

RUHSATA ESAS PROJELER İÇİN HAZIRLANMIŞ ZEMİN ETÜD RAPORLARINDA YAPI TEKNİĞİNE AYKIRI ÖNERİLER

Necmettin Turan
İnşaat Yük. Mühendisi

A- GİRİŞ

İnşaat mevzuatında, imar yönetmeliğinin 57-2 ve 57-3b bendlerinde (Büyükşehir imar yönetmelikleri hariç) zemin etüdüleri (geoteknik etüd) adı altında ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nca 1993 yılında yayımlanan "Zemin ve Temel Etüdü raporunun hazırlanmasına ilişkin esaslar"a atıf yapılması dışında "geoteknik" ile ilgili bir mevzuat bulunmamaktadır.

1999 Kocaeli ve Düzce depremlerinden sonra Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın çeşitli genel müdürlüklerinin çeşitli genelgesi ile maalesef hiçbir bilimselliği olmayan ve gerçeği yansıtmayan ifadelerle toplum yanlış yönlendirilmiş ve yıkılan binaların tek sebebi zemin olarak gösterilmiş ve jeoloji raporu olmazsa olmaz koşul olarak ön görülmüştür.

Ruhsat projeleri içinde yer alan betonarme projelerinde temel hesaplarına esas zemin parametreleri Geoteknik (İnşaat) Mühendisince belirlenmesi gerekirken, zemin etüd raporu adı altında tamamı jeoloji mühendisleri tarafından tanzim edilmiş raporlar belediyelerce kabul edilmiş, Geoteknik (İnşaat) Mühendisi tarafından yazılmış raporlar, jeoloji bölümü ve jeoloji mühendisi imzası bulunmadığı için belediyelerce iade edilmiştir.

B- MEVZUATA GÖRE MEVCUT DURUM

Belediyeler ruhsat projesine esas bir zemin etüd raporu olup olmadığına bakmakta ve statik proje müellifi de elindeki bilgisayar programında istenilen zemin emniyet gerilmesi değerini rapordan alarak işi bitirmektedir. Geoteknik mühendisi tarafından önerilen temel ve zemin ile ilgili bilgilere itibar etmemektedir.

Bu sebeple; 4-5 Haziran 2005 tarihinde Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafında yapılan, “Temel – zemin etüdüleri ve zemin iyileştirme çalışma ve değerlendirme toplantısı” sonuçları bir an önce yönetmelik haline getirilerek bu çalışmalara biraz ciddiyet getirilmeli ve belediyelerin değişik, tutarsız uygulamalarından kurtarılmalıdır.

C- BAŞLIK KONUSU OLAN, YAPI TEKNİĞİNE AYKIRI ÖNERİLER

Burada 2 adet zemin etüd raporunda rastlanılan ve yapı tekniğine aykırı öneriler takdim edilecektir.

Ancak önce, Bursa Belediyesi'nin imar yönetmeliğinin zemin etüdüleri ile ilgili maddeleri aşağıda şöyle özetlenebilir:

Tüm yerleşim alanlarını içeren bir harita hazırlanmış olup 4 bölge ayırt edilmiş ve bu bölgelerde yapılacak yapılar için gözlemsel ve detaylı etüd raporları hazırlanması talep edilmiştir. Yönetmeliğim ilgili bölümleri aşağıdadır.

1. RAPOR – Bursa İli, Yıldırım ilçesi, Teferrüç Mahallesi, 773/70 parsel

1.a. Rapor Muhtevası:

Arsa, 7 x 24 m. ebadında olup, iki yol arasındadır. İki yol arasındaki kot farkı 9 m. dir. İki yola cepheli 7x12 m.lik, 1 bodrum, 1 zemin ve 3

normal kat olmak üzere 5 katlı 2 ayrı bina yapılacaktır. İmar durumu bitişik nizamdır. İmar durumunda arsa, mavi bölgede kalmaktadır. Bu sebeple yönetmeliğe göre gözlemsel zemin etüd raporu tanzim edilmiştir. Rapor jeoloji ve jeofizik mühendisleri tarafından hazırlanmıştır.

