

**"ZEMİN VE TEMEL ETÜT RAPORLARI FORMAT VE UYGULAMA ESASLARI"
TASLAĞI HAKKINDA**

TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI GÖRÜŞÜ

Taslağın Genel Üzerindeki Görüş ve Değerlendirme	Teklif
<p>Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği'nin 4. Maddesi, h bendi, çççç fıkrası ile 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe girecek olan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 16. Bölümde bahsi geçen hususlar doğrultusunda hazırlandığı ifade edilen "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağına ilişkin Odamızın görüşleri 2 bölümde hazırlanmıştır. Birinci bölümde Taslağın geneline ilişkin hukuki, idari ve teknik açılardan değerlendirmemiz aktarılmış olup takip eden bölümde ise madde bazlı değerlendirme ve önerilerimiz sunulmuştur.</p> <p>Öncelikle, Odamız tarafından dava konusu edilen "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"nde yer alan hususları temel alarak hazırlanmış olması; halen Danıştay 14. Daire Başkanlığında görülen bu davadaki iptal gerekçelerimizi içermesi nedeniyle bahse konu Taslağın kabul edilmesi ve benimsenmesi hukuken mümkün değildir. Hazırlanan Taslağın bu haliyle yürürlüğe girmesi durumunda yapıyı çevrenin afet güvenliğinin sağlanmasında önemli bir işleve sahip olması gereken "zemin ve temel etütleri" bu konudaki çağdaş mühendislik standartlarına aykırı bir şekilde bütünselliğinden kopartılmış, parçalara ayrılmış ve işlevinden uzaklaştırılmış olacaktır. Diğer yandan zemin ve temel etüt raporlarının genel çerçevesi, bu konuda daha önce açılmış davalarda verilen mahkeme kararları doğrultusunda PLANLI ALANLAR İMAR YÖNETMELİĞİ'nin (Resmi Gazete: 03.07.2017-30113) 57. Maddesinde çizilmiştir. Dolayısıyla bu madde hazırlanacak taslağın temel dayanağıdır. Ancak görülmektedir ki PLANLI ALANLAR İMAR YÖNETMELİĞİ'nin 57. maddesine üst yazıda (14.11.2018 tarih ve 12331873-755.01-E.208922 sayılı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü yazısı) en ufak bir atıf dahi yapılmamıştır. Anlaşılan bu bilinçli bir tercihtir ve Taslağın hazırlanmasındaki asıl niyeti ortaya koymaktadır. Çünkü, 57. Madde ve Taslağın içeriği birbiriyle çelişkilidir ve bu çelişki en sıradan gözün bile hemen fark edebileceği açıklıktadır. Ayrıca bu konuda açılmış çok sayıda dava sonucu Danıştay (<i>Danıştay İdari Dava Daireleri Genel Kurulu Esas No: 2002/465, K:2003/12, Danıştay Altıncı Daire E:2000/5183,K:2002/699, Danıştay Altıncı Daire E:2000/4743,K:2002/6466, Danıştay Altıncı Daire E:2005/6048,K:2007/8097, Danıştay Onbirinci Daire E:2007/1141,K:2009/6137</i>) tarafından verilen ve iştahat haline gelen kararlar bulunmaktadır. Bu durum bakanlığın hukuk müşavirliğinden teyit edilebilir. Diğer yandan bu Taslak aynı zamanda KAYADAN OYMA YAPILARIN TASARIM, HESAP VE YAPIM ESASLARINA DAİR YÖNETMELİK (Resmi Gazete: 18.10.2017-30214) hükümlerine de uyumsuzdur.</p>	

Zemin ve temel etüt raporları hem jeoloji, inşaat ve jeofizik mühendislik meslek disiplinlerinin binlerce üyesini hem de inşaat sektörünün genelini yakından ilgilendiren bir konu olması nedeniyle bu konuda atılacak adımların tüm tarafların katılımı ile gerçekleştirilmesi gereklidir. Ancak belirtmek gerekir ki katılım ilkesi, alınacak kararlarda “paydaşlara/ilgililere danışılmasından daha farklı ve ileri bir düzeyi ifade eder” aksi katılımcılık adına “danışmadan” öteye geçemez ve bu durumda da insiyatif “karar alıcılardadır” Bahse konu Taslağın hazırlanmasında da katılımcılıktan ziyade danışmadan söz edebiliriz. Ancak Taslak katılımcılık sağlanmadan hazırlanmıştır.

Şöyle ki; taslağın hazırlanması süreçlerinde görev alan jeoloji ve jeofizik mühendisi kökenli akademisyenler söz konusu çalışma içerisinde görev yapamayacak pozisyona itilerek bir dayatma ile karşı karıya bırakılmış, ilgili kişilerde gerekçelerini de yazılı olarak Bakanlığa bildirerek çalışma içerisinden çekilmişlerdir. Mesleki etik, çekilmenin nedenlerini irdeleyerek varsa eksiklikleri gidermek veya bu gerçekleşmiyorsa benzer niteliklere sahip yeni akademik kadro ile yoluna devam etmesi gerekirken bu yapılmamış, tek taraflı olarak sadece inşaat mühendisi akademisyenlerin olduğu bir platformda çalışmalar tek yanlı devam etmiştir.

“Benzer durum formatında çoklukla atıf yaptığı Yeni Bina Deprem Yönetmeliği çalışmalarında da yürütülmüştür. Bu durum o süreçlerde de eleştiri konusu edilmiş, ancak gerekli hassasiyet gösterilmemesi nedeniyle Türkiye Cumhuriyeti Devleti “Amerikan Birleşik Devletleri İnşaat Mühendisleri Odasının klavuz niteliğindeki bir yayını (Minimum Design Loads For Buildings and Other Structures), hemde ülkemiz Fikir Ve Sanat Eserleri Kanununda da aykırı biçimde çeviri yapması ve yayın içinde atıf yapmaması nedeniyle (ç)alıntı nitelikte “yeni bina deprem yönetmeliği” sahibi olmuştur. Amerika’da bile birçok eyalette uygulanmayan bu klavuzun Türkiye Cumhuriyeti Devletine dayatılması kabul edilemez. Bu duruma hem inşaat, hem de jeoloji mühendis kökenli akademisyenlerin haklı ve önemli itirazları bulunmaktadır.”

Görüldüğü üzere Taslak hem hukuki, hem idari, hem de mesleki etik açılarından yukarıda belirtilen eksiklikleri bünyesinde taşıdığı sürece kabul görmesi mümkün değildir.

Teknik açıdan bakıldığında da farklı bir durum gözlenmemektedir; “Veri Raporu” ve “Geoteknik Raporu” olarak ikiye ayırmanın üzerinde şekillendirilen “Zemin ve Temel Etüt Raporları” yaklaşımın teknik açıdan kabul edilmesi ve uluslararası normlara uygun olmasının beklenmesi mümkün görülmemektedir. Bu bağlamda ülkemizin Avrupa Birliği Müktesebatına uyum sürecinde öne çıkan “Avrupa Standartları” arasında yer alan “Eurocode 7 Geotechnical Design” 3 ana kısımdan oluşan oldukça kapsamlı bir standart niteliğindedir. Eurocode 7 Bölüm 1 “Genel Kurallar” zemin etütleri ve tasarım kapsamında yapılacak işlerin içeriğini tarif etmektedir.

