

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İSTİNAT DUVARINA ETKİYEN DİNAMİK TOPRAK BASINÇLARI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Murat Can YILDIZ**

**İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliği Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Recep İYİSAN**

**MAYIS 2015**



**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İSTİNAT DUVARINA ETKİYEN DİNAMİK TOPRAK BASINÇLARI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Murat Can YILDIZ**

**501131311**

**İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliği Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Recep İYİSAN**

**MAYIS 2015**



İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501131311 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Murat Can YILDIZ**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**İSTİNAT DUVARINA ETKİYEN DİNAMİK TOPRAK BASINÇLARI**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :**      **Prof. Dr. Recep İYİSAN**      .....

İstanbul Teknik Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :**      **Doç. Dr. Aykut ŞENOL**      .....

İstanbul Teknik Üniversitesi

**Doç. Dr. M. Şükrü ÖZÇOBAN**      .....

Yıldız Teknik Üniversitesi

**Teslim Tarihi :**      **15 Haziran 2015**

**Savunma Tarihi :**      **22 Haziran 2015**



*Aileme,*





## ÖNSÖZ

Bu çalışma, istinat duvarına etkiyen statik yükler dışında depremler sırasında oluşan ek dinamik yüklerin de tasarımda önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu kuvvetlerin hesaplanması konusunda birçok çalışma ve yönetmelik bulunmaktadır. Bu çalışmada temel yönetmelikler incelenmiş, etkiyen dinamik kuvvetlerin kısa yoldan hesaplanabilmesi amacıyla çözümler oluşturulmuştur.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca engin mühendislik bilgisi ve sonsuz desteği ile beni sabırla dinleyen ve zaman ayıran tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Recep İYİSAN, çalışmalarım sırasında bana güler yüzle verdiği eşsiz bilgiler ve yol göstermelerinden dolayı Araş. Gör. Dr. Müh. Mustafa HATİPOĞLU, bu süre zarfında tecrübelerinden bir hayli faydalandığım Araş. Gör. Yük. Müh. Ayşegül BAYIN ve maddi manevi her anlamda desteğini benden esirgemeyen, en iyi eğitimi almam için uğraş gösteren tüm akraba ve dostlarıma en içten dileklerle teşekkür eder, şükranlarımı sunarım.

Mayıs 2015

Murat Can YILDIZ  
İnşaat Mühendisi



## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	ix
KISALTMALAR .....	xi
SEMBOL LİSTESİ.....	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvii
ÖZET.....	xix
SUMMARY .....	xxi
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1 Amaç .....	3
1.2 Kapsam.....	3
<b>2. İSTİNAT DUVARLARI.....</b>	<b>5</b>
2.1 İstinat Duvarı Tipleri.....	5
2.1.1 Rijit istinat duvarları .....	6
2.1.2 Yarı rijit istinat duvarları.....	7
2.1.3 Esnek istinat duvarları.....	9
2.2 İstinat Duvarı Kullanım Alanları .....	11
2.3 Rijit İstinat Duvarlarının Ön Boyutlandırılması .....	12
2.3.1 Ağırlık istinat duvarlarının ön boyutlandırılması.....	12
2.3.2 Betonarme konsol istinat duvarlarının ön boyutlandırılması.....	13
2.3.3 Payandalı istinat duvarlarının ön boyutlandırılması .....	14
2.4 İstinat Duvarlarında Hasar Tipleri .....	15
2.5 İstinat Duvarlarında Stabilite Kontrolleri.....	17
2.5.1 Devrilme tahkiki.....	17
2.5.2 Kayma tahkiki .....	18
2.5.3 Taban basıncı tahkiki .....	20
2.5.4 Toptan göçme tahkiki.....	21
2.6 İstinat Duvarlarının Drenaj Sistemi .....	22
2.7 İstinat Duvarlarında Don Etkisi .....	23
2.8 İstinat Duvarı Dolgu Malzemesi Seçimi .....	24
2.9 İstinat Duvarlarının Bakımı.....	25
<b>3. İSTİNAT DUVARLARINA ETKİYEN YANAL TOPRAK BASINÇLARI. 27</b>	<b>27</b>
3.1 Yanal Toprak Basıncı.....	27
3.2 Sükunetteki Toprak Basıncı .....	28
3.3 Aktif Toprak Basıncı.....	30
3.4 Pasif Toprak Basıncı .....	31
3.5 Klasik Statik Toprak Basıncı Teorileri .....	32
3.5.1 Rankine toprak basıncı teorisi.....	32
3.5.2 Rankine yöntemi ile statik toprak basınçlarının hesaplanması .....	32
3.5.3 Eğimli dolgu durumunda Rankine yöntemi .....	34
3.5.4 Coulomb toprak basıncı teorisi .....	35
3.5.5 Coulomb yöntemi ile statik toprak basınçlarının hesaplanması.....	35
3.5.6 Rankine ile Coulomb yöntemlerinin karşılaştırılması .....	38
3.5.7 Cullman toprak basıncı teorisi .....	39

3.5.8	Cullman yöntemi ile statik toprak basınçlarının hesaplanması .....	39
<b>4.</b>	<b>DİNAMİK TOPRAK BASINÇLARI</b> .....	<b>41</b>
4.1	Yarı Statik Yöntemler .....	42
4.1.1	Mononobe - Okabe yöntemi .....	43
4.1.2	Seed – Whitman yöntemi .....	45
4.1.3	Wood yöntemi .....	46
4.1.4	Steedman - Zeng yöntemi .....	47
4.2	İzin Verilebilir Yer Değiştirmelere Dayanan Yöntemler .....	49
4.2.1	Newmark kayan blok yöntemi .....	49
4.2.2	Richards ve Elms .....	50
4.2.3	Nadim ve Whitman .....	52
4.2.4	Whitman ve Liao .....	52
4.3	Deprem Yönetmeliklerine Göre Dinamik Toprak Basınçları .....	53
4.3.1	Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmelik'e göre dinamik toprak basınçları .....	53
4.3.1.1	Toplam aktif ve pasif basınç katsayıları .....	53
4.3.1.2	Dinamik aktif ve pasif toprak basınçları .....	56
4.3.1.3	Tabakalı zemin durumunda dinamik toprak basınçları .....	58
4.3.1.4	Zemin istinat yapılarına ilişkin koşullar .....	58
4.3.2	Amerika Deprem Yönetmeliğine göre dinamik toprak basınçları .....	59
4.3.3	Japonya Deprem Yönetmeliğine göre dinamik toprak basınçları .....	59
4.3.4	Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre dinamik toprak basınçları .....	61
4.3.5	Eurocode 8'e göre dinamik toprak basınçları .....	63
<b>5.</b>	<b>DİNAMİK TOPRAK BASINÇLARININ FARKLI YÖNTEMLERE GÖRE HESAPLANMASI</b> .....	<b>65</b>
5.1	Giriş .....	65
5.2	Model İstinat Duvarı .....	65
5.2.1	Duvarın boyutlandırılmasına ilişkin kabuller .....	66
5.2.2	Geri dolgu zemininin özellikleri .....	67
5.2.3	Stabilite tahkikine ilişkin kabuller .....	67
5.2.4	Değişkenler .....	68
5.3	Dinamik Toprak Basıncı için Kullanılan Yöntemler .....	70
5.4	Model İstinat Duvarına Etkiyen Toprak Basınçları ve İtkiler .....	74
5.5	Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi .....	82
5.5.1	Duvar yüksekliği değişiminin etkisi .....	82
5.5.2	Kayma mukavemeti açısı değişiminin etkisi .....	84
5.5.3	Yayıllı yük değişiminin etkisi .....	87
5.5.4	Şev eğimi açısı değişiminin etkisi .....	88
<b>6.</b>	<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>91</b>
	<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>95</b>
	<b>EKLER</b> .....	<b>97</b>
	<b>EK A</b> .....	<b>99</b>
	<b>EK B</b> .....	<b>137</b>
	<b>EK C</b> .....	<b>175</b>
	<b>EK D</b> .....	<b>203</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>231</b>

## **KISALTMALAR**

<b>ADY</b>	: Amerika Deprem Yönetmeliği
<b>DBYBHY</b>	: Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
<b>HDY</b>	: Hindistan Deprem Yönetmeliği
<b>JDY</b>	: Japonya Deprem Yönetmeliği
<b>M-O</b>	: Mononobe-Okabe
<b>N-W</b>	: Nadim-Whitman
<b>R-E</b>	: Richards-Elms
<b>S-W</b>	: Seed-Whitman
<b>S-Z</b>	: Steedman-Zeng



## SEMBOL LİSTESİ

<b>A</b>	: Maksimum ivme
<b>A<sub>0</sub></b>	: Etkin yer ivmesi katsayısı
<b>a<sub>h</sub></b>	: Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre yatay sismik katsayı
<b>a<sub>v</sub></b>	: Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre düşey sismik katsayı
<b>B</b>	: İstinat duvarı taban genişliği
<b>c</b>	: Kohezyon
<b>C<sub>a</sub></b>	: Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre toplam aktif toprak basıncı katsayısı
<b>C<sub>G</sub></b>	: Japonya Deprem Yönetmeliğine göre Zemin tipi katsayısı
<b>C<sub>h</sub></b>	: DBYBHY'e göre yatay eşdeğer deprem katsayısı
<b>C<sub>I</sub></b>	: Japonya Deprem Yönetmeliğine göre Yapı önem katsayısı
<b>C<sub>p</sub></b>	: Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre toplam pasif toprak basıncı katsayısı
<b>C<sub>T</sub></b>	: Japonya Deprem Yönetmeliğine göre Yapı davranış katsayısı
<b>C<sub>v</sub></b>	: DBYBHY'e göre düşey eşdeğer deprem katsayısı
<b>C<sub>Z</sub></b>	: Japonya Deprem Yönetmeliğine göre Deprem bölgesine bağlı katsayı
<b>D</b>	: Kalıcı yer değiştirme miktarı
<b>F<sub>m</sub></b>	: Boyutsuz moment faktörü
<b>F<sub>p</sub></b>	: Boyutsuz itki faktörü
<b>G</b>	: Yer çekimi ivmesi
<b>H</b>	: İstinat duvarı yüksekliği
<b>I</b>	: Bina önem katsayısı
<b>i</b>	: Arka dolgu yüzeyinin yatay ile yapmış olduğu açı
<b>K</b>	: Toprak basıncı katsayısı
<b>K<sub>0</sub></b>	: Sükunetteki toprak basıncı katsayısı
<b>K<sub>as</sub></b>	: Statik aktif toprak basıncı katsayısı
<b>k<sub>h</sub></b>	: Yatay deprem katsayısı
<b>K<sub>ps</sub></b>	: Statik pasif toprak basıncı katsayısı
<b>k<sub>v</sub></b>	: Düşey deprem katsayısı
<b>N</b>	: Yenilme ivmesi
<b>P<sub>a</sub></b>	: Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre toplam aktif toprak basıncı

- $P_{as}$**  : Statik aktif toprak basıncı
- $P_p$**  : Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre toplam pasif toprak basıncı
- $P_{ps}$**  : Statik pasif toprak basıncı
- $q$**  : Düzgün yayılı yük
- $V$**  : Maksimum hız
- $V_s$**  : Kayma dalgası hızı
- $W$**  : Kayma kaması ağırlığı
- $z$**  : Bir zemin kütleinin içinde yer alan düşey doğrultuda zemin yüzeyine olan mesafesi
- $\beta$**  : Duvar arka yüzünün eğimi
- $\alpha$**  : Duvar arka yüzeyinin düşey ile yapmış olduğu açı
- $\gamma$**  : Zeminin birim hacim ağırlığı
- $\delta$**  : Duvar arka yüzeyi ile zemin arasındaki sürtünme açısı
- $\theta$**  : Kayma düzleminin düşey ile yapmış olduğu açı
- $\lambda$**  : Eşdeğer deprem katsayılarına bağlı olarak hesaplanan açı
- $\gamma_b$**  : Zeminin su altındaki birim hacim ağırlığı
- $\gamma_s$**  : Zeminin suya doymuş birim hacim ağırlığı
- $\sigma_v$**  : Düşey gerilme
- $\sigma_h$**  : Yatay gerilme
- $\phi$**  : Zeminin kayma mukavemeti açısı
- $\Delta M_{eq}$**  : Maksimum dinamik toprak basıncı
- $\Delta P_{eq}$**  : Ek dinamik toprak basıncı



## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 3.1: Aktif toprak basıncının oluşması için gereken tipik yer değiştirmeler (Das, 2013).....	30
Çizelge 3.2: Pasif toprak basıncının oluşması için gereken tipik yer değiştirmeler (Das, 2013).....	31
Çizelge 4.1: Etkin yer ivmesi katsayıları (DBYBHY, 2007). ....	55
Çizelge 4.2: Bina önem katsayısı (DBYBHY, 2007). ....	55
Çizelge 4.3: Deprem Katsayıları.....	56
Çizelge 4.4: Yatay ivme katsayısında kullanılacak r değerleri.....	64
Çizelge 5.1: Dinamik toprak basıncı değişkenleri.....	69
Çizelge 5.2: DBYBHY için dinamik toprak basıncı hesaplama yöntemleri .....	71
Çizelge 5.3: HDY için dinamik toprak basıncı hesaplama yöntemleri .....	72
Çizelge 5.4: JDY için dinamik toprak basıncı hesaplama yöntemleri.....	72
Çizelge 5.5: DBYBHY hesabı için parametre seçimi .....	74
Çizelge 5.6: DBYBHY hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler .....	75
Çizelge 5.7: DBYBHY hesabı için devirici ve kaydırıcı momentler .....	75
Çizelge 5.8: ADY hesabı için parametre seçimi.....	75
Çizelge 5.9: ADY hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler .....	76
Çizelge 5.10: ADY hesabı için devirici ve kaydırıcı momentler.....	76
Çizelge 5.11: HDY hesabı için parametre seçimi.....	76
Çizelge 5.12: HDY hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler .....	76
Çizelge 5.13: HDY hesabı için devirici ve kaydırıcı momentler.....	77
Çizelge 5.14: JDY hesabı için parametre seçimi .....	77
Çizelge 5.15: JDY hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler.....	77
Çizelge 5.16: JDY hesabı için devirici ve kaydırıcı momentler.....	78
Çizelge 5.17: Mononobe-Okabe yöntemi için seçilen parametreler .....	78
Çizelge 5.18: Mononobe-Okabe yöntemi için hesaplanan katsayılar ve itkiler .....	78
Çizelge 5.19: Mononobe-Okabe yöntemi için devirici ve kaydırıcı momentler .....	79
Çizelge 5.20: Seed-Whitman yöntemi için seçilen parametreler.....	79
Çizelge 5.21: Seed-Whitman yöntemi için hesaplanan katsayılar ve itkiler .....	79
Çizelge 5.22: Seed-Whitman yöntemi için devirici ve kaydırıcı momentler .....	79
Çizelge 5.23: Wood yöntemi için belirlenen parametreler.....	80
Çizelge 5.24: Wood yöntemi için hesaplanan dinamik toprak basıncı.....	80
Çizelge 5.25: Eurocode 8 hesabı için seçilen parametreler .....	80
Çizelge 5.26: Eurocode 8 hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler.....	81
Çizelge 5.27: Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği için devirici ve kaydırıcı momentler .....	81
Çizelge 5.28: Farklı yöntemlere göre istinat duvarına etkiyen toprak basınçları .....	81
Çizelge 5.29: Duvar yüksekliği değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi .....	82
Çizelge 5.30: Duvar yüksekliği değişiminin toplam toprak basıncına etkisi .....	83

<b>Çizelge 5.31:</b> Kayma mukavemeti açısı değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi .....	84
<b>Çizelge 5.32:</b> Kayma mukavemeti açısı değişiminin toplam toprak basıncına etkisi	86
<b>Çizelge 5.33:</b> Sürşaj yükü değişiminin toplam toprak basıncına etkisi .....	87
<b>Çizelge 5.34:</b> Şev eğimi açısı değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi.....	88
<b>Çizelge 5.35:</b> Şev eğimi açısı değişiminin toplam toprak basıncına etkisi.....	89

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1: Rijit istinat duvarı tipleri (Yıldırım, 2009).....	6
Şekil 2.2: Kafes tipi istinat duvarı (TS 7944, 1990).....	8
Şekil 2.3: Sandık tipi istinat duvarı (Day, 2004). ....	9
Şekil 2.4: Ankrajlı duvarlar (Kayabalı, 2003). ....	10
Şekil 2.5: Donatılı zemin duvarı (Kayabalı, 2003).....	10
Şekil 2.6: İstinat duvarı kullanım alanları (Day, 2004). ....	11
Şekil 2.7: Ağırlık istinat duvarlarında ön boyutlandırma (Clayton, 2014).....	13
Şekil 2.8: Konsol betonarme istinat duvarlarında ön boyutlandırma (Clayton, 2014). .....	13
Şekil 2.9: Payandalı istinat duvarlarında ön boyutlandırma (Bowles, 2001). ....	14
Şekil 2.10: Dönme problemlerinden kaynaklanan göçme türleri (Visone, 2008). ....	15
Şekil 2.11: Yapının stabilitesinden kaynaklanan göçme türleri (Visone, 2008). ....	16
Şekil 2.12: Yapısal hasarlardan kaynaklanan çeşitli göçme türleri (Visone, 2008)..	17
Şekil 2.13: Devrilme momenti uygulanmış istinat duvarı (Kanit, 2003). ....	18
Şekil 2.14: Kayma momenti uygulanmış istinat duvarı (Brooks, 2010). ....	19
Şekil 2.15: Duvar tabanındaki gerilmelerin dağılımı (Brooks, 2010). ....	20
Şekil 2.16: İstinat duvarında toptan göçme kontrolü.....	22
Şekil 2.17: İstinat duvarlarında çeşitli drenaj sistemleri (McCarthy, 2007).....	23
Şekil 2.18: İstinat duvarının arkasında ve topuğundaki buzlanma bölgeleri (Düzgün, 1989).....	24
Şekil 3.1: Bir zemin elemanına etkileyen gerilmeler .....	28
Şekil 3.2: Sükunetteki Toprak Basıncı .....	28
Şekil 3.3: Aktif toprak basıncı durumu (Das, 2013).....	30
Şekil 3.4: Pasif toprak basıncı durumu (Das, 2013). ....	31
Şekil 3.5: Kohezyonlu zeminlerde Aktif ve Pasif Basınç Dağılımları .....	33
Şekil 3.6: Zemin üst yüzeyinin yatay ile 'i' açısı yaptığı durum.....	34
Şekil 3.7: Aktif durum için Coulomb kama teorisi ve Kuvvet poligonu.....	36
Şekil 3.8: Pasif durum için Coulomb kama teorisi ve Kuvvet poligonu .....	37
Şekil 3.9: Cullman yönteminde statik aktif toprak basıncının gösterimi (Özcan, 2007).....	40
Şekil 3.10: Cullman yönteminde statik pasif toprak basınçlarının gösterimi (Özcan, 2007).....	40
Şekil 4.1: Deprem sırasında etkileyen kuvvetler ve Kuvvet poligonu .....	44
Şekil 4.2: Seed-Whitman yöntemine göre zemin kaması.....	45
Şekil 4.3: Rijit duvar arasına hapsedilmiş lineer elastik zemin ve duvar geometrisi	46
Şekil 4.4: Zeminin poisson değerleri için boyutsuz moment ve itki faktörleri (Kramer, 1996). ....	47
Şekil 4.5: Steedman-Zeng yöntemi gösterimi .....	48
Şekil 4.6: Heyelan İhtimali ve Eğimli Düzlem Üzerindeki Kayan Blok.....	50
Şekil 4.7: Richards-Elms yönteminde aktif kama ve Psödo-Statik ivmeler.....	51

<b>Şekil 4.8:</b> DBYBHY'e göre toprak basınçları ve etkime noktaları .....	58
<b>Şekil 4.9:</b> Amerika Deprem Yönetmeliğine göre toprak basınçları ve etkime noktaları.....	59
<b>Şekil 4.10:</b> Japonya Deprem Yönetmeliğine göre toprak basınçları ve etkime noktaları .....	61
<b>Şekil 5.1:</b> Seçilen istinat duvarı modeli .....	66
<b>Şekil 5.2:</b> Duvar yüksekliği değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi .....	83
<b>Şekil 5.3:</b> Duvar yüksekliği değişiminin toplam toprak basıncına etkisi .....	84
<b>Şekil 5.4:</b> Kayma mukavemeti açısı değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi ...	85
<b>Şekil 5.5:</b> Kayma mukavemeti açısı değişiminin toplam toprak basıncına etkisi .....	86
<b>Şekil 5.6:</b> Sürşaj yükü değişiminin toplam toprak basıncına etkisi .....	87
<b>Şekil 5.7:</b> Şev eğimi açısı değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi.....	88
<b>Şekil 5.8:</b> Şev eğimi açısı değişiminin toplam toprak basıncına etkisi.....	89

## İSTİNAT DUVARINA ETKİYEN DİNAMİK TOPRAK BASINÇLARI

### ÖZET

İstinat duvarları, iki farklı kottaki toprak yüzeyini tutmaya yarayan mühendislik yapılarıdır. Yanal itkilerin etkisi altında olan istinat duvarları, bu itkiye karşı koyacak şekilde tasarlanmalıdır. İstinat yapılarına statik yüklerin dışında dinamik yükler de etkimektedir. Özellikle birinci derece deprem bölgelerinde oluşan ek dinamik kuvvetler deprem sırasında önemli olmaktadır. Bundan dolayı güvenli bir şekilde tasarlanabilmeleri için duvar arkasında oluşacak statik yüklerle birlikte depremlerin oluşturduğu dinamik yüklerin de boyutlandırma göz önüne alınması gerekmektedir.

Bu çalışmada istinat duvarlarına etkiyen dinamik toprak basınçları farklı yöntemlere göre belirlenmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu kapsamda Mononobe-Okabe, Seed-Whitman ve Wood olmak üzere 3 Yarı Statik yöntem ve Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik, Amerika Deprem Yönetmeliği, Japonya Deprem Yönetmeliği, Hindistan Deprem Yönetmeliği ve Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği olmak üzere 5 temel yönetmelik ele alınmıştır. Bu hesaplama yöntemleri arasındaki farkların görülebilmesi amacıyla ülkemizde yürürlükte olan yönetmelik hükümleri gereğince değişik yükleme durumları için parametrik bir çalışma yapılmış, deprem bölgelerine göre istinat duvarına gelen dinamik ve toplam itkinin pratik amaçlar doğrultusunda belirlenebilmesi için tablo ve grafikler sunulmuştur. İstinat duvarına etkiyen dinamik toprak basınçlarının istinat duvarı yüksekliği ( $H$ ), kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ), sürşaj yükü ( $q$ ) ve duvar arkası dolgu eğimi ( $i$ ) parametreleri ile etkisi incelenerek, analiz sonuçları çizelge ve şekiller ile yorumlanmıştır. Ayrıca, istinat duvarlarında tasarım için gerekli olan itki ve momentlerin belirlenmesi amacıyla Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ve Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği için itki ve devirici momentlerin belirlendiği tablolara yer verilmiştir.



# **DYNAMIC EARTH PRESSURES ON RETAINING WALL**

## **SUMMARY**

Retaining walls are structures which keep the soil surface in two different levels. Retaining walls under the influence of lateral stresses must be designed to resist these impulses. Other than Static forces, dynamic forces affect retaining walls too. Especially in the first degree earthquake zone, additional dynamic forces formed during earthquakes are very important. Therefore, in order to design aforementioned retaining walls in a secure way, the size of dynamic load formed by earthquake must be taken into consideration in collaboration with static load formed at the back of the wall.

In this study is calculation of dynamic earth pressures acting on retaining walls by using different methods and comparison of the results. In the direction of this aim, 3 semi-static methods including Mononobe-Okabe Method, Seed-Whitman Method and Wood Method, and 5 main regulations including Turkish, American, Japanese, Indian Seismic Code and Regulations and Eurocode 8 are studied. In order to be seen differences between these calculation methods, a parametrical study is done for various loading conditions according to Turkish Seismic Code. In pursuance of the determination of the dynamical and total thrust for practical purposes, tables and graphics are presented. The effect of wall length (H), internal friction angle ( $\phi$ ), surcharge load (q), and incline of filling (i) to dynamic earth pressures acting on retaining walls are analyzed and interpreted with tables and figures. Also, overturning and sliding moment tables are presented to enable for Turkish Seismic Code and Eurocode 8 Earthquake Regulation in order to determine required moments and forces for designing retaining walls.





## 1. GİRİŞ

İstinat duvarları, iki farklı kottaki toprak yüzeyini tutmaya yarayan mühendislik yapılarıdır. Doğal konumunda eğimli olan arazilerde kayma ve göçme ihtimali olan zeminlerin yıkılmasını önlemek için düşey veya düşeye yakın bir eğimle zemini tutacak istinat yapılarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bina bodrum duvarlarında, köprü kenar ayaklarında, rıhtımlarda ve bina güvenliği için şev stabilitesinde inşa edilen istinat duvarlarının birçok tipi mevcuttur. Genel olarak rijit, yarı rijit ve esnek şeklinde sınıflandırılan istinat duvarları; ağırlık, yarı ağırlık, konsol, payandalı, ters payandalı, kafes ve sandık tipi duvar olarak adlandırılırlar. Bu tip istinat duvarları birçok yapının ana bileşenini oluşturduğu için olası bir deprem durumunda ağır hasarlara yol açabilir. Bu sebepten dolayı depremsiz durumda ve özellikle deprem bölgelerinde depremlili durumda istinat duvarlarının davranış ve tasarım kriterlerinin doğru şekilde belirlenmesi çok önemlidir.

Aktif ve pasif toprak basınçlarının etkisinde olan istinat yapılarında, etkiyen toprak basınçları statik ve dinamik olarak ayrı ayrı hesaplanabilir. İnşaat mühendisliğinin en eski problemlerinden biri olan toprak basınçları üzerine birçok araştırmacı çeşitli çalışmalar yapmışlardır. Depremsiz durumda oluşan statik toprak basınçlarının belirlenmesi üzerine günümüzde en yaygın kullanılan üç yöntem Coulomb, Rankine ve Cullman yöntemleridir (Das, 2013). Statik toprak basınçları üzerine ilk çalışmayı yapan Coulomb (1776), toprak basınçlarının göçme esnasında istinat duvarının arkasındaki üçgen zemin kamasına etkiyen kuvvetlerden dolayı meydana geldiğini kabul ederek statik durumda duvara etkiyen toprak basınçlarını hesaplayabilmek için yeni bir yöntem geliştirmiştir. Rankine (1857), zemindeki kohezyonu da dikkate alarak statik durumda istinat duvarlarına etkiyen statik toprak basınçlarını hesaplayabilmek için zemin ile arka dolgu yüzeyi arasında sürtünme olmadığı kabulü ile bir yöntem geliştirmiştir. Cullman yöntemi matematiksel denklemlerle ifade edilen Coulomb yönteminin grafik olarak uygulanmasıdır. Coulomb yönteminden farklı olarak kohezyonlu zeminler, düzensiz arka dolgu ve düzensiz sürşarj yüklerinin bulunduğu durumlar için de uygulanabilmektedir.

İstinat duvarına etkiyen statik toprak basınçlarına ek olarak, depremler sırasında dinamik toprak basınçları da etkir. Bu nedenle istinat duvarının tasarımı yapılırken ve stabilitesi incelenirken, statik ve dinamik toprak basınçları önemli olmaktadır. Statik durumda istinat duvarlarına etkiyen toprak basınçları Rankine ve Coulomb ile kolaylıkla hesaplanabilirken, depremler sırasında istinat duvarları üzerindeki gerçek yük son derece karmaşık olduğundan dinamik toprak basınçları genellikle basitleştirilmiş yöntemler kullanılarak hesaplanmaktadır. Yapılan çalışmaların çoğu esas olarak ek dinamik itkilerin ve kalıcı yer değiştirmelerin belirlenmesi üzerine dayanmaktadır. Mononobe-Okabe (1926) tarafından Coulomb'un kayan kama teorisinde olduğu gibi, toprak basınçlarının istinat duvarı arkasındaki üçgen zemin kamasından kaynaklandığı kabulü ile ve bu kamaya etkiyen statik kuvvetlerin yanında deprem sırasında zeminde meydana gelecek atalet kuvvetlerini de içerecek şekilde bir yöntem geliştirmiştir. Bu yöntem kendisinden sonra geliştirilen Yarı Statik yöntemler için bir referans noktası olmuş ve Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik dahil olmak üzere birçok yönetmelikte yer almıştır.

Genel olarak yarı statik yöntemler ve izin verilebilir yer değiştirmelere dayanan yöntemler başlığı altında incelenen dinamik toprak basınçlarının hesaplanması ve istinat duvarının dinamik davranışı üzerine birçok teori ve hesap yöntemleri geliştirilmiştir. Yarı statik hesap yönteminde, depremin çevrimsel etkisi göz ardı edilerek depremden gelen yanal ve düşey itkiler birer statik kuvvetmiş gibi duvarın üzerine etkilerek hesaba katılmaktadır. Bu sayede dinamik olan problem bir bakıma statik probleme dönüştürülür. Tanımlanan yarı statik yöntemler istinat duvarı üzerine etkiyen dinamik toprak basınçları konusunda yararlı bilgiler sağlasa da, duvarda oluşan kalıcı yer değiştirmeleri göz önünde bulundurmamıştır. Ancak, istinat duvarlarının depremden sonraki performansı, deprem sırasında oluşan kalıcı deformasyonlar ile daha yakından ilişkilidir. Bazı istinat duvarları için büyük deformasyonlara izin verilebilirken, bazıları için ise çok daha düşük deformasyonlarda yenilebileceği öngörülmektedir (Kramer, 1996).

Yapılan çalışmada mevcut yarı statik yöntemler, izin verilebilir yer değiştirmelere dayanan yöntemler ve Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik dahil olmak üzere Amerika, Japonya, Hindistan ve Eurocode Deprem Yönetmelikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Deprem etkisindeki istinat duvarlarının tasarımına yönelik olan bu çalışma ile seçilen model istinat duvarı

üzerinde parametrik bir çalışma yapılmış olup, etkiyen dinamik toprak basınçları yarı statik yöntemlere göre hesaplanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

## **1.1 Amaç**

Bu çalışmada istinat duvarlarına etkiyen dinamik toprak basınçlarının farklı yöntemlere göre belirlenmesi ve sonuçların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, ülkemizde yürürlükte olan yönetmelik hükümleri gereğince değişik yükleme durumları için parametrik bir çalışma yapılmış, deprem bölgelerine göre istinat duvarına gelen dinamik ve toplam itkinin pratik amaçlar doğrultusunda belirlenebilmesi için tablo ve grafikler sunulmuştur.

Dinamik toprak basınçlarının istinat duvarı yüksekliği (H), kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ), yayılı yük (q) ve şev eğimi (i) parametreleri ile etkisini görebilmek amacıyla Excel'de hazırlanan konsol istinat duvarı modelinde çözümler yapılmış ve sonuçlar şekil ve çizelge yardımı ile yorumlanmıştır. Seçilen model istinat duvarı üzerine etkiyen toprak kütesinden kaynaklanan statik itki ( $P_{as}$ ), toprak kütesinden kaynaklanan dinamik itki ( $P_{ad}$ ), yayılı yük kütesinden kaynaklanan statik itki ( $P_{qas}$ ), yayılı yük kütesinden kaynaklanan ( $P_{qad}$ ) ve toplam toprak itkisi ( $P_{at}$ ) ayrı ayrı hesaplanarak itkiler ve devirici momentler belirlenmiştir.

Excel programı ile hazırlanan konsol istinat duvarı modeli, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik'e göre kayma, devrilme ve taban basıncı tahkiklerini depremlili ve depremsiz durum için belirlenen güvenlik katsayıları ile sağlamış olmakta ve Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik hükümleri doğrultusunda belirlenen tasarım ilkesine dayanmaktadır.

## **1.2 Kapsam**

Çalışmanın ikinci bölümünde, istinat yapıları hakkında genel bilgiler verilmekte, istinat duvarı tipleri, temel kullanım alanları, ön boyutlandırma kriterleri, stabilite tahkikleri, drenaj sistemi ve don etkisi ile ilgili detaylardan bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde, istinat duvarına etkiyen yanal toprak basıncı tipleri açıklanmaktadır. Bunun yanı sıra statik toprak basıncının hesaplanmasında kullanılan en yaygın yöntemler ve hesaplanma yöntemleri incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, yarı statik yöntemler ve izin verilebilir yer değiştirmelere dayanan yöntemler başlığı altında dinamik toprak basınçları ile ilgili yapılmış çalışmalar açıklanmıştır. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik, Amerika, Japonya, Hindistan ve Eurocode Deprem Yönetmeliklerinde yer alan dinamik toprak basıncı hesaplamalarına yer verilmiştir.

Beşinci bölümde ise seçilen model istinat duvarı üzerine etkiyen dinamik toprak basınçlarının farklı yöntemlere göre belirlenmesi için gerekli hesaplamalar ve analizlere yer verilmiştir. Hesaplanan dinamik toprak basınçlarının kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ), istinat duvarı yüksekliği (H), etkin yayılı yük (q) ve duvar arkası dolgu eğimi ( $i$ ) ile değişimini görebilmek için parametrelerden bir tanesi kademeli olarak değiştirilerek sonuçlar özet tablo ve grafikler ile ifade edilmiştir. Çalışma kapsamında yaklaşık 450 farklı analiz yapılmıştır. Kullanılacak olan parametreler ve değer aralıkları tasarımda mümkün olduğu kadar fayda sağlayacak şekilde seçilmiştir. Kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ), 20°'den 40°'a kadar 2.5°'lik artımla, şev eğimi açısı ( $i$ ), 0°'den  $i_{maks}$ 'a kadar 5°'lik artışla, istinat duvarı yüksekliği (H), 3m'den 8m'ye kadar 1m'lik artımla, etkin yayılı yük şiddeti 15 kN/m<sup>2</sup>, 30 kN/m<sup>2</sup>, 60kN/m<sup>2</sup> şeklinde değiştirilmiştir. Seçilen konsol istinat duvarı modelinde kendi ağırlığından kaynaklanan dinamik yatay kuvvet, duvar tipi ve boyutları çeşitlilik gösterebileceğinden dolayı hesaplara dahil edilmemiştir.

## **2. İSTİNAT DUVARLARI**

Kazı çalışmaları ya da topoğrafik nedenlerle farklı kotlara sahip zemin yüzeyleri arasında belirgin geçişler oluşmaktadır. Bu geçişler zeminin farklı seviyeleri arasında denge sağlanacak şekilde geçiş yüzeyine uygun bir açı verilerek yapılmaktadır. Ancak, zeminin cinsi ve inşaat alanının yetersizliği bu tarz bir çözüme gidilmesine engel olabilir. Bu sebeple, eğimli olan arazilerden faydalanmak amacıyla zemin daha dik tutulmak istenebilir. Bu ve benzeri durumlarda farklı kotlardaki zemin yüzeyini tutmaya yarayan istinat yapılarına ihtiyaç duyulmaktadır.

İstinat duvarları, ani seviye farklarının bulunduğu yerlerde zemin veya yayılan maddelerin doğal şev açıları ile yayılmalarını önlemek için kullanılan yapılardır. Yayılması önlenen zemin veya malzeme, istinat duvarına yanal etki uygulayarak, duvarı kaydırmaya ve devirmeye çalışır. İstinat duvarları da oluşan bu itkiye karşı koyan, toprağın kaymasını veya suyun zemini aşındırmasını önlemek amacı ile yapılan kalıcı, rijit yapılardır.

Yanal itki altındaki istinat duvarlarının projelendirilmesi, geoteknik mühendisliğinde devamlı karşılaşılan önemli mühendislik problemleridir. Genellikle toprak itkisine maruz kalmış yapıların projelendirilmeleri, yapıya etki eden zemin tabakalarının davranış belirsizliğinden dolayı daha da önem kazanmaktadır. İstinat duvarlarının aynı zamanda depremler sırasında meydana gelecek toprak basınçlarını emniyetli bir şekilde zemine iletmesi gerekmektedir. İstinat yapılarına etki eden kuvvetlerin mümkün olduğu kadar doğru bir şekilde belirlenmesiyle yapı hem ekonomik hem de istenilen sağlamlıkta tasarlanabilir. Bu bölümde istinat yapıları hakkında genel bilgiler verilmekte, istinat duvarı tipleri, temel kullanım alanları ve ön boyutlandırma kriterleri ile ilgili detaylardan bahsedilmiştir.

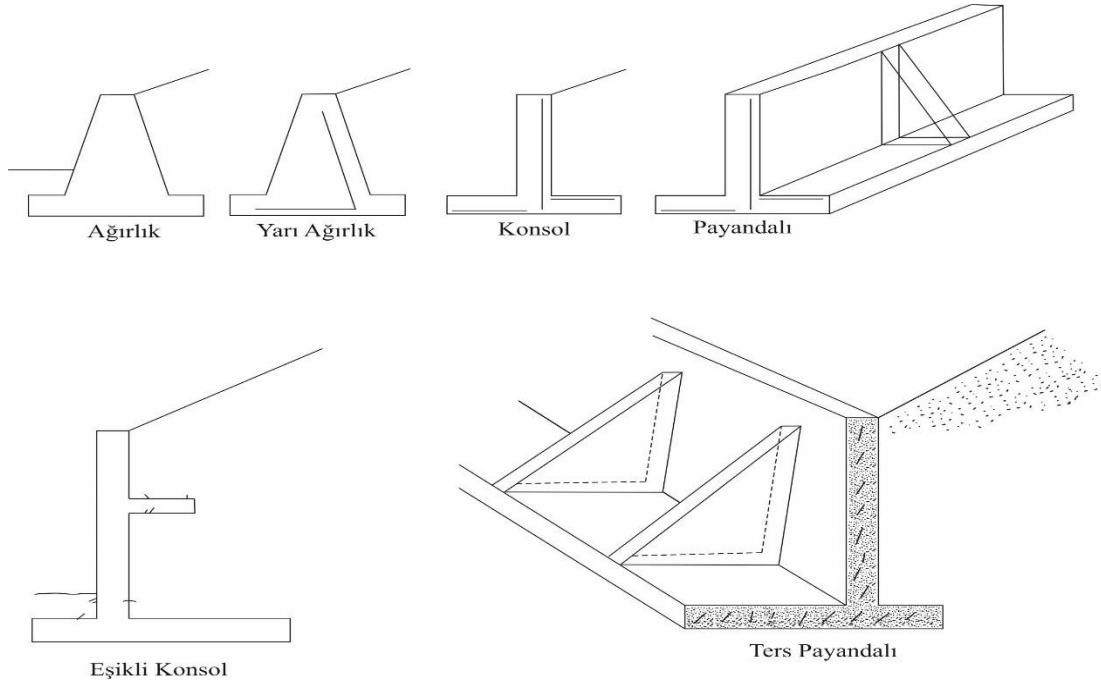
### **2.1 İstinat Duvarı Tipleri**

Zeminde oluşabilecek yanal toprak basınçları için geliştirilen teorilere göre uygulamada değişik malzeme ve geometrik şekillerde istinat duvarı bulunmaktadır.

İstinat duvarları TS 7944 (1990)'e göre genel olarak rijit, yarı rijit ve esnek olmak üzere üç temel gruba ayrılabilir.

### 2.1.1 Rijit istinat duvarları

En eski istinat duvarı türü olarak bilinen rijit istinat duvarları günümüzde hala kullanılmaktadır. Toprak itkileri ile alt uçları etrafında azda olsa bir miktar dönme yapabileceği varsayımıyla hesaplanan, yanal basınç kuvvetlerini kendi ağırlıkları ile dengelemeye çalışan ve eğilme rijitlikleri esnek istinat duvarlarına göre daha büyük ve çok az deformasyon yapan rijit istinat duvarları Şekil 2.1'de görüldüğü gibi ağırlık, yarı ağırlık, konsol, eşikli konsol, payandalı ve ters payandalı olmak üzere 6 grupta sınıflandırılır.



Şekil 2.1: Rijit istinat duvarı tipleri (Yıldırım, 2009).

Kagir istinat duvarı olarak bilinen, çimento veya kireç harçlı taş duvar örgülü ya da demirsiz betondan yapılan ağırlık istinat duvarları, genel toprak itkisini kendi ağırlıklarıyla dengelemeye çalışırlar. Bu tipte yapılmış istinat duvarlarının stabilitesini kendi ağırlıkları ve kalınlıkları sağlamaktadır. Yeterince kalın olarak üretildikleri için eğilmeden kaynaklanan bir göçme tipi göstermezler.

Yarı ağırlık istinat duvarında betona bir miktar donatı eklenerek ağırlık tipinde kullanılan beton miktarını azaltmak mümkündür. Özellikle gövde belirgin oranda küçültüldüğünde temel boyutu stabilitenin sağlanması açısından büyür. Bu tür

duvarların amacı beton hacmini küçültmek ve büyük yükseklikli duvarlarda kapasiteyi artırmaktır.

Düşey bir gövde ve taban plağından oluşan konsol istinat duvarlarında gövdenin kalınlığı ağırlık duvarlarına göre daha incedir. Güvenlik, duvara uygun şeklin verilmesi ile sağlanır. Küçük ve orta yükseklikler için ekonomik sonuçlar vermektedir.

İstinat duvarlarında yüksekliğin fazla olması durumunda gövdeden yatay çıkmalar şeklinde hafifletme konsolları kullanılarak daha ekonomik istinat duvarı yapılabilir (Düzgün, 1989). Eşikli konsol istinat duvarı türünde ana ilke konsol-temel birleşimindeki maksimum momentin bir veya iki eşığe gelecek düşey toprak yükünün oluşturduğu ters yöndeki momentlerle azaltılmasıdır. Duvar sırtına bir veya birkaç sıra tabana paralel eşik inşa edilir. Eşik yeri, sayısı ve genişliğine çeşitli deneme hesapları ile karar verilir.

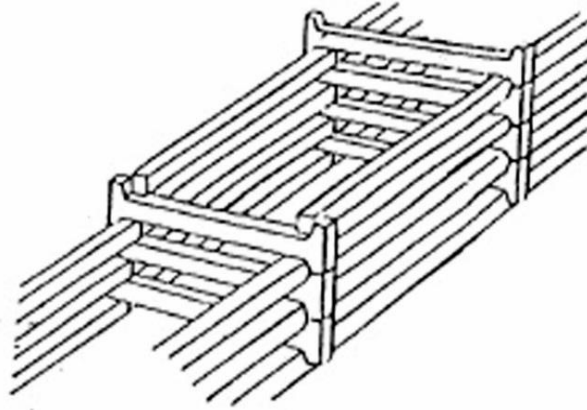
Literatürde nervürlü (kontrfor) istinat duvarı olarak bilinen payandalı istinat duvarları, destek veya rijitlik sağlayan payandalar ile güçlendirilmiş, yükseklikleri 8m'den 12m'ye kadar değişen konsol duvarlardır. Güçlendirici destek elemanları çekmeye karşı çalıştığından dolayı kesme ve eğilme kuvvetlerini dengelerler (Birand, 2006). Boyutlandırılmaları konsol duvarlara benzer ve payanda aralıkları duvar yüksekliğine bağlı olarak  $(1/3)H$  ile  $(1/2)H$  arasında değişir. Bu duvarda devrilmeye ve kaymaya karşı direnç tabana ankraj yapılarak elde edilebilir.

Ters payandalı istinat duvarları, genellikle payandaların duvar önünde bir engel yaratmayacağı durumlarda kullanılmakta olup payanda basınca çalıştığı için konsol ve temeldeki beton miktarında önemli ölçüde tasarruf sağlanır.

### **2.1.2 Yarı rijit istinat duvarları**

Yarı rijit istinat duvarları, toprak basıncını karşılamakla birlikte belirli bir sınıır ötesinde hareket ederek ya da basıncın büyük bir kısmını zemine aktararak görevlerini yerine getirirler. Temel örnekleri kafes ve sandık tipi olup, kazıklı perde ve diyafram duvarları diğer yarı rijit istinat duvarı örnekleridir. Şekil 2.2'de görülen kafes tipi istinat duvarı prefabrike betonarme kiriş elemanlarının, istiflenerek yanları kapalı üstü açık sandık şeklindeki bölmelere, içi taş veya toprak ile doldurularak teşkil edilirler. Kendi bünyeleri içinde drenajı temin etmeleri, sökülüp takılabilir olmaları, tamamlanır tamamlanmaz yük taşıyabilir olmaları, küçük oturmaldan

etkilenmemeleri ve bakımlarının kolay olması gibi tercih edilecek üstünlükleri vardır (Düzgün, 1989).

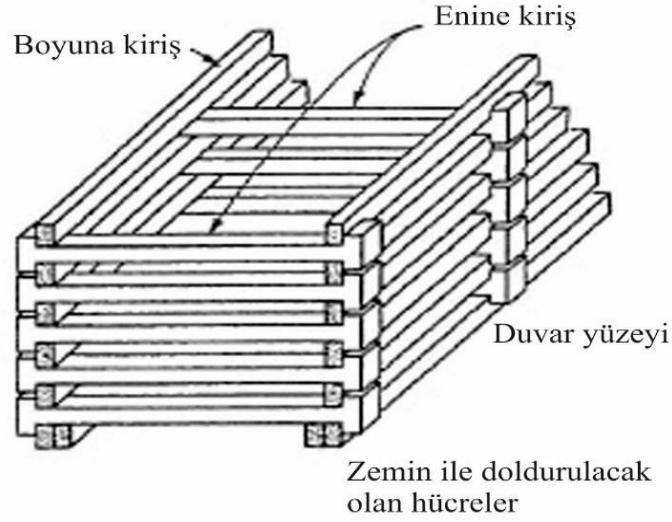


**Şekil 2.2:** Kafes tipi istinat duvarı (TS 7944, 1990).

Sandık tipi kafes istinat duvarları, paslanmaz çelik teller ile yapılan kafes tipi tel örgü sandıklar içine kaya dolgu yerleştirilerek inşa edilirler. Şekil 2.3’de görülen tipik sandık taban boyutları 1m×1m ve uzunluğu 2m-4m arasında değişmektedir. Bu sandıklar üst üste konularak sandık tipi istinat duvarını oluştururlar. Duvarın gövdesi 150-250 mm çapında kaya dolgu olduğundan drenaj sorunu çıkmaz. Bu tür duvar farklı oturmalarından dolayı hasara uğramaz. Sandık tipi istinat duvarı deniz inşaatlarında, su kanalları şevlerinin korunmasında, erozyon önleme amacıyla da kullanılabilir (TS 7944, 1990). Bir sandık tipi istinat duvarı yapı duraylılığını ve aşındıran kuvvetlere karşı direncini sandığın kaya dolgusundan alır. Bitmiş bir yapıya karşı etkiyen toprak veya su kuvvetlerine karşı direnç gerçekte bir sandığın kaya dolgusu içinde ve ayrı gabyon birimlerinin kaya dolgu yüzeyleri arasında gelişen sürtünme ve kenetlenmeden kaynaklanır. Yapısal olarak sandık sepetin esas amacı birleştirilen kaya malzemelerini yerinde tutmaktır. Bir sandık tipi istinat duvarı temel oturmalarını ve yanal hareketleri tolere edebilen ve aynı zamanda duraylılığını koruyan esnek bir yapı olma avantajını sağlar. Kaya dolgusunun açık yapısı suyun duvarın içinde hareket edebilmesini sağlar. Bu özellik duvarın arkasında yüksek su basınçlarının meydana gelmesini önler. Ancak, yüksek duvarlar yine de arkasına duyarlılığı azaltabilen sızıntı etkilerini önlemek için bir drenaj sistemiyle inşa edilebilir. Beton inşaatla karşılaştırıldığında sandık tipi yapılar inşaat zamanı ve toplam maliyet açısından büyük tasarruf edilmesini sağlayabilir (McCarthy, 2007). Bir sandık tipi istinat duvarı ağırlık tipi istinat duvarı gibi analiz edilmelidir. Yapıya



karşı etkiyecek yanal kuvvetlerin belirlenmesinde klasik tasarım teorileri geçerli olmaktadır.

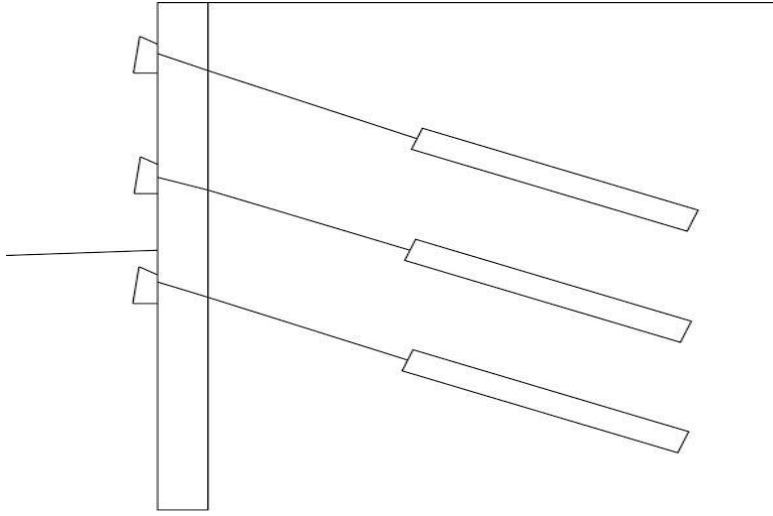


Şekil 2.3: Sandık tipi istinat duvarı (Day, 2004).

