırılarak bu değerlerden küçük olduğu gösterilecektir” ifadesi yer almaktadır. Burada belirtilen izin verilebilir değerlerin net bir şekilde belirtilmesi ya da bu değerlerin geçtiği şartname, yönetmelik vb. dökümanlara atıfta bulunulması gerekmektedir.

13-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın 1.2.19. maddesinde yer alan “Toptan göçme analizlerinde, limit denge şev duraylılık analizleri yapılarak kısa ve uzun dönem şev/yamaç güvenlik sayılarının yeterli/güvenli olacağı (uluslararası standartlardaki minimum güvenlik sayılarının sağlanacağı) gösterilecektir” genel ifadesi yerine bu genelge kapsamında hangi uluslararası standartlardaki, hangi güvenlik katsayısının kaç alınması istendiği açıkça belirtilmelidir.

14-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın Bölüm 1.5’de Kazı çukurları çevresinde arazi ve mühendislik yapılarında teknik girişim öncesinde deformasyon ve deplasmanları izlemek amacıyla ölçüm ağının kurulması, kazının her evresinde olası deformasyon ve deplasmanların izlenmesi, olası olumsuzluklara karşı erken uyarı sisteminin kurulması gerektiğine değinilmiştir. Bu sistemin en önemli aşaması ölçüm noktaları yerlerinin seçimidir. Yer seçiminde belirleyici olan kazı çukuru ve etkileşim alanındaki yapılar ve kazı ortamının jeolojik, jeomekanik, hidrolojik-hidrojeolojik, mühendislik jeolojisi modelleridir.

15-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın 1.5.16. maddesinde yer alan “YASS'nin yüksek olduğu” ifadesi yerine “YASS'nin bulunduğu” ifadesini kullanmak daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

16-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın Bölüm 1.6. Uygulama Kontrol Esasları bölümünün 1.6.6. maddesinde “...farklı zemin koşulları ile karşılaşılması halinde proje müellifi derhal haberdar edilecek ve gerirse yeni duruma göre proje revizyonu yapılacaktır” ifadesinden uygulama sırasında sahada jeoloji mühendisinin bulunması gerektiği anlaşılmaktadır. Sahada bulunacak jeoloji mühendisinin imalatın her aşamasında imalata bağlı jeolojik harita ve kesitleri hazırlaması/rapor etmesi beklenmektedir. Ancak, bu suretle, imalat aşamasında ve sonrasında olası performans yetersizliklerinin nedeni belirlenebilir ve gerekli proje revizyonu teknik olarak doğru ve ekonomik bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bir başka ifade ile derin çukur kazılarına ilişkin araştırma, iksa tasarım, imalat ve performansın ölçümü aşamalarında projeden sorumlu bir uzman jeoloji mühendisinin de yer alması gerekir.

17-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın 2.3 maddesinde yer alan “uluslararası norm ve standartlarda belirtilen minimum şev güvenlik katsayıları sağlanacaktır” ifadesi çok genel bir ifadedir. Güvenlik katsayısının kaç alınması gerektiği verilmelidir.

18-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar'ın Bölüm 2.5’inde “derin temeli bulunmayan yapıların yakınında şevli kazı yapılmayacak, şev üst kenarı ile bina temeli arasında şev altı ile şev üstü arasındaki kot farkının (toplam şev yüksekliğinin) en az 1,5 katı kadar yatay mesafe bulunacaktır.” ifadesi yazılmıştır. Gerçekte emniyetli mesafe zemin koşullarına ve şev açısına bağlıdır. Bu nedenle yine kesin bir limit değer vermek yerine kararının analiz ve değerlendirmeler neticesinde konusunda yetkin mühendise bırakılması daha uygun olacaktır.

Bölgenin depremselliği, aktif fayların uzunluğu ve üretebileceği deprem büyüklüğü, depremlerin tekrarlanma periyodları ayrıntılı olarak jeoloji mühendisleri (Yerbilimciler) tarafından çalışılmaktadır. Zemin ve kaya ortamlarının statik ve dinamik koşullar altındaki stabilitesi zeminin su içeriği, süreksizlik yüzeylerinin ıslak veya kuru olması, gözenek suyu basıncı, yamaç zemini ve kaya ortamındaki süreksizlik yüzeylerinin makaslama

dayanımındaki değişimlere bağlı olarak farklılıklar gösterecektir. Bu çalışmalar jeoloji mühendislerinin de ilgi alanı içerisinde.