Eurocode 7 Kısım 1 Bölüm 1.5.2.3 “ground” yani yer – zemin tanımını: inşaat işlerinin gerçekleştirilmesinden önce yerinde bulunan toprak, kaya ve dolgu olarak tanımlamaktadır. Ayrıca 2.2 “Tasarım Durumları” bölümünde jeoteknik tasarımda göz önüne alınması gereken maddeler içerisinde: hesap modelinde bulunan toprak zemin, kaya, inşaat elamanlarının sınıflaması ve dağılımı, yeraltı açıklıkları, maden yapıları ve mağaraların varlığı, eğimli tabaka düzlemleri, yapının kaya birimler üzerinde ve yakınında yapılması durumunda: ara tabakalı yumuşak ve sert tabakalar, fayların, kırıkların kaya bloklarının muhtemel duraysızlığı, erime boşluklarının ve devam eden erime süreçlerinin, erozyon ve aşınmanın, ayrışmanın, maden çalışmaları ve diğer süreçler nedeniyle zemin çökmesi hareketlerinin bulunduğu görülmektedir. Bölüm 2.4.3’te (Yer Özellikleri) ise yer özelliklerini, toprak zemin ve kaya kütlelerinin tasarım hesapları için jeoteknik parametreler ile sayısal – niceliksel hale getirilmesi olarak tanımlamaktadır. Bölüm 3 “Jeoteknik Veri” kısmında özellikle tasarım araştırmalarında hidrojeolojik etkilerin, faylar, kırıklar ve diğer süreksizliklerin, krip, şişme ve çökme davranışı gösterebilecek birimler gibi jeolojik yapılara dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Kısaca Eurocode 7, yer – zemini toprak ve kaya kütleleri olarak tanımlamakta ve jeoteknik tasarımda jeolojik süreçlerin dikkate alınması gerektiğini önemle vurgulamaktadır. Ayrıca bölüm 2.4 “Hesap ile Jeoteknik Tasarım” kısmında, jeoteknik araştırmalarda yer özelliklerinin doğru belirlenmesinin, hesap modelleri ve kısmı faktörlerdeki hassasiyet – kesinliğin sağlanmasından çok daha önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Eurocode 7 Kısım 1 Bölüm 3.4 Yer Araştırma Raporunun (Ground Investigation Report) Jeoteknik Tasarım Raporu’nun bir parçası olacağı vurgulanmaktadır. Ayrıca jeoteknik verilerin değerlendirilmesi ve jeoteknik parametrelerin elde edilmesi Yer Araştırma Raporunun içerisinde tarif edilmektedir. Kısaca Eurocode 7’ye göre “Yer Araştırma raporu” ve “Jeoteknik Tasarım Raporu” birbirine bağlı değerlendirilmektedir. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmış olan "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı ise “Geoteknik Raporu” ayrı olarak görmektedir. "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı’nın “İlave Zemin Araştırmaları” bölümünde (bölüm 5) “mevcut Zemin ve Temel Etüd Veri Raporu kapsamındaki araştırma çalışmalarının nitelik ve/veya nicelik bakımından inşaat alanını yeterince temsil etmemesi veya inşa edilecek yapı hakkında yeterli veriyi sağlamaması halinde ilave zemin araştırmaları yapılacaktır” ibaresi bulunmaktadır. Bu cümleden “Zemin ve Temel Etüd Veri Raporu” ile “Geoteknik Raporun” farklı zamanlarda, farklı ekipler tarafından “birbirinden kopuk” biçimde hazırlanabileceği anlamı çıkmaktadır. Bu iki raporun birbirinden ayrı faaliyetler olarak görülmesi kaynak israfına ve güvenliksiz tasarımla neden olabilecektir.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmış olan "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve

Uygulama Esasları" taslağı "Geoteknik Rapor" içeriğinde idealize zemin profillerinin (arazi zemin modelinin) ve Geoteknik tasarım parametrelerinin belirleneceğini belirtmektedir. Aynı yaklaşım 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe girecek olan yeni "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"nde de bulunmaktadır. Ülkemizde geçerli olan Eurocode 7 ise jeoteknik verilerin değerlendirilmesi ve jeoteknik parametrelerin elde edilmesini "Yer Araştırma Raporunun" içerisinde tarif etmektedir.

Eurocode 7'de önemle vurgulanmasına rağmen "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı "Geoteknik Rapor" içeriğinde kaya kütlesi, ayrılmış kaya kütlelerinin karakterizasyonu, bu birimlerin jeoteknik tasarım parametrelerinin elde edilmesine ilişkin hiçbir değerlendirme bulunmamaktadır. "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı "Geoteknik Rapor" geoteknik tasarım parametrelerinin tespiti isimli bölüm sadece toprak zeminler dikkate alınarak yazılmış olup bu bölümde tarif edilen karakterizasyon yöntemi kaya kütlelerine uygulanamaz.

Ülkemizdeki yapıların önemli bir bölümü (yaklaşık%70) kaya zeminler üzerine oturmasına rağmen, kaya zeminlere ilişkin parametrelerin taslak "geoteknik rapor" içerisinde göz ardı edildiği görülmektedir. Buda kaya zeminler üzerine inşa edilecek yapıların yetersiz mühendislik hesap ve değerlendirmelere göre projelendirilmesine neden olacaktır.

"Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı "Geoteknik Rapor", "9 Yapı Zemin Etkileşiminin İrdelenmesi" başlığı altında yüzeysel ve derin temellerin taşıma gücü analizleri, oturma analizleri hususları anlatılmaktadır. Bölüm 9.1.1 Yüzeysel Temeller, taşıma gücü analizleri, yüzeysel temellerin taşıma gücü analizlerinin "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"nde belirtilen esaslara göre hesaplanması gerektiğini ifade etmektedir. Yeni "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"nde tarif edilen yöntem genel taşıma gücü bağıntısıdır. Bununla birlikte bu bağıntıyla hesaplanan taşıma gücünün aşağıdaki tabloda verilen 1.4 dayanım katsayısı değerine bölünmesi gerektiği ifade edilmiştir. Eurocode 7 jeoteknik tasarımda nihai limit durum (Ultimate Limit State, ULS) ve servis kabiliyeti limit durumu (Serviceability Limit State, SLS) koşullarını tarif etmektedir. Kısaca ULS göçme ile SLS ise deformasyon seviyesi ile kontrol edilmektedir. Eurocode 7 ULS değerlendirmesi için 3 farklı tasarım analizi (Design Analysis, DA) DA1 için ise iki farklı kombinasyon tanımlanmaktadır. Eurocode 7'de tanımlanan tasarım analizi yaklaşımları tablo 2'de özetlenmiştir. Tablo 2 incelendiğinde "Türkiye Deprem Yönetmeliğinde" kullanılan dayanım katsayısı değerinin Eurocode 7 tasarım yaklaşımı (DA2, A1+M1+R2) 2'ye denk geldiği görülmektedir. Bununla birlikte Eurocode 7, DA2 kalıcı olumsuz etkiye sahip yükleri % 35 oranında ($\gamma_G = 1.35$) arttırırken, Türkiye Deprem Yönetmeliği, yük arttırım katsayısından bahsetmemektedir. Ülkemizde, taşıma gücü analizlerinde 2 – 4 arasında değişen, genellikle 3 alınan bir güvenlik katsayısı kullanılmaktadır, Türkiye Deprem Yönetmeliği'ne göre ise güvenlik katsayısının 1.4 olmasının yeterli olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum güvensiz tasarım

yapılmasına neden olabilecektir. Yine “Türkiye Deprem Yönetmeliği” ve ona atıfta bulunan "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı taşıma gücü hesapları için sadece tek bir yöntemin (genel taşıma gücü bağıntısı) kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir. Söz konusu genel taşıma gücü bağıntısı toprak zeminler için kesme dayanımı parametreleri kullanılarak hesaplanabilmektedir. Kesme dayanımının doğrudan laboratuvar deneyleriyle belirlenmesinin veya SPT gibi arazi deneylerinden kestirilmesinin mümkün olmadığı zayıf kaya birimlerde (örneğinmemiş örnek alınamayan ve kohezyonlu – kohezyonsuz zemin gibi davranmayan yani hem kohezyon hem de sürtünme direncine sahip birimlerde) genel taşıma gücü bağıntısı nasıl kullanılacaktır? Ayrıca literatürde, kaya kütleleri için kabul görmüş hesap yöntemleri bulunmaktadır (örn. Hoek ve Brown yenilme kriterini, kaya kütle sınıflandırma sistemlerini kullanan yöntemler). Esasen Eurocode 7 jeoteknik tasarım aşamasında tek bir yöntemin kullanılmasını zorlamamakta, jeoteknik tasarımın genel olarak analitik model, yarı ampirik model ve sayısal modeller ile yapılabileceğini belirtmekte ve çeşitli yöntemleri “örnek” olarak vermektedir. Özellikle Presiyometre deney sonuçlarından taşıma gücü hesaplaması yarı ampirik yöntem olarak verilmekte ve ayrıca kaya kütleleri için taşıma gücü hesap yöntemi sunulmaktadır. Benzer biçimde "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı derin temellerin taşıma gücü değerlendirmeleri için zemin ve temel özellikleri kullanılarak yapılan teorik hesaplamalar, kazık yükleme deneyleri ve dinamik kazık çakma formüllerden bahsetmiştir. Bu yöntemlere ilaveten Eurocode 7’de bahsedildiği gibi doğrudan arazi deney sonuçlarını kullanan yarı ampirik yöntemler ile de kazık taşıma gücü hesapları yapılabilir. "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı içerisinde “Zemin ve Temel Etüt Veri Raporu” kapsamında çeşitli arazi deneyleri tarif edilmekte ve yer koşullarına göre en az birinin yapılması istenmektedir. Dolayısıyla bu deney sonuçlarının “Geoteknik Rapor” içerisinde de kullanılabilir olması beklenirken sadece zemin mekaniği esaslarına göre bir değerlendirme yapıldığı görülmektedir.