1.b. Rapor Eleştirisi:

- a. Jeoloji mühendisinin yazmış olduğu sonuç ve önerilerin hiçbir maddesi proje için bir anlam ifade etmemektedir.
- b. Odamız tarafından tanzim edilen raporda, A ve B blokları arasında 9 m. yükseklikte bir istinad duvarı (perdesi) gerektiği ve bu konuda herhangi bir öneri olmadığı gibi ayrıca inşaatın nasıl yapılacağı konusunda da öneriler bulunmamaktadır.
- c. İmar yönetmeliğindeki tabloya göre etüd kategorisine karar verildiği için 5 katlı bina ve 9 m. istinad duvarı için gözlemsel etüdle yetinilmiş ve arazi inşaat mühendisi tarafından görülüp etüdün kategorisi planlanmadığı için böyle eksik etüd yeterli görülmüştür.
- d. Yönetmelikte kategori belirtilmeseydi “zemin ve temel etüd raporunun hazırlanmasına ilişkin esaslar”a göre geoteknik mühendisi araziye görerek karar vermiş olsaydı mutlaka kategori II tipinde etüd seçilerek, gereken önemde bir rapor tanzim edilebilecekti.

2. RAPOR – Bursa İli, Osmangazi İlçesi, 3198 ada, 15 parsel fuar alanı

2.a. Raporun Muhtevası :

Mevcut fuar alanı ilave inşaatına ait detaylı zemin etüdü raporu olup, jeoloji mühendisi tarafından planlanmış sondaj logları ve laboratuvar sonuçları yorumlandıktan sonra geoteknik mühendisi tarafından 7 sayfa geoteknik değerlendirme raporu tanzim edilmiştir.

Bursa, Yalova yolu üzerindeki fuar sahasında, fuar kapalı alanlarına ilave 17.000 m2. inşaata ait olup, binalar prefabrik kolon, çelik

çatı şeklindedir. Kolon yüksekliği 8 m. çelik çatı makası açıklığı 22,50 m. , makas aralığı 7,50 m. dir.

Arazide, 10 - 20 m. derinliklerde olmak üzere 25 adet sondaj yapılmıştır. Bütün sondajlarda 1,5 m. ara ile SPT yapılmış ve 18 adet bozulmamış, 49 adet bozulmuş numune laboratuara gönderilmiş ve sınıflandırma deneyleri, tek eksenli basınç deneyi ve konsolidasyon deneyleri yapılmıştır.

UD numuneler 2 – 4 m. arası derinliklerden alınmış ve $q_u = 0,29 - 0,89 \text{ kg/cm}^2$ arasında bulunmuştur.

Arazi çalışmalarından elde edilen verilere göre temeller alüvyona oturacaktır.

İnşaat boyutları 60 m. x 286 m. dir. Statik proje müellifi tarafından, mütemadi temel ve temel alt kotu – 1,90 m. olarak düşünülmektedir.

Raporun, zemin ve temel mühendisliği değerlendirme raporu bölümü geoteknik (inşaat) mühendisi tarafından yazılmıştır. Raporda; Giriş, arazi çalışmaları, laboratuvar deneyleri, idealize zemin profili, Y.A.S.S. durumu, geoteknik değerlendirme, oturma hesapları, deprem karakteristikleri, zemin sınıfı, sıvılaşma potansiyeli ve sonuç ve öneriler bölümleri vardır. Emniyetli taşıma gücü $C_u = 25 \text{ kPa}$, $D_f = 1,50$ kabulü ile $q_u = 1,58 \text{ kPa}$, $SF = 2$, $q_{em} = 80 \text{ kPa}$ hesaplanmıştır.