Söz konusu genelge içerisinde “geoteknik” ibaresi kullanılmıştır. Bugüne kadar konuyla ilgili, TSE tarafından ülkemize kazandırılan uluslararası standartlarda ve kurumsal yapılanmada kullanılan birimlerde “jeoteknik” kavramı kullanılmaktadır. Terminolojide yapılan bu seçimin iş ve işlemleri tek bir mühendislik alanıyla sınırlama amacı taşıdığı düşünülmektedir.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere yer kabuğunun sığ kısmındaki teknik etkileşimlerin planlanması ve projelendirilmesi için jeolojik ortam özelliklerinin temel teşkil edeceği açıktır. Jeolojik ortamın yapısının, dayanımının ve davranışının belirlenmesi, ortamda geçerli sınır koşullarını ve uygulama açısından kritik durumun ortaya çıkarılması gerekir. Bu hususun jeoloji mühendisinin doğrudan uygulama alanı içerisinde kaldığı açıktır. Bu nedenle, sıralanan hususlar teknik ve bilimsel açıdan jeoloji mühendisliği uygulama alanı içerisinde.

19-Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslar’ın farklı bölümlerinde Proje Disiplinleri’nden söz edilmektedir. Ülkemizde özellikle son dönemde, kazı çukurlarına yönelik temel araştırma ve tasarım konusunda farklı disiplinlerin görev tanımının yapılmamış olmasından kaynaklanan projelendirme, uygulama ve denetim hatalarından dolayı can ve mal kaybıyla sonuçlanan hasarlarda bir artış görülmektedir. Bu nedenle, Genelge’ye farklı meslek gruplarının görev tanımlarının da eklenmesi gerekir.

Sonuç olarak, yukarıda sıralanan nedenlerden dolayı genelgenin bu haliyle uygulanması durumunda hayati öneme sahip bazı olumsuzlukların ortaya çıkabileceği, bu nedenle genelgenin acilen düzenlenmesi gerektiği, yine 2018 yılında İstanbul başta olmak üzere şev yenilmelerinden kaynaklanan çok sayıdaki olayda, can ve mal kayıplarının yaşanması ve bu konuda gerekli tedbirlerin alınması önemli bir eksiklik olarak görülmekle birlikte, bundan sonra bu ve benzer düzenlemeler yapılırken ilgili meslek odaları ile birlikte bu alanda yetkin ve farklı meslek disiplinlerinin katılımı ile gerekli düzenlemelerin yapılması önemlidir. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası olarak toplumun can ve mal güvenliğini ilgilendiren bu konuda yapılacak her türlü çalışmaya gereken katkıyı vermeye hazır olduğumuzu belirtmek isteriz.

Bilginizi ve gereğini arz ederim.

Hüseyin ALAN
TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu Başkanı

EK

1-Referanslar

2-Kaya şevlerinde meydana gelen göçmeler

Referanslar

Barton, N.R. (1988). "Rock Mass Classification and Tunnel Reinforcement Selection using the Q-system". In Kirkaldie, L. *Rock Classification Systems for Engineering Purposes: ASTM Special Technical Publication 984.1. ASTM International.* pp. 59–88. doi:10.1520/STP48464S. ISBN 978-0-8031-0988-9.

Bieniawski, Z. T. (1989). *Engineering rock mass classifications: a complete manual for engineers and geologists in mining, civil, and petroleum engineering.* Wiley-Interscience. pp. 40–47. ISBN 0-471-60172-1.

Deere, D U (1964). "Technical description of rock cores", *Rock Mechanics Engineering Geology*, 1 (16-22).

Deere, D U (1989). "Rock quality designation (RQD) after twenty years", U.S. Army Corps of Engineers Contract Report GL-89-1, Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS (67).
Hoek E. (2007) "Practical Rock Engineering". Chapter 11, pp. 50. Hoek's Corner (Rock Science)

Marinos P., Marinos V., Hoek E. 2007. Geological Strength Index (GSI). A characterization tool for assessing engineering properties for rock masses. Published in: *Underground works under special conditions*, eds. Romana, Perucho & Olalla, 13-21. Lisbon: Taylor and Francis.

Marinos. P, and Hoek, E. 2002. Estimating the geotechnical properties of heterogeneous rock masses such as flysch. *Bulletin of the Engineering Geology & the Environment (IAEG)*. 60: 85-92. 3.

Pantelidis L. (2009) "Rock slope stability assessment through rock mass classification systems" *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 46(2):315–325.

EK-2

KAYA ZEMİNLERDE MEYDANA GELEN ŞEV YENİLMELERİ

1-Bartın Devlet Hastanesi İnşaatında Kaza(23.Eylül 2018) 1 Kamyon Şoförü Öldü



2- Beyoğlu'unda Bina Göçtü(24 Temmuz-2018)



3-ÜMRANIYE'DE METRO İNŞAATINDA GÖÇÜK (2 Kasım 2018)(İki Kişi öldü)