Tablo 1. Yüzeysel Temeller için Dayanım Katsayıları (Türkiye Deprem Yönetmeliği, 2018)

Dayanımın Türü	Dayanım Katsayısı Simgesi	Dayanım Katsayısı Değeri
Temel Taşıma Gücü	γ_{Rv}	1.4
Sürtünme Direnci	γ_{Rh}	1.1
Pasif Direnç	γ_{Rp}	1.4

Tablo 2. Eurocode 7’ye göre ULS değerlendirmesi için kullanılan kısmi faktörler (Wang ve Thusyanthan, 2008)

(1) Partial Factors on Actions (γ_F) or the Effects of Actions (γ_E), based on Table A-3 of EC7-1 Annex A				
Duration	Action Condition	Symbol	Set	
			<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanent	Unfavourable	γ_G	1,35	1,0
	Favourable		1,0	1,0
Variable	Unfavourable	γ_Q	1,5	1,3
	Favourable		0	0
(2) Partial Factors for Soil Parameters (γ_M), based on Table A-4 of EC7-1 Annex A				
Material Property	Symbol	Set		
		<i>M1</i>	<i>M2</i>	
Angle of shearing resistance ($\tan\phi'$)	γ_ϕ'	1,0	1,25	
Effective cohesion	γ_c'	1,0	1,25	
Undrained shear strength	γ_{cu}	1,0	1,4	
Unconfined compressive strength	γ_{qu}	1,0	1,4	
Weight density (γ)	γ_γ	1,0	1,0	
(3) Partial Resistance Factors (γ_R) for Shallow Foundations, based on Table A-5 of EC7-1 Annex A				
Resistance	Symbol	Set		
		<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
Bearing capacity	$\gamma_{R,v}$	1,0	1,4	1,0
Sliding resistance	$\gamma_{R,h}$	1,0	1,1	1,0

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. Çoğu durumda jeoteknik tasarım ve uygulamaları farklı düzeyde bozunmuş veya ayrışmış kaya 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.

"Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı "Geoteknik Rapor" içerisinde, taşıma gücü analizi, oturma analizi, gerekli olduğu takdirde zemin iyileştirme alternatifleri, temel sistemi önerisi ve iksa sistemi için Geoteknik analiz ve değerlendirmeler bulunduğu görülmektedir. Ayrıca zemin iyileştirme sistemi projesi ve gerektiği takdirde özel iksa sistemi tasarımı gerektiği takdirde ek raporlar hazırlanacağı belirtilmiştir. Eurocode 7 ise oldukça kapsamlıdır ve ilaveten drenaj-susuzlaştırma işleri, ankrajlar, dayanma yapıları, hidrolik yenilme durumları, şev stabilitesi, seddeler gibi konuları da detaylı olarak içermektedir. "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı "Geoteknik Rapor" bölüm 9.4 "Yapı

Temelleri ile İlgili Diğer Hususlar” içerisinde “Bu bölümde; temellerle ilgili olarak şişme, sıvılaşma, göçme, karstik boşlukların etkisi, eriyebilen jips vb. birimler kontrolsüz yapay dolgu, drenaj, temellerin yüzmesi vb. gibi karşılaşılabilecek özel problemlere değinilmeli ve ilgili problem(ler) hakkında (eğer varsa) çözüm önerileri sunulmalıdır. Yapının yeraltı suyunun olası olumsuz etkilerinden korunması için alınacak tedbirler açıkça belirtilmelidir.” ifadesi bulunmaktadır. Gerçekte bu ifadede belirtilen hususlar oldukça sık karşılaşılabilecek hususlardır ve bu hususların giderilebilmesi için yapılması gereken jeoteknik tasarım kesinlikle jeoloji bilgi birikimi gerektirmektedir. Eurocode 7’de oldukça detaylı anlatılmış hususlar "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı “Geoteknik Rapor” kapsamında bir cümle ile geçirilmiştir. Bu kapsamda ülkemizde zaten geçerli olan Eurocode 7 standartlarına atıf yapılması beklenirdi.

Taslakta sadece genel açıdan değil maddeler bazında da teknik eksikliklere ve kapalı bırakılmış hatta birbiriyle çelişen hususlara rastlamak mümkündür. Debi için örnek alınması gibi bir işlem olmamasına karşın Taslakta bu yönde bir işlem öngörülmesi (6.2.2.2 Sondajlar); çalışma sahasında aktif fayın görüldüğü bir alanda, ki böyle bir alan yerleşime uygun olmayan alan olup bu alanda zemin ve temel etüt raporu yapılamaz iken yapılabileceği yönünde bir yaklaşımın benimsenmesi (4.3.5 Bölgesel Deprem-Sismik Tehlike Özellikleri Yönünden), “Ayrıca gerekli olması durumunda aşağıdaki özellikler de belirlenmelidir” (6.2.2 Tasarım Etütleri) vb. maddelerde bu durumları gözlemek mümkündür.

Son bir teknik nokta olarak "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı içerisinde “geoteknik” ibaresinin kullanılmış olmasına değinmek isteriz. Bugüne kadar konuyla ilgili, TSE tarafından ülkemize kazandırılan uluslararası standartlarda ve kurumsal yapılanmada kullanılan birimlerde “jeoteknik” kavramı kullanılmıştır. Terminolojide yapılan bu seçimin iş ve işlemleri tek bir mühendislik alanıyla sınırlama amacı taşıdığı düşünülmektedir.

Sonuç itibariyle Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan "Zemin ve Temel Etüt Raporları Format ve Uygulama Esasları" taslağı mevcut haliyle Jeoloji Mühendisliği meslek derinliği açısından uygun ve yeterli bulunmamıştır. Katılımcılık ilkesi gözetilmeden ve konuya ilişkin Eurocode gibi uluslararası normlara aykırılıklar taşıyan Taslak sadece bu yönleriyle değil aynı zamanda bu etütlerde sadece bir meslek disiplinini ön plana çıkartmayı hedeflemesi nedeniyle de kabul edilemez.

Yine bu formatın hazırlanmasında dayanak olarak gösterilen Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinin önemli bir bölümünün Amerikan İnşaat Mühendisleri Odasının Klavuz niteliğindeki bir yayınından alıntı niteliğinde olduğu göz önüne alındığından söz konusu klavuz kitapta da zemin ve temel araştırmaları bir bütün olarak kabul edilmekte “veri raporu” ve “geoteknik rapor” diye iki ayrılmamaktadır. Faklı

mühendislik disiplinlerinin eşgüdüm içinde birlikte hazırlaması gereken zemin ve temel etüt raporlarının parçacı bir yaklaşımla “karpuzun iki bölünmesi” gibi yöntemle iki ayrılması, birlikte çalışma kültürünü yok edeceği gibi, bu durum ileride telafisi mümkün olmayan can ve mal kayıplarında neden olacaktır.

Ayrıca 3194 sayılı İmar Kanununun amaç maddesinde; “*yerleşme yerleri ile bu yerlerdeki yapılaşmaların; plan, fen, sağlık ve çevre şartlarına uygun teşekkülünü sağlamak amacıyla*” düzenlendiği belirtilmektedir. Günümüzde ülkemizdeki akciğer kanserlerinin önemli bir bölümünün çevresel maruziyetler sonucu oluştuğu bilinmektedir. Bu amaçla sağlık bakanlığı tarafından 2017 ve 2018 yıllarında ülkemizin farklı bölgelerinde binalarda radon gazı ölçümleri yapılmıştır. Bina projelendirmesi aşamasında yapılacak etütlerle belirlenebilecek (radon gazı vb. jeojenik kökenli hastalıklar) ve bina yapımı esnasında basit tedbirlerle önlenilecek hususların belirlenebilmesi ilişkin hiçbir çalışmanın etüt kategorileri içerisinde değerlendirilmediği görülmektedir. Günümüzde “Hasta Bina Sendromu” olarak kabul edilen olguların önlenmesi bir zorunluluk haline getirilerek ülke insanımızın imar kanununun amaç maddesinde belirtildiği üzere **insan sağlığı üzerine etki eden parametreler**inde tespitini ve önlemlerini içerecek şekilde düzenlenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak; jeoteknik/geoteknik gibi kavramsal bir tartışmaya girmeden, ülkemizde 1992 Erzincan Depreminden beri 25 yılı aşkın süredir uygulana gelen, uluslararası norm ve standartlarla uyumlu, farklı meslek disiplinlerin katılım ile taslak formatın ülke insanımıza hizmet edecek, onun sağlık, can ve mal güvenliğini temin edecek bir yaklaşımla yeniden hazırlanması gerekmektedir.

Referanslar

Wang, J., Thusyanthan, N I, 2008, Evaluating Faoundation Design Concepts of Eurocode 7&8, Proceedings of the BGA International Conference on Foundations, Dundee, Scotland,24 – 27 June 2008. IHS BRE Press.

Eurocode 7., 2004, Geotechnical design. Part 1, General rules.