Oturma hesabı; $Q_{net} = 20 \text{ kPa}$ alınarak

$S_i = m_v \cdot Q \cdot H = 0,029 \times 0,20 \times 1000 = 5,80 \text{ cm.} < 10 \text{ cm.}$ bulunmuştur.

Yatak katsayısı 900 t/cm³, zemin sınıfı Z4, Ta = 0,20 , Tb = 0,90 olarak verilmiştir.

2.b. Rapor Eleştirisi :

1. Çok geniş bir inşaat sahasında 25 adet sondaj yapıldığından ve 1 ve 2 katlı binalar bulunduğundan vaziyet planında görüldüğü gibi sondajlar 3 bölgede incelenmelidir. Bu bölge içinde SPT indisi – Derinlik bağıntısı grafikleştirilerek derinliğe göre SPT-N kabulü ile ideal zemin profili oluşturulmalıdır. Derinlikle değişim incelenmelidir.
 2. Aynı şekilde bu bölgelendirmelere göre UD numunelerden bulunan qu değerleri ortalamaları ile SPT-Cu korelasyonları ile bulunanlar mukayese edilmeli ve proje için bir Cu değeri seçilmelidir.
 3. Konsolidasyon deneyleri 2 – 4 m. arası derinliklerde yapıldığından, laboratuvar deneylerinden elde edilen mv değerleri ve max kolon yükü ile hesaplanan efektif gerilme artışlarına göre temel ebadına bağlı olarak sıkışabilir tabaka kalınlığı belirlenerek (H) oturma hesapları yapılır. Mümkünse en az kolon yükü de belirlenerek farklı oturmalar belirlenmelidir.
 4. Tek katlı yapılarda temel sisteminin çift yönlü mütemadi veya radye olarak seçilmesinin ise kolon aks araları dikkate alındığında mümkün olmayacağına göre niçin önerildiği anlaşılamamıştır.
- Kanaatimce 4 m. derinlikte SPT değerleri N = 12 değerini bulunduğundan, 4,50 m. derinlikte münferit temeller kazılıp, 2,5 m. yükseklikte grobeton dolgu veya 300 kg. uçucu kül ile 0 – 5 mm. Kum karışımı akışkan dolgu (flow fill) yapılp, üzerine münferit temel yapılmasının çok ekonomik olacağı aşikardır.
5. Yer altı su seviyeleri sondaj loglarında 3,50 – 6,00 m. arasında olup, sondajlar nisan, mayıs aylarında yapılmıştır. Belediye zemin etüd birimi

sondajları 9/6/2005 tarihinde teslim alınmıştır. Kuyularda yaptıkları rasatlarda SK1-10 kuyularında Y.A.S.S. ,loglara göre 3 m. yükselmiştir.

6. Uygulanan temel projesi ile binanın maliyeti lüzumsuz yere yükselmiştir. Ülkenin kaynakları (çimento, demir olarak) heba edilmiştir.

7. Yapı teknolojisine uygun olmayan bir temel tipi önerilmiş ve statik proje müellifi tarafından da bu teklif kabul olunarak temeller oluşturulmuştur.

D- SONUÇ VE ÖNERİLER

Mevcut mevzuata göre bütün belediyeler Bayındırlık Bakanlığınca 1993 yılında yayınlanan “Zemin ve Temel etüdü raporlarının hazırlanmasına ilişkin esaslar”a uygun tanzim edilmiş raporları kabul etmelidirler ve bu raporlar yapı denetim kuruluşları tarafından ciddiyle, yetkili kişiler tarafından incelenmelidir.

Bayındırlık ve iskan Bakanlığı Afet İşleri Daire başkanlığınca 4 – 5 Haziran 2005 tarihinde yapılan “Temel - zemin etüdüleri ve zemin iyileştirme çalışma ve değerlendirme toplantısı ile yapılan çalışmaların sonuçlandırılarak “zemin etüd yönetmeliği”nin hazırlanması ile yukarıdaki aksaklıkların giderileceğini ümit ediyorum.