

EK-B

ZEMİN SINIFLARININ TANIMLANMASI

B.1. SİMGELER

d_c	= En üst 30 m'deki kohezyonlu zemin tabakalarının toplam kalınlığı
d_i	= 1 ila 30 m arasında yer alan i'inci tabakanın kalınlığı (m)
d_s	= En üst 30 m'deki kohezyonsuz zemin tabakalarının toplam kalınlığı
N_i	= 1 ila 30 m arasında yer alan i'inci tabakanın düzeltme yapılmamış standart penetrasyon sayısı (ASTM D 1586, 100 vuruş/ft'den büyük alınmayacaktır.)
PI	= Plastisite indisi
s_{ui}	= 1 ila 30 m arasında yer alan i'inci tabakanın drenajsız kayma dayanımı (kPa), (ASTM D 2166 veya D 2850, 250 kPa'dan büyük alınmayacaktır.)
v_{si}	= 1 ila 30 m arasında yer alan i'inci tabakanın kayma dalgası hızı (m/sn)
w	= Su muhtevası

B.2. ZEMİN SINIFLARI

B.2.1 – İvme Spektrumu’nda esas alınan zemin sınıfları aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

A Sınıfı: Sert kaya, kayma dalgası hızı, $\bar{v}_s > 1500$ m/sn

B Sınıfı: Kaya, (760 m/sn $<$ $\bar{v}_s \leq 1500$ m/sn)

C Sınıfı: Çok sıkı zeminler ve yumuşak kaya, (360 m/sn $<$ $\bar{v}_s \leq 760$ m/sn) veya
 $\bar{N} > 50$ veya $\bar{s}_u > 100$ kPa

D Sınıfı: Katı zeminler, (180 m/sn $<$ $\bar{v}_s \leq 360$ m/sn) veya ($15 \leq \bar{N} \leq 50$) veya
(50 kPa $\leq \bar{s}_u \leq 100$ kPa)

E Sınıfı: $\bar{v}_s < 180$ m/sn veya $\bar{N} < 15$ veya $\bar{s}_u < 50$ kPa olan zemin profili veya 3 metreden kalın yumuşak kil bulunan zemin profili ($PI > 20$, $w \geq \%40$ ve $\bar{s}_u < 25$ kPa)

F Sınıfı: Sahaya özel değerlendirme gerektiren zeminler:

(1) Deprem etkisi altında potansiyel çökme veya göçme duyarlılığı olan zeminler (örneğin sıvılaşabilen zeminler), yüksek derecede hassas killer ve zayıf çimentolanmış zeminler, vb.

İstisna: Hakim periyodu 0.5 sn'den düşük olan yapılar için sıvılaşabilen zeminlerde spektal ivmelerin bulunmasında sahaya özel geoteknik araştırmaya gerek yoktur. Bu durumda zemin sınıfı **B.2**'ye göre belirlenir.

(2) Turbalar ve/veya yüksek derecede organik killer ($H > 3$ m kalınlığında turba ve/veya organik kil)

(3) Çok yüksek plastisiteli killer ($H > 8$ m ve $PI > 75$)

(4) Çok kalın yumuşak/orta sert killer ($H > 36$ m ve $\bar{s}_u < 50$ kPa)

B.2.2 – Zemin sınıfının **B.1.1'e göre tanımlanabilmesi için yeterli geoteknik verinin mevcut olmaması durumunda, E ve F sınıflarında olmadığından emin olunması kaydı ile, zeminin D sınıfında olduğu kabul edilebilir.**

B.2.3 – Zemin sınıfının tanımlanmasında kullanılan parametreler zemin profilinin en üstteki 30 m'si için hesaplanır. En üst 30 m'de farklı kaya ve zemin tabakalarını içeren profillerdeki tabakalar $i=1$ 'den $i=n$ 'ye kadar numaralandırılır. **B.2.1**'de yer alan temel parametreler aşağıda tanımlanmıştır.

(a) En üst 30 m için eşdeğer kayma dalgası hızı:

$$\bar{v}_s = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{v_{si}}} \quad (\sum_{i=1}^n d_i = 30m) \quad (\text{B.1})$$

(b) En üst 30 m için eşdeğer standart penetrasyon sayısı (kohezyonsuz zemin, kohezyonlu zemin ve kaya tabakaları için):

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}} \quad (\text{B.2})$$

(c) En üst 30 m için eşdeğer standart penetrasyon sayısı (sadece kohezyonsuz zemin tabakaları için):

$$\bar{N}_{ch} = \frac{d_s}{\sum_{i=1}^m \frac{d_i}{N_i}} \quad (\sum_{i=1}^m d_i = d_s) \quad (\text{B.3})$$

(d) En üst 30 m için eşdeğer drenajsız kayma dayanımı:

$$\bar{s}_u = \frac{d_c}{\sum_{i=1}^k \frac{d_i}{s_{ui}}} \quad (\sum_{i=1}^k d_i = d_c) \quad (\text{B.4})$$

B.3. SINIFLANDIRMANIN YAPILMASI

Zemin sınıflandırması için aşağıdaki adımlar izlenecektir:

B.3.1 – F sınıfı zemin için tanımlanan dört grup kontrol edilir. Saha bu dört gruptan herhangi birine giriyor ise Zemin Sınıfı F olarak değerlendirilir ve sahaya özel değerlendirme yapılır.

B.3.2 – 3 metreden kalın yumuşak kil tabakası olup olmadığı kontrol edilir (gerekli kriterler $PI > 20$, $w \geq 40\%$ ve $\bar{s}_u < 25$ kPa). Var ise Zemin Sınıfı E olarak atanır.

B.3.3 – Aksi bütün durumlarda, **B.2.3**'te en üst 30 m için tanımlanan eşdeğer kayma dalgası hızı (\bar{v}_s), eşdeğer penetrasyon sayısı (\bar{N} veya \bar{N}_{ch}) veya eşdeğer drenajsız kayma dayanımı (\bar{s}_u)'nın birisinden yararlanarak **B.2.1**'e göre zemin sınıflandırması yapılır.

B.3.4 – Zemin Sınıfı B, kaya için kayma dalgası hızına göre atanmalıdır. Az aşınmış sert kayalar için kayma dalgası hızının tahminine izin verilir. Yüksek derecede aşınmış veya kırılmış kayalar için kayma dalgası hızı ölçülmeli veya Zemin Sınıfı C olarak atanmalıdır.

B.3.5 – Zemin Sınıfı A ataması sahada yapılan kayma hızı ölçümleri veya aynı kaya türündeki profiller üzerinde yapılan ölçümlere göre olmalıdır.

B.3.6 – Kaya tabakası ile temel seviyesi arasında kalınlığı 3 m'den fazla bir zemin tabakası var ise, Zemin Sınıfı A veya B olarak atanmamalıdır.

Tablo B.1. Zemin Sınıfları

Zemin Sınıfı	Açıklama	\bar{v}_s (m/sn)	\bar{N} veya \bar{N}_{ch}	\bar{s}_u (kPa) ^a
C	Çok sıkı zemin ve yumuşak kaya	360 - 760	> 50	> 100
D	Sert zemin	180 - 360	15 - 50	50 - 100
E	Yumuşak zemin	< 180	< 15	< 50

^a \bar{s}_u yöntemi kullanılmış ve \bar{N}_{ch} ile \bar{s}_u kriterleri farklı sonuç veriyor ise, daha zayıf olan zemin sınıfı seçilmelidir.