Taslak Maddesi	Görüş ve Değerlendirme	Teklif
1 AMAÇ Bu format ve uygulama esaslarının amacı; bina ve bina türü yapıların tasarım, projelendirme, inşa ve denetimi için yapılması zorunlu olan zemin ve temel etütlerinin, planlaması, saha araştırmaları ve laboratuvar çalışmalarının yapılması, sahada karşılaşılan zemin birimlerinin (zemin veya	Zemin ve Temel Etütlerine ilişkin yapılan tanımlamalar ve amaca ilişkin vurgular eksiklik taşımaktadır. Eurocode 7: yer alan “zemin tanımı” söz konusu madde içine alınarak, gerekli uyumluluk sağlanmıştır	Bu format ve uygulama esaslarının amacı; bina ve bina türü yapıların tasarım, projelendirme, inşa, ve denetimi ve risk değerlendirilmesi için yapılması

<p>kaya) mühendislik özellikleri ile yeraltı suyuna ilişkin verilerin toplanması, yerel deprem etkilerinin belirlenmesi, elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda zemin ve temel etüt raporlarının hazırlanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir. İlgili idarelerce yapılacak denetimlerde bu format ve uygulama esasları dikkate alınacaktır.</p>		<p>zorunlu olan zemin ve temel etütlerinin, planlaması, saha araştırmaları ve laboratuvar çalışmalarının yapılması, sahada <u>yatayda ve düşeyde</u> karşılaşılan zemin birimlerinin (zemin veya kaya <u>zemin, kaya veya dolgu</u>) mühendislik özellikleri ile yeraltı suyuna <u>hidrojeolojik koşullara</u> ilişkin verilerin toplanması, yerel deprem etkilerinin ve <u>jeolojik tehlikelerin</u> belirlenmesi, <u>komşu yapı</u> <u>çevreyle etkileşim</u> ile <u>birlikte</u> elde edilen <u>tüm</u> verilerin değerlendirilmesi sonucunda <u>güvenli yapılaşmayı gerçekleştirecek</u> zemin ve temel etüt raporlarının hazırlanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir. İlgili idarelerce yapılacak denetimlerde bu format ve uygulama esasları dikkate</p>
---	--	---

		alınacaktır.
<p>3 GENEL ESALAR</p> <p>Laboratuvar deneylerinin yetkilendirilmiş zemin ve kaya mekaniği laboratuvarlarında yapılması zorunludur.</p>	<p>Günümüzde madencilik, enerji, hava alanları, köprüler, barajlar vb mühendislik alanlarında olduğu gibi bina ve bina türü mühendislik hizmetleri alanında ki hizmetlerinde uluslararası norm ve standartlara göre yapılması gerekmektedir. Hazırlanan projenin uluslararası norm ve standartlarla uyumlu olabilmesi amacıyla deney laboratuvarlarının uluslararası tanınırlığı ve geçerliliği olan kuruluşlar tarafından akredite edilmesi gerekmektedir. Aksi durumda hazırlanan deney sonuçları kabul edilmemektedir. Özellikle uluslararası kuruluş veya bankalar tarafından finansmanı sağlanan projeler, bu gerekçelerle geri çevrilmektedir. Bu ve benzer kaygıların giderilmesi amacıyla deney laboratuvarlarının akredite olması sağlanması önerilmektedir.</p>	<p>3 GENEL ESALAR</p> <p>Laboratuvar deneylerinin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş, TÜRKAK tarafından akredite edilmiş zemin ve kaya mekaniği laboratuvarlarında yapılması zorunludur</p>
<p>4 ETÜT KATEGORİLERİ Planlama süreçlerinde belirtilen esaslar dikkate alınarak zemin araştırmaları kategorik olarak üç sınıfa ayrılır. Bir yapının aşağıda tanımlanan kategorilerden hangisine gireceği etütler öncesi kararlaştırılır...</p>	<p>Taslakta bir etüt çalışmasında “Etüt Kategoriler”nden hangisine göre işlem yapılacağına dair kararın kim tarafından nasıl verileceği belirsiz bırakılmıştır. Bunun giderilmesi amacıyla “ etüt müellifi jeoloji mühendisi” tarafından ibreler ilave edilmiştir.</p>	<p>Planlama süreçlerinde belirtilen esaslar dikkate alınarak zemin araştırmaları kategorik olarak üç sınıfa ayrılır. Bir yapının aşağıda tanımlanan kategorilerden hangisine gireceği etütler öncesinde <u>etüt müellifi jeoloji mühendisi tarafından</u> kararlaştırılır....</p>
<p>4.1.2 Zemin Birimlerinin Özellikleri Yönünden</p> <p>Bina oturma alanında sağlam, sert kayalar, az ayrılmış, orta ayrılmış,</p>	<p>Hangi zemin birimlerinin kategori-1 içerisinde değerlendirileceği hususunda gerekli redaksiyonlar yapılarak, kaya birimler için geçerli</p>	<p>4.1.2 Zemin Birimlerinin Özellikleri Yönünden</p>

<p>orta sağlam kayalar ayrılmış-çok çataklı zayıf kayalar ve sert kil tabakalarına rastlanılan sahalar bu kategori içinde değerlendirilir.</p> <p>....</p>	<p>olan mühendislik terminolojisi kullanılmış, ayrıca bina yük etki derinliğindeki zeminlerin homojen olması kabulü ile binaların farklı zemin birileri üzerine oturması durumundaki hususlar kapsam dışına çıkarılmıştır.</p>	<p>Bina yük etki derinliği dikkate alınarak bina oturma alanı ve çevresinde homojen sağlam, sert kaya birimleri ile az veya orta ayrılmış, yer yer çok çataklı kaya birimleri ile sert-çok sert kil tabakalarına rastlanılan sahalar bu kategori içinde değerlendirilir.</p>
<p>4.1.5 Bölgesel Deprem Özellikleri Yönünden</p> <p>En büyük yer ivmesi değeri PGA=0.40g veya daha küçük olan sahalar bu kategori içerisinde değerlendirilir</p>	<p>Yapılan düzenleme ile taslak formata PGA=0.40g gibi çok yüksek deprem riski içeren alanlarda yapılacak yapılar 1.kategori içerisine alınmış bulunmaktadır. Bu durum Eurocode 7’de tanımlanan normlara aykırı olduğu gibi, buna göre yapılacak yapılar içinde, önemli oranda risk içermektedir. Bu nedenle bölgesel deprem özellikleri açısından “PGA= 0.10g ve daha az kavramı getirilerek” Avrupa Yapı kodları ile uyum sağlanmalıdır. Aksi durumda olası bir depremde bu yapılarda meydana gelecek can ve mal kayıplarından bu düzemi getirenler sorumlu olacaktır.</p>	<p>4.1.5 Bölgesel Deprem Özellikleri Yönünden</p> <p>En büyük yer ivmesi değeri PGA=0.10g veya daha küçük olan sahalar bu kategori içerisinde değerlendirilir</p>
<p>Kategori 2</p> <p>4.2.4 Yeraltı Suyu Yönünden</p> <p>Yeraltı suyu seviyesinin gerek binanın kendisi, gerekse de inşaat faaliyetleri bakımından özel önlemler alınmasını gerektirmediği durumlar bu kategori içerisinde değerlendirilir.</p>	<p>“Yeraltı suyu yönünden” ibaresi bir başlık olarak yeterli açıklığa sahip olmayıp mühendislik jeolojisi-jeoteknik ilkeleri açısından da uygun bir ifade değildir. Bu nedenle Taslak içerisinde bu başlığın kullanıldığı maddelerde ibarenin önerimiz doğrultusunda “Hidrojeoloji” olarak değiştirilmesi uygun olacaktır. Ayrıca TS EN ISO 22282-1 Jeoteknik Etüt Ve</p>	<p>4.2.4 Yeraltı Suyu Yönünden</p> <p><u>Hidrojeolojik Koşullar Yönünden</u></p> <p>Yeraltı suyu seviyesi ve bileşimini gerek binanın kendisi,</p>

	<p>Deneyler - Hidrojeolojik Deneyler - Bölüm 1: Genel Kurallar ve TS EN ISO 22282-2/3/4/5/6 nolu ulusal ve uluslararası standartların tamamı “Hidrojeolojik deneyleri” tanımlamakta ve hidrojeoloji kavramını kullanmaktadırlar. Dil birliği açısından bu husus önemlidir.</p>	<p>gerekse de inşaat faaliyetleri bakımından özel önlemler alınmasını gerektirmediği durumlar bu kategori içerisinde değerlendirilir.</p>
<p>4.2.5 Bölgesel Deprem Özellikleri Yönünden</p> <p>Sahaya özel zemin davranış analizleri gerektirmeyen etütler bu kategori içerisinde değerlendirilir</p>	<p>Taslak formatta yapılan tanımlamanın “bölgesel deprem durumu” ile yakından veya uzaktan herhangi bir ilgisi bulunmayıp, yeni deprem yönetmeliğine göre; “proje ve fenni mesuliyet sistemine” ilişkin düzenlemeyi içeren bir maddesinden alıntı yapılarak alındığı görülmektedir. Gerek ülkemizde, gerekse uluslararası standartlarda, bölgesel deprem durumu tanımlamaları günümüzde “ivme değerleri” üzerinden tanımlanmaktadır. Bu nedenle söz konusu bölümün önerildiği şekilde PGA=0.40g şeklinde alınması deprem riski tanımlaması açısından daha doğru olacak olup, uluslararası norm ve standartlarla da uyumu sağlanacaktır.</p>	<p>4.2.5 Bölgesel Deprem Özellikleri Yönünden</p> <p>Yer ivmesi değeri PGA=0.40g veya daha küçük olan sahalarda bu kategori içerisinde değerlendirilir</p>
<p>4.3.5 Bölgesel Deprem-Sismik Tehlike Özellikleri Yönünden</p> <p>Çalışma sahasında aktif fayın görülebildiği veya sahaya özel deprem tehlike analizi gerektiren sahalarda bu kategoride değerlendirilir.</p>	<p>Taslak formatta “deprem-sismik” kavramları kullanılmış olup, iki kavramda söz konusu metin içinde aynı anlam ve manada kullanılmıştır. Bu nedenle sismik kelimesinin çıkarılması gerektiği düşünülmektedir. Yine kategori 2 bölümünde de ifade edildiği üzere “sahaya özel deprem tehlike analizi” konusu bir bölgenin deprenselliğini yansıtmamaktadır. Yine deprem yönetmeliğinde proje müellifliği ve fenni mesuliyeti düzenleyen bir maddesinin bölgenin deprenselliği tarif etmesi ile alakası bulunmamaktadır. Bir bölgenin deprenselliği deprem sonucu</p>	<p>4.3.5 Bölgesel Deprem-Sismik Tehlike Özellikleri Yönünden</p> <p>Yer ivmesi değeri PGA=0.40g ve üstü olan sahalarda bu kategori içerisinde değerlendirilir</p>