### 2.1.3 Esnek istinat duvarları

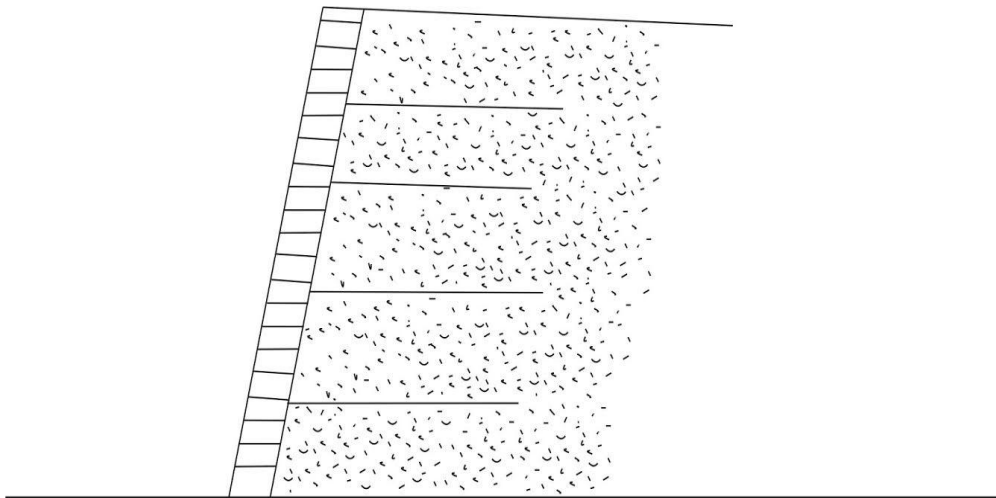
Esnek istinat duvarları, toprak itkileri altında alt uçlarından dönmeyen ve denge hesaplarında kendi ağırlıkları hesaba dâhil edilmeyen ve eğilme rijitlikleri bakımından rijit istinat duvarlarına göre daha esnek olan istinat duvarlarıdır. Esnek istinat duvarları temel zeminin duvarları taşıyamayacak kadar yetersiz olması, yapımda kolaylık, geçici duvar oluşturma mecburiyeti ve yeniden kullanma olanağının ekonomik olması sebebiyle rijit ve yarı rijit istinat duvarı çeşitlerine tercih edilir. Palplanş perdeleri, ankastre palplanş ve mekanik olarak stabilize edilmiş olan donatılı zemin, zemin çivisi, geotekstil donatılı duvarlar esnek istinat yapıları sınıfına girmektedir. Şekil 2.4'de görülen ankrajlı duvar uygulamasında yatay hareketlere duvarın arkasındaki zemin içine yerleştirilmiş ankrajlarla karşı koyarlar. Yerleştirilen yatay destekler, eğilme momentlerini esnek yapısal kesitlerin kullanılmasına izin verecek şekilde azaltır. Yere ankrajlı duvar sistemlerinde zemin çivisi benzeri ankrajlar kullanılır. Bunlar aralıklı düşey çelik destek kazıları gibi yapısal düşey dış yüzeyler için perde bağı olarak kullanılır. Bu kazıklar ankrajların delinmesi ve yerleştirilmesi için bir zemin yüzü ortaya çıkarmak amacıyla sınırlı bir derinlikte kazı yapılmadan önce bitmiş duvar yerinde çakılarak yerleştirilir. Kazılan alanın dış yüzeyini tamamlamak için destek kazılarına yatay döşeme hatılları tutturulur. Ardından ankrajlar öngerilme yapılarak destek kazılarına veya döşeme hatıllarına

bağlanır. Daha sonra parça parça kazı ve ankraj yerleştirme işlemine devam edilerek istenilen yükseklikte istinat duvarı oluşturulmaktadır.



**Şekil 2.4:** Ankrajlı duvarlar (Kayabalı, 2003).

Şekil 2.5’de görülen donatılı zemin istinat yapıları ekonomik oluşları, imalatlarının hızlı yapılması, özellikle deprem yükleri altında oluşabilecek büyük deplasmanları ve yükleri tolere edebilmesini sağlayan esnek davranabilme özellikleri ve estetik görünüşleri sayesinde klasik betonarme istinat yapıları yerine, özellikle sismik aktivitelerin yüksek olduğu yerlerde tercih edilmektedirler. Donatılı zemin yapıların tasarımında güçlendirme için kullanılan malzemenin etkin kullanım ömrü değerlendirilmelidir. Çok az korozyona uğrayan metaller veya ayrışmayan geosentetik malzemeler tercih edilmelidir. Tasarımda donatılı zemin yapının bir alansal çökmeye yol açmamasına veya böyle bir çökmenin parçası olmamasına da dikkat edilmelidir.

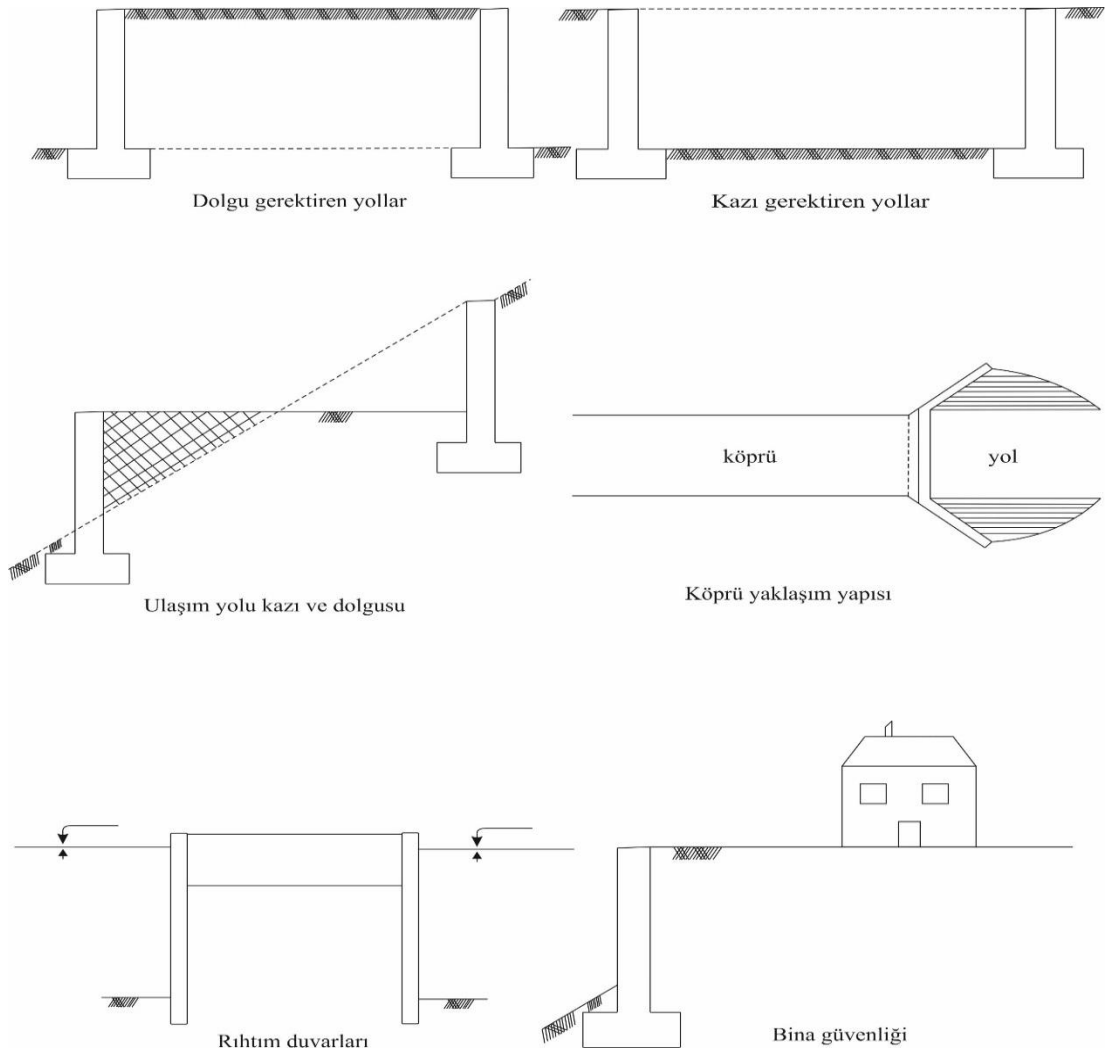


**Şekil 2.5:** Donatılı zemin duvarı (Kayabalı, 2003).

## 2.2 İstinat Duvarı Kullanım Alanları

- Bir binanın bodrum duvarlarında,
- Köprü kenar ayaklarında,
- Yol inşaatlarının şev düzenlemesi yapımında,
- Büyük dolgu ve yarma gerektiren yollarda,
- Rıhtımlarda,
- Bina güvenliği için şev stabilitesinde,

İstinat duvarları kullanılmaktadır. Eğimli arazilerde araziden yararlanmak üzere zemini tabii şev açısından daha dik açıyla tutmak, kayma göçme ihtimali olan zeminlerin yıkılmasını engellemek, malzeme deposu olarak kullanmak, derin çukurların yan duvarlarını tutmak gibi çeşitli şekillerde kullanılan bu toprak tutucu istinat yapıları pek çok farklı inşaat projesinde yer almaktadır.



Şekil 2.6: İstinat duvarı kullanım alanları (Day, 2004).

## 2.3 Rijit İstinat Duvarlarının Ön Boyutlandırılması

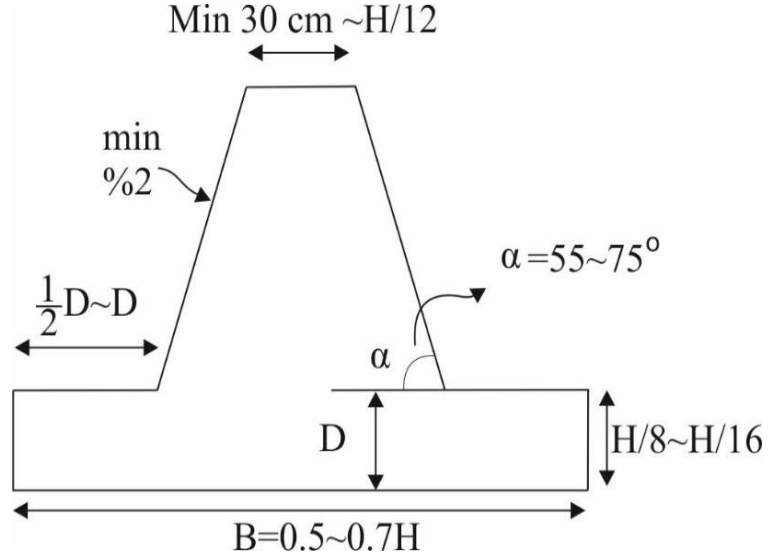
İstinat duvarları, sorunlara çözüm olabilecek yaklaşık formüller ve çeşitli modeller sayesinde geniş bir uygulama alanına sahiptir. Yapılacak olan istinat duvarının tipini belirlemek için,

- Zemin ve yer altı suyunun durumu
- Yükseklik ve topoğrafya
- Uygun dolgu malzemesinin bulunabilirliği
- Yer, ulaşım, ekipman, özel tekniklerin kullanılması gereği gibi yapım kısıtları
- Zeminin hareketleri ve komşu yapılara etkisi
- Yapının ömrü ve bakım gerekleri

bilinmeli ve tasarım için ekonomik ve dengeli bir ön boyutlandırılma yapılması gerekmektedir (Birand, 2006). Seçilen duvar tipinin ön boyutları, bugüne kadar bu konuda elde edilmiş bilgi ve deneyimlerden faydalanılarak yapılmaya çalışılır. Ana kriter olan duvar yüksekliği  $H$  ile ilişkilendirilerek yapılan ön boyutlandırma için duvarın belirli bölgelerinde bazı kabullerin yapılması gerekmektedir. Oranlama ile elimizde ön boyutları belli bir duvar olacak ve duvara etkiyecek statik ve dinamik aktif ve/veya pasif yanal toprak basınçları hesaplanarak, duvarın temeli altındaki zeminde; kayma, devrilme, taşıma gücü, toptan göçme, oturma gibi stabilite yeterliliği, belirlenen güvenlik katsayılarına göre araştırılacaktır. Stabilite kontrollerinden olumsuz bir sonuç çıkması durumunda kabul edilen oranlara göre yeni bir ön boyutlandırma yapılacaktır. Ağırlık, konsol ve payandalı istinat duvarları ile ilgili ön boyutlandırma kriterleri belirtilen ön boyutlandırma başlıkları altında detaylı bir şekilde incelenmiştir.

### 2.3.1 Ağırlık istinat duvarlarının ön boyutlandırılması

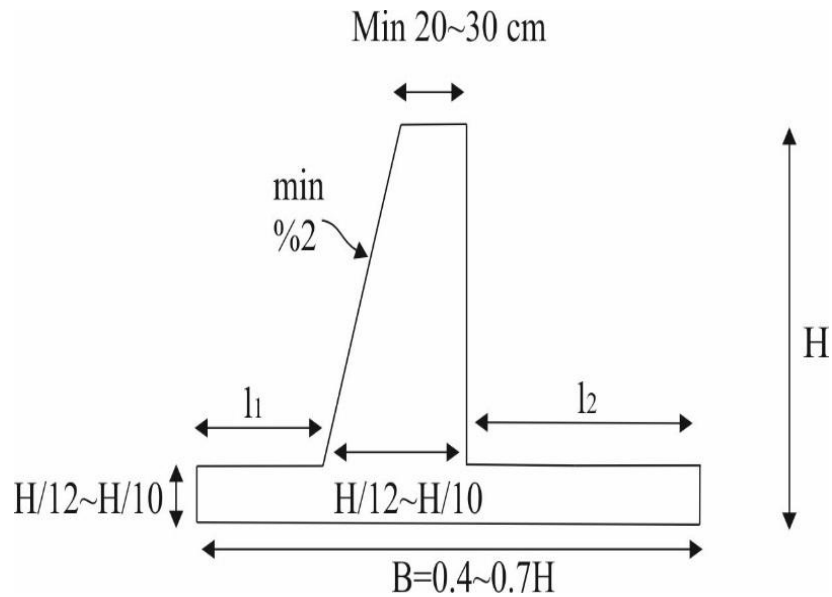
Duvar yüksekliği temel alınarak yapılan ön boyutlandırma için başlangıç değerleri Şekil 2.3'de gösterilmiştir. Beton sarfiyatını engelleyerek ekonomik olması istenen ağırlık istinat duvarları genellikle trapez şeklinde yada kırık sırtlı olarak inşa edilirler. Bu tür duvarlarda beton donatısız olduğu için temel boyutları, temel altında çekme gerilmeleri oluşmayacak şekilde seçilmelidir. Devrilme stabilitesinin sağlanması amacıyla temel arka çıkması, ön çıkmasından daha uzun tutulmaktadır.



Şekil 2.7: Ağırık istinat duvarlarında ön boyutlandırma (Clayton, 2014).

### 2.3.2 Betonarme konsol istinat duvarlarının ön boyutlandırılması

Duvar yüksekliği temel alınarak yapılan ön boyutlandırma için başlangıç değerleri Şekil 2.4'de gösterilmiştir. Konsol betonarme istinat duvarlarında konsol üst başlık kısmının en küçük değeri 20cm'dir. Ancak, stabilite tahkiklerinin sağlanması ve konsol direncinin gerçek güvenlik sınırı içinde kalması için minimum 30 cm olmalıdır. Konsol ön ve arka yüzü eğimi tasarlayan kişiye ve sistemin stabilitesine bağlı olmak üzere, %2 ile %5 arasında olması uygundur. Ayrıca, aktif toprak basıncın uyanması için duvarın öne doğru hareket etmesi gerekli olduğundan dolayı duvarın yüzüne ters eğim verilmesi daha uygun olmaktadır.



Şekil 2.8: Konsol betonarme istinat duvarlarında ön boyutlandırma (Clayton, 2014).

B taban genişliği olmak üzere, arka ampatman ve ön ampatman değerleri sırası ile B/3 ve 2B/3 olmalıdır. Bu değerler stabilitenin sağlanması için deneme yanılma yolu ile denklem 2.1’de gösterildiği gibi değiştirilebilir (Bowles, 2001).

$$l_1 = \frac{H^2 \cdot K_{as}}{4 \cdot (m + l_2)} + \frac{l_2}{2} - \frac{3l_2^2}{4 \cdot (m + l_2)} \quad (2.1)$$

Burada gösterilen,

m: Konsol üst başlık kalınlığı

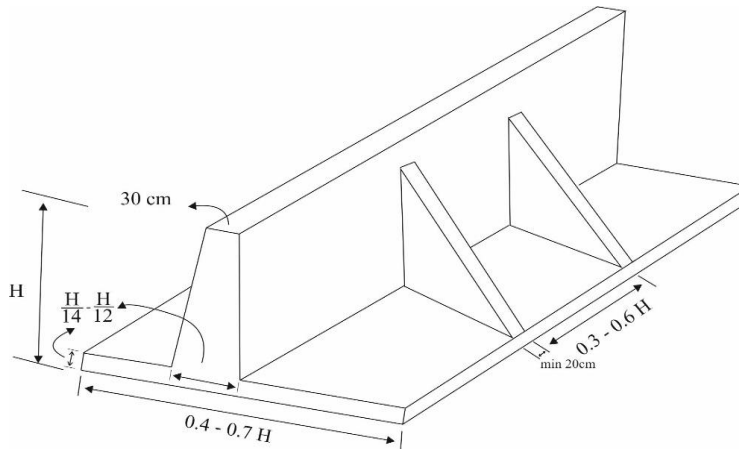
$l_1$ : Ön ampatman uzunluğu

$l_2$  : Arka ampatman uzunluğu

olarak ifade edilir. 20m’ye varan yüksekliklerde yapılabilen konsol istinat duvarları ekonomik olması amacıyla maksimum 7-8m civarında yapılmaktadır. Donatı kullanıldığı için çekme gerilmelerine izin verilebilir ve gerilmeler donatı ile karşılanarak kesitler küçültülebilmektedir. Toprak basıncının duvarı öne doğru kaydırmasını engellemek amacıyla temele diş takviyesi yapılarak pasif direncin artırılması yoluna gidilebilir.

### 2.3.3 Payandalı istinat duvarlarının ön boyutlandırılması

Duvar yüksekliği temel alınarak yapılan ön boyutlandırma için başlangıç değerleri Şekil 2.5’de gösterilmiştir. Konsol üst kısmı 30cm’den az olmamalıdır. Yüksekliğin 8-12m arasında olduğu duvarlar için uygulanması daha doğru olmakla beraber, gövde ile temeli birbirine bağlayan payanda aralıkları 0.3H-0.6H arasında değişmektedir. Stabilitate tahkikleri sonucunda bir sorun gözüküyorsa ön ampatman olmadan imal edilebilirler.

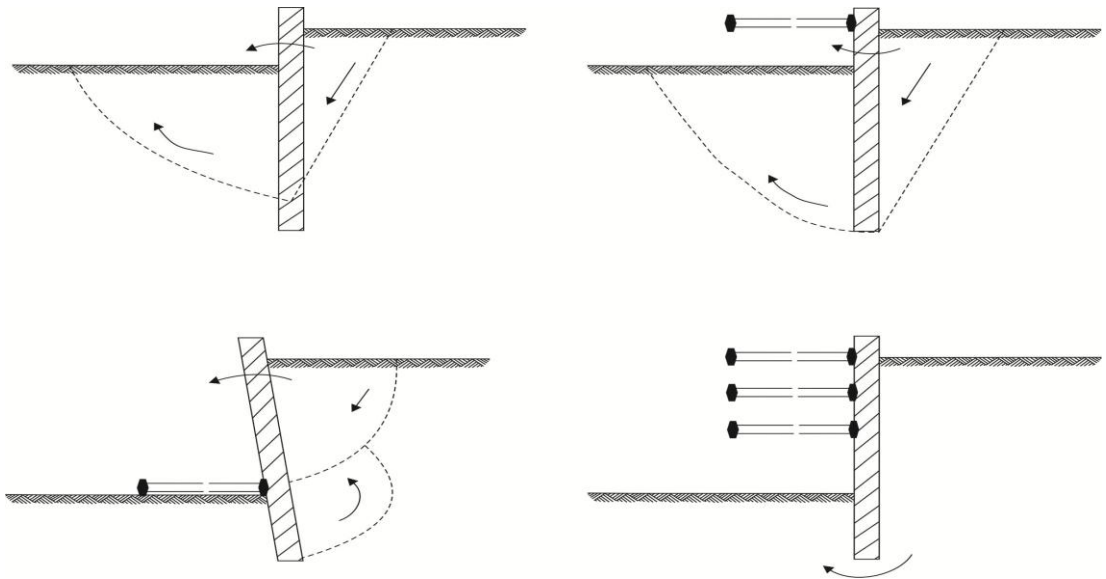


Şekil 2.9: Payandalı istinat duvarlarında ön boyutlandırma (Bowles, 2001).

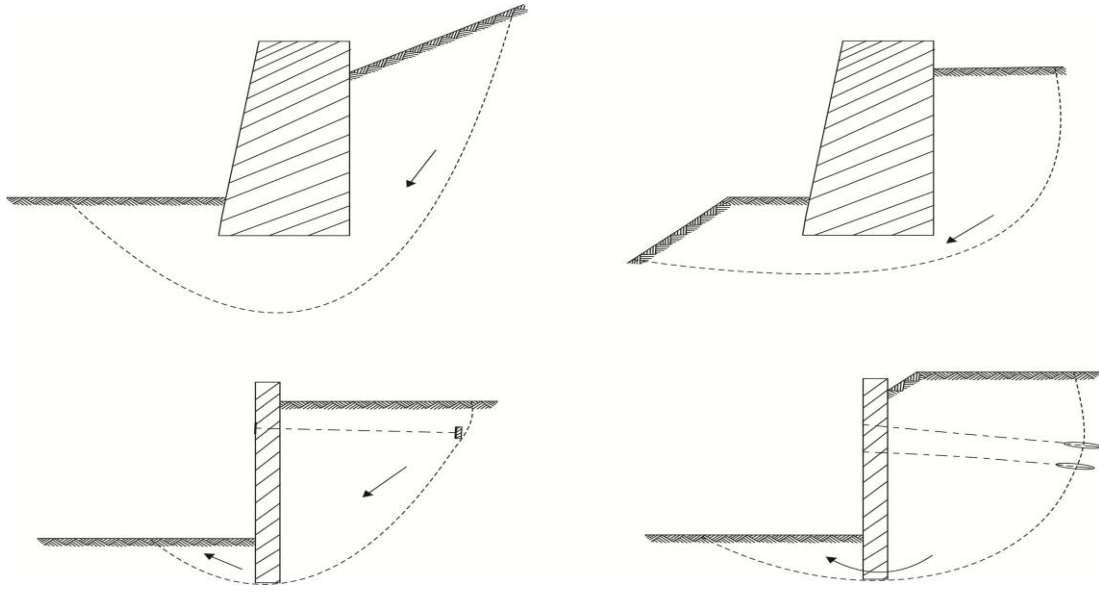
## 2.4 İstinat Duvarlarında Hasar Tipleri

İstinat duvarlarının tasarımı yapılırken, duvar tiplerinin nasıl hasar göreceğini ve göçme türlerini iyi bilmek gerekir. Statik şartlar altında istinat duvarları üzerine etkiyen kuvvetler duvarın kütlesi, toprak basınçları ve kuşaklarla iletilen kuvvetlerde olduğu gibi dış kuvvetlerdir. Etkiyen bu kuvvetler durgun durumda denge halindedir. Uygun şekilde tasarlanmış istinat duvarı, zeminin kayma dayanımına erişen kayma gerilmelerinin oluşmasına izin vermeden bu kuvvetlerin dengesini sağlar. Ancak, bir deprem sırasındaki atalet kuvvetleri ve zemin dayanımındaki değişimler dengeyi bozabilir ve duvarda kalıcı deformasyona neden olabilir. Bu deformasyonlar aşırı boyutta olduğu zaman kayma, eğilme, bükülme veya başka bir mekanizma şeklinde yenilme gelişir. Deformasyonun hangi düzeyinin aşırı olduğu sorusu birçok faktöre bağlıdır ve sahaya özgü şartlarda cevaplandırılabilir (Kramer, 1996).

Ağırlık duvarları genellikle kayma ve dönme şeklinde veya toplam duraysızlık gibi rijit gövde mekanizmalarıyla göçmektedir. Duvarın arkasındaki yanal toprak basınçları, duvarın tabanındaki kayma direncinden daha büyük itki oluşturduğu zaman kayma durumu oluşmaktadır. Şekil 2.10'da görüldüğü gibi moment dengesinin sağlanamadığı durumlarda yapının devrilmesi söz konusu olmaktadır. Şekil 2.11'de görüldüğü gibi duvarın tabanında meydana gelen taşıma gücü yenilmelerinin birlikte oluşmasıyla hasar durumlar gelişebilir. Ağırlık duvarları bunun arkasındaki ve altındaki zeminin toplam duraysızlığından dolayı da zarar görebilir.



Şekil 2.10: Dönme problemlerinden kaynaklanan göçme türleri (Visone, 2008).



**Şekil 2.11:** Yapının stabilitesinden kaynaklanan göçme türleri (Visone, 2008).

Izgaralı duvarlar, sandık duvarlar ve mekanik olarak stabilize edilmiş duvar gibi bileşik duvar sistemleri aynı şekillerde yenilebilir veya değişik duvar elemanlarının kesilme, sıyırılma veya çekme yenilmesini içeren çok sayıdaki içsel mekanizma ile yenilebilir (Kramer, 1996).

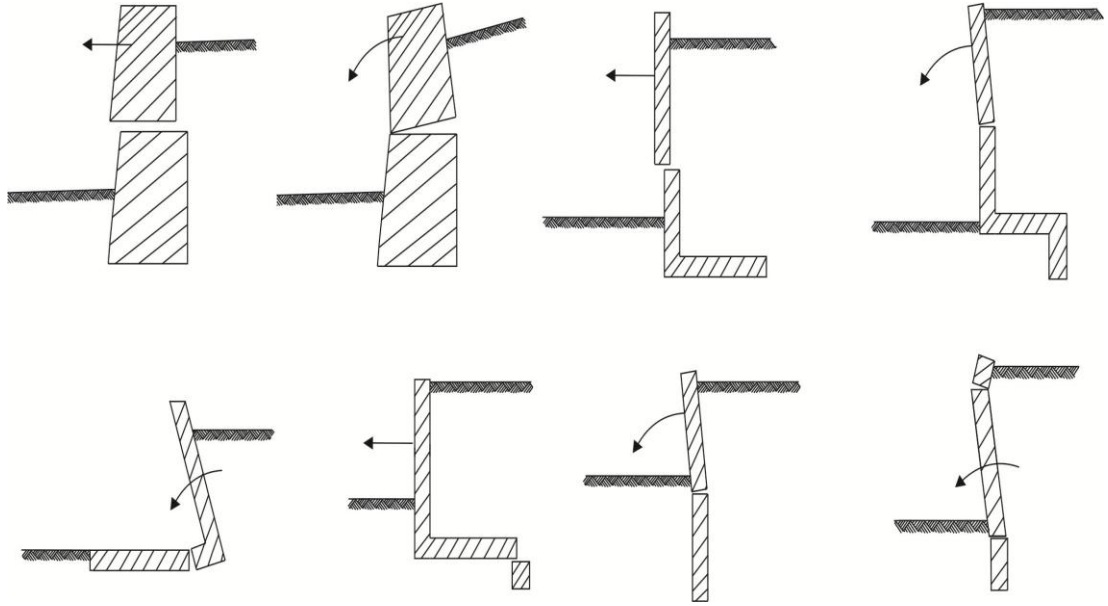
Konsol duvarlar da ağırlık duvarlarının maruz kaldığı yenilme mekanizmalarının aynısına ve ayrıca esnek göçme mekanizmalarına maruz kalırlar. Konsol duvarlardaki zemin basınçları ve eğilme momentleri duvar-zemin sisteminin geometrisine, rijitliğine ve dayanımına bağlıdır. Denge için gerekli eğilme momentlerinin duvarın eğilme dayanımını aşması halinde eğilme yenilmesi gelişebilir. Duvarın kendisinin yapısal sünekliği, eğilme yenilmesi ile oluşan deformasyonun düzeyini etkileyebilir.

Kuşaklı duvarlar genellikle toplam duraysızlık, yan yatma, eğilme yenilmesi ve/veya kuşak elemanlarının yenilmesi ile göçmektedir. Kuşaklı duvarların eğilmesinde tipik olarak, bodrum ve köprü ampattmanı duvarlarının çoğu zaman tepesinde olmak üzere, kuşağın duvar üzerinde bağlı olduğu nokta etrafında dönme söz konusudur. Yeteri kadar derine inmeyen ankrajlı duvarlar, topuklarındaki 'ileri tepme' mekanizmasıyla eğilebilir (Kramer, 1996).

Ankrajlı duvarlar, yenilme mekanizması muhtemelen farklı da olsa, konsol duvarlar da olduğu gibi eğilme şeklinde yenilebilir. Kuşak elemanlarının yenilmesi; ankrajın sıyırılması, çubuk yenilmesi veya köprü katlanması şeklinde olabilir. Arka dolgu oturmaları çubuk veya ankraj kökü gibi kuşak elemanları üzerinde ilave boyuna ve



enine yükleme uygulayabilir (Kramer, 1996). Uygulamada karşılaşılan çeşitli göçme türleri Şekil 2.12’de gösterilmiştir.



Şekil 2.12: Yapısal hasarlardan kaynaklanan çeşitli göçme türleri (Visone, 2008).

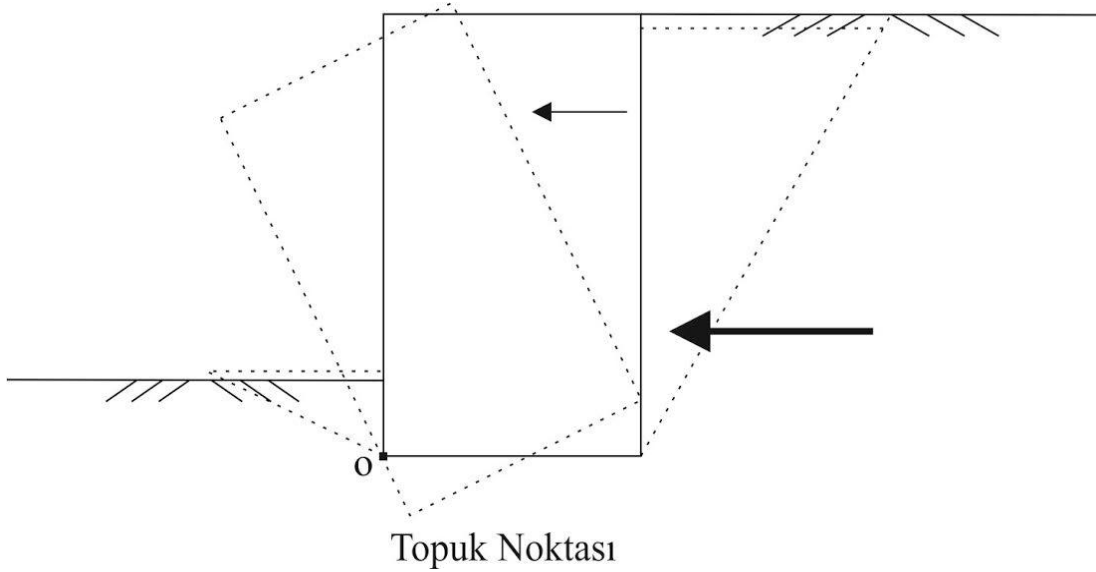
## 2.5 İstinat Duvarlarında Stabilite Kontrolleri

İstinat duvarlarının güvenli olarak tasarlanmaları için duvarın öne doğru topuk etrafında devrilme tahkiki, taban boyunca öne doğru kayma tahkiki, tabanda taşıma gücü tahkiki ve oturmalara karşı yeterli güvenlikte olduğunun gösterilmesiyle sağlanabilir. Ayrıca, duvarın oluşturulduğu yamaçta duvarı da içine alacak biçimde toptan bir yamaç göçmesine karşı yeterli güvenliğin sağlandığı gösterilmelidir. Bu hesaplarda, duvar önündeki zeminin yapacağı pasif itki ve arka ampatmana tesir eden yanal itkiler ihmal edilmektedir. Yapılan kontrollerde olumlu sonuçlar alındıktan sonra betonarme kesit hesaplarının yapılması uygundur. Bu bölümde stabilite kontrolleri için gerekli olan devrilme, kayma, taban basıncı ve toptan göçme tahkikleri ele alınacaktır.

### 2.5.1 Devrilme tahkiki

İstinat duvarının arkasında oluşan yüklerden dolayı Şekil 2.13’de görülen istinat duvarı tabanının sol alt köşesi devrilmeye meyillidir. Bu devirici moment, duvar ağırlığı ve duvar tabanı üzerindeki zemin ağırlığı ile karşılanır. İstinat duvarının ön kısmında sıkışma nedeniyle pasif durum oluşacağı düşünülse bile; aktif duruma göre pasif durum oluşturmak için daha fazla hareketin gerekeceği vb. nedenlerle, ön

kısımdaki pasif durum veya pasif itki sıg ön derinliklerde bazen hesaplara dahil edilmeyebilir.



**Şekil 2.13:** Devrilme momenti uygulanmış istinat duvarı (Kanit, 2003).

Bir istinat duvarında devrilmeye karşı güvenlik sayısı, ön ampatman alt ucuna göre alınan momentlerden, devrilmeye karşı gelen momentlerin toplamının, duvarı devirmeye çalışan momentlere oranıdır. Uygulamada istinat duvarı boyutları, karşı koyan momentler ( $M_{OK}$ ) ve devirici momentler ( $M_{OD}$ ) olduğuna göre;

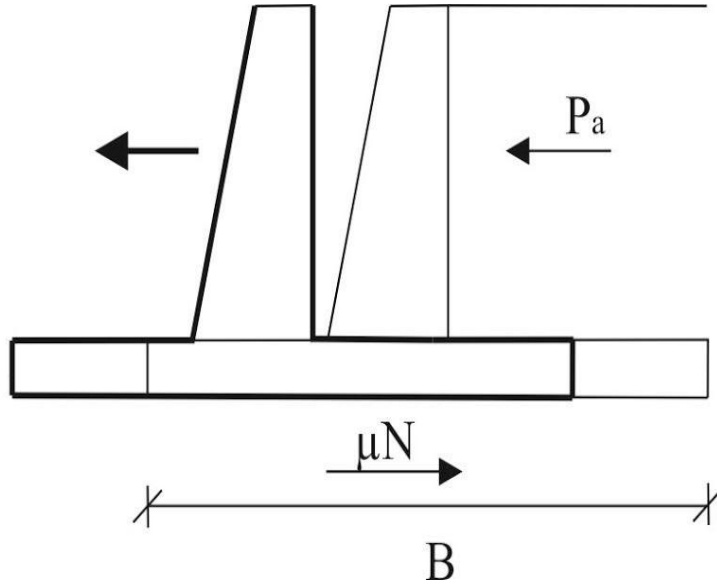
$$GS = \frac{\sum M_{ok}}{\sum M_{od}} \quad (2.2)$$

Güvenlik sayısı depremsiz durumda en az 2, depremlı durumda 1.2 koşulunu sağlaması gerekmektedir. Devrilme güvenliğinin sağlanamadığı durumlarda taban plağının arka ampatman kısmı uzatılarak devrilmeye karşı koyan kuvvetlerin moment kolu arttırılabilir. Ankraj yapılarak ya da dolgu malzemesinin özellikleri değiştirilerek de devrilme güvenliği sağlanabilir. Bu yöntemler arasında en etkili olanı ankraj uygulamalarıdır. En ekonomik olan yöntem ise istinat duvarı tabanının uzatılmasıdır.

### 2.5.2 Kayma tahkiki

Dolgu zemini ve ek sürşaj yükünden dolayı gelen itki Şekil 2.14'de görülen istinat duvarının tabanını temel üzerinde kaymaya zorlar. Kayma kuvveti, taban ile zemin arasındaki sürtünme kuvvetiyle, taban ile zemin arasındaki adezyon kuvvetiyle ve duvar önündeki zeminin pasif itkisiyle karşılanacaktır. İstinat duvarında kaymaya karşı güvenliğin kontrolü, kaymaya karşı koyan kuvvetlerin duvarın kaymasına neden olan kuvvetlere oranı olarak tanımlanmaktadır. Güvenlik sayısı granüler

zeminlerde en az 1.5, depremlı durumda ise 1.1 olarak belirlenmiştir (Yıldırım, 2009).



**Şekil 2.14:** Kayma momenti uygulanmış istinat duvarı (Brooks, 2010).

Kaymanın istinat duvarı tabanında meydana geldiği kabul edilerek M<sub>K</sub>, kaymaya karşı koyan kuvvetler M<sub>D</sub> kaydırmaya çalışan kuvvetler olmak üzere güvenlik sayısı Denklem (2.3) ile ifade edilir.

$$GS = \frac{\sum M_k}{\sum M_D} \quad (2.3)$$

$$GS = \frac{\mu \times N + B \cdot C_a}{P_a} \quad (2.4)$$

Burada belirtilen,

$\mu$  : İçsel sürtünme açısı

$P_a$  : Aktif toprak basıncı

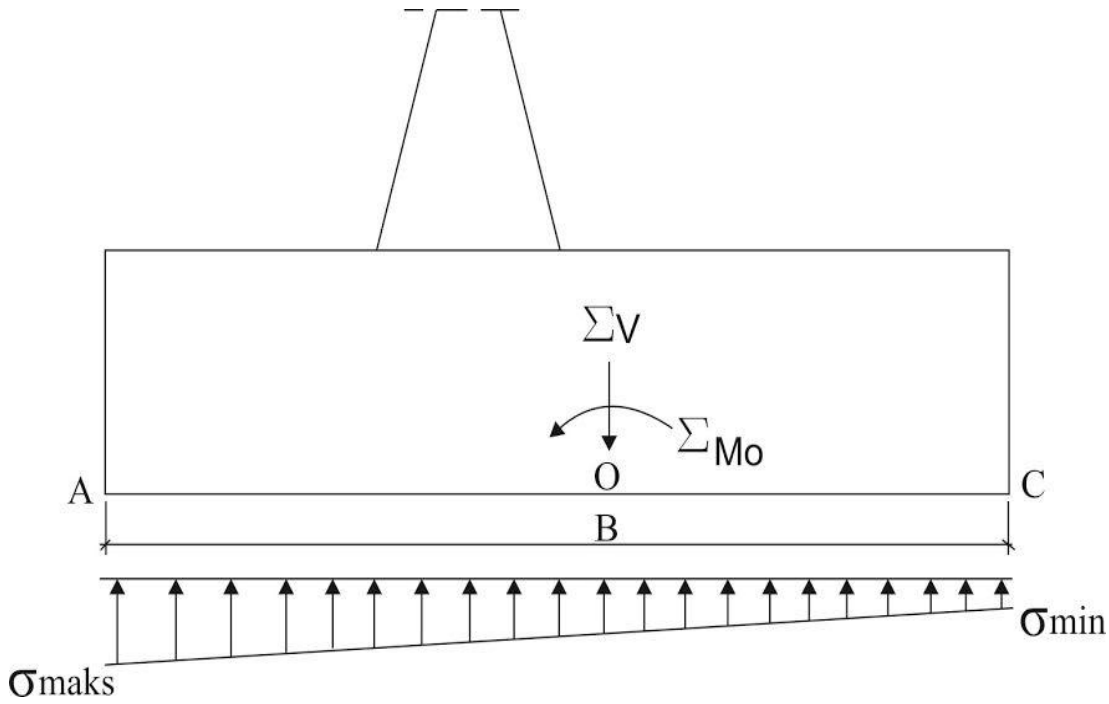
$C_a$  : Adezyon kuvveti

$B$  : Temel genişliği

olarak tanımlanmaktadır. İçsel sürtünme açısı sıkıştırılmış taban zeminine dökülecek beton nedeniyle zeminin içsel sürtünme açısına eşit alınabilirken,  $C_a$  zemin kohezyonunun 0.5-0.7 katı kadar olduğu düşünölebilir (Yıldırım, 2009). İstinat duvarının kaymaya karşı güvenlik sayısı yeterli değilse duvar altında bir diş oluşturulabilir. Bu diş ile öndeki pasif toprak basıncı arttırılmış olur. Ayrıca, diş oluşturmak yerine taban genişliğinin arttırılması daha ekonomik olabilir.

### 2.5.3 Taban basıncı tahkiki

Zemin yatay itkisi ve ağırlığı altında duvarın taban plağı altındaki gerilmeler kontrol edilerek bunların zemin emniyet gerilmesini geçmediğinin belirlenmesi gerekir. Ayrıca, çekme gerilmesinin meydana gelmemesi de tavsiye edilir. Şekil 2.15' de görüldüğü gibi istinat duvarlarının ön ampatmanında en büyük, arka ampatmanda ise en küçük toprak basıncı oluşmaktadır. Bu kontrolün sağlanamaması durumunda taban plağı büyütülerek zemin gerilmelerinin daha düzgün yayılması ve küçülmesi sağlanabilir. Daha ileri bir önlem olarak taban plağının kazıklara oturtularak, yükün daha derinde bulunan taşıyıcı zemin tabakalarına verilmesi sağlanabilir. Deprem sınırlı zaman içinde etkisi sebebiyle, depremlü yükleme durumunda zemin güvenlik gerilmeleri % 50 arttırılabilir.



Şekil 2.15: Duvar tabanındaki gerilmelerin dağılımı (Brooks, 2010).

Hesaplamalarda duvarın 1 birim genişliği dikkate alınacaktır. Burada,

$\Sigma M_o$  : Duvara etkiyen yüklerin O noktasına göre toplam momenti

$\Sigma V$  : Duvara etkiyen düşey yüklerin toplamı

olmak üzere dış merkezlik Denklem (2.5) ile ifade edilir.

$$e = \frac{\Sigma M_o}{\Sigma V} \quad (2.5)$$

Dış merkezlik değerinin 1 birim taban genişliğine göre küçük dış merkezlik durumunda ( $e \leq \frac{1br}{6}$ ) zemin gerilmeleri Denklem (2.6) ve (2.7) ile gösterilmektedir.

$$\sigma_{Zmaks} = \frac{\Sigma V}{1(br)} + \frac{6\Sigma M_0}{1(br)^2} \leq \sigma_{Zemniyet} \quad (2.6)$$

$$\sigma_{Zmaks} = \frac{\Sigma V}{1(br)} - \frac{6\Sigma M_0}{1(br)^2} \leq 0 \quad (2.7)$$

Dış merkezlik değerinin 1 birim (br) taban genişliğine göre büyük dış merkezlik durumunda ( $e > \frac{1br}{6}$ ) , çekme gerilmelerine dayanıksız malzemeler için zemin gerilmeleri Denklem (2.9) ile gösterilmektedir.

$$c = \frac{1(br)}{2} - e \quad (2.8)$$

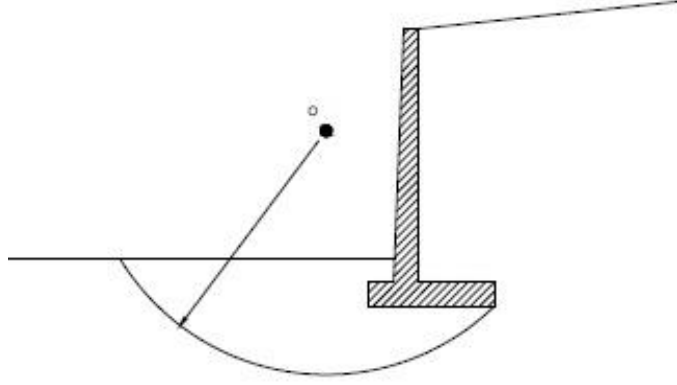
olmak üzere,

$$\sigma_{Zmaks} = \frac{2\Sigma V}{3.c} \quad (2.9)$$

olarak tanımlanmaktadır. Dış merkezlik değerinin B, taban genişliği olmak üzere B/6 değerinden büyük olması durumunda  $q_{min}$  değeri negatif bir değer alır ve bu durum topuk kısmının sonuna doğru tasarımda istenmeyen çekme gerilmeleri yaratır. Çünkü zeminlerin çekme dayanımları oldukça düşüktür. Dış merkezlik değerinin B, taban genişliği olmak üzere B/6 değerinden küçük olması durumunda ise yapılan ön boyutlandırma tekrar gözden geçirilerek yeniden hesaplamalar yapılmalıdır.

#### 2.5.4 Toptan göçme tahkiki

Zeminin zayıf olduğu durumlarda istinat duvarı ile beraber zemin kütlelerinin alt zemin üzerinde kayması ile toptan göçme ortaya çıkabilir. Bu durumda kayma yüzeyinin silindirik olduğu kabul edilir. Şekil 2.16'da görülen silindir ekseninin düzlemi kestiği nokta ve yarıçap sistemin bütün parametrelerine bağlı olduğu için belirsizdir. Genel olarak, göçme dairesinin istinat duvarı dairesi içinde kalacak şekilde, duvar arka ucundan geçtiği kabul edilir.



**Şekil 2.16:** İstinat duvarında toptan göçme kontrolü

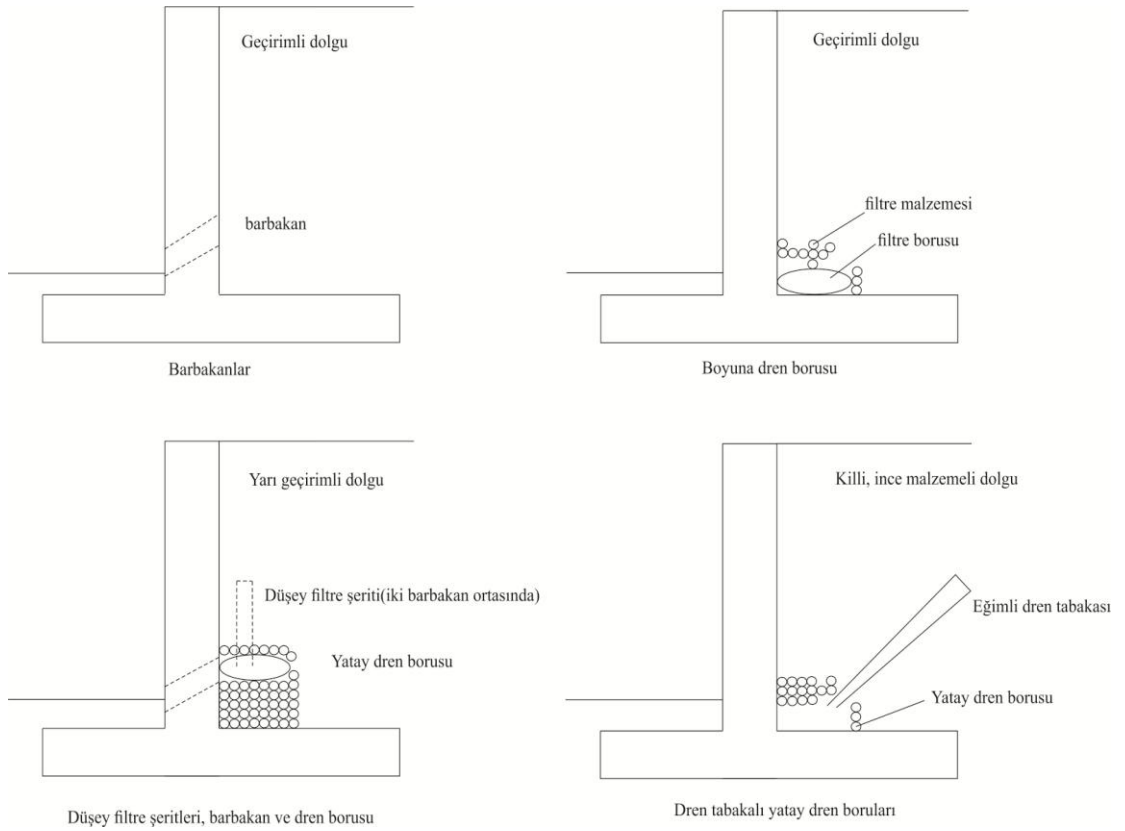
İstinat duvarının içinde bulunduğu şevde, istinat duvarını da içine alacak şekilde kayma meydana gelmemelidir ve kaymaya karşı belli bir güvenlik olmalıdır. Bunun için seçilen yöntemle şevin stabilite analizi yapılır. Çok sayıda dönme merkezi ve yarıçap denir, bunlardan bulunan en küçük güvenlik sayısı, istinat duvarının tasarımı için seçilen güvenlik sayısı ile karşılaştırılır. Yapılacak analizlerde güvenlik sayısının en az 2 olduğu gösterilmelidir.

## 2.6 İstinat Duvarlarının Drenaj Sistemi

İstinat duvarı arkasındaki zemin boşluklarının su ile dolması durumunda toprak basınçlarına ilave olarak hidrostatik su basıncı eklenir. Bundan dolayı, istinat duvarlarında drenaj problemi ortaya çıkar. İyi bir drenaj sistemi ile bu ek su basınçlarının etkileri engellenmelidir. Yer altı su seviyesinin duvarın taban seviyesinin üstünde yer alması durumunda ise kapilarite problemi ortaya çıkmaktadır. Kapilaritenin etkisi sonucu taban seviyesinden daha yüksek seviyelere çıkan boşluk suyunun donması sonucu hacim artışı meydana gelerek, itkide önemli derecede artış görülmektedir. Duvarın güvenliği için uygulanacak iyi bir drenaj sisteminin bağlı olduğu faktörler alınacak su miktarı, yer altı su seviyesinin konumu, arka dolgu malzemesi ve bu dolgu malzemelerinin geçirgenliğidir.