	<p>oluşan ivme değerleri ile belirlenmektedir. Uluslararası standartlarda da bu şekilde tariflenmektedir. Bu nedenle “PGA=0.40g ve üstü yer ivme değerinin görüldüğü sahalarda” şeklinde düzenleme yapılarak çok yüksek deprem riski beklenen alanlar bu kategoriye dahil edilmelidir.</p> <p>Ayrıca Taslağın “Genel Esaslar” başlığı altında da belirtildiği üzere bahse konu Taslak “Plana Esas Jeolojik Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporu esas alınarak hazırlanan imar planı ile oluşturulan imar parsellerinde yapılacak/mevcut bina ve bina türü yapıların zemin ve temel etütlerinde uyulması gereken usul ve esasları belirler”. Dolayısıyla imar planı ile oluşturulan bir imar parselinde aktif fay olması beklenmemelidir. Aktif fay içeren parseller yapılaşmaya uygun olmayan alan niteliğindedir. Ayrıca binaların aktif fayların üzerine oturması durumunda ne tür tedbirlerin alınacağına ilişkin bir düzenleme bulunmamaktadır.</p>	
<p>6.2.2.1 Araştırma Çukurları 1-.....Araştırma çukurlarının arsa üzerindeki yeri EK-3’de yer alan Araştırma Noktaları Vaziyet Planına benzer bir plan üzerinde verilmelidir...</p>	<p>1-Taslağın birçok noktasında “arsa” ibaresi kullanılmaktadır. Ancak Taslağa konu saha bir “arsa” değil “imar parseli”dir. Bu nedenle Taslakta kullanılan “arsa” ibaresi yerine “imar parseli” kullanılmalıdır.</p>	<p>6.2.2.1 Araştırma ÇukurlarıAraştırma çukurlarının <u>arsa üzerindeki imar parselindeki</u> yeri EK-3’de yer alan Araştırma Noktaları Vaziyet Planına benzer bir plan üzerinde verilmelidir...</p>
<p>5 ETÜTLERİN PLANLANMASI Zemin etüt çalışmalarında yapı etki bölgesi içinde kalan tüm zemin birimleri ile yeraltı suyuna</p>	<p>Hazırlık ve planlama, etütlerin en temel aşamalarıdır. Bu aşamaların etütlerin işlevine ve önemine uygun olarak tanımlanması ve uygulanması gereklidir. Taslakta</p>	<p>5 ETÜTLERİN PLANLANMASI Zemin etüt çalışmalarında <u>yapı etki bölgesi</u></p>

<p>ilişkin tüm özellikler elde edilecek şekilde üç boyutlu olarak araştırma yapılmalıdır.Zemin ve temel etütlerinin planlaması, bina tasarımına ilişkin parametrelerin belirlenmesi için sahada karşılaşılabilecek mühendislik problemlerinin çözümüne olanak sağlayacak şekilde yapılmalı ve aşağıda belirtilen hususlar göz önünde bulundurulmalıdır...</p> <p>a) Plana Esas Jeolojik Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporunda, parselin bulunduğu alanın yerleşime uygunluk değerlendirmesi bölümünde belirtilen önlem ve öneriler,</p> <p>b) İnşa edilecek yapının kategorisine göre etüt aşamaları (ön etüt, tasarım etüdü, kontrol etüdü),</p> <p>c) Üstyapı ve bileşenlerinin özellikleri, zemin birimlerinin niteliği ve yapısı, yapı temeli için uygun zemin tabakası derinliği ile binadan zemine aktarılabilecek yükler vb. gibi hususlar,</p> <p>d) Yeraltı suyunun varlığı ve yeraltı suyu değişiminin neden olacağı problemler,</p> <p>e) Yerüstü su kaynakları ile yüzey sularının olası etkileri,</p> <p>f) Yapının inşası esnasında çevresinde meydana getirebileceği muhtemel sorunlar,</p> <p>g) Bölgesel deprem özellikleri,</p> <p>h) Şev duraylılığı analizleri ve dayanma yapıları tasarımı yapılması gerekebilecek sahalarda bunlara yönelik yeterli nitelik ve nicelikte veri toplanması gerektiği hususlar</p>	<p>“Etütlerin Planlanması” başlığı altında etütlerin yanlış yönlendirilmesine neden olabilecek eksiklikler içermektedir. Örneğin bu etütler bina tasarımına yönelik olduğunu ifade etmek yetersizdir; çünkü sadece bina tasarımı değil hem bina, hem çevre bina ve parseller, hem de yeraltıları açısından bütünlüklü bir güvenlik anlayışı ön plandadır.</p> <p>Ayrıca bazı özel alanlarda (Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu gibi) kanuni düzenlemelerle koruma alanı statüsüne bağlı bazı öznel düzenlemeler getirilmiştir. Bu düzenlemeler baz alınmadan etütlerin planlanması ülke kaynak ve varlıklarının da tükenmesine neden olmaktadır. Ankara’da Kızılcahamam bölgesinde yer alan jeotermal kaynak kuyuları kent merkezi içinde yer almaktadır. Bu kaynakların beslenme alanı üzerinde yapılacak yapılar için öncelikle etütlerin planlanması aşamasında bir sınırlamanın olup olmadığı araştırılmalı ve etütler bu çerçevede yönlendirilmelidir. Bu nedenle önerilen eklemeler ilave edilmelidir.</p>	<p><u>imar parseli</u> içinde kalan <u>yatayda ve düşeyde</u> tüm zemin birimleri ile yeraltı suyu <u>ilişkin</u> hidrojeolojik ve topoğrafik tüm özellikler elde edilecek şekilde üç boyutlu olarak araştırma yapılmalıdır.Zemin ve temel etütlerinin planlaması, bina tasarımına <u>güvenli yapılaşmaya</u> ilişkin parametrelerin belirlenmesi için sahada karşılaşılabilecek mühendislik problemlerinin çözümüne olanak sağlayacak şekilde yapılmalı ve aşağıda belirtilen hususlar göz önünde bulundurulmalıdır ...</p> <p>a) Plana Esas Jeolojik Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporunda, parselin bulunduğu alanın yerleşime uygunluk değerlendirmesi bölümünde belirtilen önlem</p>
---	--	---

		<p>ve öneriler, <u>b) Daha önce parsel ve yakın çevresi için gerçekleştirilmiş jeolojik-hidrojeolojik-mühendislik jeolojisi-jeokimya vb. etütlerde ve tıbbi jeolojik araştırmalarda ulaşılan sonuçlar</u> c) İnşa edilecek yapının kategorisine göre etüt aşamaları (ön etüt, tasarım etüdü, kontrol etüdü), ç) Üstyapı ve bileşenlerinin özellikleri, zemin birimlerinin niteliği ve yapısı, yapı temeli için uygun zemin tabakası derinliği ile binadan zemine aktarılacak yükler vb. gibi hususlar, d) Yeraltı suyunun varlığı ve yeraltı suyu değişiminin neden olacağı problemler-ile <u>Jeotermal Kaynaklar ve doğal mineralli sular ile yerüstü ve yeraltı suyu havzalarına etkileri</u> e) Yerüstü su kaynakları ile yüzey sularının</p>
--	--	--