İstinat duvarında drenaja elverişli en ideal dolgu zemini, iri daneli, kohezyonsuz, en çok %5 silt, ince kum yada kil içeren zeminlerdir. Ancak, dolgu malzemesi ne olursa olsun drenaj konusuna büyük önem verilmeli ve en uygun drenaj sistemi seçilmelidir. Birikecek yağmur sularını uzaklaştırmak için inşa edilen drenaj sistemleri istinat duvarı arkasında kullanılan dolgunun geçirimliliğine bağlı olarak

değişmektedir. Şekil 2.10'da zeminlerin geçirimsizliğine göre değişen çeşitli drenaj sistemleri görülmektedir. Geçirimli dolgu durumunda, 15 cm çapında ve yatayda 1.0-1.5 metre aralıklarla barbakan veya bir sıra dren borusu iyi bir drenaj sistemi için yeterli olmaktadır. Sızma deliklerinin kullanılması istenmiyorsa, duvar arkasında boyuna dren yapılır. Zeminin çok az miktarda ince kum silt veya kil içerdiği yarı geçirimli dolgu durumunda, dren boruları veya barbakanların tam ortasında 30x30 cm<sup>2</sup>'lik düşey filtre şeritleri malzemesi gerekmektedir. İnce malzemeli dolgu durumunda ise dren borularına ek olarak 30 cm kalınlıkta eğimli bir drenaj tabakası, iyi bir drenaj sistemi için yeterli olmaktadır. Dolgu malzemesinde yapılacak olan drenaj sistemi çok önemli olduğu için ara sıra kontrol edilerek temizlenmesi gerekmektedir.

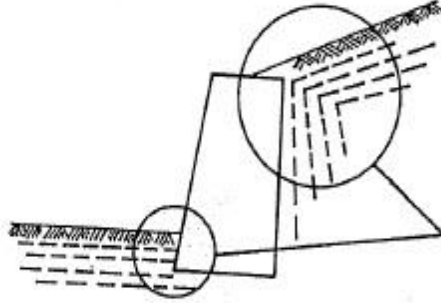


**Şekil 2.17:** İstinat duvarlarında çeşitli drenaj sistemleri (McCarthy, 2007).

## 2.7 İstinat Duvarlarında Don Etkisi

Zeminde yer altı su seviyesinin yüksek veya zeminin suya doymuş olduğu durumlarda zemin, hava sıcaklıklarının düşük olduğu durumlarda belirli bir derinliğe kadar donar. Duvarın arkasında ve topuğunda buz mercceklerinden dolayı ilkbaharda buzların erimesiyle bu kısımlar yumuşayacaktır. Özellikle topuk kısmında

gerilmelerin yüksek olmasından dolayı bu kısımlarda daha büyük oturmalar meydana gelir. Duvarın tasarımı dışında kontrolsüz gelişen bu ek hidrostatik basınçlar duvarın stabilitesini bozar ve bu ters etki duvarın devrilmesine sebep olabilir. Zeminin uygun bir şekilde drenajı, don tesirlerine karşı alınacak tedbirlerin en uygun olanıdır.



**Şekil 2.18:** İstinat duvarının arkasında ve topuğundaki buzlanma bölgeleri (Düzgün, 1989).

## 2.8 İstinat Duvarı Dolgu Malzemesi Seçimi

İstinat duvarı arkasındaki dolguyu mecbur kalmadıkça iri daneli kohezyonsuz malzemelerden tercih etmek gerekmektedir. Bu sayede kohezyonun belirsizliğinden kurtulmuş olmakla beraber iyi bir drenaj yapılması temin edilecektir. Su seviyesi altında olan ve depremde sıvılaşma riski taşıyan rıhtım ve benzeri dayanma yapılarının geri dolgusu sıvılaşmaya hassas olmayan malzemelerden oluşturulmalıdır. Sıvılaşmaya hassas olmayan malzeme granüler yapıda olmalı ve % 50 sinin tane çapı  $D_{50} > 10$  mm ve % 10 unun tane çapı  $D_{10} > 1$ mm den büyük olmalıdır. Kohezyonsuz Zeminler Birleştirilmiş Zemin Sınıflandırma Sistemine göre GW, GP, SW veya SP tipi zeminler geri dolgu için mükemmel zeminlerdir. Bu tür zeminlerin kullanılması durumunda tasarımda teorik zemin basınçları aynen kullanılabilir. Kumlu Killer ve Killi Kumlar Birleştirilmiş Zemin Sınıflandırma Sistemine göre GC, GM, SC veya SM türü zeminlerin geri dolguda kullanılması için mutlaka kuru kalmalarının sağlanması gerekir. Bu tür zeminler ıslakken dona hasastır. Yeterli drenaj önlemleri alınması durumunda teorik zemin basınçları tasarımda kullanılabilir. Bu zeminlerde ıslakken düzgün bir sıkıştırma sağlanamaz. Siltler ve Killi Siltler Birleştirilmiş Zemin Sınıflandırma Sistemine göre CL, MH, ML veya OL tipi zeminler geri dolguda kullanıldıklarında don ve şişme özelliği gösterirler. Duvar deplasmanları oldukça artmaktadır. Bu nedenle, dolguda



kullanılmalarından kaçınılmalıdır. Kullanılmalarının zorunlu olması durumunda dona karşı önlem alınmalı, tasarımda ise yanal zemin basınçları 1.0 alınmalıdır. Dolgu malzemesi aşırı derecede sıkıştırılmamalıdır. Duvar arkasındaki itki duvar boyunca uniform olmalı ve duvarın ufak bir hareketiyle aktif etki meydana gelebilmelidir. Dolgu malzemesi mümkün oldukça şekilli düz hatları olmayan yapıda olmalıdır. Bu sayede ara boşlukların kalması sağlanarak duvar arkasında oluşacak su birikiminin barbakanlar gibi iletim yüzeylerine aktarılması kolaylaşacaktır. Kum ve çakıl gibi iri daneli malzemeler iyi bir serilme işleminden sonra dolgu malzemesi olarak kullanılabilen en iyi malzemelerdir. Tane boyu küçüldükçe geçirimsizlik azalacak, ıslak yüzeylerin suyu tutmasıyla yapıya binen ağırlık o kadar artacak ve dayanma sınırını aştığı için yapının kayması, devrilmesi veya kırılması bir o kadar çabuk ve kolay olacaktır.

## 2.9 İstinat Duvarlarının Bakımı

- İstinat duvarının yapılacağı zemin çok iyi etüt edilmeli ve buradan alınacak zemin örneklerinden elde edilen laboratuvar sonuçlarına göre boyutlandırmalar yapılmalıdır. Farklı tabakalaşmanın olduğu zeminlerde, istinat duvarı için oturma hesapları muhakkak yapılmalıdır (Kramer, 1996).
- İstinat duvarı arkasındaki zeminden gelen suların duvarın temeline sızmadan dışarı akıtılması için duvar kalınlığına barbakan adı verilen kanallar bırakılır. Geçirimli zeminlerde 2-3 m yatay aralıklı 15-20 cm çaplı ve öne doğru %2-3 eğimli olarak barbakanlar bırakılmalıdır. Yarı geçirimsiz zeminlerde barbakanlara ilave ve barbakanların arasına duvara bitişik ince düşey filtreler ve barbakanları birbirine bağlayan drenler yerleştirilmelidir.
- Oturma ve iç gerilmelerden oluşan çatlakları önlemek ve imalat kolaylığı açısından 8-20 m aralıklarla dilatasyon derzleri yapılmalıdır.
- Duvar arkasında birikebilecek suları uzaklaştırmak ve sızıntı ve don basınçlarını önlemek için duvar arkasındaki zeminin cinsine göre iyi bir drenaj sistemi kurulması gerekmektedir.
- İstinat duvarlarında meydana gelebilecek çatlaklar sürekli gözlenmeli ve sebebi araştırılmalıdır. En kısa zamanda tamiri yapılmalıdır.
- Geçirimsiz tabakalarda en az 30 cm kalınlıkta düşey veya eğimli tek veya çift tabakalı filtre drenler yapılmalıdır.

- İstinat duvarı taban veya temeli don seviyesinin altında sağlam zemine oturtulmalıdır. Taban altını suların oyma ihtimali varsa derinlik artırılmalı ve oyulmasını önleyici kagir dolgu yapılmalıdır. İstinat duvarı kagir yığma olarak inşa edildiğinde üzerine betonarme hatıl veya harpuшта konulmalıdır. Ayrıca temizlik ve kontroller için baca yapılması gerekmektedir.
- İstinat duvarları inşa edilirken kalıp ve aşırı deformasyondan dolayı beton dökümü tek seferde yapılmaz. Bu sebeple soğuk derz denilen birleşim yeri oluşturulur. Bu birleşim yerlerinde kesme kuvvetinin karşılanması ve farklı zamanlarda dökülen betonun birbiriyle kenetlenmesi için dişler oluşturulmaktadır. Ayrıca, yeni betonun geleceği bölge temizlendikten sonra pürüzlendirilebilir.
- İstinat duvarı arka dolgusunda mümkün olduğu kadar kohezyonsuz (ençok %5 kil, silt gibi malzeme bulduran temiz kum, çakıl) malzeme tercih edilmelidir.
- Duvar arkası drenajı projede gösterilmelidir. Duvar arkası 50 cm kadar filtre kumu ile doldurulur. En alta beton bir oluk yapılır veya büz döşenir. % 1.5-2 boyuna eğim verilir ve uygun bir deşarjla sular dışarı akıtılır. Normal drenajda olduğu gibi yer yer kontrol bacaları bırakılmalıdır. Kafes duvarlarda altlık betonu oluk gibi yapılarak büz döşenir ve filtre malzemesi ile doldurularak drenaj sağlanmış olur.
- Ağırılık istinat duvarlarında, ısı ve rötre gerilmelerini ve doğabilecek çatlakları karşılayacak şekilde iki yönde minimum  $\phi$  6/20 donatı konulmasında fayda vardır (Kramer, 1996).
- İstinat duvarı kagir yığma olarak imal edildiklerinde üzerine betonarme hatıl veya harpuшта konulmalıdır.
- İstinat duvarının güvenliği araştırılırken, duvar yapımından sonra duvar arkasında inşaat malzemesi ve iş makinesi bulundurulmasının bir sonucu olarak 15 kPa mertebesinde bir ek yayılı yük etkilerek değerlendirilmeye alınmalıdır.

Önerilen bu yöntemlerin yapılmaması ya da yetersiz kalması durumunda istinat duvarında hasar meydana gelir ve göçme olur.

### 3. İSTİNAT DUVARLARINA ETKİYEN YANAL TOPRAK BASINÇLARI

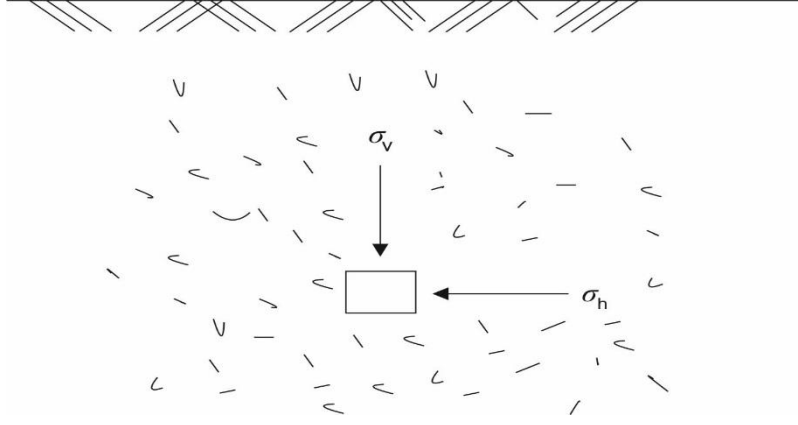
Deprem olmadan önce duvara etkiyen toprak basıncı statik toprak basıncı olarak adlandırılırken, deprem etkisi ile meydana gelen ilave basınçlar ise dinamik toprak basınçlarıdır. Farklı iki seviyede, düşey veya düşeye yakın bir eğimle zeminlerin desteklenmesi ve tutulması için yapılan ve yanal toprak basınçlarının etkisinde olan istinat yapılarının projelendirilmeleri için etkiyen yanal toprak basınçlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu bölümde statik toprak basınçları için geliştirilen klasik teoriler açıklanmakta ve hesap yöntemleri detaylı bir şekilde incelenmektedir.

#### 3.1 Yanal Toprak Basıncı

Zemin tabakaları içinde hem kendi ağırlıklarından hem de üzerlerine uygulanan yükten dolayı gerilmeler oluşacaktır. Belli bir z derinliği için düşey gerilmeler hesaplanabilmektedir. Ancak zeminlerde sadece düşey gerilmeler oluşmamakta, buna bağlı olarak yanal gerilmeler ortaya çıkmaktadır. Oluşacak bu yanal gerilmelerin yardımı ile istinat duvarlarına etkiyen yanal toprak basınçları kolayca belirlenebilmektedir. İstinat duvarı arkasında oluşacak olan yanal toprak basınçları bazı faktörlerin fonksiyonudur. Bu faktörler şunlardır:

- İstinat duvarı tipi ve duvarın hareket miktarı
- Zeminin kayma mukavemeti parametreleri
- Zeminin birim hacim ağırlığı
- Zeminin drenaj koşulları

Şekil 3.1’de gösterilen zemin kütesinin yatay toprak basıncını hesaplamak için yatay gerilme ( $\sigma_h$ ) ve düşey gerilme ( $\sigma_v$ ) olmak üzere yatay gerilme ile düşey gerilme arasındaki oran Denklem 3.1’de gösterildiği gibi toprak basıncı katsayısını tanımlamakta ve yatay gerilme ise Denklem 3.2’de gösterildiği gibi kolayca hesaplanmaktadır.



**Şekil 3.1:** Bir zemin elemanına etkiyen gerilmeler

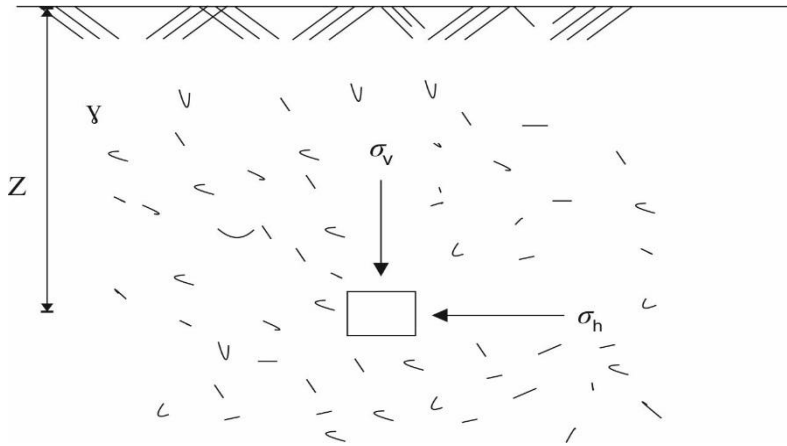
$$K = \frac{\sigma_h}{\sigma_v} \quad (3.1)$$

$$\sigma_h = K \cdot \sigma_v \quad (3.2)$$

Yatay toprak basınçları sükunetteki toprak basıncı, aktif toprak basıncı ve pasif toprak basıncı olarak üç durum için tanımlanır ve her durum için kullanılan toprak basıncı katsayıları farklıdır (Coduto, 2011).

### 3.2 Sükunetteki Toprak Basıncı

Zemin ortamında yatay deformasyon veya yatay deplasmanın olmadığı ve duvarın hareket etmediği doğal duruma, sükunetteki durum denilmektedir. Sükunetteki durumda zemin elastik bölgede olup, zeminin kayma mukavemetini toprak basıncı ile ilişkilendirmek doğru olmaz. İncelenecek olan istinat duvarının hiçbir şekilde hareket etmesine izin verilmiyor ise, Şekil 3.2’de sükunetteki durum için gösterilen z derinliğindeki zemin kütesinde önce düşey gerilme hesaplanır.



**Şekil 3.2:** Sükunetteki Toprak Basıncı

q : Sürşaj

$\gamma$  : Zeminin birim hacim ağırlığı

z : Zemin yüzünden itibaren derinlik

olmak üzere düşey gerilme,

$$\sigma_v = q + \gamma \cdot z \quad (3.3)$$

şeklinde hesaplanır.

Zeminin hem kendi ağırlığından hem de dış yüklerden dolayı ortaya çıkan yanal gerilmeler ise bulunan düşey gerilmeler yardımı ile Denklem 3.4' de gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$\sigma_h = \sigma_v \cdot K_0 + u \quad (3.4)$$

Burada belirtilen,

$\sigma_v$  : Düşey gerilme

$K_0$  : Sükunetteki yanal toprak basıncı katsayısı

u : Hidrostatik su basıncı

olarak ifade edilmektedir.  $K_0$  katsayısı boyutsuz bir parametre olup zemin tipine göre farklı denklemlerle hesaplanmaktadır. Çeşitli araştırmacılar tarafından katsayının belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalar ve sunulan yaklaşımlar aşağıda sıralanmıştır.

Kumlar için,

$$K_0 = 1 - \sin \phi \quad (3.5)$$

Normal konsolide killeri için,

$$K_0 = 0.95 - \sin \phi \quad (3.6)$$

Normal konsolide killerde, PI: Plastisite indisi olmak üzere,

$$K_0 = 0.44 + 0,42 \cdot \left[ \frac{PI(\%)}{100} \right] \quad (3.7)$$

Aşırı konsolide killeri için,

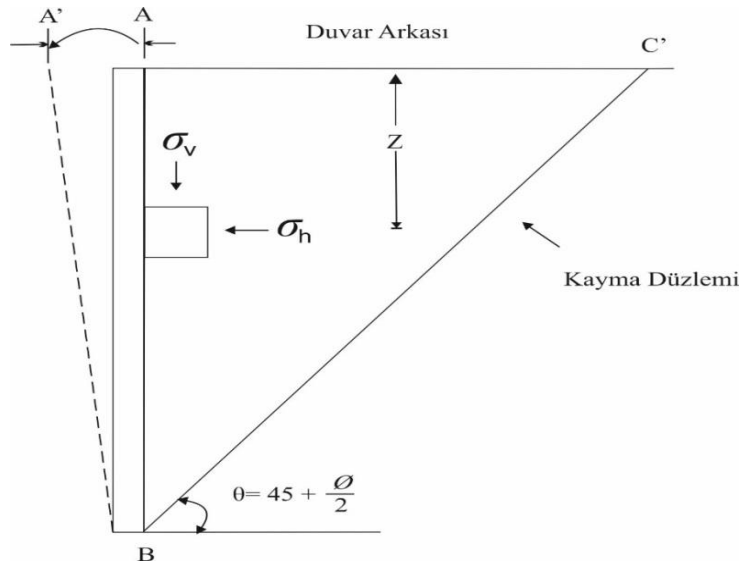
AKO : Aşırı konsolidasyon oranı olmak üzere,

$$K_0 = (1 - \sin \phi) \cdot (AKO)^{\sin \phi} \quad (3.8)$$

olarak ifade edilmektedir.

### 3.3 Aktif Toprak Basıncı

İstinat duvarlarına etkiyen statik toprak basınçları duvar ve zemin hareketlerinden etkilenmektedir. Arkasında zemin tutan ve itkiye maruz kalan duvar, dolgu dışına doğru çok az hareket ettiğinde düşey gerilmelerde değişim olmaz iken sükunetteki yatay zemin gerilmeleri azalmaya başlayacak ve belli bir sınırı aştıktan sonra kayma yüzeyi meydana gelecektir. Yatay gerilmelerin en az değere düştüğü yerde ise göçme oluşacaktır. Kayma yüzeyi boyunca dışarı doğru hareket etmeye çalışan zemin kamasının duvara yapmış olduğu yanal toprak basıncına aktif toprak basıncı denilmektedir. Şekil 3.3’de görüldüğü gibi zemin kamasındaki kayma düzlemleri yatay ile  $45 + \frac{\phi}{2}$  açı yapmaktadır.



Şekil 3.3: Aktif toprak basıncı durumu (Das, 2013).

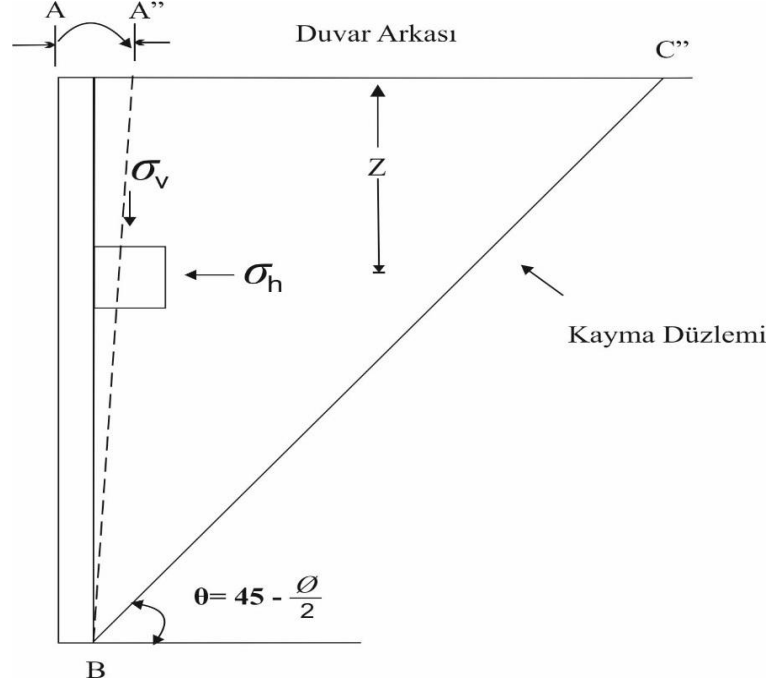
Aktif toprak basınçlarının oluşması için duvarın çok az hareket etmesi yeterlidir. Değişik zemin tipleri için gerekli yer değişime miktarları istinat duvarı yüksekliği olan H mertebesinde ilişkilendirilerek Çizelge 3.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 3.1: Aktif toprak basıncının oluşması için gereken tipik yer değiştirmeler (Das, 2013).

Zemin Tipi	Yer Değişirme
Gevşek Kum	0.001H-0.002H
Sıkı Kum	0.0005H-0.001H
Yumuşak Kil	0.02H
Sert Kil	0.01H

### 3.4 Pasif Toprak Basıncı

İstinat duvarı dolguya doğru hareket ederse zemin kaması duvara pasif basınç uygulamaktadır. Kamanın duvara uyguladığı bu dirence, pasif toprak basıncı denilmektedir. Şekil 3.4’de görüldüğü gibi zemin kamasındaki kayma düzlemleri yatay ile  $45 + \phi/2$  açı yapmaktadır.



**Şekil 3.4:** Pasif toprak basıncı durumu (Das, 2013).

Zeminin pasif toprak basınçları, aktif ve sükunetteki toprak basınçlarından daha büyük değerler almaktadır. Tam anlamıyla pasif toprak basınçlarının oluşması için ise duvarın belli bir miktar hareket etmesi gerekmektedir. Değişik zemin tipleri için gerekli yer değişime miktarları istinat duvarı yüksekliği olan H mertebesinde ilişkilendirilerek Çizelge 3.2’de özetlenmiştir.

**Çizelge 3.2:** Pasif toprak basıncının oluşması için gereken tipik yer değiştirmeler (Das, 2013).

Zemin Tipi	Yer Değişirme
Gevşek Kum	0.01 H
Sıkı Kum	0.005 H
Yumuşak Kil	0.04 H
Sert Kil	0.02 H

### 3.5 Klasik Statik Toprak Basıncı Teorileri

Statik toprak basınçlarının hesaplanmasına dayalı ilk çalışmalar Charles-Augustin de Coulomb (1776) ve William Rankine (1857) tarafından yürütülmüştür. Bu bölümde istinat duvarlarına etkiyen statik toprak basınçlarının hesaplanması için kullanılan üç temel yöntem Rankine, Coulomb ve Cullman detaylı olarak incelenecektir.

#### 3.5.1 Rankine toprak basıncı teorisi

William Rankine (1857) gerilme şartları ve zeminin davranışları için çeşitli kabuller yaparak, minimum aktif ve maksimum pasif toprak basınçlarını hesaplamak üzere pratik bir yöntem geliştirmiştir. İlk zamanlarda, kohezyonsuz zeminler için önerilen bu yöntem daha sonra değiştirilerek kohezyonun dikkate alınması sağlanmıştır. Rankine yönteminin kabulleri aşağıda sıralanmıştır:

- Zemin kütlesi homojen ve izotropdur. Yani kohezyon, kayma direnci açısı ve birim hacim ağırlığı zemin kütlesinin her noktasında aynıdır.
- Duvarı pürüzsüz ve rijit, duvar arkasını ise düz kabul eder. Bu kabul, toprak basınçlarının hesaplanmasını son derece kolaylaştırır. Ancak, gerçekte duvar arkası ile zemin arasında bir miktar sürtünme vardır.
- Sadece düşey duvarlarda uygulanabilir.
- Zemin yüzü yatay olmakla beraber, yatay ve düşey doğrultularda kayma gerilmeleri oluşmamaktadır.

#### 3.5.2 Rankine yöntemi ile statik toprak basınçlarının hesaplanması

Aktif durum için, zeminin üst yüzeyinden itibaren herhangi bir z derinliği için toprak basıncı minimum şartlarda şu şekilde tanımlanmıştır:

$$P_{as} = \gamma \cdot z \cdot K_{as} - 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_{as}} \quad (3.9)$$

Bu denklemde ifade edilen,

$\gamma$  : Zeminin birim hacim ağırlığı,

$K_{as}$  : Statik aktif toprak basıncı katsayısı,

$c$  : Zeminin kohezyonudur.

Yatay bir arka dolguyu tutan düz bir düşey istinat duvarı durumunda statik aktif toprak basıncı katsayısı ise,



$$K_{as} = \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi} = \tan^2\left(45 - \frac{\phi}{2}\right) \quad (3.10)$$

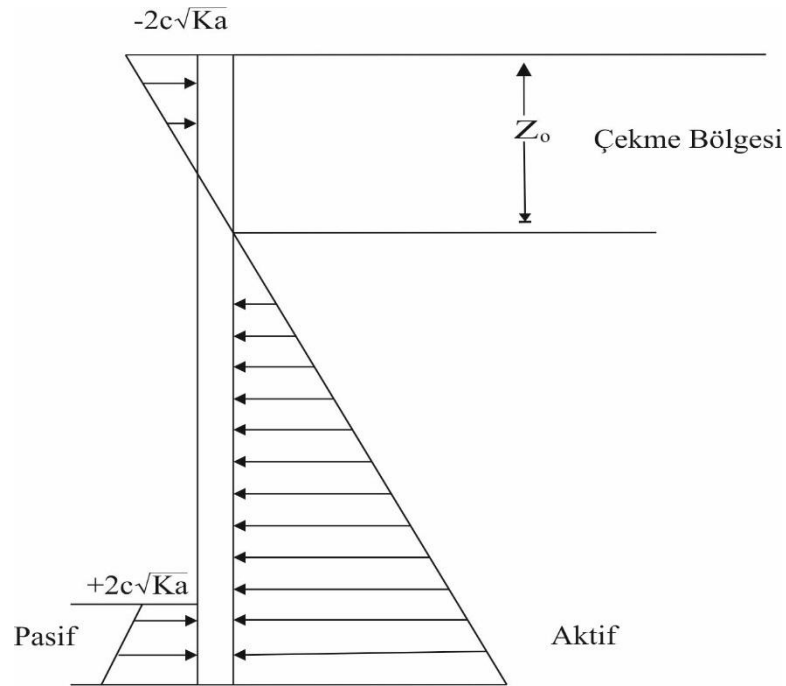
olarak ifade edilmektedir. Rankine yöntemine göre kohezyonun olmadığı durumda, istinat duvarına etkiyen aktif toprak basıncı Denklem (3.9)'un duvar yüksekliği olan H boyunca integrali alınarak;

$$P_{as} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_{as} \quad (3.11)$$

olarak ifade edilir. Aktif toprak basıncının etkilediği nokta yüksekliği H olan istinat duvarının tabanından H/3 kadar yukarıdadır ve toprak basıncının dağılımı üçgen şeklindedir. Toprak basıncı dağılımının bağlı olduğu etkenler Denklem (3.9)'dan anlaşılacağı üzere zeminin kohezyonu, kayma mukavemeti açısı ve zemin üst yüzeyinin eğimidir. Kohezyonlu zeminlerde, aktif ve pasif toprak basıncının derinlikle değişimi Şekil 3.5'de görülmektedir. Derinlikle birlikte zeminde oluşan çekme gerilmeleri azalmakta ve çekme çatlakları derinliği olarak bilinen  $z_0$  derinliğinde bu değer sıfır olmaktadır. Çekme bölgesinde ise zemin kendini tutar ve çekme çatlakları oluşabilir. Çekme gerilmeleri etkisinde olan zeminlerde, denklem 3.9'dan yararlanarak  $z_0$ ,

$$z_0 = \frac{2 \cdot c}{\gamma \cdot \sqrt{K_{as}}} \quad (3.12)$$

olarak elde edilir.



**Şekil 3.5:** Kohezyonlu zeminlerde Aktif ve Pasif Basıncı Dağılımları

Pasif durum için, zeminin üst yüzeyinden itibaren herhangi bir z derinliği için toprak basıncı maksimum şartlarda şu şekilde tanımlanmıştır:

$$P_{ps} = \gamma \cdot z \cdot K_{as} + 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_{ps}} \quad (3.13)$$

Bu denklemde ifade edilen,

$K_{ps}$  : Statik pasif toprak basıncı katsayısıdır.

Statik pasif toprak basıncı katsayısı ise,

$$K_{ps} = \frac{1+\sin \phi}{1-\sin \phi} = \tan^2 \left( 45 + \frac{\phi}{2} \right) \quad (3.14)$$

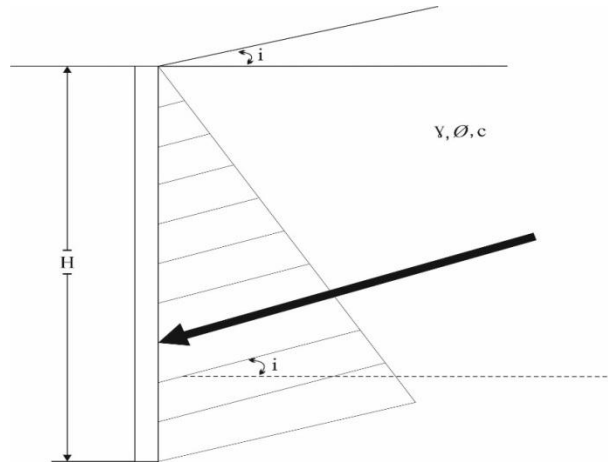
olarak ifade edilmektedir. Rankine yöntemine göre kohezyonun olmadığı durumda, istinat duvarına etkiyen pasif toprak basıncı denklem (3.13)'ün duvar yüksekliği olan H boyunca integrali alınarak;

$$P_{ps} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_{ps} \quad (3.15)$$

Pasif toprak basıncının etki ettiği nokta yüksekliği H olan istinat duvarının tabanından H/3 kadar yukarıdadır ve toprak basıncının dağılımı üçgen şeklindedir.

### 3.5.3 Eğimli dolgu durumunda Rankine yöntemi

Kullanılan dolgu granüler bir zemin ve duvarda sürtünmesiz olarak kabul edilirse, zemin üst yüzeyinin yatay ile 'i' açısı yaptığı durum için statik toprak basıncı katsayısı sonsuz şev çözümleri kullanılarak farklı bir şekilde hesaplanmaktadır (Clayton, 2014). Şekil 3.6'da gösterilen yatay ile 'i' açısı yapan dolgunun toprak basıncı katsayısı statik aktif ( $K_{as}$ ) ve statik pasif toprak basıncı katsayıları ( $K_{ps}$ ) olmak üzere denklem 3.16 ve 3.17'de gösterilmiştir.



Şekil 3.6: Zemin üst yüzeyinin yatay ile 'i' açısı yaptığı durum

$$K_{as} = \cos i \cdot \frac{\cos i - \sqrt{\cos^2 i - \cos^2 \phi}}{\cos i + \sqrt{\cos^2 i - \cos^2 \phi}} \quad (3.16)$$

$$K_{ps} = \cos i \cdot \frac{\cos i + \sqrt{\cos^2 i - \cos^2 \phi}}{\cos i - \sqrt{\cos^2 i - \cos^2 \phi}} \quad (3.17)$$

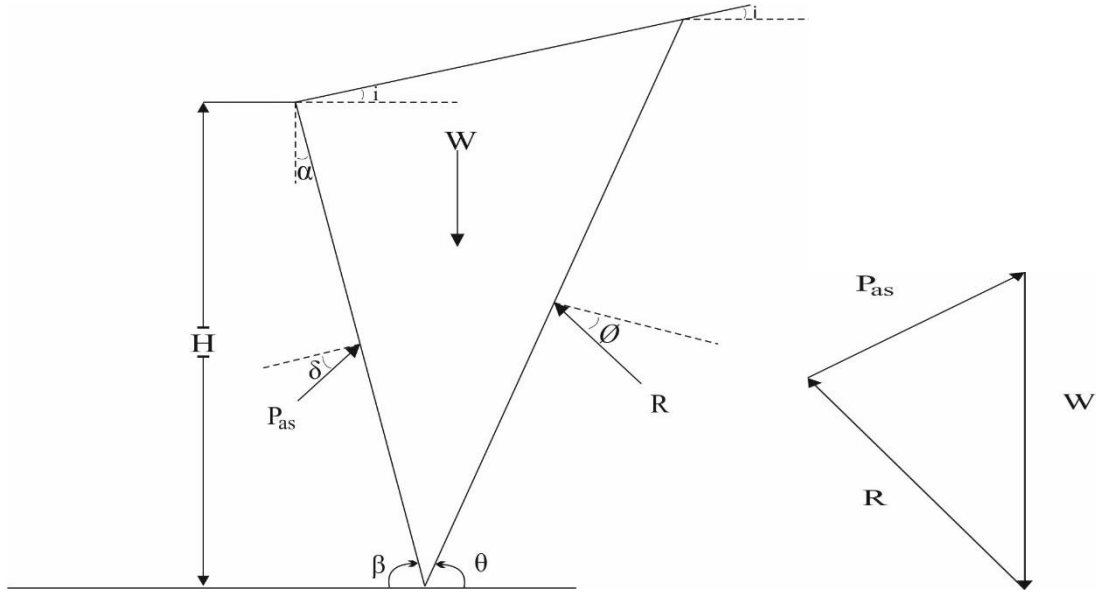
### 3.5.4 Coulomb toprak basıncı teorisi

İstinat duvarlarına etkiyen yanal toprak basınçları üzerinde ilk çalışmaları yapan Charles-Augustin de Coulomb (1776), Rankine teorisinin aksine duvarın sürtünmeli olduğunu ve dolgu malzemesi olarak granüler zemin kullanılması gerektiğini savunarak duvarın birim uzunluğuna gelen yanal toprak basınçlarını hesaplamıştır. Kama teorisi olarak bilinen Coulomb toprak basıncı teorisi, istinat duvarı öne veya arkaya doğru hareket ederken duvar arkasında oluşan ve kayan zemin kütesinin dengesini dikkate alarak minimum aktif ve maksimum pasif toprak basınçlarını belirlemede kuvvet dengesini kullanmakta ve aşağıdaki kabullere dayanmaktadır:

- Duvar arkasındaki zemin homojen, izotrop ve kohezyonsuzdur.
- Duvar arkasındaki zemin yüzeyi ve duvar yüzeyi eğimli, duvar ile zemin arasında ise sürtünme hesaba katılmaktadır.
- İstinat duvarının bir miktar yer değiştirmesiyle dolguda bir kayma yüzeyi oluşur.
- Göçme kaması rijit bir kütedir ve duvar arkası boyunca hareket ederek duvar sınırı boyunca sürtünme oluşturur.
- Dolgu üzerindeki sürüşaj üniformdur ve tüm dolgu alanını kapsar.
- Gerçekte eğri olması gereken kayma yüzeyi düzlemsel kabul edilmiştir. Columb bunun böyle olmadığını farketmiştir ancak hesapların kolaylığı açısından düzlemsel kabul etmiştir.

### 3.5.5 Coulomb yöntemi ile statik toprak basınçlarının hesaplanması

Aktif durum için kohezyonsuz zeminlerde, duvar dolgudan uzaklaşarak öne doğru hareket ederken Şekil 3.7'de görülen duvar arkasında oluşan üçgen kama aşağı doğru kayar ve zemin kamasının duvara yapmış olduğu basıncın maksimum değerine statik aktif toprak basıncı denilmektedir.



**Şekil 3.7:** Aktif durum için Coulomb kama teorisi ve Kuvvet poligonu

Şekil 3.7’de üçgen kamaya etki eden kuvvetler verilmiştir. Bu etkiyen kuvvetler aktif durumda bir kuvvet poligonu oluşturur. Burada ifade edilen,

$P_{as}$  : Statik aktif toprak basıncı

$W$  : Zemin kamasının ağırlığı

$\alpha$  : Duvar arka yüzünün düşey ile yapmış olduğu açı

$R$  : Göçme yüzeyinde doğan sürtünme ve normal kuvvetlerin bileşkesi

$\phi$  : Zeminin kayma mukavemeti açısı

$\delta$  :  $P_{as}$  ile duvar arasında duvar-zemin sürtünme açısı

olarak tanımlanmıştır. Sürtünme açısı, duvar arkasının pürüzlülüğüne, zemin cinsine ve durumuna bağlı olmakla beraber,  $\phi/3- 2\phi/3$  arasında bir değer seçilir.

Kuvvet poligonunda yer alan kuvvetlerin yatay ve düşeyde dengede olması şartı ile, maksimum statik aktif toprak basıncı,

$$P_{as} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_{as} \quad (3.18)$$

olarak hesaplanırken, statik aktif toprak basıncı katsayısı  $K_{as}$ ,

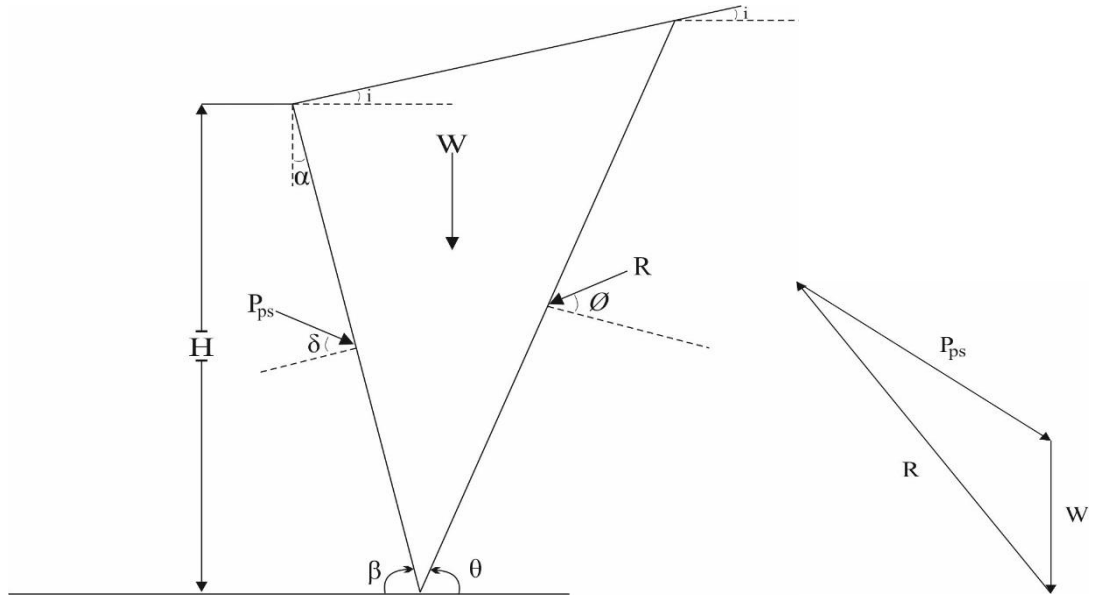
$$K_{as} = \frac{\cos^2(\phi-\alpha)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta+\alpha) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta) \cdot \sin(\phi-i)}{\cos(\delta+\alpha) \cdot \cos(i-\alpha)}} \right]^2} \quad (3.19)$$

olarak elde edilir. Coulomb yönteminde statik aktif toprak basıncı zemin kamasına etkiyen kuvvetlerin dengesinden bulunduğu için toprak basıncı dağılımı kesin olarak elde edilemez, ancak genel olarak toprak basıncı dağılımı,

$$P_{as} = \gamma \cdot z \cdot K_{as} \quad (3.20)$$

şeklinde lineer olarak dağıldığı ifade edilir ve statik aktif toprak basıncının etkideği nokta yüksekliği H olan istinat duvarının tabanından H/3 kadar yukarıdadır (Kramer, 1996). Ayrıca, deprem durumunda etki edecek olan toprak basıncı aktif toprak basıncı olarak tanımlanırken, Mononobe-Okabe bu basıncın hesaplanması için yeni bir yöntem geliştirmiştir.

Pasif durum için kohezyonsuz zeminlerde, duvar dolguya doğru hareket ederken Şekil 3.8’de görülen duvar arkasında oluşan üçgen kama yukarı doğru hareket eder ve zemin kamasının duvara yapmış olduğu basıncın minimum değerine statik pasif toprak basıncı denilmektedir.



**Şekil 3.8:** Pasif durum için Coulomb kama teorisi ve Kuvvet poligonu

Şekil 3.8’de üçgen kamaya etki eden kuvvetler verilmiştir. Bu etkiyen kuvvetler pasif durumda bir kuvvet poligonu oluşturur. Burada ifade edilen,

$P_{ps}$  : Statik pasif toprak basıncı

$W$  : Zemin kamasının ağırlığı

$\alpha$  : Duvar arka yüzünün düşey ile yapmış olduğu açı

$R$  : Göçme yüzeyinde doğan sürtünme ve normal kuvvetlerin bileşkesi

$\phi$  : Zeminin kayma mukavemeti açısı

$\delta$  :  $P_{ps}$  ile duvar arasında duvar-zemin sürtünme açısı

olarak tanımlanmıştır. Kuvvet poligonunda yer alan kuvvetlerin yatay ve düşeyde dengede olması şartı ile minimum statik pasif toprak basıncı,

$$P_{ps} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_{ps} \quad (3.21)$$

olarak hesaplanırken, statik pasif toprak basıncı katsayısı  $K_{ps}$ ,

$$K_{ps} = \frac{\cos^2(\phi + \alpha)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta - \alpha) \cdot \left[ 1 + \frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi + i)}{\cos(\delta - \alpha) \cdot \cos(i - \alpha)} \right]^2} \quad (3.22)$$

olarak elde edilir. Coulomb yönteminde statik pasif toprak basıncı zemin kamasına etkiyen kuvvetlerin dengesinden bulunduğu için toprak basıncı dağılımı kesin olarak elde edilemez, ancak genel olarak toprak basıncı dağılımı,

$$P_{ps} = \gamma \cdot z \cdot K_{ps} \quad (3.23)$$

şeklinde lineer olarak dağıldığı ifade edilir ve statik pasif toprak basıncının etkidiği nokta yüksekliği  $H$  olan istinat duvarının tabanından  $H/3$  kadar yukarıdadır (Kramer, 1996).

### 3.5.6 Rankine ile Coulomb yöntemlerinin karşılaştırılması

- Coulomb yöntemi zemini kuru ve kohezyonsuz kabul ederken, Rankine yöntemi zemindeki kohezyonu da dikkate alarak statik durumda istinat duvarlarına etkiyen toprak basınçlarını hesaplayabilmektedir.
- Her iki yöntem zeminin sükunette olduğu statik durumda kullanılabilir.
- Rankine toprak basıncı teorisi istinat duvarı ile geri dolgu arasındaki sürtünme açısını  $\delta=0^\circ$  olarak kabul ederken, Coulomb teorisi sürtünmeyi dikkate almaktadır.
- Rankine toprak basıncı teorisi tabakalı zemin, kohezyonlu zemin ve yer altı suyu koşulları dikkate alındığında daha kolay uygulama olanağı sağlar.
- Rankine teorisi zemin elemanının plastik denge durumundan yola çıkarak toprak basıncını gerilme esaslı olarak bulurken, Coulomb toprak basıncı teorisi coulomb zamanında trigonometrik fonksiyonlar bilinmediği için problem geometrik yollar ile çözülmüş ve kamanın dengesinden yola çıkarak bileşke kuvveti hesaplanmıştır (Coduto, 2011). Daha sonra geliştirilen teorik ve grafik metotlarla bugünkü şekline getirilmiştir.

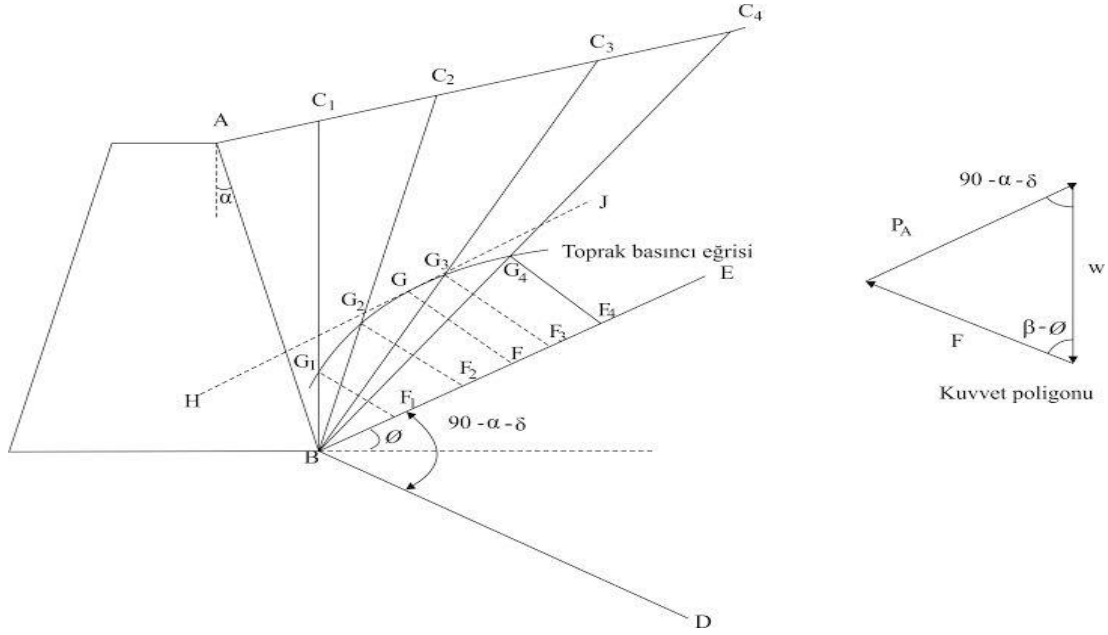
### 3.5.7 Cullman toprak basıncı teorisi

Cullman yöntemi, matematiksel denklemlerle ifade edilen Coulomb yönteminin grafik olarak uygulanmasıdır. Coulomb yönteminden farklı olarak kohezyonlu zeminler, düzensiz arka dolgu ve düzensiz sürşarj yüklerinin bulunduğu durumlar için de uygulanabilmektedir. Yöntemde, değişik kayma kamaları için bulunan itkilerin en büyüğü aktif toprak itkisi kabul edilmektedir (Bowles, 2001). Yöntem aktif ya da pasif basınçların belirlenmesinde kullanılabilir. Statik toprak basınçları için kullanılan Cullman grafik yöntemi dinamik toprak basınçlarına da uyarlanmıştır. Statik durumdan farklı olarak deprem sırasında oluşan ek kuvvetler, kuvvet poligonunun içine katılarak yöntem geliştirilmiştir.

### 3.5.8 Cullman yöntemi ile statik toprak basınçlarının hesaplanması

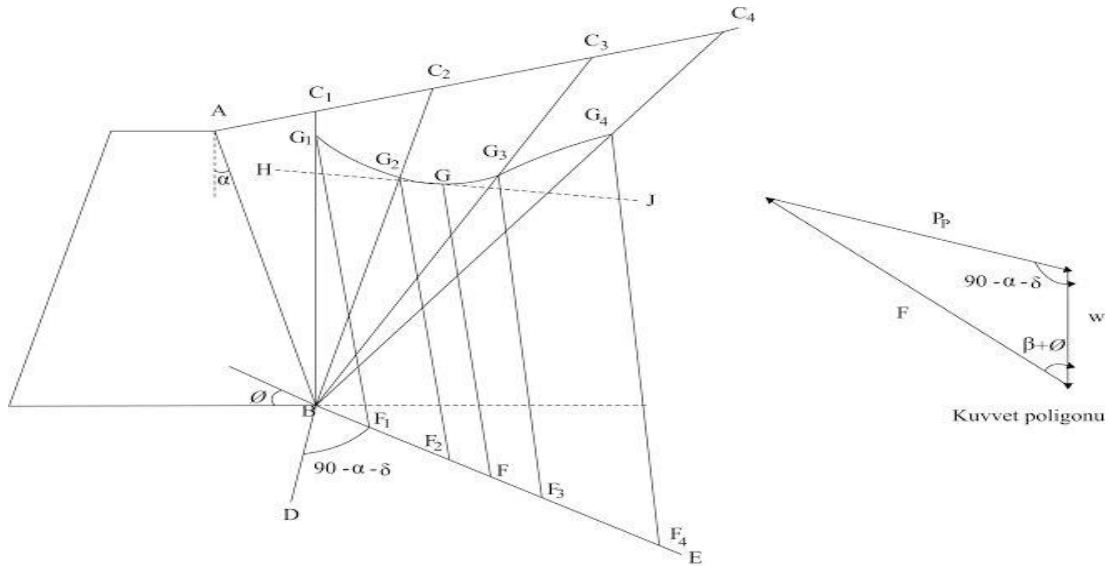
Aktif toprak basınçların belirlenmesinde yöntemin kullanılışı aşağıda maddeler halinde verilmektedir.