		<p>olası etkileri, f) Yapının inşası esnasında çevresinde meydana getirebileceği muhtemel sorunlar, g) Bölgesel deprem özellikleri, h) Şev duraylılığı analizleri ve dayanma yapıları tasarımı yapılması gerekebilecek; <u>tasman riski taşıyan veya kayadan oyma yapıların sözkonusu olduğu sahalarda</u> bunlara yönelik yeterli nitelik ve nicelikte veri toplanması gerektiği hususlar</p>
<p>6.1 Kategori-1'e Giren Yapılar İçin Etütlerin Kapsamı</p> <p>1-Yapı etki alanı ve çevresini kapsayacak şekilde temel taban kotunun altına kadar inen en az 3 adet araştırma çukuru açılmalıdır. Araştırma çukurlarında karşılaşılan zemin birimlerinde yapılan gözlemsel incelemeler ile temel taban seviyesindeki zemin sınıfı hiçbir şüpheye yer bırakmayacak şekilde belirlenemiyorsa aşağıda belirtilen çalışmaların yapılması gereklidir.</p> <p>3-Araştırma çukurlarında anakayanın (taban kayası) gözlenememesi halinde; yukarıda madde 2 ve 3 de belirtilen çalışmaların yerine sismik yöntemler, sondaj veya sondalama</p>	<p>1-Söz konusu bölümünün ikinci paragrafının üstü çizi olan kısmı metinden çıkarılmalıdır. Aksi taktirde araştırma çukuruna dayalı yapılacak etütlerde “hiçbir şüpheye yer bırakmayacak şekilde belirlenemiyorsa” koşulu getirilerek belirtilen araştırmaların yapılacağı ifade edilmektedir. Bu durum günümüzde üretilen mühendislik hizmetlerinin de gerisinde etüt raporlarının düzenlenmesine neden olacaktır.</p> <p>2- Formatın araştırma çukuru bölümü “Araştırma çukurunda karşılaşılan zemin birimleri Türk</p>	<p>1- Yapı etki alanı ve çevresini kapsayacak şekilde temel taban kotunun altına kadar inen en az 3 adet araştırma çukuru açılmalıdır. Araştırma çukurlarında karşılaşılan zemin birimlerinde yapılan gözlemsel incelemeler ile temel taban seviyesindeki zemin sınıfı hiçbir şüpheye yer bırakmayacak şekilde</p>

<p>yöntemleri kullanılarak da zemin sınıfı belirlenebilir.</p>	<p>Standartları (TS ISO 710-1/2/3/4/5/6/7 serisi) baz alınarak tanımlanmalar ve loglar hazırlanmalıdır” ibareleri ilave edilmelidir.</p> <p>3- Taslak formatın söz konusu paragrafı madde metninden çıkarılmalıdır. Taban anaya kayası terimi jeoloji, inşaat ve jeofizik mühendisliği programlarında farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Örneğin mühendislik jeoloji açısından 3.00 metre kalınlığında bir gevşek killi birim altında görülen çok sıkı kalın kum-çakıl birimi taban birimi olarak kabul edilirken, jeofizik mühendisliğinde taban kaya sismik ana kaya olarak görülebilmektedir. Bu açıdan bakıldığında Ankara’da, Ankara kili üzerinde Kategori 1 e giren bir yapıyı sondaj açılmaksızın yapı yapmak mümkün olmayacaktır. Veya 1000-2000 m. açılımlı sismik etütler için profil serimi yapmak gerekir ki, bu oranda bir sismik açılım yapmanın da mümkün olamayacağı düşünülmektedir. Bu durum ne ulusal, nede uluslararası herhangi bir standartta bulunmamaktadır. Akla ziyan bu yaklaşımın metinden çıkarılması gerektiği düşünülmektedir.</p>	<p>belirlenemiyorsa aşağıda belirtilen çalışmaların yapılması gereklidir.</p> <p>2- Araştırma çukurunda karşılaşılan zemin birimleri Türk Standartları (TS ISO 710-1/2/3/4/5/6/7 serisi) baz alınarak tanımlanmalar ve loglar hazırlanmalıdır.</p> <p>3- Araştırma çukurlarında anakayanın (taban kayası) gözlenememesi halinde; yukarıda madde 2 ve 3 de belirtilen çalışmaların yerine sismik yöntemler, sondaj veya sondalama yöntemleri kullanılarak da zemin sınıfı belirlenebilir.</p>
<p>6.2.1 Ön Etütler</p>	<p>3194 sayılı imar kanununun amaç maddesinde; “<i>yerleşme yerleri ile bu yerlerdeki yapılaşmaların; plan, fen, sağlık ve çevre şartlarına uygun teşekkülünü sağlamak amacıyla</i>” düzenlendiği belirtilmektedir. Günümüzde ülkemizdeki akciğer kanserlerinin önemli bir bölümünün çevresel maruziyetler sonucu oluştuğu bilinmektedir. Bu amaçla sağlık bakanlığı tarafından 2017 ve 2018 yıllarında ülkemizin farklı</p>	<p>10-İnsan sağlığı ve yapı güvenliği açısından önem arz eden bazı tematik jeoloji haritaları (radyoaktivite, jeokimya, hidrojeokimya veya tıbbi jeoloji amaçlı haritalar vb) ile ilgili</p>

	<p>bölgelerinde binalarda radon gazı ölçümleri yapılmıştır. Bina yapımı esnasında basit tedbirlerle önlenebilecek radon gazı vb. jeojenik hastalıklara karşı alınabilecek tedbirlerin belirlenebilmesi için etüt aşamasında yapının yapılacağı alanın “<u>insan sağlığı üzerine etki eden parametreleri</u>” açısından da değerlendirilmesi gerekmektedir. Format içine uygun bölümlerine “yapılacak yapının sadece deprem esnasında yıkılıp- yıkılmayacağı yanında insan sağlığını koruma amacına da hizmet edecek şekilde düzenlenmesi sağlanmalıdır. Bu şekilde 3194 sayılı kanunun amaç maddesine de hizmet edecek ve “hasta bina sendromu” da bertaraf edilecektir. Yine bezer durum “Asbest” içinde geçerlidir.</p>	<p>raporlar</p>
<p>6.2.2 Tasarım Etütleri</p> <p>.....Bu etütler TS EN 1997-2 standardında belirtilen hususlar göz önüne alınarak belirlenmelidir.</p>	<p>Söz konusu formatın TS EN 1997-1 standarttı da ilgili bölümlere ilave edilmelidir. Avrupa yapı kodlarından zemin ve temel etütlerinin(jeoteknik araştırmaların) genel esaslarını düzenleyen TS EN 1997-1’i düzenleme içine almayıp, arazi ve laboratuvar deney yöntemlerine dayalı TS EN 1997-2 atıf yapmak etik olmadığı gibi mühendislik ilkelerinde ters düşmektedir. Tüm AB ülkelerinde zemin ve temel etütlerin genel esasları EN 1997-1 düzenlendiği ülkemizdeki mühendislik camiası tarafından da bilinmektedir. Sırf formatı bu esaslara aykırı biçimde “veri raporu ve jeoteknik rapor” diye iki ayrıştırdık diye Avrupa Birliği yapı kodlarından biri olan ve Türk Standartları Enstitüsü tarafından da çevrilerek kabul edilen, AB ülkelerin yapı üretim süreçlerini biri birine daha da yaklaştırmak amacıyla ikinci nesil kodları da 2020 yılına kadar</p>	<p>6.2.2 Tasarım Etütleri</p> <p>.....Bu etütler TS EN 1997-1 ve TS EN 1997-2 standardında belirtilen hususlar göz önüne alınarak belirlenmelidir.</p>

	<p>yayınlanacağı ilan edilen TS EN 1997-1 görmezden gelmemizin doğru olmayacağı, görmezden gelsek bile bunun ülkemiz mühendislik hizmetlerinin geliştirilmesine de bir katkısı olmayacaktır. 1992 yılından beri (Erzincan depreminden sonra) Bayındırlık ve İskan Bakanlığının TS EN 1997-1 esaslarına bağlı olarak günümüze kadar sürdürdüğü ve odamızca da desteklenen zemin ve temel etüt formatının nedensiz ve uluslararası normlara da aykırı şekilde değiştirilmesi anlaşılabilir.</p> <p>Hazırlanan formatın TS EN 1997-1 ile uyumunu ortadan kaldırmak “güneşi balçıkla sıvamaya benzer” Çünkü o standart tüm dünya ülkelerince kullanılmaya devam edilecektir. Hatta uluslararası banka veya kuruluşlar tarafından desteklenecek tüm projeler için hazırlanan etütlerin, TS EN 1997-1 ve 1997-2 uygun olup olmadığını kontrol edilmekte, uygun hazırlanan etüt ve projelere gerekli finansman ve benzeri destekler sağlanmaktadır. Küreselleşen dünyada ben yaptım oldu mantalitesi ile yapılan düzenlemelerin hiç kimseye bir faydası olmayacağı gibi, ülkemiz insanına da bir yararı olmayacaktır.</p>	
<p>6.2.2.2 Sondajlar 1) Sondaj sayısı ve derinlikleri, yapı etki derinliği, bina oturum alanının büyüklüğü, temel taban kotu, temel boyutları ve zemin birimlerinin özellikleri dikkate alınarak en az 3 adet olacak şekilde yeter sayıda planlanmalıdır.</p>	<p>Zemin ve temel etütlerinde sondaj sayısı belirlenirken gerek parselin büyüklüğü gerekse parselde yaşanma potansiyeli taşıyan heyelan, tasman vb. tehlikeler ile jeolojik-jeoteknik özelliklerinin gözönüne alınması gereklidir.</p>	<p>6.2.2.2 Sondajlar 1) Sondaj sayısı ve derinlikleri, yapı etki derinliği, bina oturum alanının ve parselin büyüklüğü</p>