- Tüm geometrik veriler uygun bir ölçekle gösterilir.
- Duvar topuğu B noktasından yatayla  $\phi$  açısı yapan BE doğrusu çizilir.
- BE doğrusu ile  $90-\alpha-\delta$  yapan BD doğrusu çizilir.
- Deneme amaçlı en az 3 olmak şartıyla  $BC_1$ ,  $BC_2$ ,  $BC_3$  kayma yüzeyleri oluşturulur. Bu sayede yumuşak bir toprak basıncı eğrisi elde edilecektir.
- $ABC_1$ ,  $ABC_2$ ,  $ABC_3$  kayma kamalarının ağırlıkları  $W_1$ ,  $W_2$ ,  $W_3$  bir metre için geometrik yollardan ya da planimetre ile ölçüm yoluyla hesaplanır.
- Yük eksenini için bir ölçek belirlenir.
- Belirlenen ölçekle,  $BF_1=W_1$ ,  $BF_2=W_2$ ,  $BF_3=W_3$  doğruları çizilir.
- BD doğrusuna paralel  $F_1G_1$ ,  $F_2G_2$ ,  $F_3G_3$  doğruları çizilir. Oluşan  $BFG_1$  üçgenleri  $ABC_i$  deneme kamalarının kuvvet poligonlarıdır.
- $G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$  noktaları düzgün bir eğri ile birleştirilir.
- BE doğrusuna paralel HJ doğrusu çizilir. G noktası, HJ doğrusuna teğet olan noktadır.
- BD doğrusuna paralel GF doğrusu çizilir.
- $P_a=GF \times$  Yük eksenini ölçeği



**Şekil 3.9:** Cullman yönteminde statik aktif toprak basıncının gösterimi (Özcan, 2007).

Cullman yöntemi ile pasif toprak basınçlarının hesaplanması için çizilen kuvvet poligonu Şekil 3.10'da gösterilmiştir. Birkaç deneme kaması çizilerek en küçük pasif toprak basıncı ( $P_p$ ) bulunmaya çalışılır. Uygulanan hesap adımları aktif durum için gösterilenler ile aynıdır. Farklı olan nokta BD ve BD doğruları açısının farklı oluşudur. Nedeni pasif durum için oluşturulan kuvvet poligonundaki açılardan meydana gelmektedir.



**Şekil 3.10:** Cullman yönteminde statik pasif toprak basınçlarının gösterimi (Özcan, 2007).



#### 4. DİNAMİK TOPRAK BASINÇLARI

İstinat duvarları gibi mühendislik yapılarının, çeşitli yönetmeliklerde öngörülen hükümler ile güvenli bir şekilde tasarlanabilmeleri için duvar arkasında oluşacak statik yüklerle birlikte depremlerin oluşturduğu dinamik yüklerin de boyutlandırılmasında göz önüne alınması gerekmektedir. Ancak, zeminin heterojen bir yapıya sahip olmasından dolayı istinat duvarlarının deprem davranışlarının gerçekçi olarak belirlenmesi ve deprem gibi çok değişkenli ve çok bilinmeyenli bir yükleme türü ile analiz yapılması oldukça güçtür. Bu yüzden, istinat duvarlarının deprem etkisindeki dinamik analizini yapabilmek için zemin, yapı ve yer ivmesine dayalı çeşitli varsayımlar içeren basitleştirilmiş modeller ve kabuller yapılması gerektiği dinamik toprak basıncı ile ilgili yapılan ilk çalışmalarda yer almaktadır (Bowles, 2001). Deprem yüklerinin istinat duvarına etkisi, duvarın altındaki ve geri dolgudaki zeminin davranışına, duvarın ataletine, oluşan deprem hareketinin özelliklerine, dinamik yükün genliği ve frekansı ile istinat duvarı-dolgu-temel taban zemininin doğal periyoduna bağlı olup; duvar-zemin etkileşimi göz önünde bulundurulmalıdır. Deprem etkisi ile toprak basıncının artabileceğini, 1923 yılında Japonya’da meydana gelen ve depremler sonrası bir çok sayıda istinat duvarının yıkılmasından dolayı H.Mononobe ve S.Okabe 1924/1925 senesinde açıklamışlardır (Leylek, 2005). Böylece ilk olarak dinamik etkinin varlığını ortaya koymuşlardır. Daha sonraları ise 1926 yılında Berlin Teknik Üniversitesinde doktora yapan tanınmış Geoteknik uzmanı, Dr. Ing. R. Briske, F. Omori ve R. Sana’nın tekliflerini geliştirmek amacıyla dinamik toprak basıncının eş değer statik bir kuvvet gibi hesap edilebileceğini göstermişlerdir. Bu bölümde dinamik toprak basınçları hesabı için geliştirilen yarı statik yöntemler, izin verilebilir kalıcı yer değiştirmeye dayalı yöntemler ve Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik dahil olmak üzere Amerika, Hindistan, Japonya ve Eurocode Deprem Yönetmeliklerinde yer alan dinamik toprak basınçları hesabı hakkında genel bilgiler verilecektir.

#### 4.1 Yarı Statik Yöntemler

Literatürde “psödo-statik” analiz olarak geçen yarı statik analiz yöntemi en çok kullanılan tasarım metotlarından biridir. En büyük avantajı uygulanmasının ve anlaşılmasının kolay olmasıdır. Bu hesap yönteminde, depremin çevrimsel etkisi göz ardı edilerek depremden gelen yanal ve düşey itkiler birer statik kuvvetmiş gibi hesaba katılarak çözüme ulaşılmaya çalışılmakta, aslında dinamik olan bir problemin statik bir probleme dönüştürülmesi amaçlanmakta ve duvarın üzerine etkitilmektedir. Belirtilen yanal toprak basıncı, zemin kamasının merkezinde olduğu kabul edilip Denklem (4.1)’de gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$P_{ae} = m \cdot a = \frac{w}{g} \cdot a = w \cdot \frac{a_{maks}}{g} = k_h \cdot w \quad (4.1)$$

Burada,

m: Zemin kamasının toplam kütlesi

a : İvme

w : Zemin kamasının toplam ağırlığı

g : Yerçekimi ivmesi

$a_{maks}$  : Deprem sırasında etkiyen pik ivme değeri

$k_h$ : Yatay ivme katsayısı

olarak ifade edilmektedir. Bu yöntemin uygulanması sırasında mühendislerce karşılaşılan en önemli sorun fiktif yatay statik yüklerin elde edilmesinde kullanılacak sismik katsayı olan ‘k’ nın seçilmesidir. Sismik katsayı olarak tanımlanan ‘k’ değerinin gerçeğe uygun olarak tanımlanması gerekir. ‘k’ katsayısının özellikleri,

- Dinamik deprem yüklerinin eşdeğer etkisini temsil eden bir yatay yük katsayısı olması,
- Deprem sırasında kayan kitleye etkiyen en büyük yatay atalet kuvveti değerini temsil eden bir katsayı olması,
- Deprem sırasında emniyetli yönde kalmak için seçilen ampirik bir katsayı olarak alınmasıdır.

Büyük boşluk suyu basınçlarının olduğu ve depreme bağlı olarak mukavemet özelliklerinin %15’den fazla bir azalma gösterdiği zeminlerde güvenilir sonuçlar

vermemektedir. Yarı statik yöntemlerden Mononobe-Okabe, Seed – Whitman, Wood ve Steedman – Zeng yöntemleri ele alınacaktır.

#### 4.1.1 Mononobe - Okabe yöntemi

Depremden doğan dinamik toprak basınçlarının psödo-statik analiz hesabına yönelik ilk çalışmaları yapan Okabe (1926) ve Mononobe ve Matsuo (1929); statik Coulomb kayma kama teorisinin genişletilmiş halini sunmuşlardır. Kuru kohezyonsuz zeminler için önerilen bu yöntemde, dolgu malzemesinin yatay ve düşey ivmelerini hesaba katıp, kuvvet dengesi yeniden yazılır ve buna göre deprem itkisi bulunur (Das, 2013). Mononobe-Okabe yöntemi aşağıda yer alan temel esaslara dayanmaktadır.

- I. Dolgu üzerinde yer alan potansiyel kayma yüzeyi toprak doğrultusunda uzanan ve belli bir açı yapan düzlemdir.
- II. Dolgu kohezyonsuz, kuru ve üniform içsel sürtünme açısına sahip bir malzemedir.
- III. Rijit bir kütle gibi davranan istinat duvarında, yatay ve düşey ivmeler sabit ve duvar tabanındaki ivmeyle aynı büyüklüktedir.
- IV. Duvar yeteri kadar hareket ederek, duvar arkasında minimum aktif toprak basıncı oluşacaktır.
- V. Minimum toprak basınçları oluştuğunda, duvar arkasındaki zemin göçmeye başlayacak ve kırılma yüzeyi boyunca maksimum kayma mukavemeti oluşacaktır.

Buradaki kabuller eşliğinde, Şekil 4.1’de gösterilen aktif durumda kamaya etkiyen kuvvetler dengesinden, toplam aktif basınç katsayısı;

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\theta - \alpha - \lambda)}{\cos \lambda \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta + \alpha + \lambda) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \theta) \cdot \sin(\theta - i - \lambda)}{\cos(\delta + \alpha + \lambda) \cdot \cos(i + \alpha)}} \right]^2} \quad (4.2)$$

olmak üzere, toplam aktif toprak basıncı;

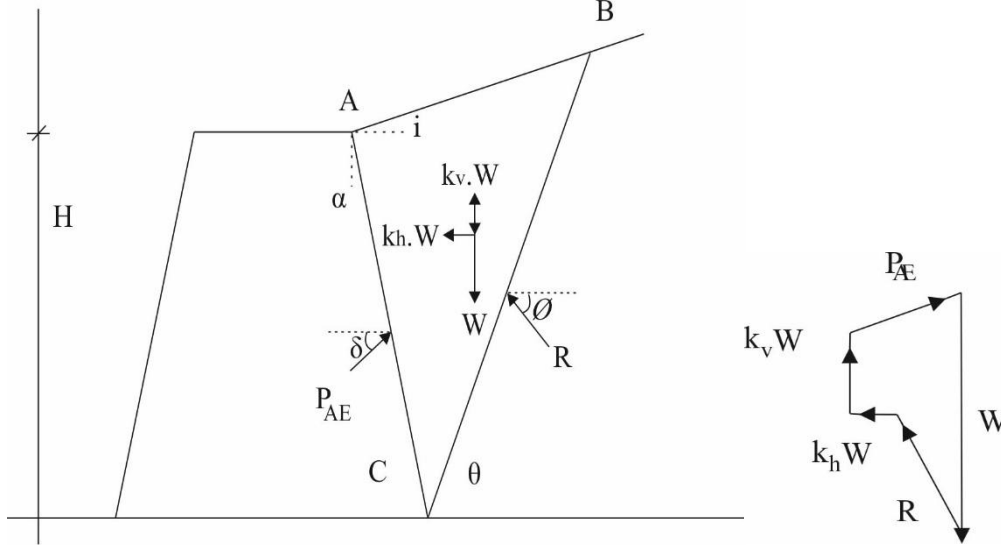
$$P_{AE} = \frac{1}{2} \cdot K_{AE} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot (1 - k_v) \quad (4.3)$$

olarak bulunmaktadır. Bu aktif basınç,  $P_{as}$  statik ve  $P_{ad}$  dinamik bileşenler olmak üzere,  $P_{AE} = P_{as} + P_{ad}$  şeklinde ifade edilmektedir. Yapılan son çalışmalara göre, aktif toprak basıncının hesaplanmasında kullanılan  $(1 - k_v)$  terimi yerine  $(1 + k_v)$  teriminin kullanılmasını önerilmiştir.

Burada;

$$\lambda = \tan^{-1} \left[ \frac{k_h}{(1-k_v)} \right] \quad (4.4)$$

eşdeğer deprem katsayılarına bağlı olan açığı göstermektedir.



Şekil 4.1: Deprem sırasında etkiyen kuvvetler ve Kuvvet poligonu

Statik aktif toprak basıncının istinat duvarı üzerinde etkidiği nokta yüksekliği H olan istinat duvarının tabanından H/3 kadar yukarıda olduğu statik toprak basıncı hesaplama yöntemlerinde belirtilmiştir. Dinamik aktif toprak basıncı ise, H/3 den yukarıda bir noktaya etki etmektedir. Deprem kuvvetinin etkidiği nokta,

$$h = \frac{P_{as} \cdot H/3 + \Delta P_{AE} \cdot 0,6 \cdot H}{P_{AE}} \quad (4.5)$$

olarak hesaplanır. Literatürde etkime noktası ile ilgili yapılan çalışmalar ise aşağıda sıralanmıştır:

- Kuramsal olarak aktif toprak basıncının sismik bileşeninin duvar üstünden H/3 kadar aşağıda etkimesi gerekmektedir.
- Uygulamadaki amaçlar için toplam aktif gerilmenin duvar yüksekliği boyunca üniform dağıldığını ve bileşkenin duvarın yarı yüksekliğinde etkidiği varsayılabilir (Kramer, 1996).

Mononobe-Okabe Yöntemi'nin kullanımındaki dezavantajlar matematiksel işlemlerin karmaşık ve formüllerin doğrulamasının zor olması, doğruluk ve emniyetin pasif basınçlar etkidiğinde azalması ve  $k_h$ ,  $k_v$  katsayılarının seçilme zorluğudur.

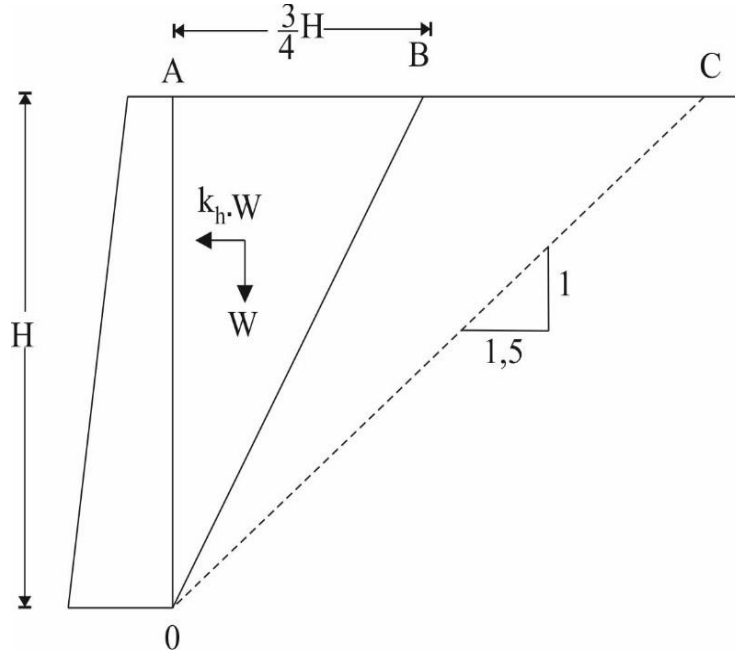
#### 4.1.2 Seed – Whitman yöntemi

Mononobe-Okabe yönteminin deprem etkisiyle oluşan dinamik etkileri iyi fakat karmaşık formüllerle ifade etmesinden dolayı Seed ve Whitman (1970), etki eden yanal zemin itkisini bulmak için ampirik bir ifade ortaya koymuşlardır. Denklem (4.6)'da gösterilen ve dikkate alınan ek statik kuvvet, duvar arkasındaki zemin yüzünün yatay ve geri dolgunun granüler olması durumunda  $k_h$  katsayısının  $3/4$ 'ünün alınmasından kaynaklanan bir değişikliktir.

$$\Delta E_{AE} = \frac{3}{8} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot k_h \quad (4.6)$$

$$E_{AE} = \frac{1}{2} \cdot K_A \cdot \gamma \cdot H^2 + \Delta E_{AE} \quad (4.7)$$

olarak ifade edilen ve Şekil 4.2'de gösterilen zemin kamasında maksimum dinamik aktif toprak basıncı, ek statik ( $\Delta E_{AE}$ ) ve dinamik toprak basıncının toplanmasıyla bulunur.



Şekil 4.2: Seed-Whitman yöntemine göre zemin kaması

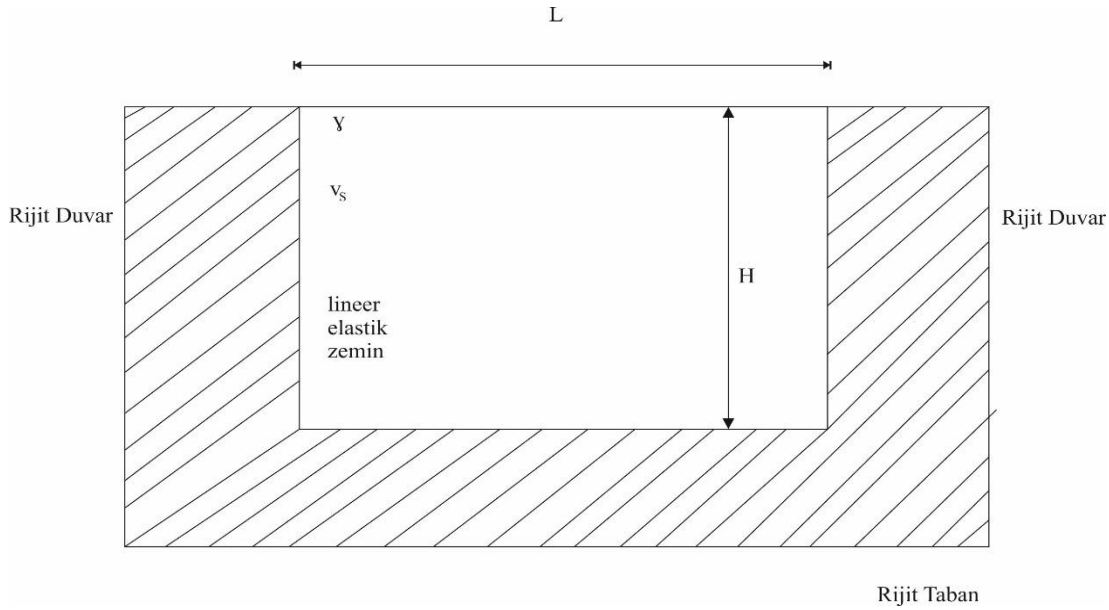
Toplam yükün sismik bileşeninin etkidiği nokta  $0.6H$  iken toplam yükün etkidiği nokta Denklem (4.8) ile açıklanmıştır.

$$h = \frac{P_{as} \cdot H / 3 + \Delta P_{AE} \cdot 0,6 \cdot H}{P_{AE}} \quad (4.8)$$

Seed-Whitman yöntemi Mononobe-Okabe yöntemini esas aldığı için aynı dezavantajlar bu yöntem için de geçerli olmaktadır.

### 4.1.3 Wood yöntemi

Wood (1973), Şekil 4.3’de gösterildiği gibi rijit bir tabana tutturulmuş iki rijit duvar arasında hapsedilen homojen zemin üzerinde elastik çözümler kullanarak dinamik toprak basıncını incelemiştir. Duvarlar birbirlerini etkilemeyecek kadar uzağa yerleştirilmeli ve verilen hareket ivmesi frekansının, zeminin temel frekansının yarısından küçük olduğu durumlarda dolgu ivmesi ihmal edilmelidir (Wood, 1973).



**Şekil 4.3:** Rijit duvar arasına hapsedilmiş lineer elastik zemin ve duvar geometrisi

Wood (1973), istinat duvarına etkiyen dinamik itkiyi ve maksimum dinamik toprak basıncı hesabını aşağıdaki şekilde ifade etmiştir :

$$\Delta P_{eq} = \gamma \cdot H^2 \cdot \frac{a_h}{g} \cdot F_p \quad (4.9)$$

$$\Delta M_{eq} = \gamma \cdot H^3 \cdot \frac{a_h}{g} \cdot F_m \quad (4.10)$$

Burada,

$\Delta P_{eq}$ : Ek dinamik toprak basıncı

$\gamma$ : Dolgunun birim hacim ağırlığı

$a_h$ : Maksimum yatay ivme

$g$ : Yerçekimi ivmesi

$F_p$ : Boyutsuz itki faktörü

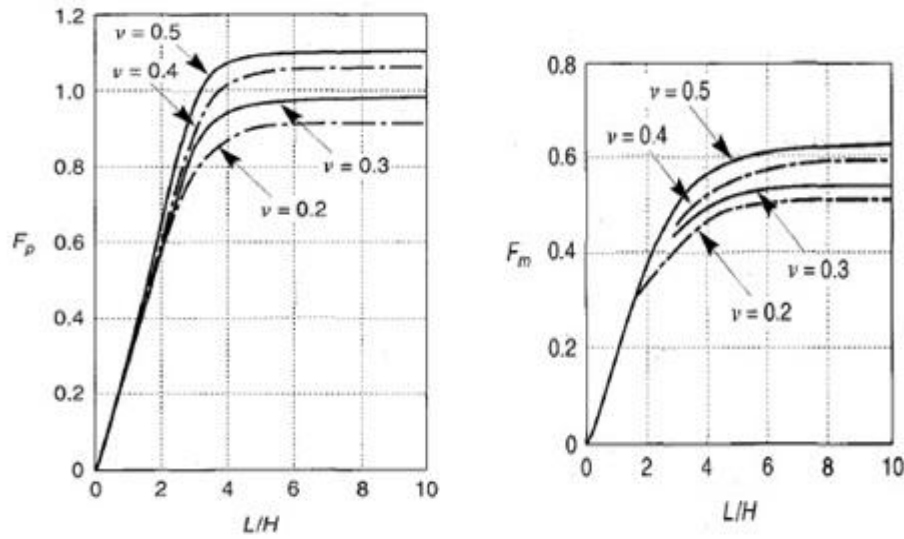
$\Delta M_{eq}$ : Maksimum dinamik toprak basıncı

$F_m$ : Boyutsuz moment faktörü

olarak tanımlanmıştır. Boyutsuz itki faktörü ve boyutsuz moment faktörü Şekil 4.4'de gösterilen tablolar yardımı ile hesaplanabilmektedir. Wood'un elastisite teorisine dayanan bu çözümü, diğer yöntemlere göre daha fazla dinamik toprak basıncı değerleri vermektedir. Dinamik toprak basıncı artışının etkiye noktası,

$$h_{eq} = \frac{\Delta M_{eq}}{\Delta P_{eq}} \quad (4.11)$$

denklemini ile hesaplanırken, Şekil 4.4 yardımı ile dinamik toprak basıncının etkime noktasının duvar tabanından itibaren  $0.63H$  olduğu söylenebilmektedir.

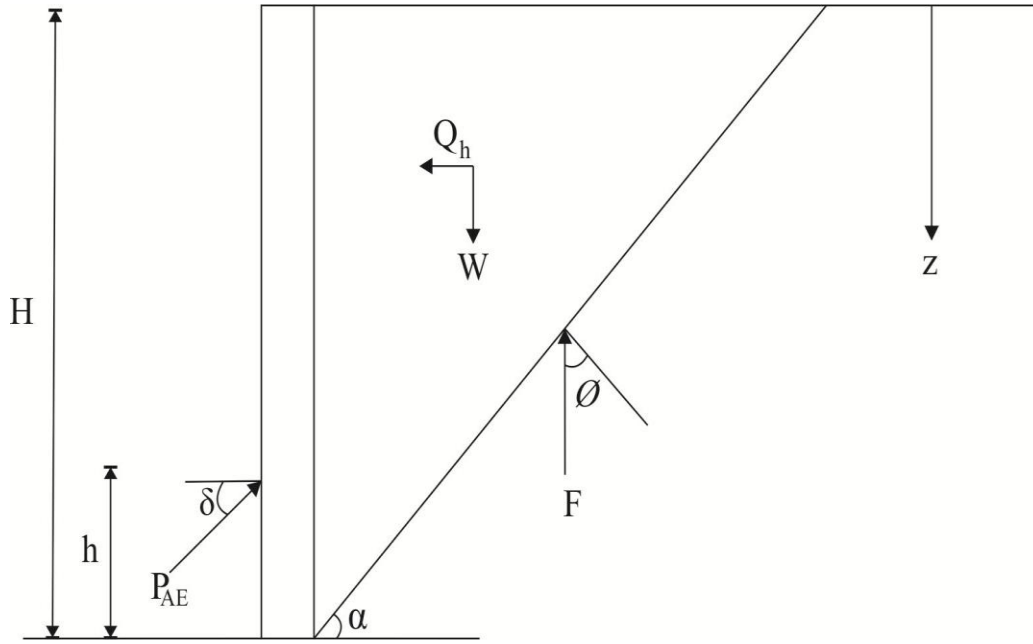


**Şekil 4.4:** Zeminin Poisson değerleri için boyutsuz moment ve itki faktörleri (Kramer, 1996).

#### 4.1.4 Steedman - Zeng yöntemi

Mononobe-Okabe yönteminde, dolgu yayılım etkileri ve zemin-yapı etkileşimi ihmal edilmektedir. Steedman-Zeng (1990), sismik hareketin zeminin derinliği boyunca hareket ederken değişime uğraması gerektiğini savunarak ve duvar arkası dolgusunda meydana gelen ivme amplifikasyonları ve faz farklarını yaklaşık bir şekilde hesaba katarak, analitik bir çözüm geliştirmiş ve bunu santrifüj deneyleri ile doğrulamaya çalışmıştır. Şekil 4.5'de görüldüğü gibi önerilen bu yöntemde istinat duvarı tabanı, genliği  $a_h$  olan harmonik bir hareket yaptığı düşünülerek herhangi bir  $z$  derinliği için duvarda meydana gelen ivme Denklem (4.12)'de gösterildiği gibi hesaplanır.

$$a(z, t) = a_h \cdot \sin\left(W \cdot \left(t - \frac{H-z}{V_s}\right)\right) \quad (4.12)$$



Şekil 4.5: Steedman-Zeng yöntemi gösterimi

Burada,

$a_h$ : Genlik

$\omega$ : Açısal frekans

$V_s$ : Kayma dalgası hızı

$H$ : Duvarın yüksekliği

olarak ifade edilmektedir. Dinamik toprak basınçlarının kama içindeki zeminden kaynaklandığı düşünülerek,  $z$  derinliğindeki katmanın kütlesi,

$$m(z) = \frac{\gamma}{g} t - \frac{H-z}{\tan \alpha} dz \quad (4.13)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Duvar üzerine etkiyen toplam atalet kuvveti ise,

$$Q_h(t) = \int_0^H m(z)a(z,t) dz = \frac{\lambda \gamma a_h}{4\pi^2 g \tan \alpha} [2\pi H \cos \omega \zeta + \lambda(\sin \omega \zeta - \sin \omega t)] \quad (4.14)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Aşağıda gösterilen denklem (4.15)'de ilk kısım Rankine ve Coulomb yöntemleri ile hesaplanan statik toprak basıncını gösterirken, ikinci kısım ise dinamik toprak basıncını gösterir.

$$P_{AE}(t) = \frac{\partial P_{AE}}{\partial z} = \frac{\gamma z \sin(\alpha - \phi)}{\tan \alpha \cos(\delta + \phi - \alpha)} + \frac{k_h \gamma z \cos(\alpha - \phi)}{\tan \alpha \cos(\delta + \phi - \alpha)} \cdot \sin \left[ w \left[ t - \frac{z}{V_s} \right] \right] \quad (4.15)$$

Statik toprak basınçları Rankine ve Coulomb yöntemlerinde olduğu gibi yüksekliği  $H$  olan istinat duvarı tabanından  $H/3$  yüksekliğinde etkimektedir.

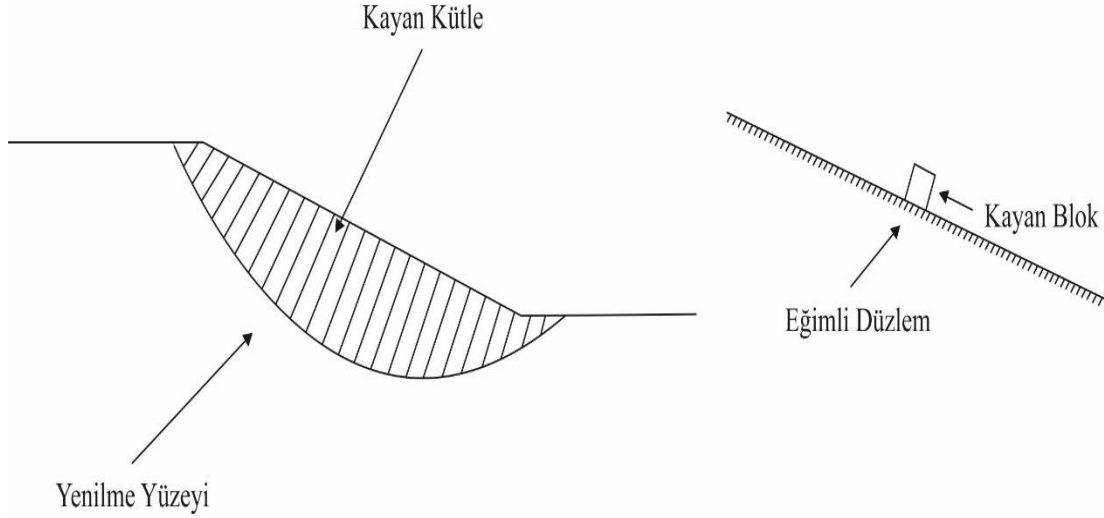


## 4.2 İzin Verilebilir Yer Değişikliklere Dayanan Yöntemler

Dinamik toprak basınçlarının tahminine dayanan yarı statik analiz yöntemleri Mononobe-Okabe ve Steedman-Zeng, yararlı bilgiler sağlasa da sismik hareket yükleri altında duvarda oluşan kalıcı yer değişiklikleri göz önünde bulundurmamıştır. Ancak, istinat duvarlarının depremden sonraki performansı deprem sırasında oluşan kalıcı deformasyonlar ile daha yakından ilişkilidir. Bazı istinat duvarları için büyük deformasyonlara izin verilebilirken, bazıları için ise çok daha düşük deformasyonlarda yenilebileceği öngörülmektedir. Bundan dolayı, deprem etkisinden sonra kalıcı yer değişiklikler önem kazanmakta ve bu yer değişiklikler izin verilebilir düzeyde olması gerekmektedir. Bu bölümde, istinat duvarlarının deprem sırasında yapacağı deplasmanlara göre tasarlanması için Newmark kayan blok, Richards-Elms, Nadim-Whitman ve Whitman-Liao yöntemleri hakkında genel bilgiler verilecektir.

### 4.2.1 Newmark kayan blok yöntemi

Newmark herhangi bir yer hareketi sebebiyle şevlerde oluşacak deplasman miktarını hesaplamak için yeni bir yöntem geliştirmiştir. Depremin oluşturduğu sismik ivmelerin zamanla değişim göstermesinden dolayı, psödo-statik emniyet katsayısı zamanla değişecektir. Deprem nedeniyle oluşacak yer hareketleri sonucunda, olası toprak kayması yapacak kütlelerin ağırlık merkezine atalet kuvvetleri etki edecektir. Bu kayan blok şevin geometrik özelliklerine ve şevi oluşturan zeminin mukavemet parametrelerine bağlı olarak kritik bir ivme değerine sahiptir. Atalet kuvvetlerinin yeteri kadar büyük olması durumunda devirici kuvvetler, devirmeye direnen kuvvetleri geçecek ve kayma için emniyet katsayısı 1.0'in altına düşecektir. Newmark bu durumu Şekil 4.5'de görülen eğimli bir yüzey üzerinde duran kayan bloğa benzeterek toprak kaymalarını rijit plastik sürtünme bloğu olarak kabul eder (Newmark, 1965). Yani kayan bloğun kendi içinde deformasyon yapmadığı varsayımına dayanmaktadır. Yenilme ivmesini geçen yer hareketine ne kadar uzun maruz kalırsa, kamadaki deformasyonlar o kadar büyük olacaktır. Diğer taraftan, yenilme ivmesinin geçilmesi çok kısa bir süre için gerçekleşirse, oluşacak deplasmanlar çok sınırlı olacaktır. Bu bağlamda Newmark metodu ivme-zaman kaydına çok bağımlıdır. Newmark kayan blok analizini kullanarak, deprem etkisi ile oluşan kayan bloğun toplam kalıcı yer değiştirme miktarı hesaplanabilir.



**Şekil 4.6:** Heyelan İhtimali ve Eğimli Düzlem Üzerindeki Kayan Blok

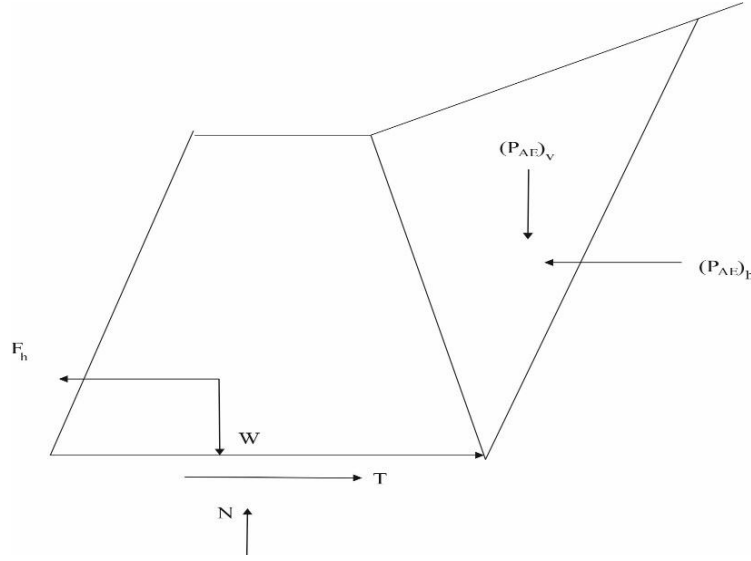
Newmark Modeli'nin sınırlayıcı olan varsayımları ise,

- I. Rijit plastik gövde hareketi yapan kayan bloğun kendi içerisinde deformasyon yapmadığı,
- II. Şevlerde kritik ivme değerinin altında oluşacak ivme değerlerinde, hiçbir deplasmanın oluşmayacağı,
- III. Kritik ivme değerinin üzerine çıktığında, kayma yüzeyi boyunca plastik deformasyonların oluşacağı şeklinde özetlenebilir.

#### 4.2.2 Richards ve Elms

Richards-Elms, istinat duvarıyla ilgili yaptıkları çalışmalarda deprem etkisiyle oluşacak olan atalet kuvvetlerinin tasarımda önemli olabileceğini belirtmişlerdir. Richards-Elms Yöntemi, sismik stabilite değerlendirmesi için tasarlanan Newmark Kayan Blok modeline dayanmaktadır. İstinat duvarının sadece ötelenme yaptığı kabul edilerek hesap yapılan bu yöntemde duvarın atalet kuvvetleri dikkate alınmakta ve boyutları izin verilebilir yer değiştirme miktarına göre belirlenmektedir (Canadian Geotechnical Society, 2006). Richards-Elms yönteminde, duvar ile zemin için kritik ivme katsayısı belirlenmelidir. Belirlenecek olan bu ivme katsayısı değerine büyük veya eşit olan ivme katsayısı değerinde, duvarın deplasman yaptığı kabul edilmektedir. Duvar arkası dolguya doğru yönelen ivme aktif kamaya etkideği zaman, oluşacak olan atalet kuvvetleri arka dolgudan uzaklaşacak şekilde etki eder. R-E yöntemine göre yenilme ivmesi, tabanı üzerinde kaydırabilecek büyüklükteki ivme düzeyi olarak tanımlanmaktadır. İvmenin yenilme ivmesine eşit olduğu zaman

yatay ve düşey denge olmasını gerektireceğinden dolayı Şekil 4.6'daki aktif kama ve üzerine etkiyen psödo-statik ivmelerin denge denklemleri aşağıda ifade edilmiştir.



Şekil 4.7: Richards-Elms yönteminde aktif kama ve Psödo-Statik ivmeler

$$T = F_h + (P_{AE})_h \quad (4.16)$$

$$N = W + (P_{AE})_v \quad (4.17)$$

$$T = N \cdot \tan \phi_b \quad (4.18)$$

$$F_h = a_y \cdot w/g \quad (4.19)$$

$$(P_{AE})_h = P_{AE} \cdot \cos(\delta + \phi) \quad (4.20)$$

$$(P_{AE})_v = P_{AE} \cdot \sin(\delta + \phi) \quad (4.21)$$

Yukarıda ifade edilen denklemlerden yenilme ivmesi olan  $a_y$  çekildiği zaman,

$$a_y = \left[ \tan \phi_b - \frac{P_{AE} \cdot \cos(\delta + \phi) - P_{AE} \cdot \sin(\delta + \phi)}{w} \right] \cdot g \quad (4.22)$$

şeklinde bulunur.  $P_{AE}$ 'nin hesaplanmasında Mononobe-Okabe yönteminin kullanılmasını öneren Richards-Elms, kalıcı blok yer değiştirme hesabı için denklem (4.23)'deki bağıntıyı kullanmıştır.

$$d_{kal} = 0.087 \cdot \frac{v^2 \text{maks} \cdot a^3 \text{maks}}{a^4 y} \quad \frac{a_y}{a_{maks}} \geq 0.3 \quad (4.23)$$

Burada ifade edilen,

$V_{maks}$ : Pik yer hızı

$a_{maks}$ : Pik yer ivmesi

$a_y$ : Duvar-arka dolgu sisteminin yenilme ivmesidir.

### 4.2.3 Nadim ve Whitman

Nadim-Whitman (1983), Mononobe-Okabe ve Richards-Elms yöntemlerinin zemin ivme büyütmesini göz ardı ettiğini belirterek duvarın ivme büyütmesi altında daha fazla dinamik toprak basıncı ve deplasmana maruz kaldığını belirtmektedir. Önerilen bu yöntemde, istinat duvarının yer değiştirmesi üzerindeki etkisini araştıran N-W, zemin-yapı sisteminin matematik modelini iki boyutlu sonlu elemanlar modeliyle çözmeye çalışmıştır. Nadim-Whitman, ivme büyütmesinin mevcut tasarım kriterlerini aşağıdaki adımlarda olduğu gibi özetlemiştir:

- $V_s$  kayma dalgası hızı,  $H$  duvar yüksekliği olmak üzere dolgunun salınım frekansı Denklem (4.24) ile hesaplanır. Seçilen tasarım depreminin beklenen yer ivmesine ait frekansı olan  $f$ , ayrı olarak belirlenir.

$$f_1 = \frac{V_s}{4H} \quad (4.24)$$

- $\frac{f}{f_1} < 0.25$  ise zeminin yer ivme büyütmesi ihmal edilir.
- $\frac{f}{f_1} \cong 0.5$  ise maksimum ivme olan  $A$  ve maksimum hız olan  $V$ , %25-30 oranında arttırılmalıdır.
- $\frac{f}{f_1}$  oranı 0.7 ile 1.0 arasında bulunursa,  $A$  ve  $V$  değerleri %50 arttırılır.

Çalışmaların sonucunda, yer büyütmesinin daha fazla yanal toprak basıncına sebep olduğu ve beraberinde basınç artışlarını getirdiği ortaya koyulmaktadır. Ayrıca, duvarın üzerine gelen dinamik aktif toprak basıncı değerlerinin statik aktif toprak basıncı değerlerinden %30 daha fazla olabileceği belirtilmiştir (Nadim vd.,1984).

### 4.2.4 Whitman ve Liao

Whitman-Liao (1985), Richards-Elms yöntemindeki basitleştirme adına yapılan kabuller sonucu olan modellemedeki bazı hatalar ve belirsizlikler olduğunu söyleyerek, deprem etkisi nedeniyle oluşacak yer değiştirmeleri hesaplamaya çalışmışlardır. Bu hataların en önemlileri istinat duvarı arkasındaki dolgunun dinamik itkilerinin, kinematik etkilerinin ve düşey ivme bileşenlerinin ihmal edilmesi ve eğilme mekanizmalarının dikkate alınmamasıdır. Deprem hareketinde düşey zemin ivmesi olmasa bile, duvarın yaptığı deplasmanları bir miktar arttırmaktadır. Whitman-Liao modellemedeki bazı hatalardan yola çıkarak kalıcı deformasyon hesabı için  $D$  kalıcı yer değiştirme miktarını  $N$  yenilme ivmesi,  $A$  maks ivme,  $V$  maks hız olmak üzere Denklem (4.25)'de belirtmiştir.

$$D = 37 \cdot \frac{v^2}{A} \cdot \exp^{-94 \frac{N}{A}} \quad (4.25)$$

Yapılan istatistiki çalışmalar sonucunda dolgunun deformasyonu, dönme etkileri, düşey ivmenin ihmali gibi hata kaynakları düzeltilerek kalıcı yer değiştirme miktarı için tasarım ivmesi olan N Denklem (4.26)'da olduğu gibi hesaplanmaktadır.

$$\frac{N}{A} = 0.66 - \frac{1}{9.4} \ln \frac{DA}{v^2} \quad (4.26)$$

Whitman-Liao yöntemi kullanılarak hesaplanan duvar ağırlıkları, Richards-Elms yöntemi ile hesaplanan duvar ağırlıklarının yaklaşık olarak 1.1-1.4 katı çıkmaktadır. Tasarım adımları, kullanılması önerilen formüller dışında Richards-Elms ile aynı yolu izleyen Whitman-Liao modelinde güvenlik katsayısı kullanılmaz. Richards-Elms modelinin belirsizlikler ve model hataları nedeniyle belirlediği Güvenlik katsayısı  $G_S=1.5$ , bu yöntemde yapılan istatiki çalışmalar sayesinde kullanılmamaktadır. Richards ve Elms 1990 yılında yaptıkları çalışma ile Whitman-Liao yönteminde tasarım ivmesini hesaplayan Denklem (4.26)'ın doğru olduğunu belirtmişlerdir.

### **4.3 Deprem Yönetmeliklerine Göre Dinamik Toprak Basınçları**

İstinat duvarlarının deprem etkisindeki tasarımı için belirlenmesi gereken toprak basıncı katsayıları ve toprak basıncı dağılımları her ülkenin deprem yönetmeliğinde çeşitli yorum farkları ile mevcut olmakla beraber, Mononobe-Okabe yöntemine dayanmaktadır. Bu bölümde Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik, Amerika, Japonya ve Hindistan Deprem Yönetmelikleri ve Eurocode 8 Deprem Yönetmeliğine yer verilmiştir.

#### **4.3.1 Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmelik'e göre dinamik toprak basınçları**

##### **4.3.1.1 Toplam aktif ve pasif basınç katsayıları**

2007 yılında yürürlüğe giren Deprem Yönetmeliği olarak da bilinen Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik'te dinamik toprak basıncının Mononobe-Okabe yöntemi ile hesaplanması öngörülmüştür. DBYBHY'de toplam aktif ve pasif basınç katsayıları, dinamik aktif ve pasif toprak basınçları, tabakalı zemin durumunda dinamik toprak basınçları ve istinat yapılarına ilişkin koşullar hakkında detaylı incelemelere yer verilmiştir.

Statik toprak basıncı ile depremden oluşan ek dinamik toprak basıncının toplamını hesaplamak için kullanılacak toplam aktif basınç katsayısı,  $K_{at}$  ve toplam pasif basınç katsayısı,  $K_{pt}$ , emniyetli yönde kalmak üzere zeminin kohezyonu ihmal edilerek;

$$K_{at} = \frac{(1 \pm C_v) \cdot \cos^2(\phi - \lambda - \alpha)}{\cos \lambda \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta + \alpha + \lambda) \cdot \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \lambda - i)}{\cos(\delta + \alpha + \lambda) \cdot \cos(i - \alpha)}} \right]^2} \quad (4.27)$$

$$K_{pt} = \frac{(1 \pm C_v) \cdot \cos^2(\phi - \lambda - \alpha)}{\cos \lambda \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta - \alpha + \lambda) \cdot \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \lambda + i)}{\cos(\delta - \alpha + \lambda) \cdot \cos(i - \alpha)}} \right]^2} \quad (4.28)$$

denklemleri ile hesaplanır. Bu denklemlerde tanımlanan toplam aktif basınç katsayısı ve toplam pasif basınç katsayısı, Mononobe-Okabe yönteminden farklı olarak  $(1 \pm C_v)$  katsayısını içermektedir. Denklem (4.29) ve (4.30)'da hesaplanan  $\lambda$  açısı, kuru zeminlerde,

$$\lambda = \tan^{-1} \left[ \frac{C_h}{(1 \pm C_v)} \right] \quad (4.29)$$

Su seviyesinin altındaki zeminlerde,

$$\lambda = \tan^{-1} \left[ \frac{\gamma_s}{\gamma_b} \cdot \frac{C_h}{(1 \pm C_v)} \right] \quad (4.30)$$

olarak hesaplanmaktadır.  $\gamma_s$ , zeminin suya doymun birim hacim ağırlığı ve  $\gamma_b$ , zeminin su altı birim hacim ağırlığı olmak üzere  $\lambda$  açısı denklem (4.29) ile ifade edilmiştir. Denklemde ifade edilen  $C_h$ , yatay eşdeğer deprem katsayısını  $C_v$  ise, düşey eşdeğer deprem katsayısını ifade etmektedir. Düşeyde serbest konsol olarak çalışan istinat yapılarında,

$$C_h = 0.2 \cdot (I + 1) \cdot A_0 \quad (4.31)$$

eşitliği ile hesaplanmaktadır. Yatay doğrultuda bina döşemeleri veya ankrajla mesnetlenmiş zemin istinat yapı ve elemanlarında,

$$C_h = 0.3 \cdot (I + 1) \cdot A_0 \quad (4.32)$$

eşitliği ile hesaplanmaktadır. Burada  $A_0$ , etkin yer ivmesini,  $I$  ise bina önem katsayısını ifade etmektedir. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik hükümleri kapsamında etkin yer ivmesi katsayıları ve bina önem katsayıları Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.1:** Etkin yer ivmesi katsayıları (DBYBHY, 2007).

Deprem Bölgesi	$A_0$
1	0.40
2	0.30
3	0.20
4	0.10

**Çizelge 4.2:** Bina önem katsayısı (DBYBHY, 2007).

Binanın kullanım amacı veya türü	Bina önem katsayısı (I)
1. Deprem sonrası kullanımı gereken binalar ve tehlikeli madde içeren binalar Deprem sonrasında hemen kullanılması gereken binalar (Hastaneler, dispanserler, sağlık ocakları, itfaiye bina ve tesisleri, PTT ve diğer haberleşme tesisleri, ulaşım istasyonları ve terminalleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, ilk yardım ve afet planlama istasyonları). Toksik, patlayıcı, parlayıcı, vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar	1.5
2. İnsanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu ve değerli eşyaların saklandığı binalar Okullar, eğitim bina ve tesisleri, yurt ve yatakhaneler, askeri kışlalar, cezaevleri, Müzeler.	1.4
3. İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar Spor tesisleri, sinema, tiyatro ve konser salonları, vb.	1.2
4. Diğer binalar Yukarıdaki tanımlamalara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları, vb.)	1.0

Düşey eşdeğer deprem katsayısı ise Denklem (4.33)'de gösterilen eşitlik ile hesaplanmakta olup yatay doğrultuda bina döşemeleri ile mesnetlenmiş bodrum duvarlarında  $C_v=0$  alınacaktır.

$$C_v = \frac{2}{3} \cdot C_h \quad (4.33)$$

Deprem bölgesi, I, II, III, IV için  $A_0$  etkin yer ivmesi değeri farklı değerler almaktadır. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik

hükümlerine göre her bir deprem bölgesi için öngörülen etkin yer ivmesi ve bunlara karşılık gelen  $C_h$ ,  $C_v$  katsayıları ve  $\lambda$  açıları Çizelge 4.3’de özetlenmiştir.

**Çizelge 4.3:** Deprem Katsayıları

Deprem Bölgesi	$A_0/g$	$C_h$	$C_v$	$\lambda$ (°)
I	0.4	0.16	0.11	8.23
II	0.3	0.12	0.01	6.34
III	0.2	0.08	0.05	4.34
IV	0.1	0.04	0.03	2.23

#### 4.3.1.2 Dinamik aktif ve pasif toprak basınçları

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik’de istinat duvarına etkiyen toplam devirici momentin bulunmasında etkiyen toprak basıncı dörde bölünerek hepsi için ayrı bir etkime yüksekliği verilmiştir. Bunun için toplam toprak basınçları, statik ve dinamik toprak basınçları olarak ikiye ayrılmıştır. Aktif statik ve pasif statik toprak basıncı katsayıları Coulomb yöntemi ile veya Denklem (4.27) ve Denklem (4.28)’deki ifadelerde  $\lambda=0$ ,  $C_v=0$  konularak bulunur. Aktif ve pasif dinamik toprak basıncı katsayıları, toplam toprak basıncı katsayılarından statik toprak basıncı katsayılarının çıkartılmasıyla aşağıdaki denklemler ile bulunur (DBYBHY, 2007).

$$K_{ad} = K_{at} - K_{as} \quad (4.34)$$

$$K_{pd} = K_{pt} - K_{ps} \quad (4.35)$$

Statik toprak basıncına ek olarak deprem durumunda zemin kütesinden ötürü oluşan ek dinamik aktif ve pasif toprak basıncının zemin yüksekliği boyunca değişimi Denklem (4.36) ve Denklem (4.37) ile tanımlanmıştır.

$$P_{ad}(z) = 3K_{ad} \left(1 - \frac{z}{H}\right) \cdot p_v(z) \quad (4.36)$$

$$P_{pd}(z) = 3K_{pd} \left(1 - \frac{z}{H}\right) \cdot p_v(z) \quad (4.37)$$

Zeminin kuruda ve üniform olması durumunda,  $p_v(z) = \gamma \cdot z$  alınarak Denklem (4.36) ve Denklem (4.37)’nin zeminin yüksekliği boyunca entegre edilmesi ile statik basınca ek olarak depremden oluşan dinamik aktif toprak basıncının pozitif değerli



bileşkesi  $P_{ad}$ , dinamik pasif toprak basıncının negatif değerli bileşkesi  $P_{pd}$  ve zemin üst yüzeyinden itibaren derinliğini gösteren  $z_{cd}$ ,

$$P_{ad} = 0.5 \gamma K_{ad} H^2 \quad (4.38)$$

$$P_{pd} = 0.5 \gamma K_{pd} H^2 \quad (4.39)$$

$$z_{cd} = H/2 \quad (4.40)$$

olarak ifade edilmektedir. Statik toprak basıncına ek olarak deprem durumunda düzgün yayılı dış yükten oluşan aktif ve pasif toprak basıncının zemin yüksekliği boyunca değişimi Denklem (4.38), (4.39) ve (4.40) ile tanımlanmıştır (DBYBHY, 2007).

$$q_{ad}(z) = 2q_0 K_{ad} \left(1 - \frac{z}{H}\right) \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos(\alpha-i)} \quad (4.41)$$

$$q_{pd}(z) = 2q_0 K_{pd} \left(1 - \frac{z}{H}\right) \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos(\alpha-i)} \quad (4.42)$$

Zemin özelliklerinin üniform olması durumunda Denklem (4.41) ve Denklem (4.42)'in zemin yüksekliği boyunca entegre edilmesi ile statik toprak basıncına ek olarak, depremin katkısı ile oluşan pozitif aktif ve negatif pasif toprak basıncının bileşkeleri  $Q_{ad}$  ve  $Q_{pd}$  ile bu bileşkelerin zemin üst yüzeyinden itibaren derinliğini gösteren  $z_{cd}$ ,

$$Q_{ad} = q_0 K_{ad} H \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos(\alpha-i)} \quad (4.43)$$

$$Q_{pd} = q_0 K_{pd} H \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos(\alpha-i)} \quad (4.44)$$

$$z_{cd} = H/3 \quad (4.45)$$

olarak ifade edilmektedir (DBYBHY, 2007).

DBYBHY'e göre konsol istinat duvarına deprem durumunda etkiyen toprak basınçları Şekil 4.7'de görüldüğü gibidir. Zemin ve sürşajdan gelen statik toprak basınçları,

$$P_{as} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot K_{as} \cdot H^2 \quad (4.46)$$

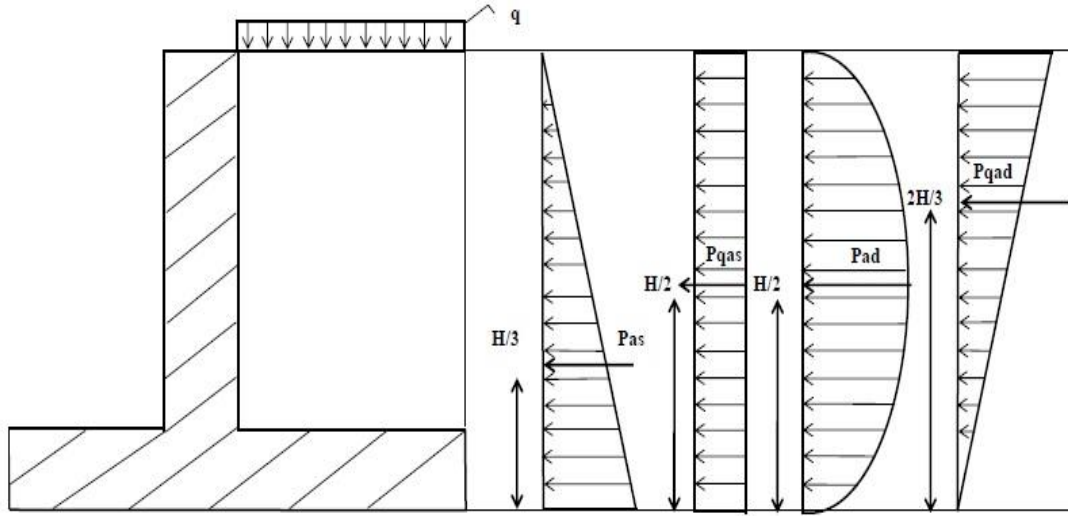
$$Q_{as} = q_0 \cdot K_{as} \cdot H \quad (4.47)$$

olarak ifade edilirken, zemin ve sürşajdan gelen dinamik toprak basınçları ise,

$$P_{ad} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot K_{ad} \cdot H^2 \quad (4.48)$$

$$Q_{ad} = q_0 \cdot K_{ad} \cdot H \quad (4.49)$$

olarak ifade edilmektedir.



Şekil 4.8: DBYBHY'e göre toprak basınçları ve etkime noktaları

#### 4.3.1.3 Tabakalı zemin durumunda dinamik toprak basınçları

Daha önce kullanılan tüm ifadeler zeminin tabakalı olması durumunda da kullanılabilir. Bu durumda, her bir tabakaya ait  $K_{ad}$  veya  $K_{pd}$  katsayıları kullanılacaktır. Her bir tabakaya ait ek dinamik aktif veya pasif basınç kuvvetinin bileşkesi ve tabaka içindeki derinliği Denklem (4.36), Denklem (4.37) ve Denklem (4.41), Denklem (4.42)'in ilgili tabaka boyunca integre edilmesi ile hesaplanır (DBYBHY, 2007).

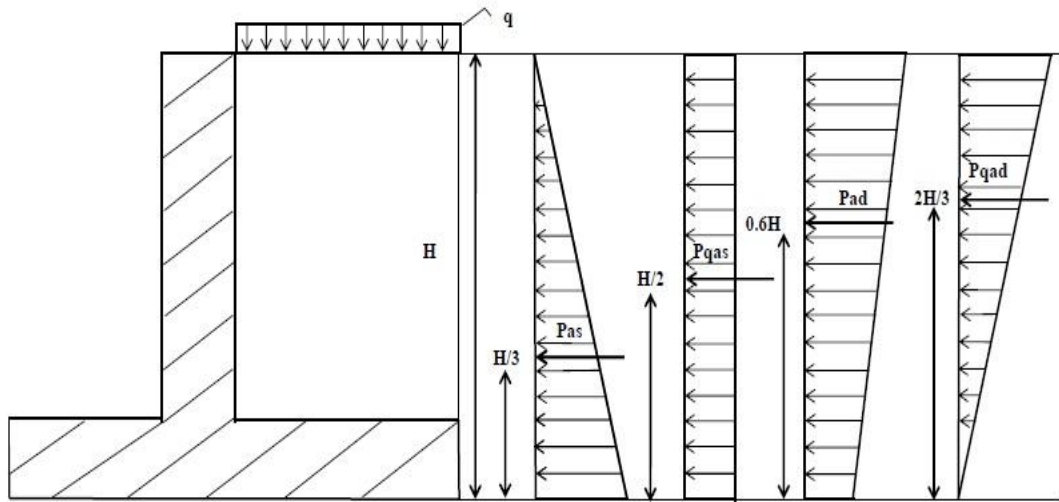
#### 4.3.1.4 Zemin istinat yapılarına ilişkin koşullar

Statik toprak basınçlarına ek olarak ifade edilen dinamik toprak basınçları, ve yapının kendi kütesine etki eden eylemsizlik kuvvetleri de göz önüne alınarak yapılan hesapta, kaymaya karşı güvenlik katsayısı en az 1.0 ve devrilmeye karşı güvenlik katsayısı en az 1.2 olacaktır.

Betonarme zemin istinat duvarlarında ve betonarme veya çelik palplanşlı duvarlarda kesit hesabında esas alınacak iç kuvvetler, statik toprak basıncından oluşacak iç kuvvetlere ek olarak gelen dinamik toprak basınçlarından oluşan iç kuvvetlerin  $R_{za} = 1.5$  katsayısına bölünmesi ile elde edilecektir. Geçici çelik palplanşlı duvarlarda  $R_{za} = 2.5$  olarak alınabilir (DBYBHY, 2007).

### 4.3.2 Amerika Deprem Yönetmeliğine göre dinamik toprak basınçları

Amerika deprem yönetmeliğinde yapılan dinamik toprak basınçları hesabı Mononobe-Okabe yöntemi ile hesaplanmaktadır. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ile arasındaki farklar zemin itkisinin etkime noktası ve deprem durumunda etkiyen dinamik toprak basıncı dağılımlarının ters yamuk şeklinde olmasıdır. Şekil 4.8’de görüldüğü üzere deprem durumunda sürşarjdan dolayı oluşan toprak basıncının bileşkesi Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik’de belirtildiği gibi  $2H/3$ ’ten etkimektedir. Zemin kütlelerinden dolayı oluşan dinamik toprak basıncının bileşkesi ise DBYBHY’den farklı olarak  $0.6H$ ’tan etkimektedir.



Şekil 4.9: Amerika Deprem Yönetmeliğine göre toprak basınçları ve etkime noktaları

### 4.3.3 Japonya Deprem Yönetmeliğine göre dinamik toprak basınçları

Japonya Deprem Yönetmeliğine göre depremlili durumda istinat duvarına etkiyen dinamik toprak basınçları ve basınç dağılımları belli kabullere dayanarak yapılmaktadır. Genel olarak Mononobe-Okabe Yöntemini esas alan bu yönetmelik, dinamik toprak basıncı hesaplanırken zeminin kohezyonunu dikkate almakta ve deprem durumunda oluşan sismik kuvvet, zemin ağırlığı ile  $(1 + k_v)$  katsayısının çarpılması sonucu elde edilir.  $k_v$ , düşey sismik ivme katsayısını ifade etmektedir. Japonya Deprem Yönetmeliği’ne göre deprem durumunda hesaplanan toplam aktif ve pasif basınç katsayıları sırasıyla Denklem (4.50) ve (4.51)’de ifade edilmiştir.

$$K_{at} = \frac{\cos^2(\theta - \alpha - \lambda)}{\cos \lambda \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta + \alpha + \lambda) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\theta + \delta) \cdot \sin(\theta - i - \lambda)}{\cos(\delta + \alpha + \lambda) \cdot \cos(i - \alpha)}} \right]^2} \quad (4.50)$$

$$K_{pt} = \frac{\cos^2(\theta + \alpha - \lambda)}{\cos \lambda \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta + \alpha + \lambda) \cdot \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\theta - \delta) \cdot \sin(\theta - \lambda + i)}{\cos(\delta + \alpha - \lambda) \cdot \cos(i - \alpha)}} \right]^2} \quad (4.51)$$

olarak ifade edilmektedir. Deprem durumunda, zemin yüzeyinden itibaren  $x$  derinliğindeki aktif basınç ve pasif basınç değerleri ise Denklem (4.52) ve Denklem (4.53) ile hesaplanır.

$$P_{at} = \gamma x K_{at} - 2c \sqrt{K_{at}} + q K_{at} \quad (4.52)$$

$$P_{pt} = \gamma x K_{pt} + 2c \sqrt{K_{pt}} + q K_{pt} \quad (4.53)$$

Deprem hesabında kullanılan  $\lambda$  açısı;

$$\lambda = \tan^{-1}(k_h) \quad (4.54)$$

ile hesaplanmaktadır. Yatay sismik ivme katsayısı  $k_h$ ,

$C_Z$  : Deprem bölgesine bağlı katsayı

$C_I$  : Yapı önem katsayısı

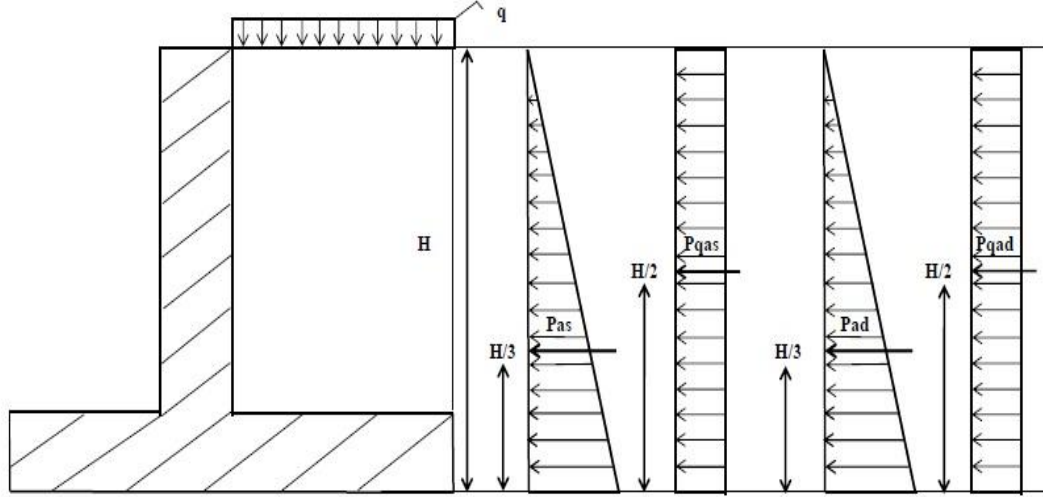
$C_T$  : Yapı davranış katsayısı

$C_G$  : Zemin tipi katsayısı ve

$k_0 = 0,2$  alınmak üzere,

$$k_h = C_Z C_G C_I C_T k_0 \quad (4.55)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Yapı önem katsayısı, deprem bölgesine bağlı katsayı, yapı davranış katsayısı ve zemin tipi katsayısı Japonya Deprem Yönetmeliğindeki abaklara bakılarak seçilmelidir. Yönetmelikte istinat duvarları için yapı önem katsayısı 0.8 alınır. Deprem bölgesine bağlı katsayı ise, 3 deprem bölgesinden A için 1, B için 0.85 ve C için 0.7 alınmaktadır. Aktif durumda istinat duvarına etkileyen statik toprak basıncı dağılımı Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ile aynıdır. DBYBHY’de parabolik olarak tanımlanan dinamik toprak basıncı dağılımı ise Şekil 4.9’da görüldüğü gibi üçgenseldir. Sürşajdan gelen dinamik toprak basıncı dağılımı DBYBHY’de ters üçgen iken Japonya Deprem Yönetmeliğinde düzgün yayılıdır.



**Şekil 4.10:** Japonya Deprem Yönetmeliğine göre toprak basınçları ve etkiye noktaları

#### 4.3.4 Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre dinamik toprak basınçları

Hindistan deprem yönetmeliğinin üçüncü bölümünde yer alan istinat duvarları ve dinamik toprak basıncı hesaplamaları, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ile benzer olup aralarında birkaç farklılık mevcuttur. Toplam aktif basınç katsayısı,

$$C_a = \frac{(1 \pm a_v) \cos^2(\phi - \lambda - \alpha)}{\cos \lambda \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta + \alpha + \lambda)} \cdot \left[ \frac{1}{1 + \left\{ \frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \lambda - i)}{\cos(i - \alpha) \cdot \cos(\delta + \alpha + \lambda)} \right\}^{\frac{1}{2}}} \right]^2 \quad (4.56)$$

olmak üzere toplam aktif toprak basıncı değeri,

$$P_a = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot C_a \quad (4.57)$$

şeklinde bulunur. Toplam pasif basıncı katsayısı ise,

$$C_p = \frac{(1 \pm a_v) \cos^2(\phi - \lambda + \alpha)}{\cos \lambda \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta - \alpha + \lambda)} \cdot \left[ \frac{1}{1 - \left\{ \frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \lambda + i)}{\cos(\alpha - i) \cdot \cos(\delta - \alpha + \lambda)} \right\}^{\frac{1}{2}}} \right]^2 \quad (4.58)$$

formülü ile hesaplanırken toplam pasif toprak basıncı değeri,

$$P_p = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot C_p \quad (4.59)$$

ifadesi ile gösterilmektedir.

$$\lambda = \tan^{-1} \left[ \frac{a_h}{(1 \pm a_v)} \right] \quad (4.60)$$

Burada, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik kapsamında ifade edilen  $C_h$  ve  $C_v$  den farklı olarak,

$a_h$  : Yatay sismik katsayısı

$a_v$  : Düşey sismik katsayısı

olarak tanımlanmıştır. Yatay sismik katsayı hesabı,

$$a_v = \frac{1}{2} a_h \quad (4.61)$$

denklemleri ile gösterilirken  $a_h$ , zemin cinsi dikkate alınarak hesaplanır (IS 1893-Bölüm 3, 2002 ).

$$a_h = \beta \cdot I \cdot a_0 \quad (4.62)$$

olmak üzere,

$\beta$  : Zemin tipi katsayısı

$I$  : Yapı önem katsayısı

$a_0$  : Etkin yer ivmesi katsayısı

olarak ifade edilmektedir. Hindistan deprem yönetmeliğinde yapı önem katsayısı istinat yapıları için  $I = 1$  alınır. Zemin tipi katsayısı ise,

- Zeminin kaya olması durumunda,  $\beta : 1$
- Zeminin orta sert olması durumunda,  $\beta : 1.2$
- Zeminin yumuşak olması durumunda,  $\beta : 1.5$

alınır. Statik aktif basınç katsayısı, ABYBHY ile benzer şekilde olup toplam aktif basınç katsayısı formülünde  $a_h = 0$  ,  $a_v = 0$  ve  $\lambda = 0$  şeklinde düzenlenerek hesaplanmaktadır. Toplam aktif basınç katsayısından statik aktif basınç katsayısı çıkartılarak dinamik aktif basınç katsayısı elde edilmektedir. Statik durumda aktif ve pasif toprak basıncı dağılımları üçgensel olarak kabul edilmekte ve duvar tabanından itibaren H/3 yüksekliğinde etkimektedir. Aktif durumda dinamik toprak basıncı Mononobe-Okabe yöntemi ile hesaplanmakta ve duvar tabanından itibaren H/2 yüksekliğinde etkimektedir. Dinamik durumda sürşaj etkisiyle oluşan toprak basıncı dağılımı aktif ve pasif durum için ters üçgen şeklindedir. Sürşaj etkisinde oluşan dinamik zemin etkisi tabandan itibaren 0.66H yüksekliğinde etkir. Dinamik pasif toprak basıncı ise 0.66H yüksekliğinden etkimekte ve basınç dağılımı ters üçgen şeklinde olmaktadır (IS 1893-Bölüm 3, 2002).

### 4.3.5 Eurocode 8'e göre dinamik toprak basınçları

Eurocode 8 Deprem Yönetmeliğinin beşinci bölümünde yer alan dinamik toprak basınçları hesabı istinat duvarlarının, deprem sırasında ve sonrasında ciddi yapısal hasar görmeden ve kalıcı deplasmanlara izin vermeden işlevlerini yerine getirebilmeleri için tasarımı amaçlanan yarı-statik analiz yöntemlerinden biridir. İstinat duvarı analizinde;

- I. İstinat yapısıyla etkileşim içinde olan zeminin doğrusal olmayan davranış göstermesi,
- II. Zemin kütlesi, yapının kütlesi ve etkileşim içinde olan bütün yer çekimi kuvvetlerine ilişkin atalet kuvvetlerinin dikkate alınması,
- III. Duvarın arkası ve/veya önünde bulunabilecek suyun hidrodinamik etkileri,
- IV. Duvar, zemin ve bulunması halinde ankrajların uyumu

dikkate alınması gereken hususlardır (Eurocode 8 – Bölüm 5, 2004).

Diğer yönetmeliklerde olduğu gibi Mononobe-Okabe yöntemini benimseyen Eurocode 8'de sismik etki, ağırlığın bir sismik katsayı ile çarpımına eşit olan yatay ve düşey bir çift statik kuvvet ile gösterilmektedir.

Yatay ve düşey sismik tasarım katsayıları Denklem (4.63), (4.64) ve (4.65)'de olduğu gibi hesaplanır.

$$k_h = \alpha \frac{S}{r} \quad (4.63)$$

$$k_v = \pm 0.5 k_h, \text{ eğer } \frac{a_{vg}}{a_g} > 0.6 \text{ ise} \quad (4.64)$$

$$k_v = \pm 0.33 k_h, \text{ eğer } \frac{a_{vg}}{a_g} \leq 0.6 \text{ ise} \quad (4.65)$$

Burada,

$\alpha$  = A tipi zemin yüzünde tanımlı tasarım ivmesinin yer çekimi ivmesine oranı

$r$  = İstinat duvarı türüne bağlı bir değer

$a_{vg}$  = Tasarım zemin yüzü ivmesinin düşey bileşeni

$a_g$  = Tasarım zemin yüzü ivmesi

olarak ifade etmektedir. Yüksekliği 10m'yi geçmeyen duvarlarda sismik katsayılar sabit alınacaktır. İstinat duvarları türüne bağlı olarak  $r$  çarpanının değerleri Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.4:** Yatay ivme katsayısında kullanılacak  $r$  değerleri

İstinat Duvarı Türü	$r$
$d_r = 300 \alpha S$ (mm) deplasmana müsaade eden, ağırlık duvarları	2.0
$d_r = 200 \alpha S$ (mm) deplasmana müsaade eden, ağırlık duvarları	1.5
Esnek betonarme duvarlar, destekli veya ankrajlı duvarlar, kazıklara oturan betonarme duvarlar, bodrum kat perde duvarları	1.0

Deprem sırasında kohezyonsuz zeminlerin mevcut olması durumunda sıvılaşmaya karşı güvenlik sayısı 2'den az olmamalı ve  $r$  çarpanı 1'den büyük alınmamalıdır.

İstinat yapısına etkiyen toplam tasarım kuvveti  $E_d$ :

$$E_d = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot K \cdot (1 \pm k_v) \cdot H^2 + E_{ws} + E_{wd} \quad (4.66)$$

olarak ifade edilir. Burada,

$\gamma$ : Zeminin birim hacim ağırlığı

$K$ : Statik + Dinamik toprak basıncı katsayısı

$k_v$ : Düşey sismik katsayı

$H$ : İstinat duvarı yüksekliği

$E_{ws}$ : Hidro statik kuvvet

$E_{wd}$ : Hidro dinamik kuvvet

olarak tanımlanmaktadır. Hesaplanacak olan toprak basıncı katsayıları ve toprak basınçları Mononobe-Okabe yöntemi ile aynı olmakta olup, zeminin tasarım kayma açısı değerleri aşağıdaki Denklem (4.67) ve (4.68) ile hesaplanmalıdır (Eurocode 8-Bölüm 5, 2004).

$$\phi'_d = \tan^{-1} \frac{\tan \phi'}{1.25} \quad (4.67)$$

$$\delta_d = \tan^{-1} \frac{\tan \delta}{1.25} \quad (4.68)$$



## **5. DİNAMİK TOPRAK BASINÇLARININ FARKLI YÖNTEMLERE GÖRE HESAPLANMASI**

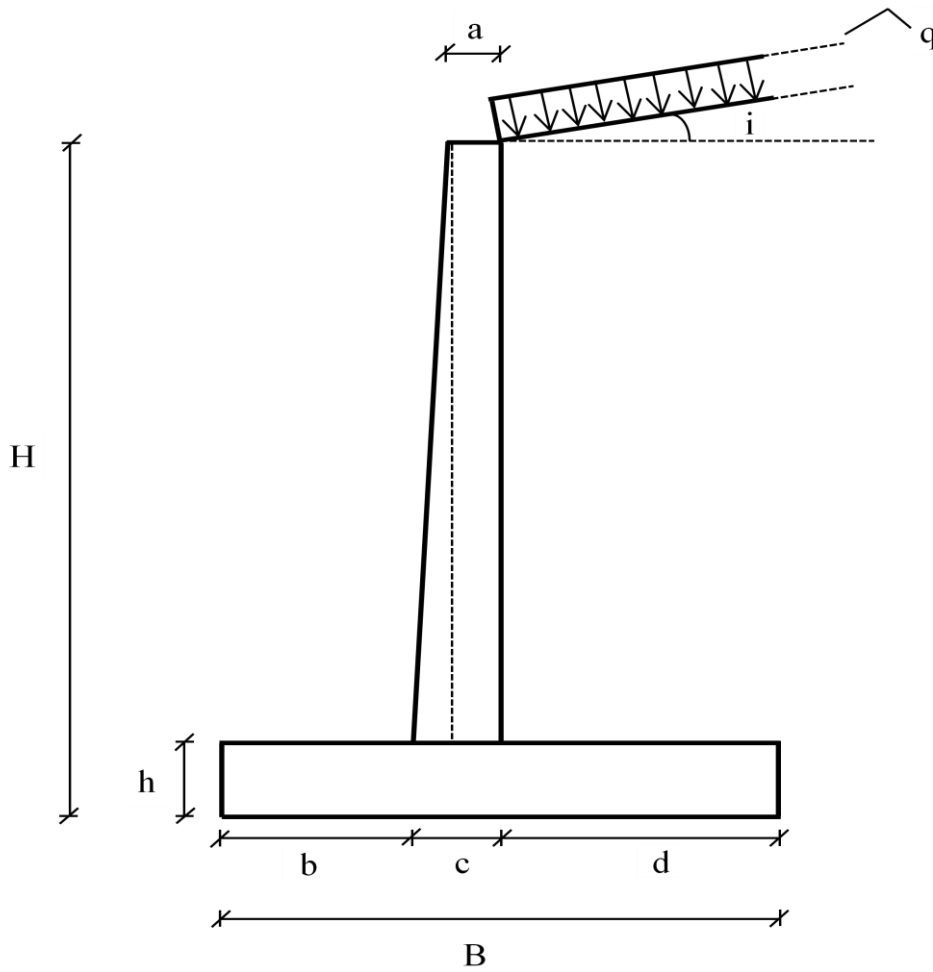
### **5.1 Giriş**

İstinat duvarına etkiyen statik toprak basınçlarına ek olarak deprem sırasında dinamik toprak basınçları da etkimektedir. Bu nedenle istinat duvarının tasarımı yapılırken ve stabilitesi incelenirken, duvara etkiyen statik ve dinamik toprak basınçlarının belirlenmesi önemli olmaktadır. Depremsiz durumda konsol istinat duvarına; kendi ağırlığı, arka ampatman üzerindeki dolgu ağırlığı ve sürşajdan dolayı oluşacak yanal toprak basınçları etkimektedir. Depremlili durumda ise statik toprak basınçlarına ek olarak dinamik itkiler etkimektedir. Dinamik toprak basınçlarının belirlenmesi üzerine yapılmış çalışmaları, kabullere dayanan yöntemleri ve çeşitli deprem yönetmeliklerinde yer alan dinamik toprak basıncı hesaplamaları bir önceki bölümde gösterilmiştir. Uygulaması ve değerlendirmesi kolay olduğundan depremler sırasında istinat duvarına etkiyecek olan dinamik toprak basınçlarının hesaplanmasında, yaygın olarak yarı statik yöntemler kullanılmaktadır. Ancak, deprem sırasında etkiyen yükün çevrimsel bir hareket olduğu ve üniform olduğu düşünülürse yatay ve düşey ivme katsayılarının seçimi bu yöntemin en büyük sorununu oluşturmaktadır. Bu bölümde belirlenen yarı statik yöntem ve yarı statik yöntemler ile dinamik toprak basıncı hesaplamaları yapılan Türk Deprem Yönetmeliği dahil olmak üzere Amerika, Japonya, Hindistan ve Eurocode Deprem Yönetmeliklerine göre konsol istinat duvarına gelen dinamik toprak basıncı hesaplamalarına yer verilecektir. Bu çalışmada, model bir istinat duvarına etkiyen dinamik toprak basınçları 8 farklı yöntem ile belirlenmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

### **5.2 Model İstinat Duvarı**

İstinat duvarına etkiyen yanal toprak basınçları ve duvar geometrisi, stabilite kontrollerinin sağlanmasında önem taşır. Yanal itkilerin oluşumu, temel olarak dolgu zeminin özellikleriyle bağlantılıdır. Ayrıca Deprem durumunda duvara etkiyen yanal

toprak basınçları için zemin özelliklerinin yanı sıra deprem bölgesi ile değişen yer ivmesinin büyüklüğü de önemli bir parametredir. Bu doğrultuda ülkemizde yürürlükte olan yönetmelik hükümleri gereğince değişik yükleme durumları için Şekil 5.1’de görülen bir istinat duvarı modeli seçilmiş ve hesaplamalar yapılmıştır. Seçilen konsol istinat duvarı modeli, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik’e göre kayma, devrilme ve taban basıncı tahkiklerini depremlili ve depremsiz durum için belirlenen güvenlik katsayıları ile sağlamış olmakta ve Türk Deprem Yönetmeliğinde belirlenen tasarım ilkesine dayanmaktadır. Model hazırlanırken esas alınan dolgu zeminine, boyutlandırmaya ve stabilite tahkiklerine ilişkin kabuller aşağıdaki başlıklarda anlatılmıştır.



**Şekil 5.1:** Seçilen istinat duvarı modeli

### 5.2.1 Duvarın boyutlandırılmasına ilişkin kabuller

İstinat yapılarına etkiyen toprak basınçları hesabında duvar boyutlandırılması için belirli kabuller yapılmıştır. Aşağıda belirtilen kabuller doğrultusunda örnek bir istinat duvarı modeli oluşturulmuştur.

- İstinat duvarı yüksekliği olan  $H$ , 5.5 m olarak belirlenmiştir.
- Konsol üst başlığı olarak tanımlanan  $a$ , 0.40 m olarak belirlenmiştir.
- Temel yüksekliği olarak tanımlanan  $h$ , önceki bölümlerde gösterilen konsol istinat duvarının ön boyutlandırılmasıyla ilgili kriterlerde olduğu gibi  $H/10$  seviyesinde kabul edilmektedir ve 0.6 m'dir.
- Ön ampatman ve arka ampatman genişlikleri sırasıyla 1.3 m ve 2.1 m'dir.
- Temel genişliği olarak tanımlanan  $B$  ise, 4.0 m'dir.
- İstinat duvarı yapımında kullanılan betonun birim hacim ağırlığı  $24 \text{ kN/m}^3$  olarak kabul edilmiştir.

### 5.2.2 Geri dolgu zemininin özellikleri

İstinat yapılarına etkiyen toprak basınçları hesabında arka dolgu özellikleri için belirli kabuller yapılmıştır. Aşağıda belirtilen kabuller doğrultusunda örnek bir istinat duvarı modeli oluşturulmuştur.

- Zemin tek tabakalı ve üniform olarak modellenmiştir.
- Zeminin kayma mukavemeti açısı  $\phi=30^\circ$  olarak tanımlanmıştır.
- Duvar arka yüzü dik olarak kabul edilmiş ve duvar ile dolgu arasındaki sürtünme açısı  $\delta=0^\circ$  kabul edilmiştir.
- Drenaj yapıldığı kabul edilerek hidrostatik basınçlar ihmal edilmiştir.
- Zeminin birim hacim ağırlığı  $20 \text{ kN/m}^3$  olarak kabul edilmiştir.
- Seçilen istinat duvarı modelinde arka dolgu yüzünün eğimi  $i=0^\circ$  olarak modellenmiştir.
- Aktif toprak basıncı katsayısı ( $K_{at}$ ) hesaplanırken Mononobe-Okabe yöntemi kullanılmıştır.

### 5.2.3 Stabilite tahkikine ilişkin kabuller

İstinat yapılarına etkiyen toprak basınçları hesabında duvarın stabilite tahkiklerine ilişkin çeşitli kabuller yapılmıştır. Aşağıda belirtilen kabuller doğrultusunda örnek bir istinat duvarı modeli oluşturulmuştur.

- Uygulanan model çalışması için depremli durumda duvarın kendi ağırlığından kaynaklanan yatay kuvvetler ihmal edilmiştir.
- İstinat duvarının bulunduğu deprem bölgesi her çözümleme için birinci derece deprem bölgesi olarak kabul edilmiştir.

- Tüm çözümlenmeler için duvar ile dolgu arasındaki sürtünme açısı  $\delta=0^\circ$  olarak belirlenmiştir.
- Seçilen istinat duvarı modelinde dolgunun şev eğimi açısı  $i=0^\circ$  olarak tanımlanmıştır.
- İstinat duvarı ön ampatmanı nedeniyle oluşan pasif itki tasarımı hesaplara dahil edilmemiştir.
- Konsol istinat duvarında ön boyutlandırma kriterlerine göre boyutlandırılan model istinat duvarı devrilme, kayma, taban basıncı ve toptan göçme tahkiklerini sağlamaktadır.

#### 5.2.4 Değişkenler

Yarı statik hesap yöntemi kullanılarak belirlenen dinamik toprak basınçları arasındaki farkların daha iyi anlaşılabilmesi için çeşitli parametreler ve parametrelerin değer aralıklarına karar verilmiştir. İstinat duvarı arkasındaki dolgu zemini ve dolgunun zemin parametreleri doğacak olan aktif toprak basıncın belirlenmesinde önemli bir faktördür. Arka dolgu için kullanılacak ideal zeminin düşük itki verebilmesi için drenaja elverişli ve ekonomik olması açısından en çok %5 silt, ince kum ya da kil içeren iri daneli zeminler olduğunu bilinmektedir. Bu sebeple, dinamik toprak basıncına etkisini araştıracağımız ilk parametre zeminin kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ) olarak belirlenmiştir. Kademeli olarak arttırılan zeminin kayma mukavemeti açısı değerlerinin dinamik toprak basıncına etkisi şekil ve tablolar ile yorumlanmaya çalışılmıştır. Farklı yükleme durumları için hazırlanan konsol istinat duvarı modeline dolgu ağırlığı dışında, sürşaj yüklerinden dolayı oluşan yanal toprak basınçları da etkimektedir. Bu yüzden, dinamik toprak basıncına etkisini araştıracağımız bir diğer parametre yayılı yük ( $q$ ) olarak belirlenmiştir. Yayılı yük büyüklükleri için seçilen değerlerden  $15 \text{ kN/m}^2$  trafik yükünü,  $30 \text{ kN/m}^2$  demiryolları için kullanılacak yayılı yükü,  $60 \text{ kN/m}^2$  ise yaklaşık olarak 5 katlı bir bina yükünü temsil etmektedir. Kullanılacak olan parametrelerden bir diğeri ise istinat duvarı yüksekliği ( $H$ ) olarak belirlenmiştir. Ekonomik olarak inşa edilmesi planlanan konsol istinat duvarının en fazla 8 m'ye kadar yapılabileceği bilinmektedir (Öztürk vd., 1988). Uygulamaya yakın olması ve tasarım için gerçekçi sonuçlar vermesi için istinat duvarı yüksekliği birer metrelik artımlarla 3m'den 8m'ye kadar kademeli olarak arttırılmış ve dinamik toprak basınçları hesaplanmıştır. Son parametre ise arkasında dolgu tutan istinat duvarının dolgu eğimi açısıdır. Kullanılacak olan dolgu

eğimi açısı ( $i^\circ$ ) değerleri sıfır ve depremlili durumda alabileceği en büyük ( $i_{maks}$ ) değer için dinamik toprak basıncı değişimi incelenmiş ve sonuçlar tablo ve şekil yardımı ile özetlenmiştir. Ancak, Deprem Yönetmeliğinde tanımlanan toplam aktif toprak basıncı katsayısını ( $K_{at}$ ) veren ifade ( $\phi - \lambda - i$ ) durumunda çözümsüz olmaktadır. Dolayısıyla, duvar arkası dolgunun stabilitesi için sınır şev açısı ( $i \leq \phi - \lambda$ ) olarak belirlenmiştir. Deprem durumunda duvar arkası dolgusuna güvenle verilebilecek en büyük dolgu açısı değeri tanımlandıktan sonra analizlere katılmaktadır.

Amaç doğrultusunda dinamik toprak basıncına etki edecek parametrelere karar verildikten sonra izelge 5.1’de görülen parametrelerin değer aralıkları tanımlanmıştır. Pratik amaçlar doğrultusunda birinci ve ikinci derece deprem bölgeleri için Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ve Eurocode-8 Deprem Yönetmeliklerine göre tasarımı esas alacak itkiler ve devirici momentler için yapılan yaklaşık 450 analiz tablolar halinde her bir durum için Ekler bölümünde sunulmuştur. Ek A başlığı altında Birinci Derece Deprem Bölgesinde bulunan İstinat duvarına depremsiz ve depremlili durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentlere yer verilirken Ek B bölümünde aynı işlemler İkinci Derece Deprem Bölgesi için tekrarlanmıştır. Ek C ve Ek D bölümlerinde ise Eurocode-8 Deprem Yönetmeliği için aynı işlemler Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik’de belirtililen depremselliğe göre tekrarlanmıştır.

**Çizelge 5.1:** Dinamik toprak basıncı değişkenleri

H (m)	$\phi$ ( $^\circ$ )	i ( $^\circ$ )	q (kN/m <sup>2</sup> )
3.0	20.0	0.0	15.0
4.0	22.5	5.0	30.0
5.0	25.0	10.0	60.0
6.0	27.5	15.0	
7.0	30.0	$i_{maks}$	
8.0	32.5		
	35.0		
	37.5		
	40.0		

Çalışmanın devamında model istinat duvarına etkiyen dinamik toprak basınçları ve tasarımda esas olan devirici momentler hesaplanmıştır. Bu doğrultuda model istinat duvarı hazırlanırken yapılan kabuller, duvar üzerine etkiyen dinamik toprak basınçları, gerçekleştirilen analizler ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki başlıklarda değerlendirilmiştir.

### **5.3 Dinamik Toprak Basıncı için Kullanılan Yöntemler**

Depremsiz ve depremlı durumda tasarımı temel teşkil edecek toprak basınçlarının doğru olarak hesaplanması önemlidir. Depremsiz durumda istinat duvarına etkiyen statik toprak basınçları ve depremlı durumda etkiyen ek dinamik toprak basınçlarının doğru bir şekilde belirlenmesi için bir çok teori ve kabullere dayanan yöntemler bulunmaktadır. Statik toprak basınçları Rankine ve Coulomb yöntemleri ile kolaylıkla hesaplanırken, dinamik toprak basıncı hesaplamaları çeşitli yarı statik yöntemler ve farklı deprem yönetmeliklerine göre incelenecektir. Bu çalışmada, istinat duvarına etkiyen dinamik toprak basıncı hesaplamalarındaki yorum farklılıkları ve çeşitli deprem yönetmelikleri incelenerek parametrik bir çalışma yapılması amaçlanmıştır. Ek dinamik etkileri hesaplayan Mononobe-Okabe, Seed-Whitman, Wood yöntemleri başta olmak üzere Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik, Amerika Deprem Yönetmeliği, Japonya Deprem Yönetmeliği, Hindistan Deprem Yönetmeliği ve son olarak Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği incelenerek aralarındaki hesap farklılıklarına dikkat çekilmek istenmiştir.

Bu kapsamda, yarı statik hesaplama yöntemlerinden Mononobe-Okabe, Seed-Whitman ve Wood yöntemlerinde kullanılan hesaplamalar açıklanacaktır. Ayrıca, yarı statik yöntemler ile dinamik toprak basıncı hesabı yapılan Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik dahil olmak üzere Amerika, Hindistan, Japonya ve Eurocode 8 Deprem yönetmelikleri ele alınacaktır. İlk olarak Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik (2007) kapsamında yer alan dinamik toprak basıncı hesaplamaları ele alınmıştır. DBYBHY'e göre zeminin tipi deprem etkisinde oluşan toprak basınçlarını etkilememektedir. Toplam aktif toprak basıncı katsayısı hesabında kullanılan yatay eşdeğer deprem katsayısı sadece deprem bölgesine ve yapı önem katsayısına bağlı olarak zemin tipinden bağımsız bir şekilde değişmektedir. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik

hükümlerine göre istinat duvarı tasarımı Mononobe-Okabe ile yapılmaktadır. Yönetmelikte yer alan yatay ve düşey eşdeğer deprem katsayıları, deprem hesabında kullanılan aç, bina önem katsayısı ve deprem bölgelerine göre değişen etkin yer ivmesi katsayıları aşağıda ana hatları ile verilmiş olup Çizelge 5.2’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.2:** DBYBHY için dinamik toprak basıncı hesaplama yöntemleri

Yapı Önem Katsayısı	Deprem Bölge Katsayısı	Yatay Eşdeğer Deprem Katsayısı	Düşey Eşdeğer Deprem Katsayısı	Eşdeğer Deprem Katsayılarına Bağlı Aç
I=1	A <sub>0</sub>	C <sub>h</sub> =0.2.(I+1).A <sub>0</sub>	$C_v = \frac{2}{3} \cdot C_h$	$\lambda = \tan^{-1} \left[ \frac{c_h}{(1 \pm c_v)} \right]$
	0.40 (1)			
	0.30 (2)			
	0.20 (3)			
	0.10 (4)			

Amerika Deprem Yönetmeliği ile Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik istinat duvarına etkileyen dinamik toprak basınçlarını aynı şekilde hesaplamaktadır. Zemin tipi deprem etkisinde oluşan dinamik toprak basınçlarını etkilememektedir. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ile arasındaki fark, tasarımda esas kabul edilecek zeminin kütlelerinden dolayı oluşacak olan dinamik toprak basıncının etkime noktasının 2H/3 olması ve toprak basıncı dağılımının ters yamuk şeklinde olmasıdır.

Hindistan Deprem Yönetmeliğine göre yatay eşdeğer deprem katsayısının hesaplanmasında zemin tipi bir katsayı olarak kullanılır. Hindistan Deprem Yönetmeliğinde, toplam aktif toprak basıncı katsayısı hesabında kullanılan yatay eşdeğer deprem katsayısı deprem bölgesine, zemin tipine ve yapı önem katsayısına bağlı olarak hesaplanır. Düşey eşdeğer deprem katsayısı yatay eşdeğer deprem katsayısının yarısı olarak tanımlanmaktadır. Diğer yönetmeliklerde olduğu gibi Hindistan Deprem Yönetmeliğinde de toprak basıncı Mononobe-Okabe yöntemi ile hesaplanmaktadır. Dinamik toprak basıncı hesabında kullanılan hesaplamalar aşağıda ana hatları ile verilmiş olup Çizelge 5.3’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.3: HDY için dinamik toprak basıncı hesaplama yöntemleri**

Yapı Önem Katsayısı	Deprem Bölge Katsayısı	Yatay Eşdeğer Deprem Katsayısı	Düşey Eşdeğer Deprem Katsayısı	Eşdeğer Deprem Katsayılarına Bağlı Açı	Zemin Tipi Katsayısı
I=1	$a_0$	$a_h = \beta \cdot I \cdot a_0$	$a_v = 2/3 \cdot a_h$	$\lambda = \tan^{-1} \left[ \frac{a_h}{(1 + a_v)} \right]$	$\beta$
	0.08 (V)				1.0 (Kaya)
	0.05 (IV)				1.2
	0.04 (III)				(Orta sert)
	0.02 (II)				1.5
0.01 (I)	(Yumuşak)				

Japonya Deprem Yönetmeliğine göre yatay eşdeğer deprem katsayısının hesaplanmasında zemin tipi bir katsayı olarak kullanılır. Toplam aktif toprak basıncı katsayısı hesabında kullanılan yatay eşdeğer deprem katsayısı Japonyada, deprem bölgesine ( $C_Z$ ), zemin tipine ( $C_G$ ), yapı önem katsayısına ( $C_I$ ) ve yapı davranış katsayısına ( $C_T$ ) bağlı olarak hesaplanmaktadır. Japonya Deprem Yönetmeliğine göre düşey eşdeğer deprem katsayısı tanımlanmamıştır. Bu yönetmelik ile hesaplanacak olan dinamik toprak basıncı formülleri ve katsayıları aşağıda ana hatları ile verilmiş olup Çizelge 5.4’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.4: JDY için dinamik toprak basıncı hesaplama yöntemleri**

Yapı Önem Katsayısı	Deprem Bölge Katsayısı	Yatay Eşdeğer Deprem Katsayısı	Yapı Davranış Katsayısı	Eşdeğer Deprem Katsayılarına Bağlı Açı	Zemin Tipi Katsayısı
$C_I=0.8$	$C_Z$	$k_h = C_Z \cdot C_G \cdot C_I \cdot C_T \cdot k_0$	$C_T=1$	$\lambda = \tan^{-1}(k_h)$	$C_G$
	1.00 (A)				0.8
	0.85 (B)				(1.Grup)
	0.70 (C)				1.0
					(2. Grup)
					1.2
					(3.Grup)



Eurocode 8 Deprem Yönetmeliğinin beşinci bölümünde yer alan ve yarı statik yöntemler ile hesaplanan dinamik toprak basınçları Mononobe-Okabe yöntemine dayanmaktadır. Yatay eşdeğer deprem katsayısının hesaplanması tasarım ivmesinin yer çekimi ivmesine oranı ( $\alpha$ ), istinat duvarı türüne bağlı bir değer olan ( $r$ ) ve zemin faktörüne ( $S$ ) bağlı olarak hesaplanmaktadır. S, A ve B grubu zeminler için 1.0'dir. C grubu zeminler için ise 0.9 olarak tanımlanmıştır.

İstinat duvarı üzerine etkiyecek dinamik toprak basınçlarını belirlemede kullanılan bir diğer yöntem Wood yöntemidir. Belli bir model üzerinde elastik çözümler yapılan bu yöntemde, dinamik toprak basıncı ve maksimum dinamik toprak basıncı hesaplanılabılırken, ikisinin oranı dinamik itkinin etkime noktasını vermektedir. Dinamik toprak basıncı hesabı için gerekli parametreler dolgunun birim hacim ağırlığı, yatay deprem katsayısı, zeminin poisson oranı ile abaklardan bulunan boyutsuz moment ve boyutsuz itki faktörleridir. Seçilen model istinat duvarında zeminin poisson oranı tanımlanmış olup, hesaplanan dinamik toprak basıncının çeşitli parametrelerin etkisi ile değişimine analizlerde yer verilmiştir.

Mononobe-Okabe yönteminin dinamik toprak basıncını iyi fakat karışık bir şekilde ifade edildiğini savunan Seed-Whitman, ampirik bir formülle dinamik toprak basıncını hesaplamıştır. Belli kabullere dayanan bu yöntemde, yatay eşdeğer deprem katsayısının  $3/4$ 'ü alınarak dinamik toprak basıncı hesaplamalarına katılmaktadır. Seed-Whitman'ın dinamik itkinin etkime noktası ile ilgili çalışmalarında, Mononobe-Okabe yönteminden farklı olarak daha yukarıda etki edeceğini bir önceki bölümde gördük. Bu sebeple, depremlili durum için duvar tasarımında Mononobe-Okabe yönteminden daha büyük itkiler ve momentler vereceğini söylemek yanlış olmaz. Yöntemler arasındaki farkın daha iyi anlaşılabilmesi için model istinat duvarında belirlenen yatay eşdeğer deprem katsayısı her yöntem için mümkün mertebe aynı kabul edilmektedir.

Yarı statik yöntemler için referans oluşturan Mononobe-Okabe, birçok yönetmelikte toprak basıncı hesap yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, hesaplamalardaki yorum farklılıklarından dolayı Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik Genişletilmiş Mononobe-Okabe yöntemi olarak ifade edilmektedir. Coulomb'un kayan kama teorisine dolgunun atalet kuvvetlerini de ekleyerek genişletilen Mononobe-Okabe yönteminde, toplam toprak basıncı katsayısı düşey deprem katsayısı, yatay deprem katsayısı ve deprem katsayılarına bağlı olarak

hesaplanan açığa göre değişmektedir. Hesaplanan toplam toprak basıncı değerinden statik toprak basıncının çıkartılmasıyla dinamik toprak basıncı elde edilmektedir. İşlemlerin karmaşık ve zor olmasının yanı sıra deprem katsayılarının seçimi bu yöntemin en büyük dezavantajıdır. İstinat duvarı modeli üzerine etkiyen kuvvetlerin gerçekçi bir şekilde elde edilmesi için belirlenecek yatay deprem katsayısı ve düşey deprem katsayısı, diğer yöntemler de olduğu gibi kabul edilmektedir. Dinamik toprak basıncının etki ettiği nokta üzerine popüler bir çalışma olan Seed-Whitman yöntemi kullanılmaktadır.

Yarı statik yöntemler ve çeşitli Deprem Yönetmeliklerine göre hesaplanan dinamik toprak basıncı hesaplanma yöntemleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Model istinat duvarına etkiyen dinamik toprak basınçları ve tasarımı temel teşkil eden devirici momentlerin belirlendiği çizelgelere yer verilmiştir.

#### 5.4 Model İstinat Duvarına Etkiyen Toprak Basınçları ve İtkiler

Dolgu zemini, duvar boyutları ve stabilite tahkiklerine ilişkin belli kabuller ile hazırlanan model istinat duvarı, dinamik toprak basıncı hesabı yapılırken her yöntem için birinci derece deprem bölgesinde olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca, tüm çözümlelerde duvar ile arka dolgu arasındaki sürtünme açısı  $\delta=0$  olarak kabul edilmiştir. Hesaplanan statik toprak basıncı ( $P_{as}$ ), zemin kütlelerinden kaynaklanan dinamik toprak basıncı ( $P_{ad}$ ), sürşaj yükünden gelen statik toprak basıncı ( $P_{qas}$ ), sürşaj yükünden gelen dinamik toprak basıncı ( $P_{qad}$ ) ve toplam toprak basıncı ( $P_{at}$ ) ile gösterilmektedir. Toplam toprak basıncı ( $P_{at}$ ), etki eden tüm kuvvetlerin toplamını ( $P_{as}+ P_{ad}+ P_{qas} + P_{qad}$ ) ifade etmektedir.

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik kapsamında, seçilen model istinat duvarı üzerine etkiyen toprak basınçları için yapılan parametre kabulleri ve itkilerin etkime noktaları hesaplanmıştır. İstinat duvarının bulunduğu deprem bölgesi ve toprak basıncı hesabı için gerekli olan yatay ve düşey deprem katsayıları Çizelge 5.5’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.5:** DBYBHY hesabı için parametre seçimi

Deprem Bölgesi	1	$\alpha$	0
$A_o$	0.40	$\delta$	0
$C_h$	0.16	$i$	0
$C_v$	0.11	$\lambda$	8.22
I	1.00		

Toprak basıncı için gerekli olan parametreler belirlendikten sonra depremsiz durumda statik toprak basınçları ve depremlı durumda dinamik toprak basınçları için gerekli olan katsayılar ve çözümler Çizelge 5.6’da gösterilmiştir.