		<p>, temel taban kotu, temel boyutları, <u>stabilite, tasman vb faktörler</u> ve zemin birimlerini n <u>jeolojik ve jeoteknik</u> özellikleri dikkate alınarak en az 3 adet olacak şekilde yeter sayıda planlanmalıdır.</p> <p>2)</p>
<p>6.2.2.2 Sondajlar 5) Sondajlar sırasında alınan örnek veya karotlar TS EN ISO 22475-1 standardına göre alınmalı (kalite sınıfı belirtilmeli), etiketlenmeli, muhafaza edilmeli ve fotoğrafları çekildikten sonra bu bilgiler raporda sunulmalıdır.</p>	<p>Sondaj sürecinde jeolojik yapının bir sonucu olarak düşeyde jeolojik birimlerde değişimler sözkonusu olabilir. Bu değişim tek bir sondaj kuyusundan hem örnek hem de karot alma durumu yaratabilir.</p>	<p>6.2.2.2 Sondajlar 5) Sondajlar sırasında alınan örnek <u>ve/veya</u> karotlar TS EN ISO 22475-1 standardına göre alınmalı (kalite sınıfı belirtilmeli), etiketlenmeli, muhafaza edilmeli ve fotoğrafları çekildikten sonra bu bilgiler raporda sunulmalıdır.</p>
<p>6.2.2.2 Sondajlar 17) Yetkili kontrol mühendisi tarafından, sondaj sırasında yapılan arazi deneyleri, yeraltı</p>	<p>Sondaj işlemi “Sorumlu Jeoloji Mühendisinin” yetki ve sorumluluğunda gerçekleştirilen bir işlemdir. Bu nedenle EK-7 ile EK-5 Formların birbiriyle uyumlu hale getirilmesi</p>	<p>6.2.2.2 Sondajlar 17) Yetkili kontrol mühendisi <u>ve Sorumlu</u></p>

<p>suyu ölçümleri ile yeterli sayıda deney örneklerinin aldığı gösteren ve EK-7’de verilen tutanak doldurularak imzalanmalı ve bu tutanak rapor ekinde verilmelidir.</p>	<p>gereklidir. Hem 17. alt maddenin hem de Ek-7’deki “Yüklenici Firma (Sorumlu Mühendis)” ibarenin yeniden düzenlenmesi uygun olacaktır.</p> <p>Yetkili kontrol mühendisi ibaresi oldukça geniş bir kavram olarak taslak format içinde düzenlenmiştir. Oysa 3194 sayılı imar kanununun 28. Maddesinde “<i>Yapıda inşaat ve tesisat işleri ile kullanılan malzemelerin kamu adına denetimine ilişkin fenni mesuliyet, ruhsat <u>eki etüt ve projelerin gerektirdiği uzmanlığı haiz meslek mensupları tarafından ayrı ayrı üstlenilmek zorundadır</u></i>” hükmü sınırlama getirmekte ve her mühendislik dalına ait hizmetlerin yine aynı meslek disiplinine ait meslekler tarafından üstlenileceği belirtilmektedir. Bu nedenle tutanakların ilgili bölümlerine ilgili meslek disiplinlerince kontrol edileceği hükmü açık bir şekilde yazılmalıdır.</p>	<p>Jeoloji Mühendisi tarafından, sondaj sırasında yapılan arazi deneyleri, yeraltı suyu ölçümleri ile yeterli sayıda deney örneklerinin aldığı gösteren ve EK-7’de verilen tutanak doldurularak imzalanmalı ve bu tutanak rapor ekinde verilmelidir.</p>
<p>6.2.2.2 Sondajlar a) Sondaj Sayıları: Temel taban alanı 300 m2’den az olan yapılarda en az 3 adet sondaj yapılmalıdır. Taban alanının her 300 m2 artışında bir sondaj ilave edilmelidir.</p>	<p>Sondajların zemin özelliklerini doğru bir şekilde yansıtabilmesi için yeterli sayıda yapılması gereklidir.</p>	<p>6.2.2.2 Sondajlar a) Sondaj Sayıları: Temel taban alanı 300 m2’den az olan yapılarda en az 3 adet sondaj yapılmalıdır. Taban alanının her 300 m2 artışında bir iki sondaj ilave edilmelidir.</p>
<p>6.2.2.2 Sondajlar 11) Sondajlarda geçilen birimler, loglarda, plan ve kesitlerde, ilgili Türk Standardında verilen semboller ve renkler kullanılarak gösterilmelidir (EK-6).</p>	<p>Ülkemizde jeolojik birimler ile yapısal elemanların gösterimi ile renk kodlarının uluslararası sistemle uyumlu hale getirilmesi amacıyla Türk Standartları Enstitüsü tarafından gerekli çalışmalar yapılarak TS ISO 710 serisi yayınlanmıştır. Ayrıca ülkemizde jeoloji harita ve</p>	<p>6.2.2.2 Sondajlar 11) Sondajlarda geçilen birimler, loglarda, plan ve kesitlerde, ilgili Türk Standartların (TS ISO 710</p>

	kesitlerinde dünya stratigrafi komitesi tarafından kabul edilen RPG-CMYK renk kodları kullanılmaktadır. Bu standartlar Bakanlığınız Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından düzenlenen AB ile uyum çerçevesinde yayınlanan “jeoloji” ana teması içinde kabul edilmekte ve tüm kurum ve kuruluşların bu temayı baz alarak metaverileri ve metaverilerin öz niteliklerini tanımlamaları istenilmektedir. Bu nedenle taslak format içindeki EK-6 yukarıda belirtilen TS ISO 710 standartları baz alınarak güncellenmeli/ aykırılıklar düzeltilmelidir.	serisi) verilen semboller ve dünya stratigrafi komitesi tarafından belirlenen RPG veya CMYK renk kodları kullanılarak gösterilmelidir (EK-6).
6.2.2.3 Jeofizik Araştırmalar	Jeofizik araştırmalar “dolaylı yöntemlerle” inceleme yapılan bölgenin jeolojik özelliklerini ortaya koyan araştırmalar olup, sahada yerinde yapılan deneylerdir. Söz konusu taslakta Jeofizik araştırma yöntemlerinin tamamı uluslararası norm ve standartlarda “arazi deneyleri” başlığı altında tanımlanmakta ve doğrudan yapılan arazi deneyleri ile denştirilmektedir. Bu nedenle jeofizik araştırma bölümü Eurocode 7 ve diğer uluslararası standartlarda tanımlandığı şekilde mevcut taslakta da “6.2.2.4 Arazi Deneyleri” başlığı altına alınmalıdır.	
6.2.2.5 Laboratuvar Deneyleri Araştırma çukuru veya sondaj çalışmaları sırasında alınan deney örnekleri (zemin, kaya veya yeraltı suyu) TS EN ISO 22475-1’e uygun biçimde alınmalı ve en kısa sürede yetkilendirilmiş laboratuvarlardan birine, EK-9 ve EK-10’da verilen örnek alma tutanağı ile birlikte iletilmelidir.	Taslak formatın başlık bölümü “Numune Alma ve Laboratuvar Deneyleri” şeklinde değiştirilmelidir. Ö konusu bölümde hem numune alma yöntemleri, hem de laboratuvar deney yöntemleri tanımlanmaktadır.	6.2.2.5 Numune Alma ve Laboratuvar Deneyleri Araştırma çukuru veya sondaj çalışmaları sırasında alınan deney örnekleri (zemin, kaya veya