**Çizelge 5.6:** DBYBHY hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler

Katsayılar		İtkiler (kN/m)	
$K_{as}$	0.33	$P_{at}$	182.69
$K_{at}$	0.47	$P_{as}$	100.83
$K_{ad}$	0.14	$P_{ad}$	42.71
		$P_{qas}$	27.50
		$P_{qad}$	11.65

Tasarım için gerekli olan katsayılar ve itkiler belirlendikten sonra etkiye noktaları belirlenerek devirici momentler hesaplanmıştır. Farklı yükleme durumları için hesaplanan toprak basınçları Çizelge 5.7’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.7:** DBYBHY hesabı için devirici ve kaydırıcı momentler

$P_{as}$ (kN)	$M_{as}$ (kNm)	$P_{ad}$ (kN)	$M_{ad}$ (kNm)	$P_{qas}$ (kN)	$M_{qas}$ (kNm)	$P_{qad}$ (kN)	$M_{qad}$ (kNm)	$P_{at}$ (kN)
100.83	184.86	42.71	117.45	27.50	75.63	11.65	42.71	182.69

Amerika Deprem Yönetmeliği kapsamında, seçilen model istinat duvarı üzerine etkiyen toprak basınçları için yapılan parametre kabulleri ve toprak basınçlarının etkiye noktaları hesaplanmıştır. İstinat duvarının bulunduğu deprem bölgesi ve toprak basıncı hesabı için gerekli olan yatay ve düşey deprem katsayıları Çizelge 5.8’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.8:** ADY hesabı için parametre seçimi

Deprem Bölgesi	1	$\alpha$	0
$C_h$	0.16	$\delta$	0
$C_v$	0.11	$i$	0
I	1.00	$\lambda$	8.23

Toprak basıncı için gerekli olan parametreler belirlendikten sonra depremsiz durumda statik toprak basınçları ve depremlı durumda dinamik toprak basınçları için gerekli olan katsayılar ve çözümler Çizelge 5.9’da gösterilmiştir.

**Çizelge 5.9:** ADY hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler

Katsayılar		İtkiler (kN/m)	
$K_{as}$	0.33	$P_{at}$	151.26
$K_{at}$	0.43	$P_{as}$	100.83
$K_{ad}$	0.10	$P_{ad}$	15.05
		$P_{qas}$	27.50
		$P_{qad}$	7.88

Tasarım için gerekli olan katsayılar ve itkiler belirlendikten sonra etkime noktaları belirlenerek devirici ve kaydırıcı momentler hesaplanılmıştır. Farklı yükleme durumları için hesaplanan toprak basınçları Çizelge 5.10'da özetlenmiştir.

**Çizelge 5.10:** ADY hesabı için devirici ve kaydırıcı momentler

$P_{as}$ (kN)	$M_{as}$ (kNm)	$P_{ad}$ (kN)	$M_{ad}$ (kNm)	$P_{qas}$ (kN)	$M_{qas}$ (kNm)	$P_{qad}$ (kN)	$M_{qad}$ (kNm)	$P_{at}$ (kN)
100.83	184.86	15.05	49.65	27.50	75.63	7.88	28.88	151.26

Hindistan Deprem Yönetmeliği kapsamında, yatay deprem katsayısının zemin tipi, bina önem katsayısı ve deprem bölgesine bağlı olduğunu hesaplamalar bölümünde görmüştük. Model üzerine etkiyecek toprak basınçları hesabı için öngörülen parametreler Çizelge 5.11'de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.11:** HDY hesabı için parametre seçimi

$a_h$	0.02
$a_v$	0.01
$I$	1.00
$\beta$	1.50
$a_o$	0.01

Toprak basıncı için gerekli olan parametreler belirlendikten sonra depremsiz durumda statik toprak basınçları ve depremlilikte dinamik toprak basınçları için gerekli olan katsayılar ve çözümler Çizelge 5.12'de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.12:** HDY hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler

Katsayılar		İtkiler (kN/m)	
$K_{as}$	0.33	$P_{at}$	130.91
$K_{at}$	0.34	$P_{as}$	100.83
$K_{ad}$	0.01	$P_{ad}$	1.86
		$P_{qas}$	27.50
		$P_{qad}$	0.72

Tasarım için gerekli olan katsayılar ve itkiler belirlendikten sonra etkiye noktaları belirlenerek devirici momentler hesaplanılmıştır. Farklı yükleme durumları için hesaplanan toprak basınçları Çizelge 5.13’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.13:** HDY hesabı için devirici ve kaydırıcı momentler

$P_{as}$ (kN)	$M_{as}$ (kNm)	$P_{ad}$ (kN)	$M_{ad}$ (kNm)	$P_{qas}$ (kN)	$M_{qas}$ (kNm)	$P_{qad}$ (kN)	$M_{qad}$ (kNm)	$P_{at}$ (kN)
100.83	184.86	1.86	5.11	27.50	75.63	0.72	2.61	130.91

Japonya Deprem Yönetmeliği kapsamında, yatay deprem katsayısının, deprem bölgesine ( $C_z$ ), zemin tipine ( $C_G$ ), yapı önem katsayısına ( $C_I$ ) ve yapı davranış katsayısına bağlı olarak hesaplandığını bir önceki bölümde görmüştük. Seçilen model istinat duvarı üzerine etkileyen toprak basınçları için yapılan parametre kabulleri ve toprak basınçlarının etkiye noktaları hesaplanmıştır. İstinat duvarının bulunduğu deprem bölgesi ve toprak basıncı hesabı için gerekli olan yatay deprem katsayısı Çizelge 5.14’de özetlenmiştir. Depremlili durumda tasarım için, Japonya Deprem Yönetmeliğinde düşey eşdeğer deprem katsayısı tanımlanmamıştır.

**Çizelge 5.14:** JDY hesabı için parametre seçimi

$C_h$	0.13	$\alpha$	0
$C_G$	0.80	$\delta$	0
$C_z$	1.00	$i$	0
$C_I$	0.80	$\lambda$	7.29
$C_T$	1.00		
$k_0$	0.20		

Toprak basıncı için gerekli olan parametreler belirlendikten sonra depremsiz durumda statik toprak basınçları ve depremlili durumda dinamik toprak basınçları için gerekli olan katsayılar ve çözümler Çizelge 5.15’de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.15:** JDY hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler

Katsayılar		İtkiler (kN/m)	
$K_{as}$	0.33	$P_{as}$	100.83
$K_{at}$	0.42	$P_{ad}$	25.15
$K_{ad}$	0.08	$P_{at}$	160.34
		$P_{qas}$	27.50
		$P_{qad}$	6.86

Tasarım için gerekli olan katsayılar ve itkiler belirlendikten sonra etkime noktaları belirlenerek devirici momentler hesaplanılmıştır. Farklı yükleme durumları için hesaplanan toprak basınçları Çizelge 5.16'de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.16:** JDY hesabı için devirici ve kaydırıcı momentler

$P_{as}$ (kN)	$M_{as}$ (kNm)	$P_{ad}$ (kN)	$M_{ad}$ (kNm)	$P_{qas}$ (kN)	$M_{qas}$ (kNm)	$P_{qad}$ (kN)	$M_{qad}$ (kNm)	$P_{at}$ (kN)
100.83	184.86	25.15	46.11	27.50	75.63	6.86	18.86	160.34

Yarı statik yöntemler için başlangıç noktası sayılan Mononobe-Okabe yöntemi kapsamında, seçilen model istinat duvarı üzerine etkiyen toprak basınçları için yapılan parametre kabulleri ve toprak basınçlarının etkime noktaları hesaplanmıştır. Model üzerine etkiyecek toprak basınçları hesabı için öngörülen parametreler Çizelge 5.17'de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.17:** Mononobe-Okabe yöntemi için seçilen parametreler

Deprem Bölgesi	1	$\alpha$	0
$C_h$	0.16	$\delta$	0
$C_v$	0.11	$i$	0
$I$	1.00	$\lambda$	10.15

Toprak basıncı için gerekli olan parametreler belirlendikten sonra depremsiz durumda statik toprak basınçları ve depremlı durumda dinamik toprak basınçları için gerekli olan katsayılar ve çözümlenmeler Çizelge 5.18'de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.18:** Mononobe-Okabe yöntemi için hesaplanan katsayılar ve itkiler

Katsayılar		İtkiler(kN/m)	
$K_{as}$	0.33	$P_{at}$	160.80
$K_{at}$	0.46	$P_{as}$	100.83
$K_{ad}$	0.12	$P_{ad}$	22.36
		$P_{qas}$	27.50
		$P_{qad}$	10.11

Tasarım için gerekli olan katsayılar ve itkiler belirlendikten sonra etkime noktaları belirlenerek devirici momentler hesaplanılmıştır. Farklı yükleme durumları için hesaplanan toprak basınçları Çizelge 5.19'da özetlenmiştir.

**Çizelge 5.19:** Mononobe-Okabe yöntemi için devirici ve kaydırıcı momentler

$P_{as}$ (kN)	$M_{as}$ (kNm)	$P_{ad}$ (kN)	$M_{ad}$ (kNm)	$P_{qas}$ (kN)	$M_{qas}$ (kNm)	$P_{qad}$ (kN)	$M_{qad}$ (kNm)	$P_{at}$ (kN)
100.83	184.86	22.36	73.80	27.50	75.63	10.11	36.70	160.80

Bir diğer dinamik toprak basıncı hesaplama yöntemi olan Seed-Whitman, ampirik bir ifade ile sonuca ulaşmaya çalışmıştır. Hesaplanan dinamik toprak basınçlarının aynı şartlarda değerlendirilmesi için yatay deprem katsayısı, DBYBHY ile aynı seçilmiştir. Bu kapsamda, seçilen model istinat duvarı üzerine etkileyen toprak basınçları için yapılan parametre kabulleri ve itkilerin etkime noktaları hesaplanmıştır. İstinat duvarının bulunduğu deprem bölgesi ve toprak basıncı hesabı için gerekli olan yatay ve düşey deprem katsayıları Çizelge 5.20’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.20:** Seed-Whitman yöntemi için seçilen parametreler

$\alpha$	0
$\delta$	0
$i$	0
$k_h$	0.16

Toprak basıncı için gerekli olan parametreler belirlendikten sonra depremsiz durumda statik toprak basınçları ve depremlilikte dinamik toprak basınçları için gerekli olan katsayılar ve çözümler Çizelge 5.21’de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.21:** Seed-Whitman yöntemi için hesaplanan katsayılar ve itkiler

$K_{as}$	0.33	$P_{as}$	100.83
$K_{at}$	0.45	$P_{ad}$	36.30
$K_{ad}$	0.12		

Tasarım için gerekli olan katsayılar ve itkiler belirlendikten sonra etkime noktaları belirlenerek tasarımı temel teşkil eden devirici momentler hesaplanılmıştır. Sürşajdan gelen toprak basınçları konusunda Seed-Whitman yöntemi için tanımlanmış bir etki noktası olmadığı için sadece değerler hesaplanmıştır. Farklı yükleme durumları için hesaplanan toprak basınçları Çizelge 5.22’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.22:** Seed-Whitman yöntemi için devirici ve kaydırıcı momentler

$P_{as}$ (kN)	$M_{as}$ (kNm)	$P_{ad}$ (kN)	$M_{ad}$ (kNm)	$P_{qas}$ (kN)	$P_{qad}$ (kN)	$P_{at}$ (kN)
100.83	184.86	36.30	119.79	27.50	9.90	174.53

Son hesaplama yöntemi olan Wood yönteminde, elastik çözümlerle dinamik toprak basıncı hesaplanmıştır. Yatay deprem katsayısı, DBYBHY ile uyumlu olması açısından aynı değer kabul edilmiştir. Ayrıca, hesap için gerekli olan zeminin poisson oranı için bir değer belirlenmiştir. Buna bağlı olarak, abaklar yardımı ile boyutsuz itki faktörü ve boyutsuz moment faktörü hesaplanmıştır. Hesap için gerekli olan parametreler Çizelge 5.23’de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.23:** Wood yöntemi için belirlenen parametreler

$\gamma$	20.00
$k_h$	0.16
$\nu$	0.30
$F_p$	0.50
$F_m$	0.30

Dinamik itkinin etkiye noktasının, maksimum dinamik toprak basıncının dinamik toprak basıncına bölümü ile bulunduğunu bir önceki bölümde görmüştük. Parametreler belirlendikten sonra dinamik itki ve dinamik itkinin etkiye noktası hesaplanmıştır. Tasarımda esas olan hesaplamalar Çizelge 5.24’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.24:** Wood yöntemi için hesaplanan dinamik toprak basıncı

$P_{ad}$ (kN)	$M_{ad}$ (kNm)	$P_{ad(maks)}$ (kN)
36.30	119.79	9.90

Eurocode 8 Deprem yönetmeliği kapsamında, seçilen model istinat duvarı üzerine etkileyen toprak basınçları için yapılan parametre kabulleri belirlenmiştir. İstinat duvarının bulunduğu deprem bölgesi ve toprak basıncı hesabı için gerekli olan yatay ve düşey deprem katsayıları Çizelge 5.25’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.25:** Eurocode 8 hesabı için seçilen parametreler

$a_{vg}$	0.40	$\alpha$	0
$r$	1.50	$\lambda$	13.77
$k_v$	0.09		
$k_h$	0.27		

Toprak basıncı için gerekli olan parametreler belirlendikten sonra depremsiz durumda statik toprak basınçları ve depremlilikte dinamik toprak basınçları için gerekli olan katsayılar ve çözümler Çizelge 5.26’da gösterilmiştir.



**Çizelge 5.26:** Eurocode 8 hesabı için hesaplanan katsayılar ve itkiler

Katsayılar		İtkiler (kN/m)	
$K_{as}$	0.33	$P_{as}$	100.83
$K_{at}$	0.51	$P_{ad}$	54.56
$K_{ad}$	0.18	$P_{at}$	174.53
		$P_{qas}$	27.50
		$P_{qad}$	14.88

Tasarım için gerekli olan katsayılar ve itkiler belirlendikten sonra etkiye noktaları belirlenerek devirici ve kaydırıcı momentler hesaplanılmıştır. Farklı yükleme durumları için hesaplanan toprak basınçları Çizelge 5.27’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.27:** Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği için devirici ve kaydırıcı momentler

$P_{as}$ (kN)	$M_{as}$ (kNm)	$P_{ad}$ (kN)	$M_{ad}$ (kNm)	$P_{qas}$ (kN)	$P_{qad}$ (kN)	$P_{at}$ (kN)
100.83	184.86	36.30	119.79	27.50	9.90	174.53

Seçilen istinat duvarı modeline etkiyen toprak basınçları için tüm çözümlenmeler Çizelge 5.28’de özetlenmiştir.

**Çizelge 5.28:** Farklı yöntemlere göre istinat duvarına etkiyen toprak basınçları

	DBYBHY	ADY	M-O	JDY	HDY	EC 8	S-W	WOOD
$P_{as}$ (kN/m)	100.83	100.83	100.83	100.83	100.83	100.83	100.83	100.83
$P_{ad}$ (kN/m)	42.71	15.05	22.36	25.15	1.86	54.56	36.30	48.40
$P_{qas}$ (kN/m)	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	-	-
$P_{qad}$ (kN/m)	11.65	7.88	10.11	6.86	0.72	14.88	-	-

## 5.5 Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Farklı yükleme koşulları altında duvar yüksekliği (H) 5.5 m, yayılı yük  $15 \text{ kN/m}^2$ , duvar arkasında  $\phi=30^\circ$  kohezyonsuz bir zemin ve 1. Derece deprem bölgesinde bulunan bir konsol istinat duvarı modeli hazırlanmıştır. Analizler kapsamında duvar yüksekliği (H) 3m'den 8m'ye 1'er metre aralıklarla, kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ )  $20^\circ$ 'den  $40^\circ$ 'ye  $2.5^\circ$ 'lik artımlarla, şev eğimi açısı (i)  $0^\circ$ 'dan  $i_{\text{maks}}$ 'a kadar 5,10,15 şeklinde ve yayılı yük (q)  $15 \text{ kN/m}^2$ ,  $30 \text{ kN/m}^2$ ,  $60 \text{ kN/m}^2$  şeklinde artımlarla etkileri incelenmek üzere hesaplamalar yapılmıştır. Seçilen parametrelerin dinamik toprak basınçları ( $P_{\text{ad}}$ ) ve toplam toprak basınçları ( $P_{\text{at}}$ ) üzerindeki etkisini araştırmak ve yöntemler arasındaki farklılıkların daha iyi ortaya konmasını sağlamak amacıyla istinat duvarı modelinde analizler yapılmıştır. Sonuçlar çizelge ve şekillerle yorumlanmıştır.

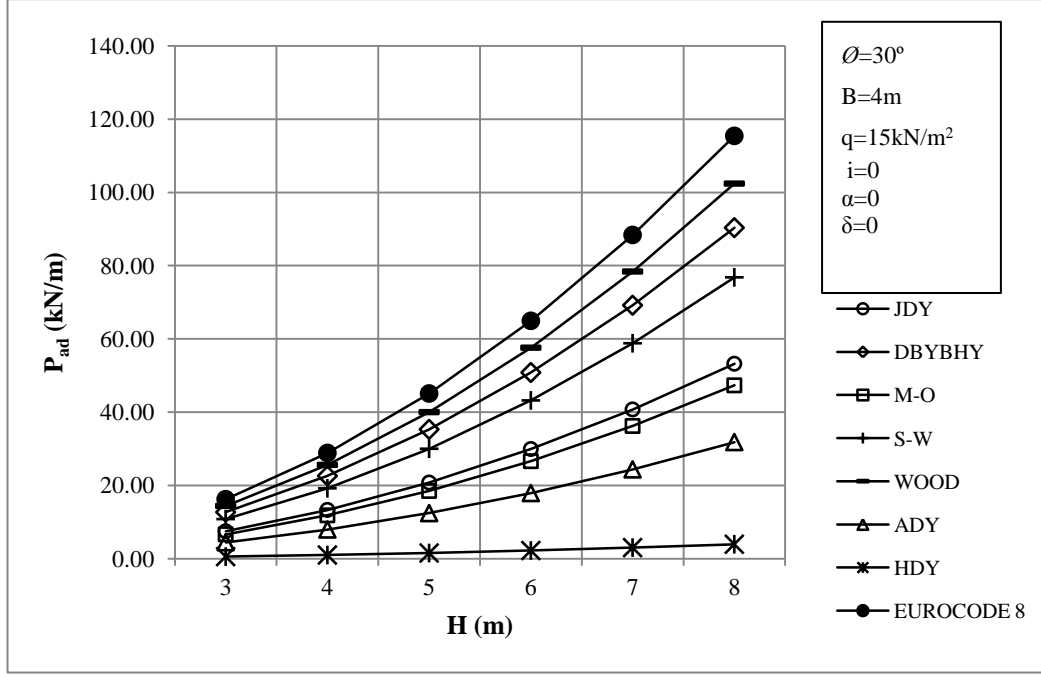
### 5.5.1 Duvar yüksekliği değişiminin etkisi

İstinat duvarı modeli üzerine etkiyen dinamik ve toplam toprak basınçlarında etkisini araştıracağımız ilk parametre duvar yüksekliği (H) olarak belirlenmiştir. Belirlenen yöntemler ile 3m'den 8m'ye kadar 1'er metre aralıklar ile yaptığımız tüm çözümler Çizelge 5.29'da özetlenmeye çalışılmıştır.

**Çizelge 5.29:** Duvar yüksekliği değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi

H(m)	DBYBHY	M-O	S-W	WOOD	ADY	HDY	JDY	EUROCODE
3.00	12.71	6.65	10.80	14.40	4.48	0.55	7.48	16.23
4.00	22.59	11.83	19.20	25.60	7.96	0.98	13.30	28.86
5.00	35.30	18.48	30.00	40.00	12.44	1.54	20.79	45.09
6.00	50.83	26.61	43.20	57.60	17.91	2.21	29.93	64.93
7.00	69.18	36.22	58.80	78.40	24.37	3.01	40.74	88.37
8.00	90.36	47.31	76.80	102.40	31.83	3.93	53.22	115.43

Hesaplanan itkiler ile yöntemler kıyaslanmaya çalışılmıştır. Yöntemler arasında en çok dinamik toprak basıncı hesaplayan yöntem Eurocode 8 Deprem Yönetmeliğidir. Japonya Deprem Yönetmeliği ve Mononobe-Okabe yöntemleri birbirine çok yakın itkiler vermektedir. Bunun nedeni, Mononobe-Okabe yöntemi ile hesap yapan Japonya Deprem Yönetmeliğinde bulunan yorum farklılıklarının dinamik toprak basınçlarında artışa yol açmasıdır. Şekil 5.2'de görüldüğü gibi duvar yüksekliği (H) arttıkça toprak itkileri artmakta ve aynı zamanda toprak itkileri arasındaki fark da artmaktadır.



**Şekil 5.2:** Duvar yüksekliği değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi

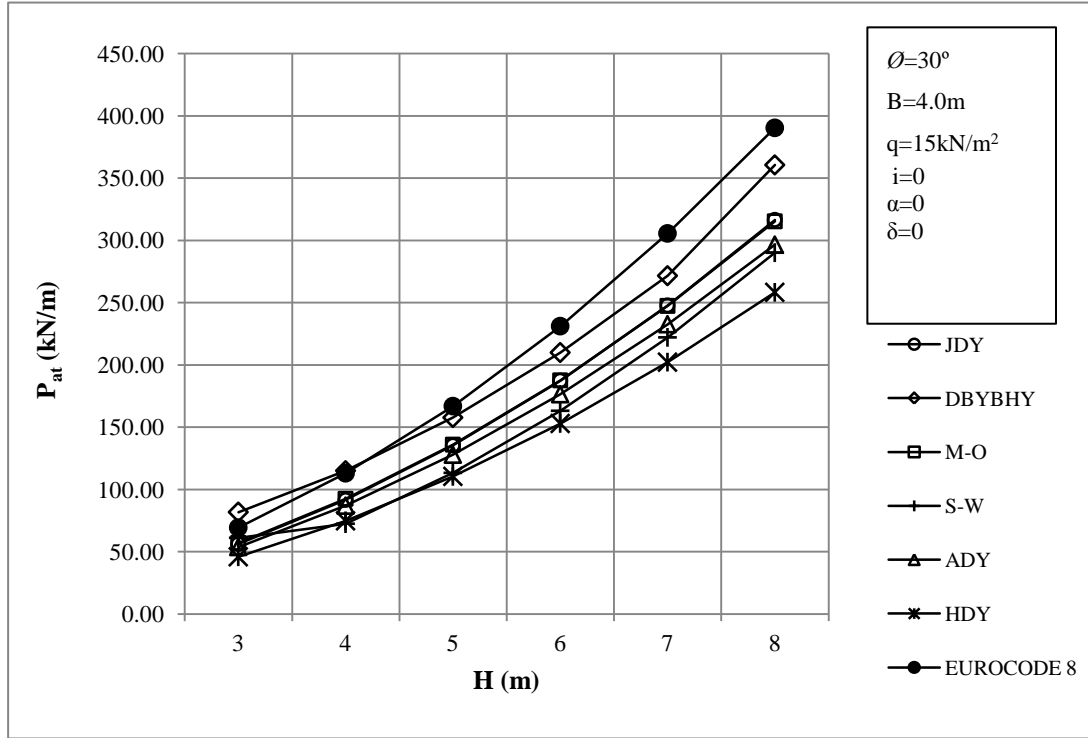
Duvar yüksekliğinin (H) toplam itki ( $P_{at}$ ) üzerindeki etkisini incelemek amacıyla kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ )  $30^\circ$ , yayılı yük  $15 \text{ kN/m}^2$ , şev eğim açısı (i)  $0^\circ$  ve birinci derece deprem bölgesinde bulunan istinat duvarı modelimiz esas alınmak üzere yapılan tüm çözümlerler çizelge 5.30'da gösterilmiştir. Wood Yönteminde toprak basıncı katsayısı hesaplanmadığı için sürşajdan gelen statik ve dinamik toprak basınçları belirlenememektedir. Bundan dolayı, yapılan analizlerde Wood yöntemi hesaba katılmamıştır.

**Çizelge 5.30:** Duvar yüksekliği değişiminin toplam toprak basıncına etkisi

H(m)	DBYBHY	M-O	S-W	ADY	HDY	JDY	EUROCODE
3.00	81.85	57.17	61.20	53.77	45.94	56.23	69.35
4.00	115.07	92.51	72.53	87.02	74.84	91.63	113.01
5.00	157.78	136.01	113.33	127.93	110.52	135.36	166.95
6.00	209.97	187.64	163.20	176.50	153.00	187.42	231.16
7.00	271.66	247.42	222.13	232.73	202.26	247.81	305.65
8.00	360.63	315.35	290.13	296.63	258.31	316.53	390.41

Yapılan çözümlerler sonucunda Şekil 5.3'de görüldüğü gibi toplam toprak basıncı ( $P_{at}$ ) ve duvar yüksekliği (H) eğrileri ile sonuçlar yorumlanmak üzere gösterilmiştir. Toplam toprak basıncındaki artış, duvar yüksekliğinin 4m'den sonraki her bir kademesi için Eurocode 8 Deprem Yönetmeliğinde en yüksek itkiyi verdiğini söyleyebiliriz. Toplam toprak basıncının artışı, dinamik toprak basıncında olduğu

gibi sürekli. Ancak, yöntemler arasındaki toplam itki farkı dinamik itkilere göre daha belirgin değildir.



Şekil 5.3: Duvar yüksekliği değişiminin toplam toprak basıncına etkisi

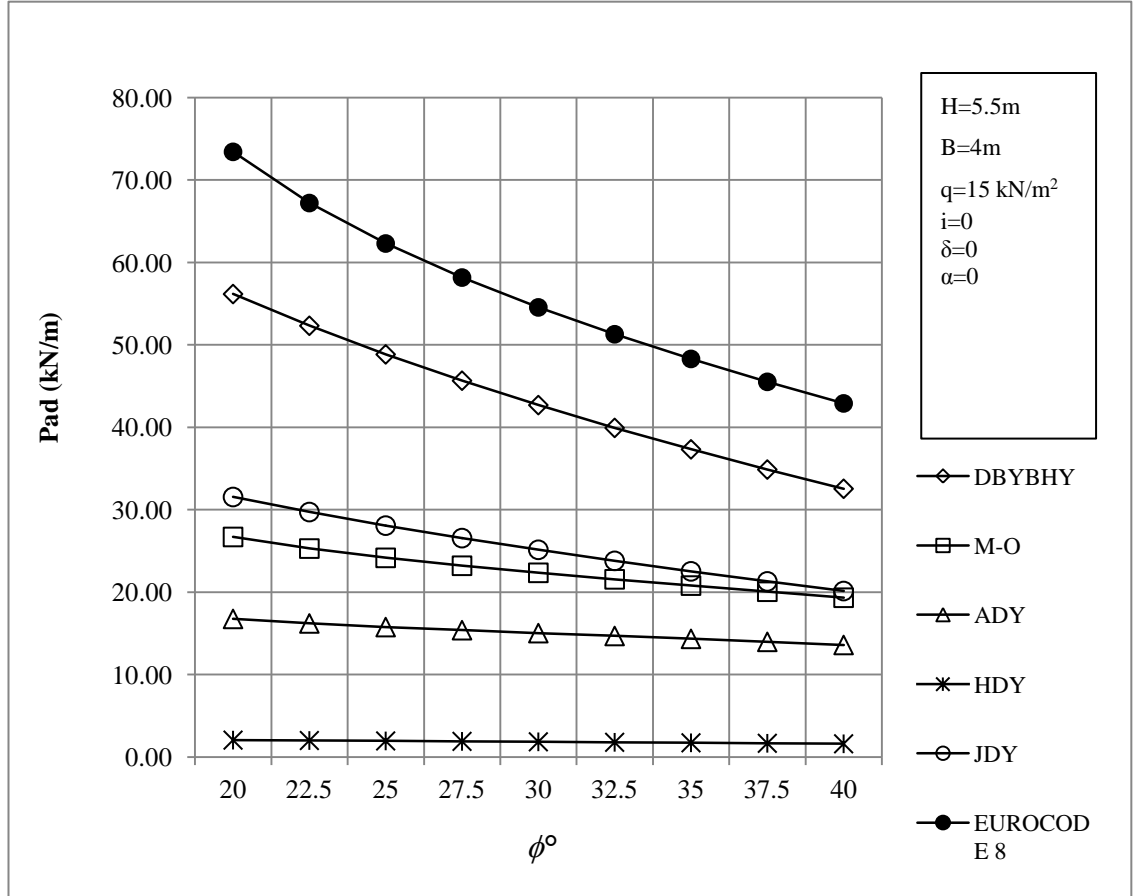
### 5.5.2 Kayma mukavemeti açısı değişiminin etkisi

İstinat duvarı modeli üzerine etkileyen dinamik ve toplam toprak basınçlarında etkisini araştıracağımız ikinci parametre kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ) olarak belirlenmiştir. Belirlenen yöntemler ile  $20^\circ$ 'den  $40^\circ$ 'a  $2.5^\circ$ 'lik kademeli artışlar sonucu hesapladığımız tüm dinamik toprak basınçları Çizelge 5.31'de özetlenmeye çalışılmıştır.

Çizelge 5.31: Kayma mukavemeti açısı değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi

$\phi^\circ$	DBYBHY	M-O	ADY	HDY	JDY	EUROCODE 8
20.00	56.18	26.71	16.77	2.07	31.56	73.43
22.50	52.33	25.30	16.22	2.02	29.73	67.22
25.00	48.86	24.18	15.78	1.97	28.09	62.31
27.50	45.67	23.22	15.40	1.91	26.57	58.18
30.00	42.71	22.36	15.05	1.86	25.15	54.56
32.50	39.94	21.57	14.70	1.80	23.81	51.30
35.00	37.34	20.81	14.35	1.74	22.54	48.31
37.50	34.89	20.07	13.99	1.68	21.32	45.53
40.00	32.56	19.34	13.61	1.62	20.15	42.91

Hesaplanan itkiler ile yöntemler arasındaki farklara dikkat çekilmek istenmiştir. Dinamik toprak basıncı belirleme yöntemlerinden olan ve çalışma kapsamında incelenen Wood ve Seed-Whitman yöntemleri, kayma mukavemeti açısı ile değişkenlik göstermediği için kıyaslamaya dahil edilmemiştir. Yöntemler arasında en çok itkiyi veren Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği olmuştur. Şekil 5.4’de görüldüğü gibi kayma mukavemeti değeri arttıkça dinamik toprak basınçları sürekli bir şekilde azalmaktadır.



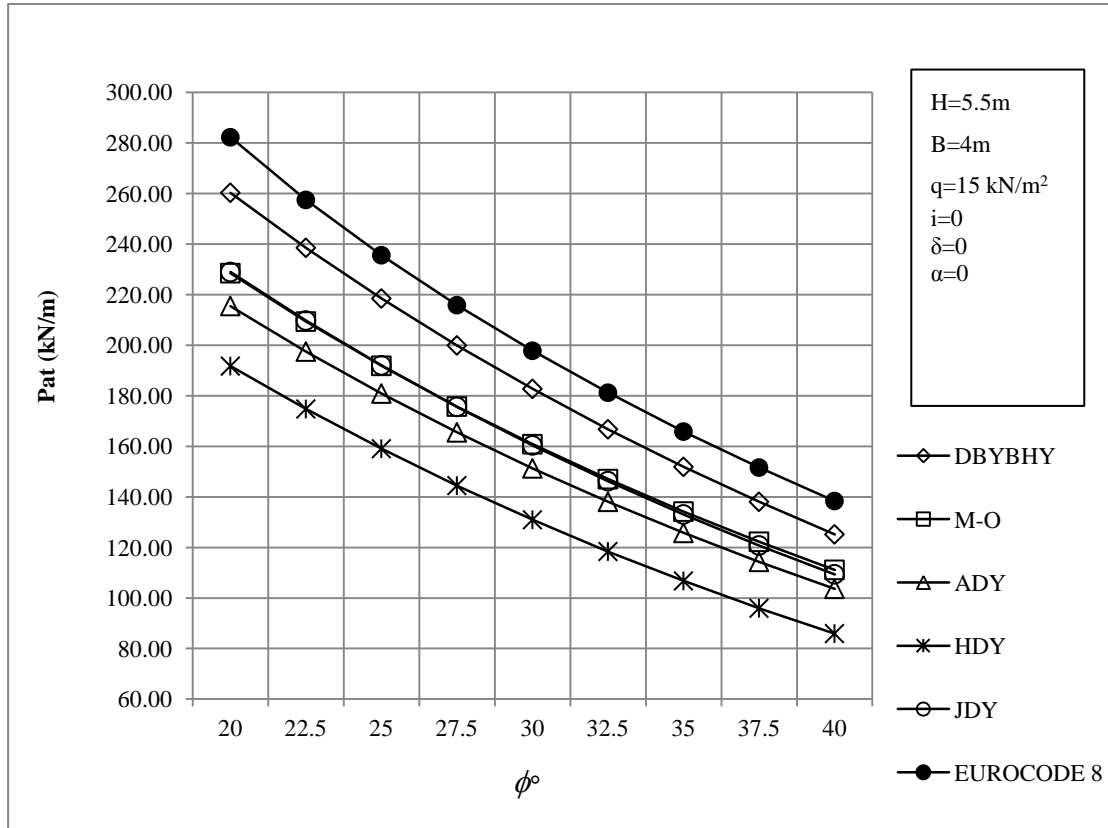
**Şekil 5.4:** Kayma mukavemeti açısı değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi

Kayma mukavemeti açısının ( $\phi$ ) toplam itki ( $P_{at}$ ) üzerindeki etkisini incelemek amacıyla duvar yüksekliği (H) 5.5m, yayılı yük (q) 15 kN/m<sup>2</sup>, şev eğim açısı (i) 0° ve birinci derece deprem bölgesinde bulunan istinat duvarı modelimiz esas alınmak üzere yapılan tüm çözümler Çizelge 5.32’de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.32:** Kayma mukavemeti açısı değişiminin toplam toprak basıncına etkisi

$\phi^\circ$	DBYBHY	M-O	ADY	HDY	JDY	EUROCODE
20.00	260.26	228.46	215.48	191.70	228.93	282.22
22.50	238.49	209.31	197.46	174.74	209.73	257.44
25.00	218.44	191.81	180.85	159.02	192.00	235.56
27.50	199.89	175.70	165.50	144.44	175.58	215.81
30.00	182.69	160.81	151.26	130.91	160.35	197.77
32.50	166.71	146.99	138.03	118.36	146.19	181.17
35.00	151.86	134.16	125.73	106.72	133.02	165.81
37.50	138.03	122.22	114.28	95.92	120.76	151.57
40.00	125.16	111.10	103.62	85.91	109.36	138.33

Yapılan çözümler sonucunda Şekil 5.5’de görüldüğü gibi toplam toprak basıncı ( $P_{at}$ ) ve kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ) eğrileri ile sonuçlar yorumlanmak üzere gösterilmiştir. Wood ve Seed-Whitman ile hesap yönteminde etki eden parametrelerin arasında kayma mukavemeti açısı olmadığı için kıyaslamaya dahil edilmemiştir. Şekil 5.5’de görüldüğü gibi kayma mukavemeti değeri arttıkça toplam toprak basınçları sürekli bir şekilde azalmaktadır. Japonya Deprem Yönetmeliği ve Mononobe-Okabe yöntemleri birbirlerine oldukça yakın sonuçlar vermektedir.



**Şekil 5.5:** Kayma mukavemeti açısı değişiminin toplam toprak basıncına etkisi

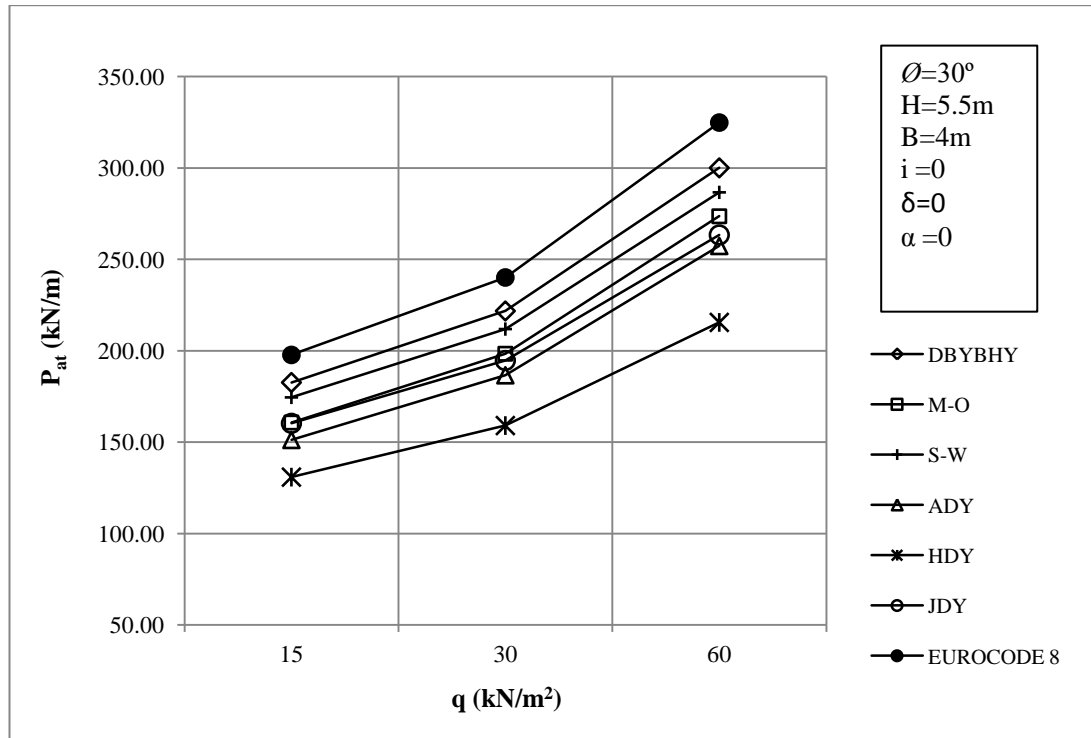
### 5.5.3 Yayılı yük değişiminin etkisi

Yayılı yük etkisininin toplam toprak basıncına ( $P_{at}$ ) etkisini göstermek amacıyla yapılan analizlerde duvar yüksekliği 5.5 m, kayma mukavemeti açısı  $30^\circ$  ve şev eğimi açısı  $0^\circ$  olan ve birinci derece deprem bölgesinde yer alan model istinat duvarı üzerinde yapılan tüm çözümler Çizelge 5.33’de özetlenmiştir. Etkin yayılı yük değişimi, topraktan gelen dinamik toprak basıncını değiştirmedeği için sadece toplam toprak basıncı ile değişimi incelenmiştir.

Çizelge 5.33: Sürşaj yükü değişiminin toplam toprak basıncına etkisi

q (kN/m <sup>2</sup> )	DBYBHY	M-O	S-W	ADY	HDY	JDY	EUROCODE
15.00	182.69	160.81	174.53	151.26	130.91	160.35	197.77
30.00	221.84	198.42	211.93	186.63	159.13	194.71	240.15
60.00	300.13	273.64	286.73	257.39	215.57	263.43	324.91

Çalışma kapsamında yer alan ve dinamik toprak basıncı yöntemlerinden biri olan Wood modelinde, sürşaj yükü yer almadığı için kıyaslamaya dahil edilmemiştir. Şekil 5.6’da görüldüğü gibi yayılı yükün büyüklüğü arttıkça toprak itkileri artmaktadır. Belirli kademelerde artan sürşaj yükü ile en çok itkiyi veren Eurocode 8 Deprem Yönetmeliğidir. JDY, M-O yöntemi ve ADY, birbirine yakın sonuçlar verdiği ve sürşaj yükü arttıkça itkilerde artış olduğu göze çarpmaktadır.



Şekil 5.6: Sürşaj yükü değişiminin toplam toprak basıncına etkisi

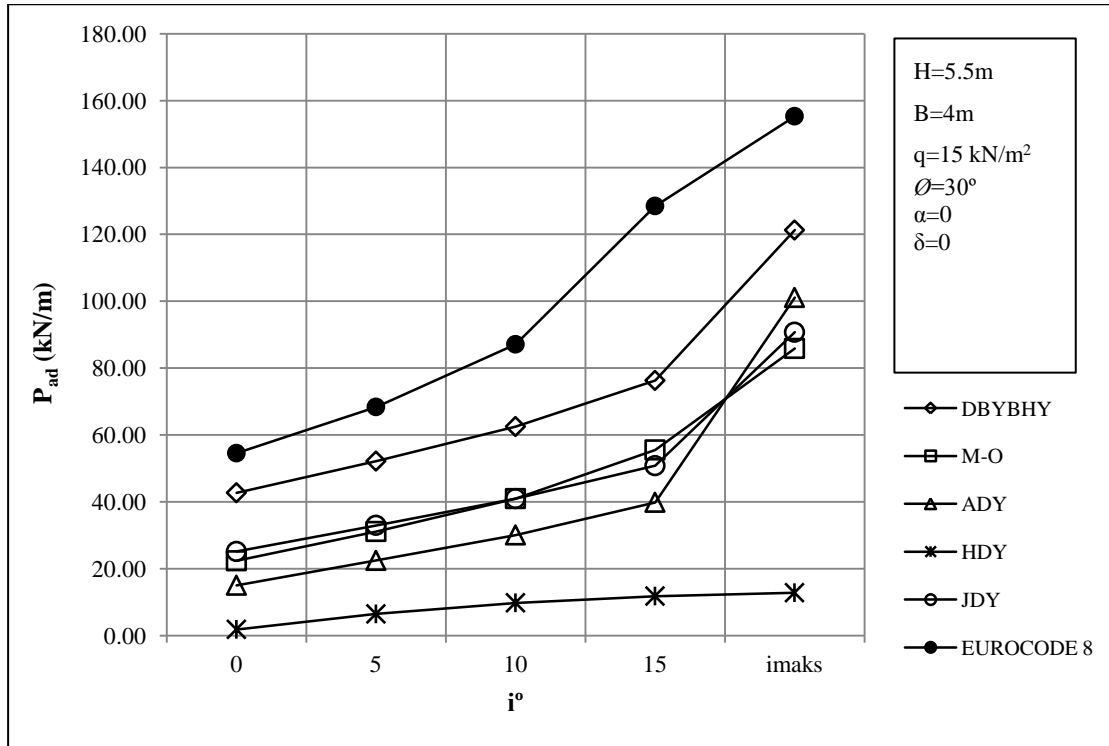
#### 5.5.4 Şev eğimi açısı değişiminin etkisi

İstinat duvarı modeli üzerine etkiyen dinamik ve toplam toprak basınçlarında etkisini araştıracağımız son parametre şev eğimi açısı ( $i$ ) olarak belirlenmiştir. Kademeli olarak  $0^\circ$ 'dan başlayıp  $5^\circ$ 'er derecelik açılarla değiştirilen şev eğimi açısı her yöntemin belirlediği sınır açısı ve pratikte kullanılabilir maksimum değer ile son bulmuştur. Belirlenen değer aralığı ile yapılan tüm analizler Çizelge 5.34'de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.34:** Şev eğimi açısı değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi

$i^\circ$	DBYBHY	M-O	ADY	HDY	JDY	EUROCODE
0.00	42.71	22.36	15.05	1.86	25.15	54.56
5.00	52.18	31.13	22.47	6.47	32.97	68.38
10.00	62.51	40.96	30.09	9.80	40.96	87.11
15.00	76.29	55.51	39.85	11.81	50.81	128.47
$i_{maks}$	121.26	85.87	101.10	12.82	90.71	155.31

Şekil 5.7'de görüldüğü gibi şev eğimi açısı arttıkça toprak itkileri ve toprak itkileri arasındaki fark artmaktadır. Şev eğimi açısı maksimum değeri alırken Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik, Amerika ve Japonya Deprem Yönetmeliklerinde hesaplanan itkilerde büyük bir artış görülmektedir.



**Şekil 5.7:** Şev eğimi açısı değişiminin dinamik toprak basıncına etkisi

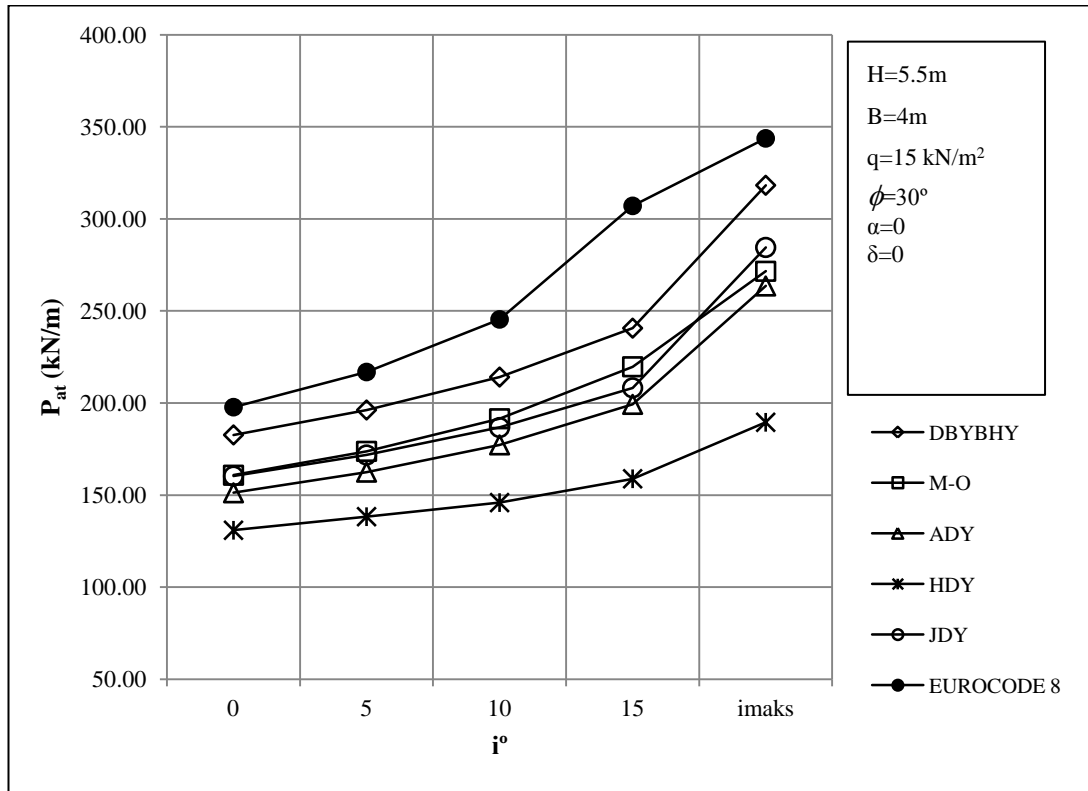


Şev eğimi açısının (i) toplam itki ( $P_{at}$ ) üzerindeki etkisini incelemek amacıyla duvar yüksekliği (H) 5.5m, yayılı yük (q) 15 kN/m<sup>2</sup>, kayma mukavemeti 30° ve birinci derece deprem bölgesinde bulunan istinat duvarı modelimiz esas alınmak üzere yapılan tüm çözümler Çizelge 5.35’de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.35:** Şev eğimi açısı değişiminin toplam toprak basıncına etkisi

i°	DBYBHY	M-O	ADY	HDY	JDY	EUROCODE
0.00	182.69	160.81	151.26	130.91	160.35	197.77
5.00	196.23	173.77	162.47	138.28	171.79	216.85
10.00	214.12	191.47	177.29	145.94	186.70	245.43
15.00	240.68	219.71	199.28	158.87	208.25	307.09
$i_{maks}$	318.29	271.57	263.58	189.55	284.53	343.75

Son değer aralığı olarak belirlenen  $i_{maks}$ , her yöntem için farklı bir değer almaktadır. Toprak itkilerinin son eğim açısı değerine ulaştığında gösterdiği sıçrama pratik amaçlar doğrultusunda belirlenen sınır açısı (i) değerine göre değişkenlik gösterir. Wood ve Seed-Whitman modelinde, şev eğimi açısı değişkeni hesaba katılmadığı için kıyaslamaya dahil edilmemiştir. Şekil 5.8’de görüldüğü gibi şev eğimi açısı arttıkça toprak itkileri artış göstermektedir. En düşük itkiyi Hindistan Deprem Yönetmeliği verirken, en fazla itkiyi Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği vermektedir.



**Şekil 5.8:** Şev eğimi açısı değişiminin toplam toprak basıncına etkisi



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, istinat duvarına depremlili durumda etkiyen dinamik toprak basıncı için bugüne kadar geliştirilmiş teoriler açıklanmış ve hesaplama yöntemleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik dahil olmak üzere Amerika, Japonya, Hindistan ve Eurocode Deprem yönetmelikleri incelenerek aralarındaki farklılıklar ortaya konulmuştur. Ayrıca, birçok yönetmeliğin esas kabul ettiği ve yarı statik yöntemlerin referans kabul ettiği Mononobe-Okabe yöntemi incelenmiştir. Wood ve Seed-Whitman yöntemleri de çalışma kapsamına alınmıştır. Dolgu, boyutlandırma ve stabilite tahkiklerine ilişkin çeşitli kabuller yapılarak Excel programı ile Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik hükümleri gereğince bir istinat duvarı modeli hazırlanmıştır. Hazırlanan model istinat duvarına etkiyecek dinamik toprak basınçları arasındaki farklılıkların daha iyi anlaşılabilmesi için belirli değişkenler ve değer aralıkları tanımlanarak parametrik bir çalışma yapılmıştır. Çalışma kapsamında seçilen değişkenler duvar yüksekliği (H), kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ), etkin yayılı yük (q) ve şev eğimi açısı (i)'dir. Ayrıca, istinat duvarlarında tasarım için gerekli olan itki ve momentlerin belirlenmesi amacıyla Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ve Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği için itki ve devirici momentlerin belirlendiği tablolara yer verilmiştir. İstinat duvarının depremlili durumdaki tasarımı için ulaşılan sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- Dinamik toprak basıncı teorileri ek dinamik itkilerin tahminine dayanan yöntemler ve izin verilebilir yer değiştirmeye dayanan yöntemler başlığı altında sınıflandırılarak hesaplamalara yer verilmiştir. Ayrıca, çeşitli yönetmeliklerin dinamik toprak basıncı hesaplama yöntemleri ve etki eden faktörler incelenerek aralarındaki farklılıklar ortaya konmuştur.
- İstinat duvarının deprem etkisindeki tasarımında pratik ve uygulamada kolay olmalarından dolayı yarı statik yöntemler kullanılmaktadır.

- Yarı statik yöntemler ile dinamik olan problem statik bir probleme dönüştürülmektedir. Tek sorun, deprem katsayısının (k) seçimindeki zorluktur.
- İstinat duvarının depremden sonraki davranışının önemli olmasından dolayı izin verilebilir yer değiştirmelere dayanan yöntemlerin daha da yaygınlaşması gerekmektedir.
- İncelenen deprem yönetmeliklerinde dinamik toprak basınçları Mononobe-Okabe yöntemine dayanmaktadır. Sonuçların farklı çıkması, deprem hesabı için kullanılacak parametrelere etki eden faktörlerin arasındaki yorum farklılıklarıdır. Bunun yanısıra, istinat duvarlarına etkiyen dinamik toprak basıncı dağılımlarının şekli ve tasarım için esas olan momentleri belirlemek için gerekli olan itkilerin etkime noktaları her yönetmelikte farklı şekilde gösterilmiştir.

Excel programında hazırlanan konsol istinat duvarı modelinde yapılan parametrik çalışmada, farklı dolgu zeminleri için değişik istinat duvarı yüksekliği, farklı yükleme durumu ve şev eğimi açısı değişkenlerinin dinamik toprak basınçları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Her yöntem için yapılan analizler çizelge ve şekiller ile yorumlanmaya çalışılmıştır. Duvar arka yüzü dik ( $\alpha=0^\circ$ ) ve şev eğimi ( $i=0^\circ$ ) kabul edilerek yapılan çözümler sonucu elde edilen sonuçlar aşağıda olduğu gibi sıralanmıştır.

- Seçilen istinat duvarı modeli, depremsiz ve depremlı durum için DBYBHY ile belirlenen güvenlik katsayılarını sağlamış olup konsol betonarme istinat duvarlarının ön boyutlandırılması ile ilgili kriterlerde olduğu gibi boyutlandırılmıştır.
- Analiz sonuçları duvar yüksekliği (H), kayma mukavemeti açısı ( $\phi$ ), yayılı yük (q) ve şev eğimi açısına (i) bağlı olarak tablolandırılmıştır. Bu tablolardan depremsiz ve depremlı durumdaki itkiler ve devirici momentler hesaplanmıştır.
- Yarı statik yöntemler ile hesaplanan toprak basınçları duvar yüksekliğinin artması ile beraber duvarın üzerine etkiyen yük artacağı için stabilite şartlarının sağlanması için duvar boyutlarının arttırılması gerekmektedir.

- Kayma mukavemeti açısı dinamik ve toplam toprak basıncı ile ters orantılı olarak değişmektedir.
- Şev eğimi açısı büyüdükçe dinamik ve toplam toprak basıncı değeri artmakta ve sınır açığına geçişte toprak itkileri büyük bir sıçrama göstermektedir.
- Etkin yayılı yük değişimi topraktan gelen dinamik itkileri değiştirmezken, toplam toprak basıncında ciddi bir artış meydana gelmektedir.
- Yöntemler arasındaki yorum farklılıklarından dolayı en çok itkiyi Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği verirken, en düşük itkiyi Hindistan Deprem Yönetmeliği vermektedir.
- Eurocode 8 Deprem Yönetmeliğinde istinat duvarlarının türüne bağlı olarak yer değiştirmesi ile ilgili hükümler bulunmasına karşın Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik kapsamında herhangi bir hüküm bulunmamaktadır. DBYBHY dinamik toprak basınçları kapsamında Eurocode-8 Deprem Yönetmeliğinde olduğu gibi yer değiştirme ile ilgili hükümlerin getirilmesi yararlı olacaktır.
- Çalışma kapsamında yapılan hesaplamalar dikkate alındığında toprakları aktif deprem kuşağında bulunan Türkiye'nin deprem bölgelerinde inşa edilecek istinat duvarlarının tasarımında daha güvenli sonuçlar alınabilmesi için Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik'de önerilen tasarım yönteminin istinat duvarı tipine ve çeşitli zemin gruplarına göre iyileştirilmesi gerekmektedir.
- Yapılan hesaplamalar doğrultusunda Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik ve Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği için belirlenen her yük durumu ve farklı geometri için itkiler ve devirici momentler belirlenmiştir.
- Bu çalışmada yayılı yük etkisindeki bir istinat duvarına etkiyen aktif itkiler ve devirici momentlerin kolaylıkla ve yeterli doğrulukta tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Tasarım sırasında çok değişik duvar geometrisi olabileceğinden, duvar geometrisine bağlı

tahkikler yapılmamıştır. Devrilme, kayma ve taban basıncı için stabilite tahkikleri tasarımcıya bırakılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Birand, A.**, 2006. "Duvarlar", Teknik Yayınevi Mühendislik ve Mimarlık Yayınları, Ankara.
- Bowles, J.E.**, 2001. "Foundation analysis and design", Mc Graw-Hill, New York.
- Braja, M.Das**, 2013. "Principles of Geotechnical Engineering", PWS Publishing, USA.
- Brooks, H.**, 2010. "Basic of Retaining Wall Design", HBA Publication, 8th Edition, USA.
- Canadian Geotechnical Society**, 2006. "Canadian Foundation Engineering Manual", 4th Edition.
- Coduto, D.P.**, 2011. "Foundation design, principles and practices", Prentice Hall, New Jersey.
- Clayton, C.R.I.**, 2014. "Earth Pressures and Earth Retaining Structures", Third Edition, CRC Press, London and New York.
- Day, R.W.**, 2004. "Geotechnical Earthquake Engineering Hand Book", Mc Graw-Hill, New York.
- DBYBHY**, 2007. "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik", T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.
- Düzgün, M.**, 1989. "İstinat Yapıları", TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Yayını, 1989/2, İzmir.
- Eurocode 8**, 2004. "Design of Structures for Earthquake Resistance, Part5: Foundations, Retaining Structures and Geotechnical Aspects", European Committee for Standardization, Brussels.
- Kanit, R.**, 2003. "Temel İnşaatı", Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kayabalı, K.**, 2003. "Geoteknik Deprem Mühendisliği", Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kramer, S.L.**, 1996. "Geotechnical Earthquake Engineering", Prentice Hall, New Jersey.
- Leylek, İ.E.**, 2005. "Yapı Dinamiği-Depreme Dayanıklı Yapılar", Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- McCarthy, D.F.**, 2007. "Essential of Soil Mechanics and Foundations: Basic Geotechnics", Prentice Hall, Seventh Edition, New Jersey.
- Nadim, F., Whitman, R.V.**, 1983. "Seismically induced movements of retaining walls", Journal of Geotechnical Engineering Division, ASCE, Vol.109, No.7, July, pp.915-931.

- Nadim, F., Whitman, R.V.**, 1984. "Coupled sliding and tilting of gravity retaining walls during earthquakes", Proceedings of the Eight World Conference on Earthquake Engineering, San Francisco, pp.477-484.
- Newmark, N.M.**, 1965. "Effects of earthquakes on dams and embankments", The institution of Civil Engineers, The fifth Rankine Lecture, Geotechnique, Vol.15, No.2, January, pp.137-161.
- Özcan, B.**, 2007. "Yayıllı Yük Etkisindeki İstinat Duvarlarına Etkiyen Dinamik Toprak Basınçlarının Belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü, İstanbul.
- Özden, K., Trupia, A., Eren, İ., Öztürk, T.**, 1988. "Betonarme İstinat Duvarları ve Perdeleri", İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi, İstanbul.
- Seed, H.B., Whitman, R.V.**, 1970. "Design of earth retaining structures for dynamic loads", Proceedings, ASCE Specialty Conference on Lateral Stresses in the ground and design of earth retaining structures, pp.103-107.
- Steedman, R.S., Zeng, X.**, 1990. "The seismic response of waterfront", Proceedings, ASCE Specialty Conference on design and performance of earth retaining structures, Special Technical Publication 25, Cornell University, Ithaco, New York, pp.872-886.
- TS7944**, 1990. "Zemin dayanma yapıları: Sınıflandırma, özellikleri ve projelendirme esasları", Türk Standartları Enstitüsü, İ.T.Ü. Merkez Kütüphanesi.
- Visone, C.**, 2008. "Performance-Based approach in seismic design of Embedded Retaining Walls", Yüksek Lisans Tezi, Università Degli Studi di Napoli Federico II Polo delle Scienze e delle Tecnologie, Napoli.
- Whitman, R.V., Liao, S.**, 1984. "Seismic design of retaining walls", 8th World Conference on Earthquake Engineering, San Francisco, Vol.3, pp.533-540.
- Whitman, R.V.**, 1990. "Seismic design of Gravity Retaining Walls", Proc design and performance of earth retaining structures, ASCE Geotechnical Special Pub., No.25, pp.817-842.
- Wood, J.**, 1973. "Earthquake-Induced Soil Pressures on structures", Report EERL 73-05 California Institute of Technology, Pasadena, California, pp.311.
- Yıldırım, S.**, 2009. "Zemin İncelemesi ve Temel Tasarımı", Birsen Yayınevi, İstanbul.
- IS1893**, 2002. "Part3: Criteria for Earthquake Resistant design of Structures Bridges and Retaining Walls", [http://www.bis.org.in/sf/ced/CED39\(7739\).pdf](http://www.bis.org.in/sf/ced/CED39(7739).pdf)



## **EKLER**

**EK A:** Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik'e göre 1. Derece Deprem bölgesinde bulunan İstinat duvarına depremsiz ve depremlı durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentler

**EK B:** Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik'e göre 2. Derece Deprem bölgesinde bulunan İstinat duvarına depremsiz ve depremlı durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentler

**EK C:** Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği'ne göre ( $A_0=0.4$ ) İstinat duvarına depremsiz ve depremlı durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentler

**EK D:** Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği'ne göre ( $A_0=0.3$ ) İstinat duvarına depremsiz ve depremlı durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentler



## **EK A**

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik'e göre 1. Derece Deprem bölgesinde bulunan İstinat duvarına depremsiz ve depremlı durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentler

**Çizelge A.1:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

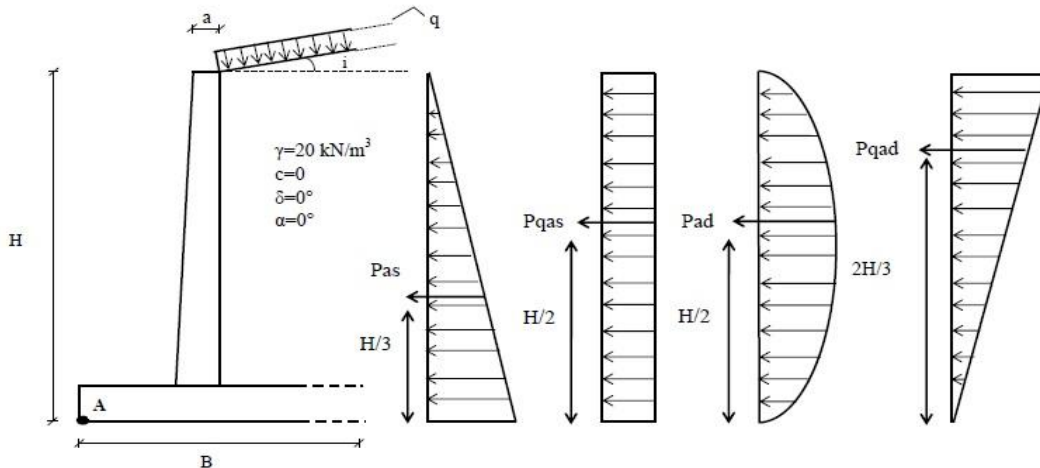
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	22.1	66	44.1	33.1	77	16.7	8.4	35	25.1	16.7	42
4	78.4	29.4	108	104.6	58.8	163	29.7	11.1	41	59.4	29.7	89
5	122.6	36.8	159	204.3	91.9	296	46.4	13.9	60	116.1	46.4	163
6	176.5	44.1	221	353.0	132.4	485	66.9	16.7	84	200.6	66.9	268
7	240.2	51.5	292	560.6	180.2	741	91.9	19.5	111	318.5	91.0	410
8	313.8	58.8	373	836.8	235.3	1072	118.9	22.3	141	475.4	118.9	594

**Çizelge A.2:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	44.1	88	44.1	66.2	110	16.7	16.7	33	25.1	33.4	59
4	78.4	58.8	137	104.6	117.7	222	29.7	22.3	61	59.4	59.4	119
5	122.6	73.5	206	204.3	183.9	388	46.4	27.9	85	116.1	92.9	209
6	176.5	88.3	265	353.0	264.8	618	66.9	33.4	100	200.6	133.7	334
7	240.2	103.0	343	560.6	360.4	921	91.0	39.0	130	318.5	182.0	501
8	313.8	117.7	432	836.8	470.7	1308	118.9	44.6	164	475.4	237.7	713

**Çizelge A.3:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	88.3	132	44.1	132.4	176	16.7	33.4	50	25.1	66.9	92
4	78.4	117.7	196	104.6	235.3	340	29.7	44.6	74	59.4	118.9	178
5	122.6	147.1	270	204.3	367.7	572	46.4	55.7	102	116.1	185.7	302
6	176.5	176.5	353	353.0	529.5	883	66.9	66.9	134	200.6	267.4	468
7	240.2	205.9	446	560.6	720.7	1281	91.0	78.0	169	318.5	364.0	683
8	313.8	235.3	549	836.8	941.4	1778	118.9	89.1	208	475.4	475.4	951



**Çizelge A.4:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

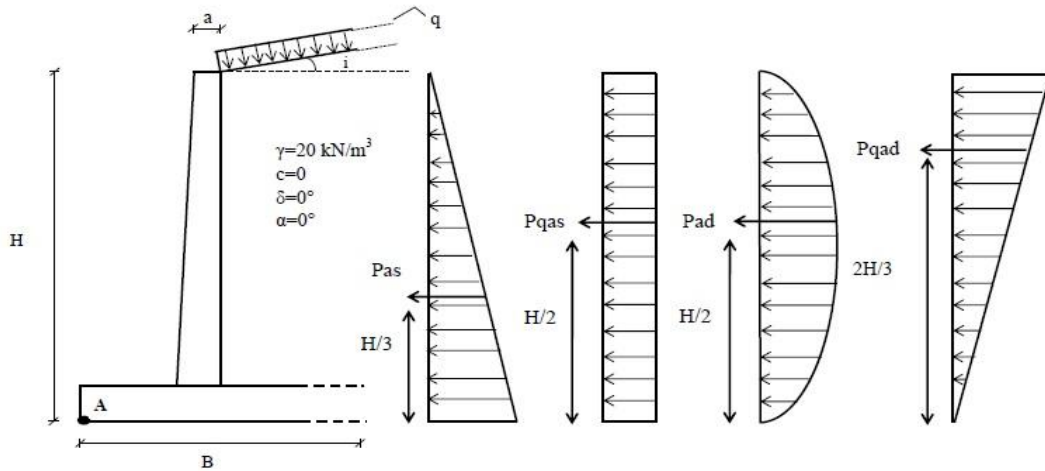
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	22.5	68	45.0	33.7	79	22.4	11.2	34	33.7	22.4	56
4	79.9	30.0	109	106.6	60.0	166	39.9	15.0	55	79.8	39.9	120
5	124.9	37.5	162	208.2	93.7	302	62.4	18.7	81	155.9	62.4	218
6	179.9	45.0	225	359.7	134.9	495	89.8	22.4	112	269.4	89.8	259
7	244.8	52.5	297	571.2	183.6	755	122.2	26.2	148	427.7	122.2	550
8	319.7	60.0	380	852.7	239.8	1093	159.6	29.9	190	638.5	159.6	798

**Çizelge A.5:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	45.0	90	45.0	67.4	112	22.4	22.4	45	33.7	44.9	79
4	79.9	60.0	131	106.6	119.9	227	39.9	29.9	70	79.8	79.8	160
5	124.9	74.9	200	208.2	187.4	396	62.4	37.4	100	155.9	124.7	281
6	179.9	89.9	270	359.7	269.8	630	89.8	44.9	135	269.4	179.6	449
7	244.8	104.9	350	571.2	367.2	938	122.2	52.4	175	427.7	244.4	672
8	319.7	119.9	440	852.7	479.6	1332	159.6	59.9	220	638.5	319.2	958

**Çizelge A.6:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	89.9	135	45.0	134.9	180	22.4	44.9	67	33.7	89.8	124
4	79.9	119.9	200	106.6	239.8	346	39.9	59.9	100	79.8	159.6	239
5	124.9	149.9	275	208.2	374.7	583	62.4	74.8	137	155.9	249.4	405
6	179.9	179.9	360	359.7	539.6	899	89.8	89.8	180	269.4	359.2	629
7	244.8	209.9	455	571.2	734.4	1306	122.2	104.8	227	427.7	488.9	917
8	319.7	239.9	560	852.7	959.2	1812	159.6	119.7	279	638.5	638.5	1277



**Çizelge A.7:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

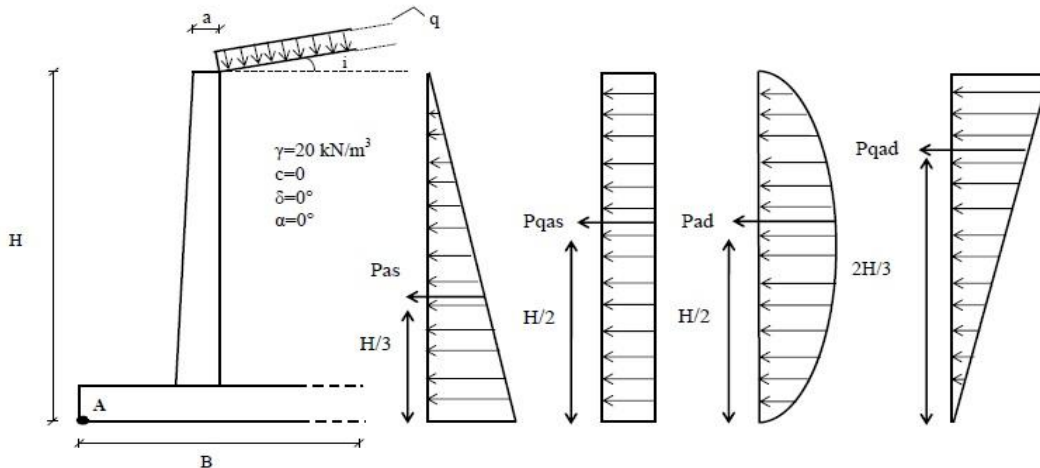
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.8	23.9	72	47.8	35.9	83.7	32.1	16.1	48	48.2	32.1	80
4	85.0	31.9	117	113.3	63.7	177	57.1	21.4	79	114.1	57.1	171
5	132.8	39.8	173	221.3	99.6	321	89.2	26.8	116	222.9	89.2	312
6	191.2	47.8	239	382.5	143.4	526	128.4	32.1	161	385.2	128.4	514
7	260.3	55.8	316	607.3	195.2	803	174.8	37.5	212	611.7	174.8	787
8	340.0	63.7	404	906.6	255.0	1162	228.3	42.8	271	913.1	228.3	1141

**Çizelge A.8:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.8	47.8	96	47.8	71.7	120	32.1	32.1	64	48.2	64.2	112
4	85.0	63.7	149	113.3	127.5	241	57.1	42.8	100	114.1	114.1	228
5	132.8	79.7	213	221.3	199.2	421	89.2	53.5	143	222.9	178.3	401
6	191.2	95.6	287	382.5	286.9	669	128.4	64.2	193	385.2	256.8	642
7	260.3	111.6	372	607.3	390.4	998	174.8	74.9	250	611.7	349.6	961
8	340.0	127.5	468	906.6	510.0	1417	228.3	85.6	314	913.1	456.6	1370

**Çizelge A.9:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.8	95.6	144	47.8	143.4	191	32.1	64.2	96	48.2	128.4	177
4	85.0	127.5	213	113.3	255.0	368	57.1	85.6	143	114.1	228.3	343
5	132.8	159.4	292	221.3	398.4	620	89.2	107.0	196	222.9	356.7	580
6	191.2	191.2	383	382.5	573.7	956	128.4	128.4	257	385.2	513.6	899
7	260.3	223.1	484	607.3	780.9	1388	174.8	149.8	325	611.7	699.1	1311
8	340.0	255.0	595	906.6	1019.9	1927	228.3	171.2	400	913.1	913.1	1826



**Çizelge A.10:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

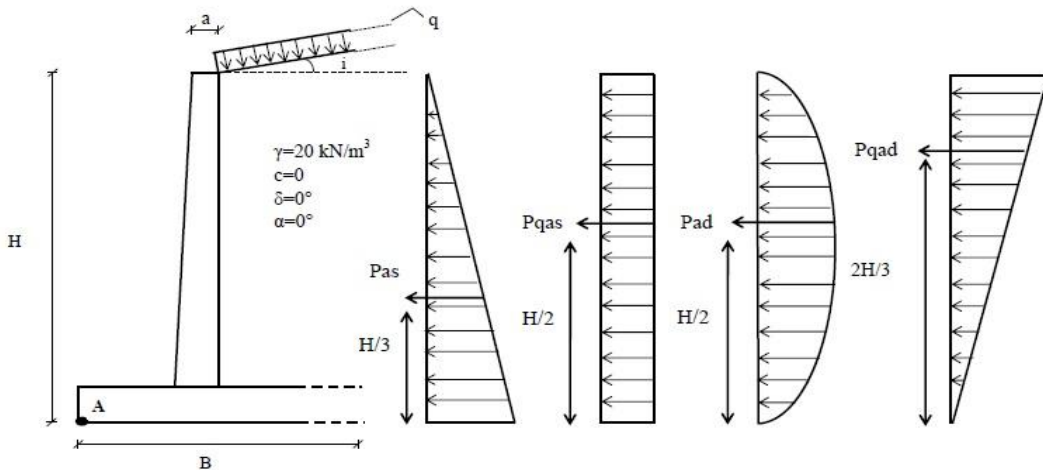
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	48.7	24.4	73	48.7	36.5	85	36.6	18.3	55	54.8	36.6	92
4	86.6	32.5	119	115.5	65.0	181	65.0	24.4	90	130.0	65.0	195
5	135.3	40.6	176	225.5	101.5	327	101.5	30.5	132	253.8	101.5	355
6	194.9	48.7	244	389.7	146.1	536	146.2	36.6	183	438.6	146.2	585
7	265.2	56.8	322	618.8	198.9	818	199.0	42.6	242	696.5	199.0	896
8	346.4	65.0	412	923.8	259.8	1184	259.9	48.7	309	1039.7	259.9	1300

**Çizelge A.11:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	48.7	48.7	98	48.7	73.1	122	36.6	36.6	73	54.8	73.1	128
4	86.6	65.0	152	115.5	129.9	246	65.0	48.7	114	130.0	130.0	260
5	135.3	81.2	217	225.5	203.0	429	101.5	60.9	163	253.8	203.1	457
6	194.9	97.4	247	389.7	292.3	682	146.2	73.1	219	438.6	292.4	731
7	265.2	113.7	379	618.8	397.8	1017	199.0	85.3	284	696.5	398.0	1095
8	346.4	129.9	476	923.8	519.6	1444	259.9	97.5	358	1039.7	519.9	1560

**Çizelge A.12:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	48.7	97.4	146	48.7	146.1	195	36.6	73.1	110	54.8	146.2	201
4	86.6	129.9	217	115.5	259.8	375	65.0	97.5	163	130.0	259.9	390
5	135.3	162.4	298	225.5	405.9	632	101.5	121.8	223	253.8	406.1	660
6	194.9	194.9	390	389.7	584.6	974	146.2	146.2	292	438.6	584.8	1023
7	265.2	227.3	493	618.8	795.7	1415	199.0	170.6	370	696.5	796.0	1493
8	346.4	259.8	606	923.8	1039.2	1963	259.9	194.9	455	1039.7	1039.7	2079



**Çizelge A.13:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

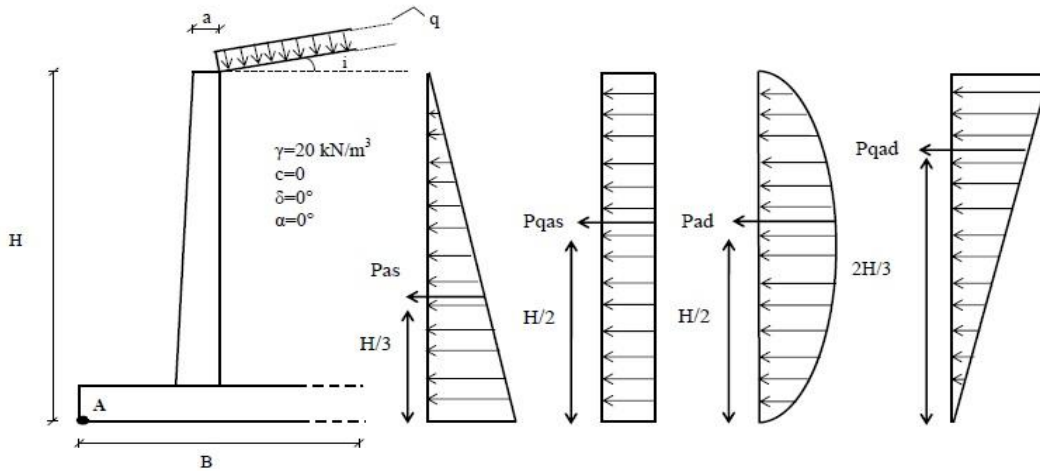
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	20.1	60	40.2	30.1	70	15.6	7.8	23	23.4	15.6	39
4	71.4	26.8	98	95.2	53.6	149	27.7	10.4	38	55.4	27.7	83
5	111.6	33.5	145	186.0	83.7	270	43.3	13.0	56	108.1	43.3	151
6	160.7	40.2	201	321.5	120.5	442	62.3	15.6	78	186.8	62.3	249
7	218.8	46.9	266	510.5	164.1	675	84.8	18.2	103	296.7	84.8	382
8	285.7	53.6	339	762.0	214.3	976	110.7	20.8	132	442.9	110.7	554

**Çizelge A.14:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	40.2	80	40.2	60.3	101	15.6	15.6	31	23.4	31.1	55
4	71.4	53.6	125	95.2	107.2	202	27.7	20.8	49	55.4	55.4	111
5	111.6	67.0	179	186.0	167.4	353	43.3	26.0	69	108.1	86.5	195
6	160.7	80.4	241	321.5	241.1	563	62.3	31.1	93	186.8	124.6	311
7	218.8	93.8	313	510.5	328.2	839	84.8	36.3	121	296.7	169.5	466
8	285.7	107.2	393	762.0	428.6	1191	110.7	41.5	152	442.9	221.4	664

**Çizelge A.15:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	80.4	121	40.2	120.5	161	15.6	31.1	47	23.4	62.3	86
4	71.4	107.2	179	95.2	214.3	310	27.7	41.5	69	55.4	110.7	166
5	111.6	133.9	246	186.0	334.8	521	43.3	51.9	95	108.1	173.0	281
6	160.7	160.7	321	321.5	482.2	804	62.3	62.3	125	186.8	249.1	436
7	218.8	187.5	406	510.5	656.3	1167	84.8	72.7	158	296.7	339.1	636
8	285.7	214.3	500	762.0	857.2	1619	110.7	83.0	194	442.9	442.9	886





**Cizelge A.16:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

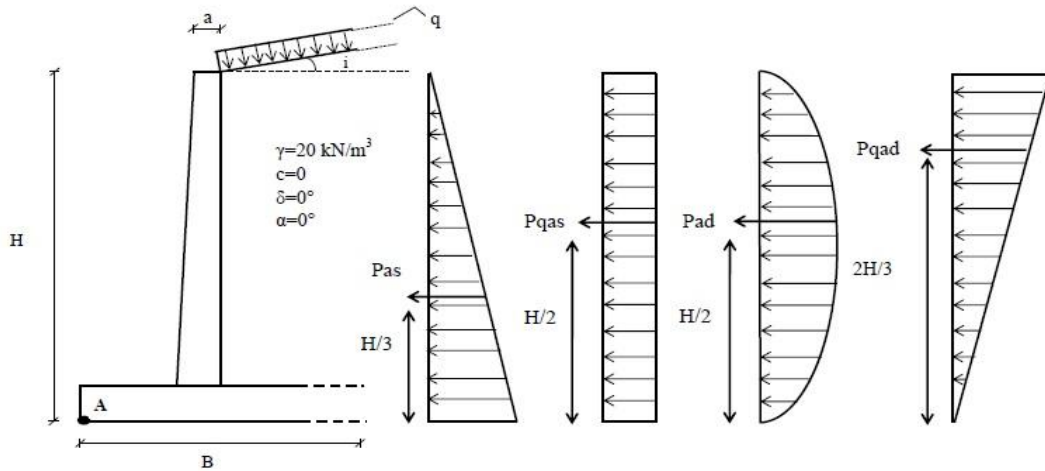
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	20.4	61	40.8	30.6	71	20.3	10.1	30	30.4	20.3	51
4	72.6	27.2	100	96.8	54.5	151	36.0	13.5	50	72.0	36.0	108
5	113.5	34.0	148	189.1	85.1	274	56.3	16.9	73	140.7	56.3	197
6	163.4	40.8	204	326.7	122.5	449	81.1	20.3	101	243.2	81.1	324
7	222.4	47.7	270	518.9	166.8	686	110.3	23.6	134	386.1	110.3	496
8	290.4	54.5	345	774.5	217.8	992	144.1	27.0	171	576.4	144.1	721

**Cizelge A.17:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	40.8	82	40.8	61.3	102	20.3	20.3	41	30.4	40.5	71
4	72.6	54.5	127	96.8	108.9	206	36.0	27.0	63	72.0	72.0	144
5	113.5	68.1	182	189.1	170.2	359	56.3	33.8	90	140.7	112.6	253
6	163.4	81.7	245	326.7	245.1	572	81.1	40.5	122	243.2	162.1	405
7	222.4	95.3	318	518.9	333.6	853	110.3	47.3	158	386.1	220.6	607
8	290.4	108.9	399	774.5	435.7	1210	144.1	54.0	198	576.4	288.2	865

**Cizelge A.18:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	81.7	123	40.8	122.5	163	20.3	40.5	61	30.4	81.1	112
4	72.6	108.9	182	96.8	217.8	315	36.0	54.0	90	72.0	144.1	216
5	113.5	136.1	250	189.1	340.4	530	56.3	67.5	124	140.7	225.1	366
6	163.4	163.4	327	326.7	490.1	817	81.1	81.1	162	243.2	324.2	567
7	222.4	209.6	432	518.9	667.1	1186	110.3	94.6	205	386.1	441.3	827
8	290.4	217.8	508	774.5	871.3	1646	144.1	108.1	252	576.4	576.4	1153



**Çizelge A.19:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

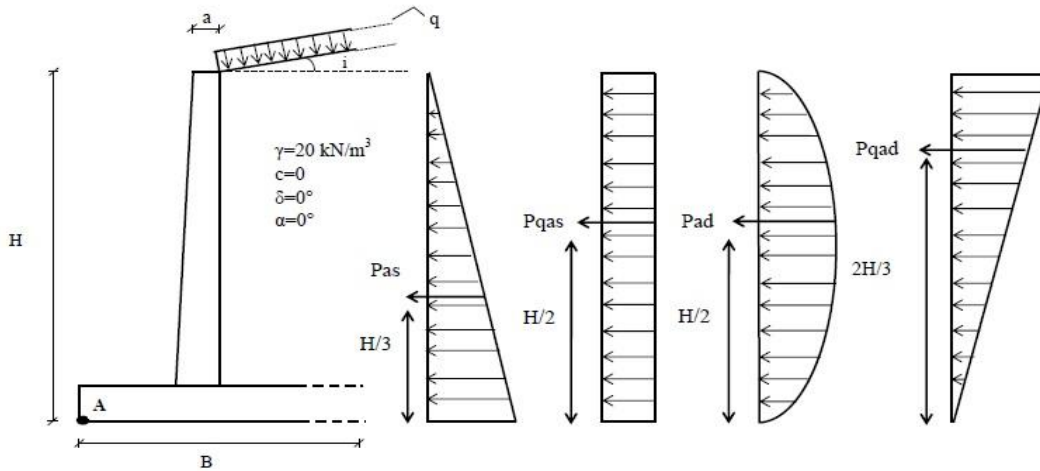
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.0	20.5	64	43.0	32.3	75	26.6	13.3	40	39.9	26.6	67
4	76.5	28.7	105	102.0	57.4	159	47.3	17.7	65	94.6	47.3	142
5	119.6	35.9	156	199.3	89.7	289	73.9	22.2	96	184.7	73.9	259
6	172.2	43.0	215	344.3	129.1	473	106.4	26.6	133	319.1	106.4	426
7	234.3	50.2	285	546.7	175.7	722	144.8	31.0	176	506.8	144.8	652
8	306.0	57.4	363	816.1	229.5	1046	189.1	35.5	225	756.5	189.1	946

**Çizelge A.20:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.0	43.0	86	43.0	64.6	108	26.6	26.6	53	39.9	53.2	93
4	76.5	57.4	134	102.0	114.8	217	47.3	35.5	83	94.6	94.6	189
5	119.6	71.7	191	199.3	179.3	379	73.9	44.3	118	184.7	147.7	332
6	172.2	86.1	258	344.3	258.2	603	106.4	53.2	160	319.1	212.8	532
7	234.3	100.4	335	546.7	351.5	898	144.8	62.1	207	506.8	289.6	796
8	306.0	114.8	421	816.1	459.1	1275	189.1	70.9	260	756.5	378.2	1135

**Çizelge A.21:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.0	86.1	129	43.0	129.1	172	26.6	53.2	80	39.9	106.4	146
4	76.5	114.8	191	102.0	229.5	332	47.3	70.9	118	94.6	189.1	284
5	119.6	143.5	263	199.3	358.7	558	73.9	88.6	163	184.7	295.5	480
6	172.2	172.2	344	344.3	516.5	861	106.4	106.4	213	319.1	425.5	745
7	234.3	200.8	435	546.7	703	1250	144.8	124.1	269	506.8	579.2	1086
8	306.0	229.5	536	816.1	918.1	1734	189.1	141.8	331	756.5	756.5	1513



**Çizelge A.22:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=14^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

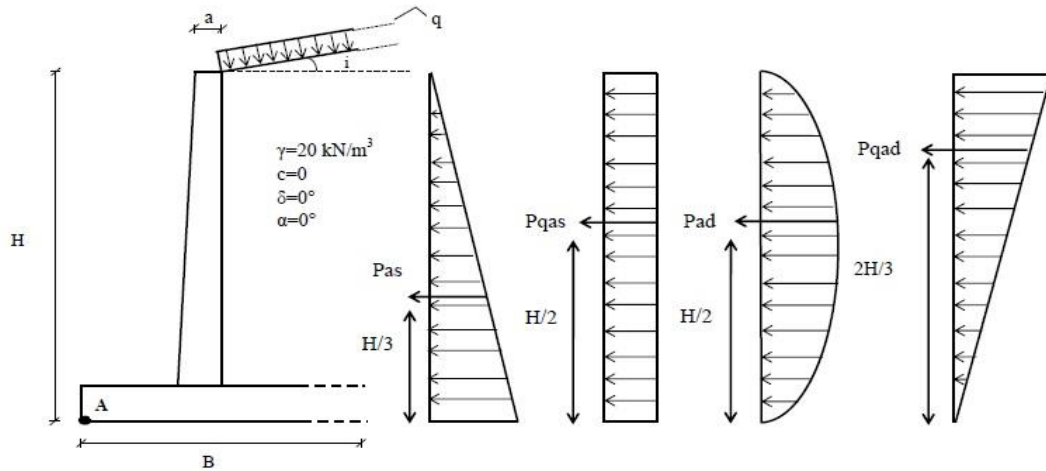
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	46.4	23.2	70	46.4	34.8	81	41.2	20.6	62	61.8	41.2	103
4	82.6	31.0	114	110.1	61.9	172	73.3	27.5	101	146.5	73.3	220
5	129.0	38.7	168	215.0	96.8	312	114.5	34.3	149	286.2	114.5	401
6	185.8	46.4	232	371.6	139.3	511	164.8	41.2	206	494.5	164.8	659
7	252.9	54.2	307	590.0	189.7	780	224.3	48.1	272	785.2	224.3	1010
8	330.3	61.9	392	880.8	247.7	1129	293.0	54.9	348	1172.1	293.0	1465

**Çizelge A.23:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=14^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	46.4	46.4	93	46.4	69.7	116	41.2	41.2	82	61.8	82.4	144
4	82.6	61.9	145	110.1	123.9	234	73.3	54.9	128	146.5	146.5	293
5	129.0	77.4	206	215.0	193.5	409	114.5	68.7	183	286.2	228.9	515
6	185.8	92.9	279	371.6	278.7	650	164.8	82.4	247	494.5	329.7	824
7	252.9	108.4	361	590.0	379.3	969	224.3	96.1	320	785.2	448.7	1234
8	330.3	123.9	454	880.8	495.4	1376	293.0	109.9	403	1172.1	586.0	1758

**Çizelge A.24:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=14^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	46.4	92.9	139	46.4	139.3	186	41.2	82.4	124	61.8	164.8	227
4	82.6	123.9	207	110.1	247.7	358	73.3	109.9	183	146.5	293.0	440
5	129.0	154.8	284	215.0	387.1	602	114.5	137.4	252	286.2	457.8	744
6	185.8	185.8	372	371.6	557.4	929	164.8	164.8	330	494.5	659.3	1154
7	252.9	216.8	470	590.0	758.6	1349	224.3	192.3	417	785.2	897.4	1683
8	330.3	247.7	578	880.8	990.9	1872	293.0	219.8	513	1172.1	1172.1	2344



**Çizelge A.25:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

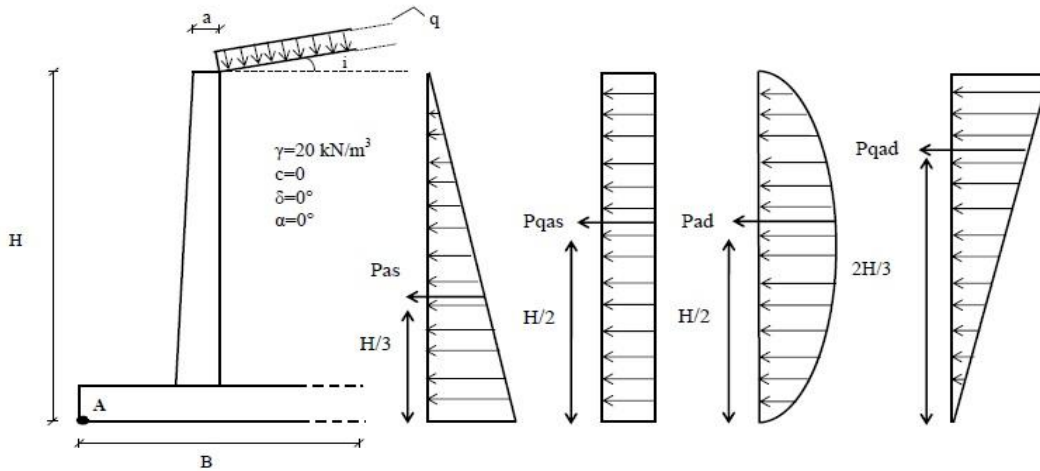
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	18.3	55	36.5	27.4	64	14.5	7.3	22	21.8	14.5	36
4	64.9	24.4	89	86.6	48.7	135	25.8	9.7	36	51.7	25.8	78
5	101.5	30.4	132	169.1	76.1	245	40.4	12.1	53	100.9	40.4	141
6	146.1	36.5	183	292.2	109.6	402	58.1	14.5	73	174.4	58.1	233
7	198.9	42.6	242	464	149.2	613	79.1	17	96	277	79.1	356
8	259.7	48.7	308	692.7	194.8	888	103.4	19.4	123	413.5	103.4	517

**Çizelge A.26:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	36.5	73	36.5	54.8	91	14.5	14.5	29	21.8	29.1	51
4	64.9	48.7	114	86.6	97.4	184	25.8	19.4	45	51.7	51.7	103
5	101.5	60.9	162	169.1	152.2	321	40.4	24.2	65	100.9	80.8	182
6	146.1	73.1	219	292.2	219.2	511	58.1	29.1	87	174.4	116.3	291
7	198.9	85.2	284	464.0	298.3	762	79.1	33.9	113	277.0	158.3	435
8	259.7	97.4	357	692.7	389.6	1082	103.4	38.8	142	413.5	206.7	620

**Çizelge A.27:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	73.1	110	36.5	109.6	146	14.5	29.1	44	21.8	58.1	80
4	64.9	97.4	162	86.6	194.8	281	25.8	38.8	65	51.7	103.4	155
5	101.5	121.8	223	169.1	304.4	474	40.4	48.5	89	100.9	161.5	262
6	146.1	146.1	292	292.2	438.3	731	58.1	58.1	116	174.4	232.6	407
7	198.9	170.5	369	464.0	596.6	1061	79.1	67.8	147	277.0	316.6	594
8	259.7	194.8	455	692.7	779.2	1472	103.4	77.5	181	413.5	413.5	827



**Çizelge A.28:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

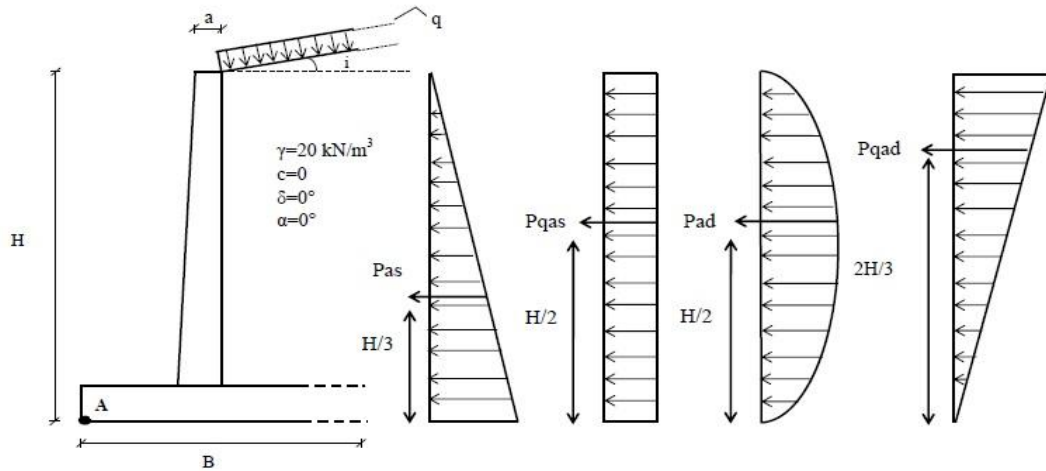
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	18.5	56	37.1	27.8	65	18.5	9.2	28	27.7	18.5	46
4	65.9	24.7	91	87.8	49.4	137	32.8	12.3	45	65.6	32.8	98
5	102.9	30.9	134	171.6	77.2	249	51.3	15.4	67	128.2	51.3	180
6	148.2	37.1	185	296.5	111.2	408	73.8	18.5	92	221.5	73.8	295
7	201.8	43.2	245	470.8	151.3	622	100.5	21.5	122	351.7	100.5	452
8	263.5	49.4	313	702.7	197.6	900	131.3	24.6	156	525.0	131.3	656

**Çizelge A.29:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	37.1	74	37.1	55.6	93	18.5	18.5	37	27.7	36.9	65
4	65.9	49.4	115	87.8	98.8	187	32.8	24.6	57	65.6	65.6	131
5	102.9	61.8	165	171.6	154.4	326	51.3	30.8	82	128.2	102.5	231
6	148.2	74.1	222	296.5	222.3	519	73.8	36.9	111	221.5	147.7	369
7	201.8	86.5	288	470.8	302.6	773	100.5	43.1	144	351.7	201.0	553
8	263.5	98.8	362	702.7	395.3	1098	131.3	49.2	181	525.0	262.5	788

**Çizelge A.30:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	74.1	111	37.1	111.2	148	18.5	36.9	55	27.7	73.8	102
4	65.9	98.8	165	87.8	197.6	285	32.8	49.2	82	65.6	131.3	197
5	102.9	123.5	226	171.6	308.8	480	51.3	61.5	113	128.2	205.1	333
6	148.2	148.2	296	296.5	444.7	741	73.8	73.8	148	221.5	295.3	517
7	201.8	172.9	375	470.8	605.3	1076	100.5	86.1	187	351.7	402.0	754
8	263.5	197.6	461	702.7	790.5	1493	131.3	98.4	230	525.0	525.0	1050



**Çizelge A.31:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

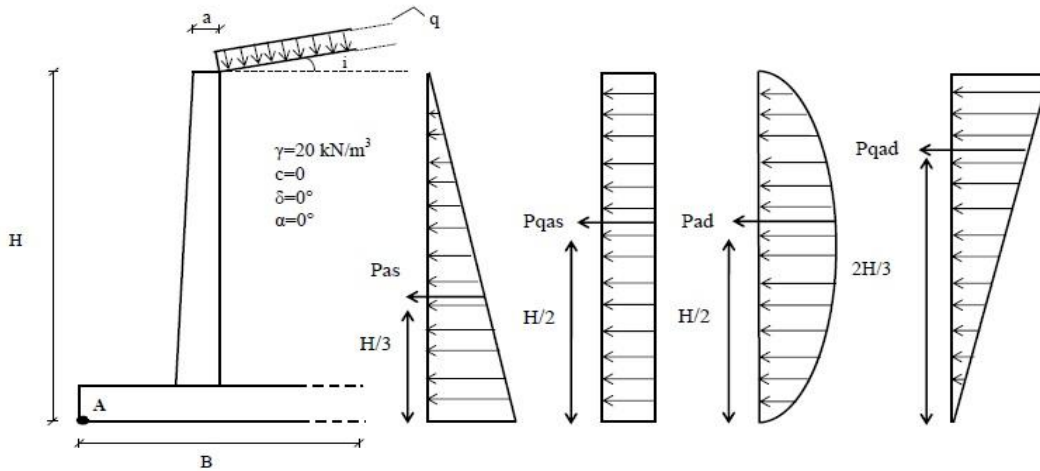
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.8	19.4	58	38.8	29.1	68	23.2	11.6	35	34.8	23.2	58
4	68.9	25.9	95	91.9	51.7	144	41.3	15.5	57	82.5	41.3	124
5	107.7	32.3	140	179.5	80.8	260	64.5	19.3	84	161.2	64.5	226
6	155.1	38.8	194	310.3	116.3	427	92.8	23.2	116	278.5	92.8	371
7	211.2	45.2	256	492.7	158.4	651	126.4	27.1	154	442.3	126.4	569
8	275.8	51.7	328	735.4	206.8	942	165.1	30.9	196	660.3	165.1	825

**Çizelge A.32:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.8	38.8	78	38.8	58.2	97	23.2	23.2	46	34.8	46.4	81
4	68.9	51.7	121	91.9	103.4	195	41.3	30.9	72	82.5	82.5	165
5	107.7	64.6	172	179.5	161.6	341	64.5	38.7	103	161.2	129.0	290
6	155.1	77.6	233	310.3	232.7	543	92.8	46.4	139	278.5	185.7	464
7	211.2	90.5	302	492.7	316.7	809	126.4	54.2	181	442.3	252.8	695
8	275.8	103.4	379	735.4	413.7	1149	165.1	61.9	227	660.3	330.1	990

**Çizelge A.33:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.8	77.6	116	38.8	116.3	155	23.2	46.4	70	34.8	92.8	128
4	68.9	103.4	172	91.9	206.8	299	41.3	61.9	103	82.5	165.1	248
5	107.7	129.3	237	179.5	323.2	503	64.5	77.4	142	161.2	257.9	419
6	155.1	155.1	310	310.3	465.4	776	92.8	92.8	186	278.5	371.4	650
7	211.2	181.0	392	492.7	633.5	1126	126.4	108.3	235	442.3	505.5	948
8	275.8	206.8	483	735.4	827.4	1563	165.1	123.8	289	660.3	660.3	1321



**Çizelge A.34:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

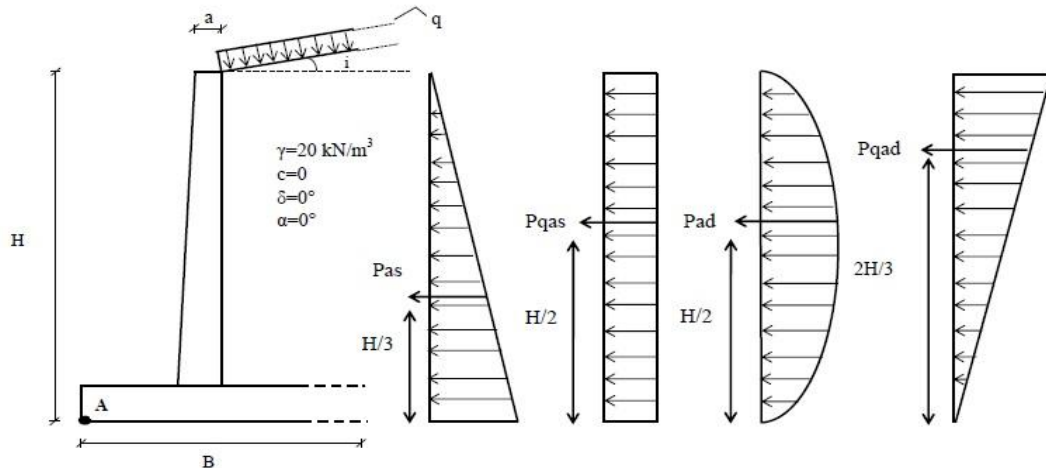
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.3	21.6	65	43.3	32.4	76	37.0	18.5	56	55.5	37.0	93
4	76.9	28.8	106	102.5	57.7	160	65.8	24.7	91	131.6	65.8	197
5	120.2	36.1	156	200.3	90.1	290	102.8	30.8	134	257.0	102.8	360
6	173.1	43.3	216	346.1	129.8	476	148.1	37.0	185	444.2	148.1	592
7	235.5	50.5	286	549.6	176.7	726	201.5	43.2	245	705.3	201.5	907
8	307.6	57.7	365	820.4	230.7	1051	263.2	49.4	313	1052.8	263.2	1316