<p>Deney sonuçları rapor ekinde verilmelidir.</p>	<p>Yine Taslağının laboratuvar deneyleri bölümünde “deney numunesi” yerine “örnek” kavramı sıklıkla kullanılmıştır. Gerek bu bölümde ifade edilen maddelerinde gerekse takip eden diğer maddelerinde “numune” yerine “örnek” kelimesi kullanılmıştır.</p> <p>Zemin ve kaya mekaniği öğretisinde terminolojik olarak “deney örneği” kavramı yerine “deney numunesi” kullanılmaktadır. Bu nedenle bu bölümde yer alan “örnek” kelimesi yerine “numune” kavramı kullanılmalıdır.</p> <p>Ayrıca söz konusu bölümde yer alan zemin birimlerinin indeks, dayanım, kimyasal özellikleri ile yeraltısuyu deneylerinin yanında “gaz ölçümleri” başlığı açılmalı ve özellikle “hasta bina sendromuna” neden olan ve jeolojik olarak risk beklenen alanlarda jeojenik kökenli gazlar ile radyonükleid ölçümler alınması zorunlu hale getirilmeli ve “insan sağlığını etkileyen” tehlikelerin belirlenmesi sağlanmalıdır.</p>	<p>yeraltı suyu) TS EN ISO 22475-1’e uygun biçimde alınmalı ve en kısa sürede yetkilendirilmiş laboratuvarlardan birine, EK-9 ve EK-10’da verilen örnek numune alma tutanağı ile birlikte iletilmelidir.</p> <p>Deney sonuçları rapor ekinde verilmelidir.</p>
<p>JEOLJİK PROFİL VEYA ZEMİN PROFİLİ</p>	<p>Taslak formatın gerek araştırma çukuru, gerek sondaj logu, gerekse veri raporunda “jeolojik profil” veya “zemin profili” kavramları geçmektedir.</p> <p>Jeoloji mühendisliği terminolojisinde profil kavramı yoktur. Burada kast edilen “zemin birimlerinin stratigrafik dikme kesiti” olup, bu husus uluslararası standartlarda da bu şekilde tanımlanmaktadır. Bu amaçla Eurocode 7 veya Eurocode 8’ e bakılması yeterlidir.</p>	<p>Jeolojik—profil veya—zemin profili</p> <p>Zemin Birimlerinin stratigrafik dikme kesiti</p>
<p>6.2.3 Kontrol etütleri</p>	<p>Söz konusu formatta tanımlanan</p>	<p>6.2.3 Kontrol</p>

	<p>kontrol etütleri bölümü ihtiyaca cevap vermeyen bir biçimde düzenlenmiştir. TS EN 1997-1 standartında da ifade edildiği üzere kontrol etütleri yapılan etütlerle ile bina yapımı sırasında veya sonrasında karşılaşılan durumlar arasında farklılıkların oluşması halinde yapılan çalışmalardır. Örneğin projelendirme esnasında yapılan etütlerde karşılaşılan zemin birimleri ile bina yapı esnasında yapılacak kazılar sonucu ortaya çıkan zemin birimleri, yeraltısuyu vb farklılıkların tespit edilmesi veya önerilen zemin iyileştirme, jetgrout, kazık, ankraj vb. imalatların yapımı sırasında karşılaşılan ve projelendirme sırasında öngörülen veya seçilen parametrelerin yetersiz olması durumunda gerçekleştirilen etütler olup, TS EN 1997-1 genel esaslarda tanımlandığı şekliyle taslak içine alınmalıdır.</p>	<p>etütleri Kontrol etütleri bölümü AB yapı kodları baz alınarak yeniden düzenlenmelidir.</p>
<p>7 ZEMİN VE TEMEL ETÜT RAPORLARI FORMATI Zemin ve Temel Etüt Raporları, zemin araştırmaları sonuçlarının sunulduğu Veri Raporu ile tasarıma yönelik değerlendirmelerin yapıldığı Geoteknik Rapor olarak iki rapordan oluşur.</p>	<p>Bu bölümün Formattan tümüyle çıkartılarak yeniden düzenlenmesi gereklidir. Rapor kapsamı ve yer araştırmalarında izlenecek yol, uygulanacak yöntem ve deneyler için TS EN 1997-2 standardına atıfta bulunulmuştur. Atıf yapılan bu standardın başlığı “Ground Investigation and Testing”, aynı standartta tanımlanan adı ise “Ground Investigation Report” iken, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğüne hazırlanan taslakta “Zemin Etüdü Veri Raporu” ve “Geoteknik Rapor” olarak iki ayrı rapordan bahsedilmektedir. Atıf yapılan standartta, tanımlanan yer araştırmaları ile ilgili yapılan her çalışmanın sonucunun amaca yönelik yorumlanması ve değerlendirilmesi öngörülmektedir. Bu nedenle, aynı raporun alt bölümlerine karşılık gelen verilerin</p>	

elde edilmesi ve değerlendirilmesi ayrı raporlar şeklinde (Veri Raporu ve Geoteknik Rapor) düzenlenmesi ve isimlendirilmesi hedeflenen çalışmanın bütünlüğüne aykırıdır.

Yine 1992 yılında Erzincan depreminden sonra mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından çıkarılan “**Esaslar**” ile yine aynı bakanlık tarafından 2004 yılında düzenlenen **DEPREM ŞURASI** sonrasında farklı meslek disiplinlerinin katılımı ile 2005 yılında yayınlanan “**zemin ve temel etütlerine ilişkin Rapor formatı**” temel esasını oluşturan **TS EN 1997-1 Genel Esaslar’a** göre yapılan düzenlemede dikkate alındığında, 25 yılı aşkın süredir uygulanan ve AB ile uyum çerçevesinde oluşturulan temel yaklaşım biçimine ve sözkonusu uluslararası standartlara aykırıdır. Taslak formatta hazırlanacak raporun “ veri raporu ve geoteknik rapor” olarak iki bölünmesi ekip çalışmasını engellediği gibi, içerik olarak da şuan yürürlükte olan formatında gerisinde düzenlenmiştir.

Şöyle ki;

Geoteknik Rapor bölümünün 5. Maddesinde yer alan “**İLAVE ZEMİN ARAŞTIRMALARI**” bölümü incelendiğinde “*veri raporunun araştırma çalışmalarının nitelik ve/veya nicelik bakımından inşaat alanını yeterince temsil etmemesi veya yapılacak yapı hakkında yeterli bilgi sağlamaması durumunda ilave zemin araştırmaları yapılacak*” kabulü ile veri raporunu hazırlayan ile geoteknik raporu hazırlayan arasındaki bağın başta kopuk olacağını ve bir ekip çalışmasının yapılmayacağını kabulü ile düzenlenmiştir. Yani bina yapacak

yurttaş aynı işlemi iki kez gerçekleştirmek zorunda kalacaktır. Bütün dünya ülkelerinde benzer çalışmalar farklı meslek disiplinlerinin eşgüdüm içinde ve bir arada çalışmasını sağlayacak şekilde yaparken ve standartlarını bu çerçevede düzenlerken (örnek İSO, BS ve AB kodları), ülkemizde parçacı yaklaşımlar sergilenerek yapı üretim süreci baltalanmak istenmektedir.

Yine Geoteknik/jeoteknik rapor içerisinde değerlendirilmesi gereken büro, arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen verilerin değerlendirildiği “**mühendislik analizleri ve değerlendirmeleri ile sonuç ve öneriler**” bölümleri kapsamında kabul edilen “*zemin birimlerinin üç boyutlu kavramsal jeolojik/jeoteknik modeli, seçilen tasarım parametreleri ve nedenleri, aktif fayların varlığı, deprensellik ve bina ilişkisi, jeojenik kökenli ve insan sağlığı üzerine etkileri olan birimlerin varlığı ve bunun önlenmesi amacıyla alınacak tedbirler, bölgenin hidrojeolojik modeli ve bu model çerçevesinde alınması gereken drenaj, yalıtım, susuzlaştırma vb. tedbirler ile bunların bina ve çevresinde neden olacağı etkiler, kaya veya toprak zemin Şev’lerinin tasarımı için kabul edilen parametreler ile buna ilişkin analizler, oturma, çökme, karstik alanlarda alınması gereken tedbirler, kazı güçlüğü vb.*” hususların tespiti maksadıyla yapılması gereken çalışmaların “mühendislik analizi ve değerlendirme” bölümünde yapılıp, bu ilişkin “önerilerin” raporun sonuç bölümünde bütünlüklü olarak yapılması gerekirken, bu iş ve

	<p>işlemlerin birbirinden kopuk, ilgili mühendislerin eşgüdüm içinde birlikte çalışmasını engeller nitelikte ve Ülkemizin uymakla mükellef olduğu AB yapı kodlarına aykırı biçimde düzenlemesi kabul edilemez. Bu nedenle taslak formatın mutlaka değiştirilmesi ve yukarıda eksik bırakılan kısımlarında ilave edilmesi gerekmektedir.</p> <p>Ayrıca gerek raporun kapsam bölümünde gerekse yeni bina deprem yönetmeliğinde “ mevcut binaların değerlendirilmesi, riskli yapı tespiti ve güçlendirmesi” süreçlerinde de bu formata uygun çalışma yapılacağı belirtilmektedir. Ancak taslak içinde buna ilişkin herhangi bir ibare bulunmadığı gibi kategori sınıflamaları içinde de belirtilmemiştir. Halbuki metodolojik olarak benzer çalışmaları içermekle birlikte, düzenlenen rapor ve içeriğin mevcut bina ve buna ilişkin kullanılan verilerin analizi suretiyle gerçekleştirilmesi ve raporunun da bu çerçevede hazırlanması gerekmektedir. Bu hususlar dikkate alındığında “mevcut veya riskli bina değerlendirilmesi için zemin ve temel etüt raporu formatı” başlığı altında bir çalışmanın yapılması gerektiği düşünülmektedir.</p>	
--	---	--