**Çizelge A.35:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.3	43.3	87	43.3	64.9	108	37.0	37.0	74	55.5	74.0	130
4	76.9	57.7	135	102.5	115.4	218	65.8	49.4	115	131.6	131.6	263
5	120.2	72.1	192	200.3	180.3	381	102.8	61.7	165	257.0	205.6	463
6	173.1	86.5	260	346.1	259.6	606	148.1	74.0	222	444.2	296.1	740
7	235.5	100.9	336	549.6	353.3	903	201.5	86.4	288	705.3	403.0	1108
8	307.6	115.4	423	820.4	461.5	1282	263.2	98.7	362	1052.8	526.4	1579

**Çizelge A.36:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.3	86.5	130	43.3	129.8	173	37.0	74.0	111	55.5	148.1	204
4	76.9	115.4	192	102.5	230.7	333	65.8	98.7	165	131.6	263.2	395
5	120.2	144.2	264	200.3	360.5	561	102.8	123.4	226	257.0	411.3	668
6	173.1	173.1	346	346.1	519.2	865	148.1	148.1	296	444.2	592.2	1036
7	235.5	201.9	437	549.6	706.6	1256	201.5	172.7	374	705.3	806.1	1511
8	307.6	230.7	538	820.4	922.9	1743	263.2	197.4	461	1052.8	1052.8	2106



**Çizelge A.37:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

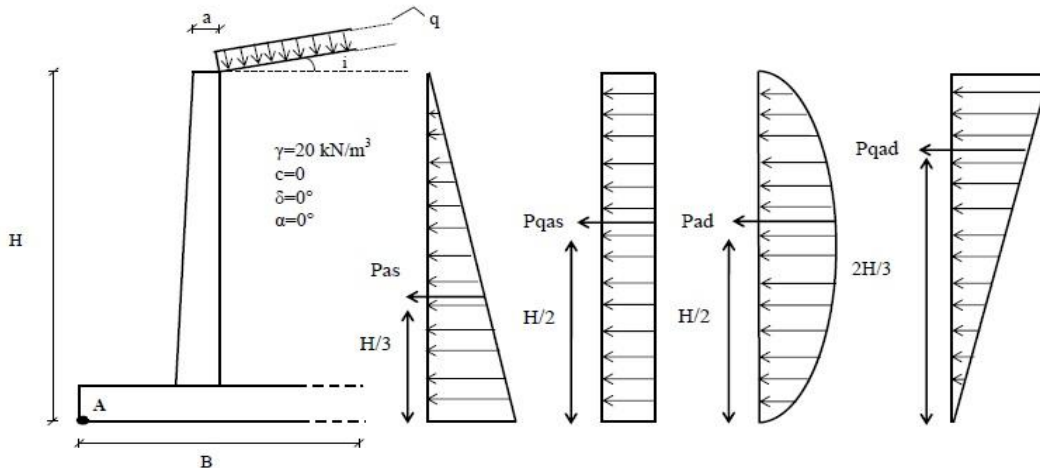
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	16.6	50	33.1	24.9	58	13.6	6.8	20	20.4	13.6	34
4	58.9	22.1	81	78.6	44.2	123	24.2	9.1	33	48.3	24.2	73
5	92.1	27.6	120	153.4	69.0	222	37.7	11.3	49	94.4	37.7	132
6	132.6	33.1	166	265.1	99.4	365	54.3	13.6	68	163.0	54.3	217
7	180.4	38.7	219	421.0	135.3	556	74.0	15.9	90	258.9	74.0	333
8	235.7	44.2	280	628.4	176.7	805	96.6	18.1	115	386.5	96.6	483

**Çizelge A.38:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	33.1	66	33.1	49.7	83	13.6	13.6	27	20.4	27.2	48
4	58.9	44.2	103	78.6	88.4	167	24.2	18.1	42	48.3	48.3	97
5	92.1	55.2	147	153.4	138.1	292	37.7	22.6	60	94.4	75.5	170
6	132.6	66.3	199	265.1	198.8	464	54.3	27.2	82	163.0	108.7	272
7	180.4	77.3	258	421.0	270.6	692	74.0	31.7	106	258.9	147.9	407
8	235.7	88.4	324	628.4	353.6	982	96.6	36.2	133	386.5	193.2	580

**Çizelge A.39:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	66.3	99	33.1	99.4	133	13.6	27.2	41	20.4	54.3	75
4	58.9	88.4	147	78.6	176.7	255	24.2	36.2	60	48.3	96.6	145
5	92.1	110.5	203	153.4	276.2	430	37.7	45.3	83	94.4	151.0	245
6	132.6	132.6	265	265.1	397.7	663	54.3	54.3	109	163.0	217.4	380
7	180.4	154.7	335	421.0	541.3	962	74.0	63.4	137	258.9	295.9	555
8	235.7	176.7	412	628.4	707.0	1335	96.6	72.5	169	386.5	386.5	773





**Çizelge A.40:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

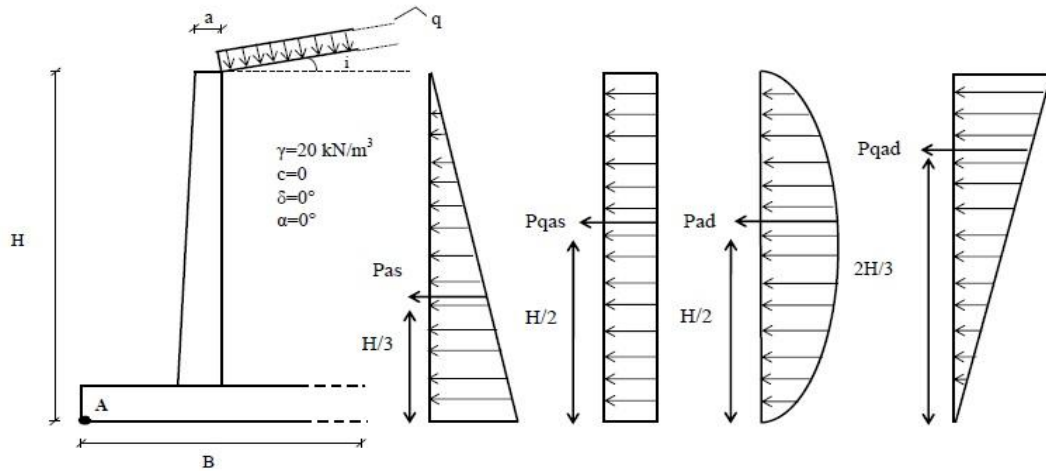
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	16.8	50	33.6	25.2	59	16.9	8.5	25	25.4	16.9	42
4	59.7	22.4	82	79.6	44.8	124	30.0	11.3	41	60.1	30.0	90
5	93.2	28.0	121	155.4	69.9	225	46.9	14.1	61	117.4	46.9	164
6	134.3	33.6	168	268.5	100.7	369	67.6	16.9	85	202.8	67.6	270
7	182.8	39.2	222	426.4	137.1	564	92.0	19.7	112	322.1	92.0	414
8	238.7	44.8	284	636.5	179.0	816	120.2	22.5	143	480.8	120.2	601

**Çizelge A.41:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	33.6	67	33.6	50.4	84	16.9	16.9	34	25.4	33.8	59
4	59.7	44.8	105	79.6	89.5	169	30.0	22.5	53	60.1	60.1	120
5	93.2	55.9	149	155.4	139.9	295	46.9	28.2	75	117.4	93.9	211
6	134.3	67.1	201	268.5	201.4	470	67.6	33.8	101	202.8	135.2	338
7	182.8	78.3	261	426.4	274.1	701	92.0	39.4	131	322.1	184	506
8	238.7	89.5	328	636.5	358.1	995	120.2	45.1	165	480.8	240.4	721

**Çizelge A.42:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	67.1	101	33.6	100.7	134	16.9	33.8	51	25.4	67.6	93
4	59.7	89.5	149	79.6	179.0	259	30.0	45.1	75	60.1	120.2	180
5	93.2	111.9	205	155.4	279.7	435	46.9	56.3	103	117.4	187.8	305
6	134.3	134.3	269	268.5	402.8	671	67.6	67.6	135	202.8	270.4	473
7	182.8	156.6	339	426.4	548.3	975	92.0	78.9	171	322.1	368.1	690
8	238.7	179.0	418	636.5	716.1	1353	120.2	90.1	210	480.8	480.8	962



**Çizelge A.43:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

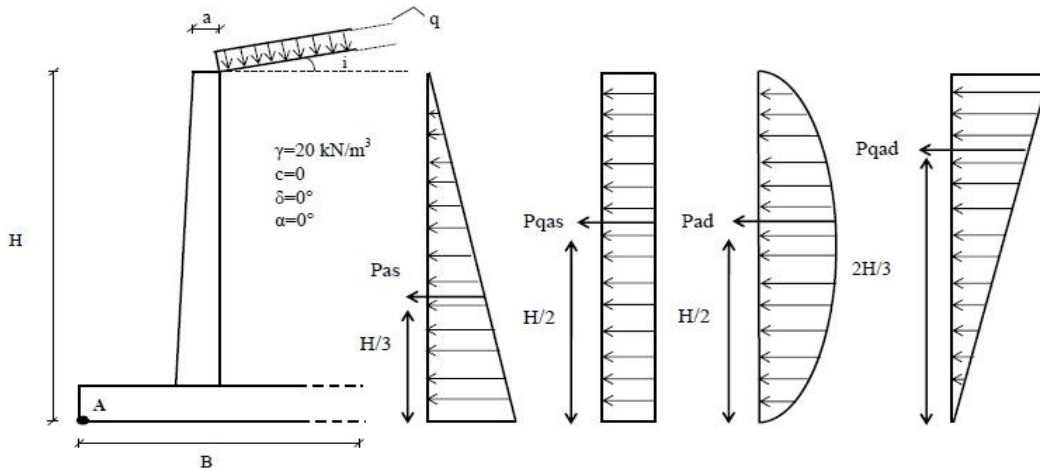
H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.9	17.5	52	34.9	26.2	61	20.7	10.3	31	31.0	20.7	52
4	62.1	23.3	85	88.8	46.6	135	36.7	13.8	51	73.5	36.7	110
5	97.1	29.1	126	161.8	72.8	235	57.4	17.2	75	143.6	57.4	201
6	139.8	34.9	175	279.6	104.8	384	82.7	20.7	103	248.1	82.7	331
7	190.3	40.8	231	443.9	147.2	591	112.5	24.1	137	393.9	112.5	506
8	248.5	46.6	295	662.6	186.4	849	147	27.6	175	588.0	147.0	735

**Çizelge A.44:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.9	34.9	70	34.9	52.4	87	20.7	20.7	41	31.0	41.3	72
4	62.1	46.6	109	88.8	93.2	182	36.7	27.6	64	73.5	73.5	147
5	97.1	58.2	155	161.8	145.6	307	57.4	34.5	92	143.6	114.8	258
6	139.8	69.9	210	279.6	209.7	489	82.7	41.3	124	248.1	15.4	264
7	190.3	81.5	272	443.9	285.4	729	112.5	48.2	161	393.9	225.1	619
8	248.5	93.2	342	662.6	372.7	1035	147	55.1	202	588.0	294.0	882

**Çizelge A.45:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.9	69.9	105	34.9	104.8	140	20.7	41.3	62	31.0	82.7	114
4	62.1	93.2	155	88.8	186.4	275	36.7	55.1	92	73.5	147	221
5	97.1	116.5	214	161.8	291.2	453	57.4	68.9	126	143.6	229.7	373
6	139.8	139.8	280	279.6	419.3	699	82.7	82.7	165	248.1	330.7	579
7	190.3	163.1	353	443.9	570.8	1015	112.5	96.5	209	393.9	450.2	844
8	248.5	186.4	435	662.6	745.5	1408	147	110.2	257	588.0	588.0	1176



**Çizelge A.46:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=19^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

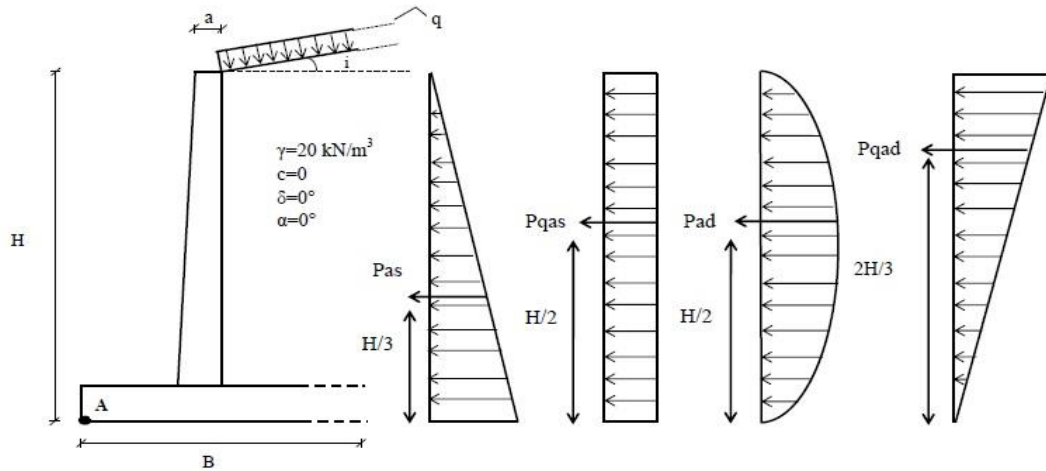
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.3	20.7	62	41.3	31.0	72	41.1	20.5	62	61.6	41.1	103
4	73.5	27.5	101	97.9	55.1	153	73.0	27.4	100	146	73.0	219
5	114.8	34.4	149	191.3	86.1	277	110.1	34.2	144	285.1	114.1	399
6	165.3	41.3	207	330.5	124	455	164.2	41.1	205	492.7	164.2	657
7	225.0	48.2	273	524.9	168.7	694	223.5	47.9	271	782.4	223.5	1006
8	293.8	55.1	349	783.5	220.4	1004	292	54.7	347	1167.9	292.6	1461

**Çizelge A.47:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=19^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.3	41.3	83	41.3	62.0	103	41.1	41.1	82	61.6	82.1	144
4	73.5	55.1	129	97.9	110.2	208	73.0	54.7	128	146.0	146.0	292
5	114.8	68.9	184	191.3	172.2	364	110.1	68.4	179	285.1	228.1	513
6	165.3	82.6	248	330.5	247.9	578	164.2	82.1	246	492.7	328.5	821
7	225.0	96.4	321	524.9	337.4	862	223.5	95.8	319	782.4	447.1	1230
8	293.8	110.2	404	783.5	440.7	1224	292	109.5	402	1167.9	583.9	1752

**Çizelge A.48:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=19^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.3	82.6	124	41.3	124	165	41.1	82.1	123	61.6	164.2	226
4	73.5	110.2	184	97.9	220.4	318	73.0	109.5	183	146.0	292.0	438
5	114.8	137.7	253	191.3	344.3	536	110.1	136.9	247	285.1	456.2	741
6	165.3	165.3	331	330.5	495.8	826	164.2	164.2	328	492.7	656.9	1150
7	225	192.8	418	524.9	674.9	1200	223.5	191.6	415	782.4	894.2	1677
8	293.8	220.4	514	783.5	881.5	1665	292.0	219	511	1167.9	1167.9	2336



**Çizelge A.49:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

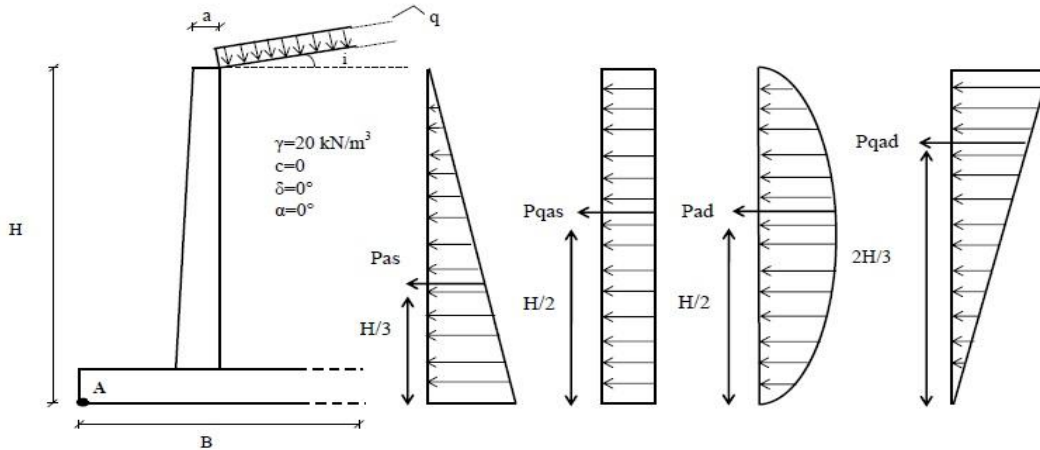
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	15.0	45	30.0	22.5	53	12.7	6.4	19	19.1	12.7	32
4	53.3	20.0	73	71.1	40.0	111	22.6	8.5	31	45.2	22.6	68
5	83.3	25.0	108	138.9	62.5	201	35.3	10.6	46	88.2	35.3	124
6	120.0	30.0	150	240.0	90.0	330	50.8	12.7	64	152.5	50.8	203
7	163.3	35.0	198	381.1	122.5	504	69.2	14.8	84	242.1	69.2	311
8	213.3	40.0	253	568.9	160.0	729	90.4	16.9	107	361.4	90.4	452

**Çizelge A.50:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	30.0	60	30	45.0	75	12.7	12.7	25	19.1	25.4	45
4	53.3	40.0	93	71.1	80.0	151	22.6	16.9	40	45.2	45.2	90
5	83.3	50.0	133	138.9	125.0	264	35.3	21.2	57	88.2	70.6	159
6	120.0	60.0	180	240.0	180.0	420	50.8	25.4	76	152.5	120.7	273
7	163.3	70.0	233	381.1	245.0	626	69.2	29.6	99	242.1	138.4	381
8	213.3	80.0	293	568.9	320.0	889	90.4	33.9	124	361.4	180.7	542

**Çizelge A.51:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	60.0	90	30.0	90.0	120	12.7	25.4	38	19.1	50.8	70
4	53.3	80.0	133	71.1	160.0	231	22.6	33.9	57	45.2	90.4	136
5	83.3	100.0	183	138.9	250.0	389	35.3	42.4	78	88.2	141.2	229
6	120.0	120.0	240	240.0	360.0	600	50.8	50.8	102	152.5	203.3	356
7	163.3	140.0	303	381.1	490.0	871	69.2	59.3	129	242.1	276.7	519
8	213.3	160.0	373	568.9	640.0	1209	90.4	67.8	158	361.4	361.4	723



**Çizelge A.52:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

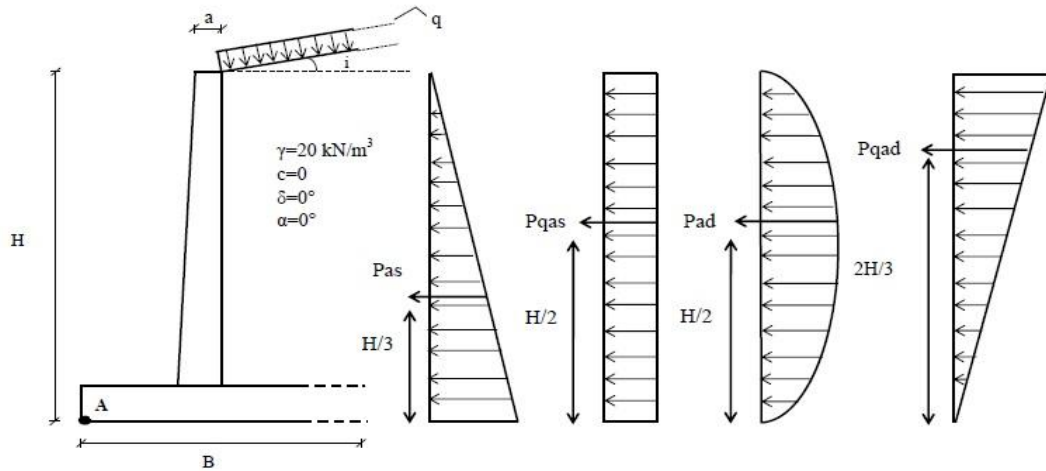
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	15.2	46	30.3	22.8	53	15.5	7.8	23	23.3	15.5	39
4	54.0	20.2	74	71.9	40.5	112	27.6	10.3	38	55.2	27.6	83
5	84.3	25.3	110	140.5	63.2	204	43.1	12.9	56	107.8	43.1	151
6	121.4	30.3	152	242.8	91.0	334	62.1	15.5	78	186.3	62.1	248
7	165.2	35.4	201	385.5	123.9	509	84.5	18.1	103	295.8	84.5	380
8	215.8	40.5	256	575.5	161.9	737	110.4	20.7	131	441.6	110.4	552

**Çizelge A.53:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	30.3	61	30.3	45.5	76	15.5	15.5	31	23.3	31.0	54
4	54.0	40.5	95	71.9	80.9	153	27.6	20.7	48	55.2	55.2	110
5	84.3	50.6	135	140.5	126.4	267	43.1	25.9	69	107.8	86.2	194
6	121.4	60.7	182	242.8	182.1	425	62.1	31.0	93	186.3	124.2	311
7	165.2	70.8	236	385.5	247.8	633	84.5	36.2	121	295.8	169.0	465
8	215.8	80.9	297	575.5	323.7	899	110.4	41.4	152	441.6	220.8	662

**Çizelge A.54:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	60.7	91	30.3	91.0	121	15.5	31.0	47	23.3	62.1	85
4	54.0	80.9	135	71.9	161.9	234	27.6	41.4	69	55.2	110.4	166
5	84.3	120.2	205	140.5	252.9	393	43.1	51.7	95	107.8	172.5	280
6	121.4	121.4	243	242.8	364.2	607	62.1	62.1	124	186.3	248.4	435
7	165.2	141.6	307	385.5	495.7	881	84.5	72.4	157	295.8	338.1	634
8	215.8	161.9	378	575.5	647.4	1223	110.4	82.8	193	441.6	441.6	883



**Çizelge A.55:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

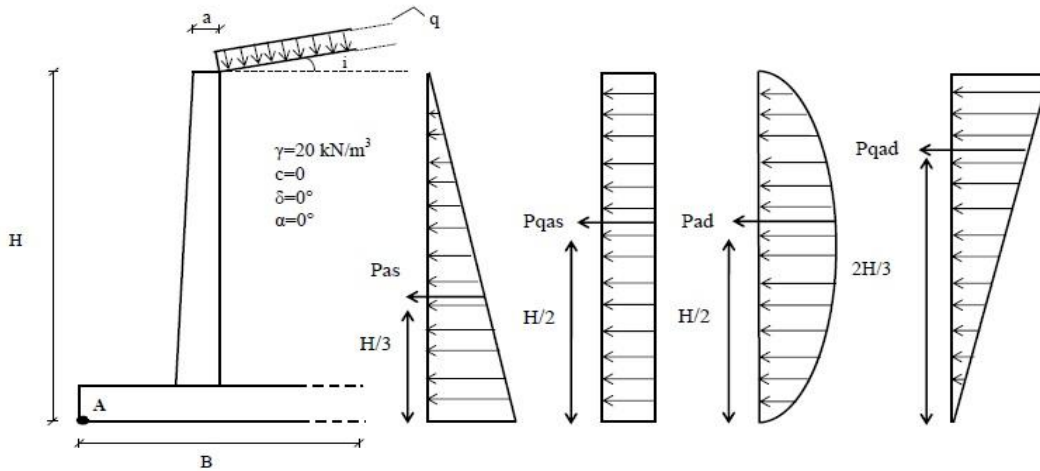
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	15.7	47	31.5	23.6	55	18.6	9.3	28	27.9	18.6	47
4	55.9	21.0	77	74.6	41.9	117	33.1	12.4	46	66.1	33.1	99
5	87.4	26.2	114	145.6	65.5	211	51.7	15.5	67	129.2	51.7	181
6	125.8	31.5	157	251.7	91.4	343	74.4	18.6	93	223.2	74.4	298
7	171.3	36.7	208	399.6	128.4	528	120.3	21.7	142	354.4	120.3	475
8	223.7	41.9	266	599.5	167.8	767	132.3	24.8	157	529.0	132.3	661

**Çizelge A.56:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	31.5	63	31.5	47.2	79	18.6	18.6	37	27.9	37.2	65
4	55.9	41.9	98	74.6	83.9	159	33.1	24.8	58	66.1	66.1	132
5	87.4	52.4	140	145.6	131.1	277	51.7	31.0	83	129.2	103.3	233
6	125.8	62.9	189	251.7	188.7	440	74.4	37.2	112	223.2	148.8	372
7	171.3	73.4	245	399.6	256.9	657	120.3	43.4	164	354.4	202.5	557
8	223.7	83.9	308	599.5	335.5	935	132.3	49.6	182	529.0	264.5	794

**Çizelge A.57:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	62.9	94	31.5	94.4	126	18.6	37.2	56	27.9	74.4	102
4	55.9	83.9	140	74.6	167.8	242	33.1	49.6	83	66.1	132.3	198
5	87.4	104.9	192	145.6	262.1	408	51.7	62.0	114	129.2	206.6	336
6	125.8	125.8	252	251.7	377.5	629	74.4	74.4	149	223.2	297.6	521
7	171.3	146.8	318	399.6	513.8	913	120.3	86.8	207	354.4	405.0	759
8	223.7	167.8	392	599.5	671.1	1271	132.3	99.2	232	529.0	529.0	1058



**Çizelge A.58:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

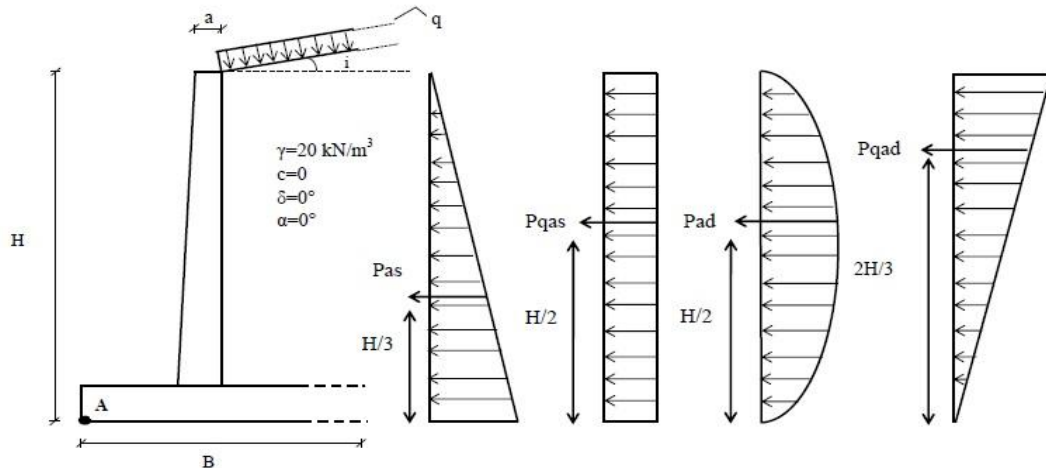
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.3	19.2	58	38.3	28.7	67	31.1	18.0	49	54.1	36.1	90
4	68.1	25.6	94	90.8	51.1	142	64.1	24.1	88	128.3	64.1	192
5	106.5	31.9	138	177.4	79.8	257	100.2	30.1	130	250.5	100.2	351
6	153.3	38.3	192	306.6	115	422	144.3	36.1	180	432.9	144.3	577
7	208.7	44.7	253	486.9	156.5	643	196.4	42.1	239	687.5	196.4	884
8	272.5	51.1	324	726.8	204.4	931	256.6	48.1	305	1026.2	256.6	1283

**Çizelge A.59:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.3	38.3	77	38.3	57.5	96	31.1	36.1	67	54.1	72.2	126
4	68.1	51.1	119	90.8	102.2	193	64.1	48.1	112	128.3	128.3	257
5	106.5	63.9	170	177.4	159.7	337	100.2	60.1	160	250.5	200.4	451
6	153.3	76.7	230	306.6	230.0	537	144.3	72.2	217	432.9	288.6	722
7	208.7	89.4	298	486.9	313.0	800	196.4	84.2	281	687.5	392.8	1080
8	272.5	102.2	375	726.8	408.8	1136	256.6	96.2	353	1026.2	513.1	1539

**Çizelge A.60:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.3	76.7	115	38.3	115	153	31.1	72.2	103	54.1	144.3	198
4	68.1	102.2	170	90.8	204.4	295	64.1	96.2	160	128.3	256.6	385
5	106.5	127.8	234	177.4	319.4	497	100.2	120.3	221	250.5	400.9	651
6	153.3	153.3	307	306.6	459.9	767	144.3	144.3	289	432.9	572.2	1005
7	208.7	178.9	388	486.9	626	1113	196.4	168.4	365	687.5	785.7	1473
8	272.5	204.4	477	726.8	817.6	1544	256.6	192.4	449	1026.2	1026.2	2052



**Çizelge A.61:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

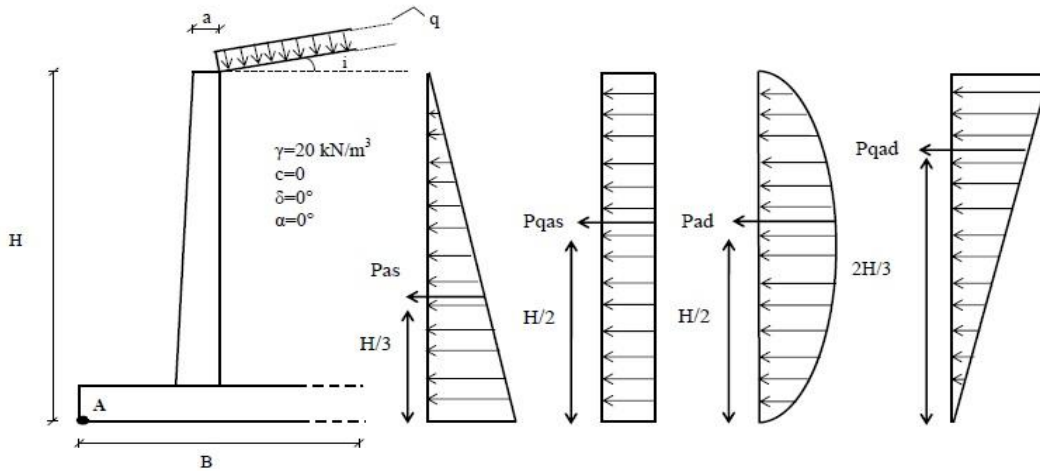
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	13.5	41	27.1	20.3	47	11.9	5.9	18	17.8	11.9	30
4	48.2	18.1	66	64.2	36.1	100	21.1	7.9	29	42.3	21.1	63
5	75.2	22.6	98	125.4	56.4	182	33.0	9.9	43	82.5	33.0	116
6	108.4	27.1	136	216.7	81.3	298	47.5	11.9	59	142.6	47.5	190
7	147.5	31.6	179	344.1	110.6	455	64.7	13.9	79	226.4	64.7	291
8	192.6	36.1	229	513.7	144.5	658	84.5	15.9	100	338.0	84.5	423

**Çizelge A.62:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	27.0	54	27.1	40.6	68	11.9	11.9	24	17.8	23.8	42
4	48.2	36.1	84	64.2	72.2	136	21.1	15.8	37	42.3	42.3	85
5	75.2	45.1	120	125.4	112.9	238	33.0	19.8	53	82.5	66.0	149
6	108.4	54.2	163	216.7	162.5	379	47.5	23.8	71	142.6	95.1	238
7	147.5	63.2	211	344.1	221.2	565	64.7	27.7	92	226.4	129.4	356
8	192.6	72.2	265	513.7	288.9	803	84.5	31.7	116	338.0	169.0	507

**Çizelge A.63:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	54.2	81	27.1	81.3	108	11.9	23.8	36	17.8	47.5	65
4	48.2	72.2	120	64.2	144.5	209	21.1	31.7	53	42.3	84.5	127
5	75.2	90.3	166	125.4	225.7	351	33.0	39.6	73	82.5	132.0	215
6	108.4	108.4	217	216.7	325.1	542	47.5	47.5	95	142.6	190.1	333
7	147.5	126.4	274	344.1	442.4	787	64.7	55.5	120	226.4	258.8	485
8	192.6	144.5	337	513.7	577.9	1092	84.5	63.4	148	338.0	338.0	676





**Çizelge A.64:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

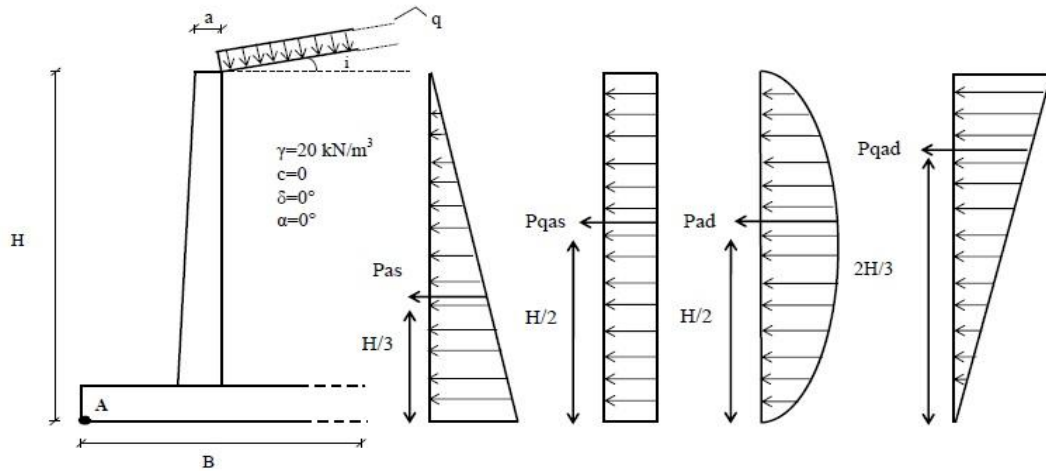
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	13.7	41	27.4	20.5	48	14.3	7.1	21	21.4	14.3	36
4	48.7	18.2	67	64.9	36.5	101	25.4	9.5	35	50.8	25.4	76
5	76.0	22.8	99	126.7	57.0	184	39.7	11.9	52	99.2	39.7	139
6	109.5	27.4	137	219.0	82.1	301	57.1	14.3	71	171.4	50.1	222
7	149.0	31.9	181	347.7	111.8	460	77.8	16.7	95	272.2	77.8	350
8	194.7	36.5	231	519.1	146	665	101.6	19.0	121	406.4	101.6	508

**Çizelge A.65:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	27.4	55	27.4	41.1	69	14.3	14.3	29	21.4	28.6	50
4	48.7	36.5	85	64.9	73.0	138	25.4	19.0	44	50.8	50.8	102
5	76.0	45.6	122	126.7	114.1	241	39.7	23.8	64	99.2	79.4	179
6	109.5	54.7	164	219	164.2	383	57.1	28.6	86	171.4	110.3	282
7	149.0	63.9	213	347.7	225.5	573	77.8	33.3	111	272.2	155.6	428
8	194.7	73.0	268	519.1	292.0	811	101.6	38.1	140	406.4	203.2	610

**Çizelge A.66:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	54.7	82	27.4	82.1	110	14.3	28.6	43	21.4	57.1	79
4	48.7	73.0	122	64.9	146.0	211	25.4	38.1	64	50.8	101.6	152
5	76.0	91.2	167	126.7	228.1	355	39.7	47.6	87	99.2	158.7	258
6	109.5	109.5	219	219.0	328.5	548	57.1	57.1	114	171.4	228.6	400
7	149.0	127.5	277	347.7	447.1	795	77.8	66.7	145	272.2	311.1	583
8	194.7	146.0	341	519.1	584.0	1103	101.6	76.2	178	406.4	406.4	813



**Çizelge A.67:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

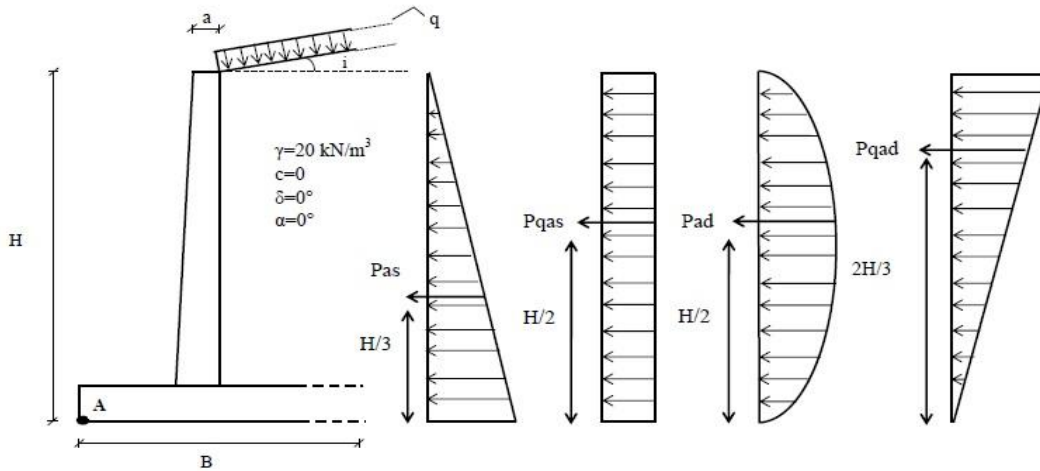
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	28.3	14.1	42	28.3	21.2	50	16.8	8.4	25	25.2	16.8	42
4	50.3	18.8	69	67.0	37.7	105	29.9	11.2	41	59.8	29.9	90
5	78.5	23.6	102	130.9	58.9	190	46.8	14.0	61	116.9	46.8	164
6	113.1	28.3	141	226.2	84.8	311	67.3	16.8	84	202.0	67.3	269
7	153.9	33.0	187	359.2	115.4	475	91.6	19.6	111	320.7	91.6	412
8	201.1	37.7	239	536.1	150.8	687	119.7	22.4	142	478.7	119.7	598

**Çizelge A.68:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	28.3	28.3	57	28.3	42.4	71	16.8	16.8	34	25.2	33.7	59
4	50.3	37.7	88	67.0	75.4	142	29.9	22.4	52	59.8	59.8	120
5	78.5	47.1	126	130.9	117.8	249	46.8	28.1	75	116.9	93.5	210
6	113.1	56.5	170	226.2	169.6	396	67.3	33.7	101	202	134.6	337
7	153.9	66.0	220	359.2	230.9	590	91.6	39.3	131	320.7	183.3	504
8	201.1	75.4	277	536.1	301.6	838	119.7	44.9	165	478.7	239.4	718

**Çizelge A.69:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	28.3	56.5	85	28.3	84.8	113	16.8	33.7	51	25.2	67.3	93
4	50.3	75.4	126	67.0	150.8	218	29.9	44.9	75	59.8	119.7	180
5	78.5	94.2	173	130.9	235.6	367	46.8	56.1	103	116.9	187	304
6	113.1	113.1	226	226.2	339.3	566	67.3	67.3	135	202	269.3	471
7	153.9	131.9	286	359.2	461.8	821	91.6	78.5	170	320.7	366.5	687
8	201.1	150.8	352	536.1	603.2	1139	119.7	89.8	210	478.7	478.7	957



**Çizelge A.70:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

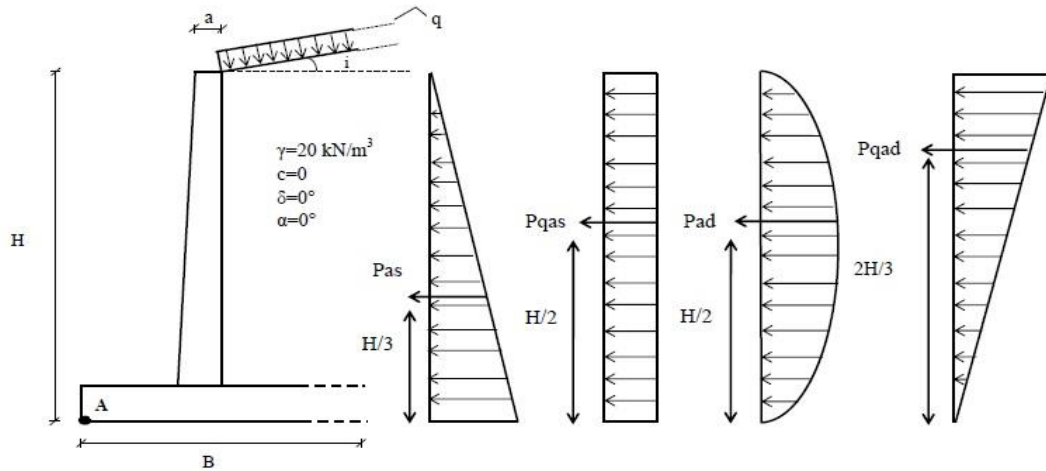
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	35.4	17.7	53	35.4	26.6	62	32.6	16.3	49	48.8	32.6	81
4	63.0	23.6	87	84.0	47.3	131	57.9	21.7	80	115.8	57.9	174
5	98.5	29.5	128	164.1	73.9	238	90.5	27.1	118	226.1	90.5	317
6	141.8	35.4	177	283.6	106.3	390	130.3	32.6	163	390.8	130.3	521
7	193.0	41.4	234	450.3	144.8	595	177.3	38.0	215	620.5	177.3	798
8	252.1	47.3	299	672.2	189.1	861	231.6	43.4	275	926.3	231.6	1158

**Çizelge A.71:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	35.4	35.4	71	35.4	53.2	89	32.6	32.6	65	48.8	65.1	114
4	63.0	47.3	110	84.0	94.5	179	57.9	43.4	101	115.8	115.8	232
5	98.5	59.1	158	164.1	147.7	312	90.5	54.3	145	226.1	180.9	407
6	141.8	70.9	213	283.6	212.7	496	130.3	65.1	195	390.8	260.5	651
7	193.0	82.7	276	450.3	289.5	740	177.3	76.0	253	620.5	354.6	975
8	252.1	94.5	347	672.2	378.1	1050	231.6	86.8	318	926.3	463.1	1389

**Çizelge A.72:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	35.4	70.9	106	35.4	106.3	142	32.6	65.1	98	48.8	130.3	179
4	63.0	94.5	158	84	189.1	273	57.9	86.8	145	115.8	231.6	347
5	98.5	118.2	217	164.1	295.4	460	90.5	108.5	199	226.1	361.8	588
6	141.8	141.8	284	283.6	425.4	709	130.3	130.3	261	390.8	521.0	912
7	193.0	165.4	358	450.3	579.0	1029	177.3	152.0	329	620.5	709.2	1330
8	252.1	189.1	441	672.2	756.3	1429	231.6	173.7	405	926.3	926.3	1853



**Çizelge A.73:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

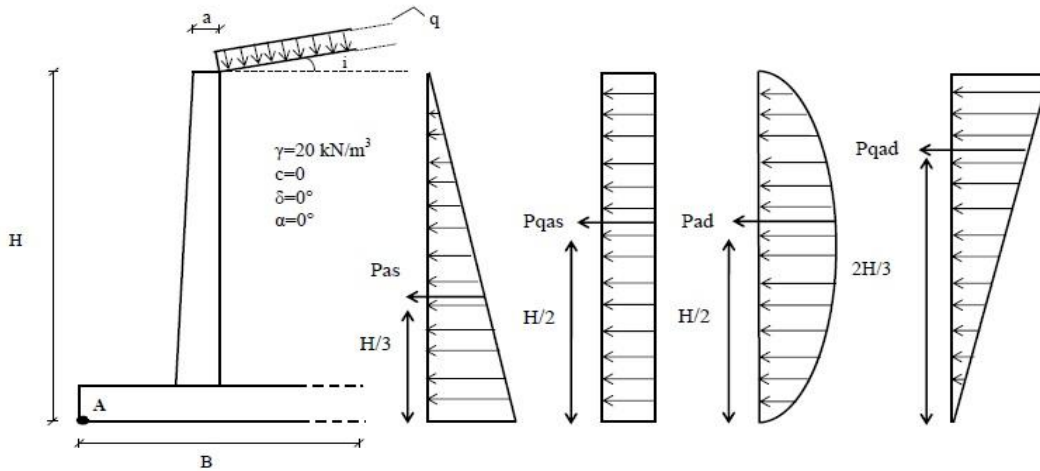
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	12.2	37	24.4	18.3	43	11.1	5.6	17	16.7	11.1	28
4	43.4	16.3	60	57.8	32.5	90	19.8	7.4	27	39.5	19.8	59
5	67.7	20.3	88	112.9	50.8	164	30.9	9.3	40	77.2	30.9	108
6	97.6	24.4	122	195.1	73.2	268	44.4	11.1	56	133.3	44.4	178
7	132.8	28.5	161	309.8	99.6	409	60.5	13.0	74	211.7	60.5	272
8	173.4	32.5	206	462.5	130.1	593	79.0	14.8	94	316.0	79.0	395

**Çizelge A.74:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	24.4	49	24.4	36.6	61	11.1	11.1	22	16.7	22.2	39
4	43.4	32.5	76	57.8	65.5	123	19.8	14.8	35	39.5	39.5	79
5	67.7	40.6	108	112.9	101.6	215	30.9	18.5	49	77.2	61.7	139
6	97.6	48.8	146	195.1	146.3	341	44.4	22.2	67	133.3	88.9	222
7	132.8	56.9	190	309.8	199.2	509	60.5	25.9	86	211.7	121.0	333
8	173.4	65.0	238	462.5	260.2	723	79.0	29.6	109	316.0	158.0	474

**Çizelge A.75:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	48.8	73	24.4	73.2	98	11.1	22.2	33	16.7	44.4	61
4	43.4	65.0	108	57.8	130.1	188	19.8	29.6	49	39.5	79.0	119
5	67.7	81.3	149	112.9	203.2	316	30.9	37.0	68	77.2	123.4	201
6	97.6	97.6	195	195.1	292.7	488	44.4	44.4	89	133.3	177.8	311
7	132.8	113.8	247	309.8	398.4	708	60.5	51.8	112	211.7	242.0	454
8	173.4	130.1	304	462.5	520.3	983	79.0	59.3	138	316.0	316.0	632



**Çizelge A.76:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

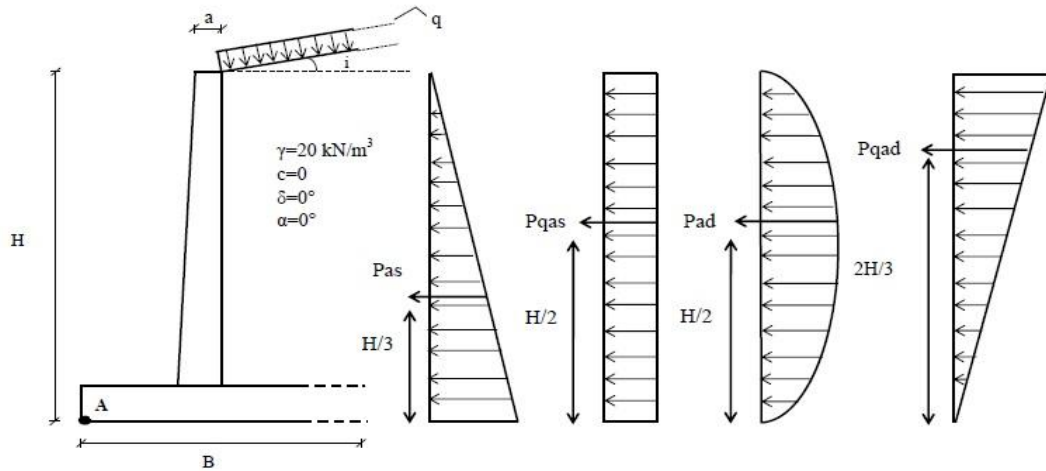
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	12.3	37	24.6	18.5	43	13.2	6.6	20	19.7	13.2	33
4	43.8	16.4	60	58.4	32.8	91	23.4	8.8	32	46.8	23.4	70
5	68.4	20.5	89	114.0	51.3	165	36.6	11.0	48	91.4	36.6	128
6	98.5	24.6	123	197.0	73.9	271	52.6	13.2	66	157.9	52.6	211
7	134.1	28.7	163	312.8	100.5	413	71.7	15.4	87	250.8	71.7	323
8	175.1	32.8	208	466.9	131.3	598	93.6	17.5	111	374.4	93.6	468

**Çizelge A.77:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	24.6	49	24.6	36.9	62	13.2	13.2	26	19.7	26.3	46
4	43.8	32.8	77	58.4	65.7	124	23.4	17.5	41	46.8	46.8	94
5	68.4	41.0	109	114.0	102.6	217	36.6	21.9	59	91.4	73.1	165
6	98.5	49.2	148	197.0	147.7	345	52.6	26.3	79	157.9	105.3	263
7	134.1	57.5	192	312.8	201.1	514	71.7	30.7	102	250.8	143.3	394
8	175.1	65.7	241	466.9	262.6	730	93.6	35.1	129	374.4	187.2	562

**Çizelge A.78:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	49.2	74	24.6	73.9	99	13.2	26.3	40	19.7	52.6	72
4	43.8	65.7	110	58.4	131.3	190	23.4	35.1	59	46.8	93.6	140
5	68.4	82.1	151	114.0	205.2	319	36.6	43.9	81	91.4	146.2	238
6	98.5	98.5	197	197.0	295.5	493	52.6	52.6	105	157.9	210.6	369
7	134.1	114.9	249	312.8	402.2	715	71.7	61.4	133	250.8	286.6	537
8	175.1	131.3	306	466.9	525.3	992	93.6	70.2	164	374.4	374.4	749



**Çizelge A.79:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

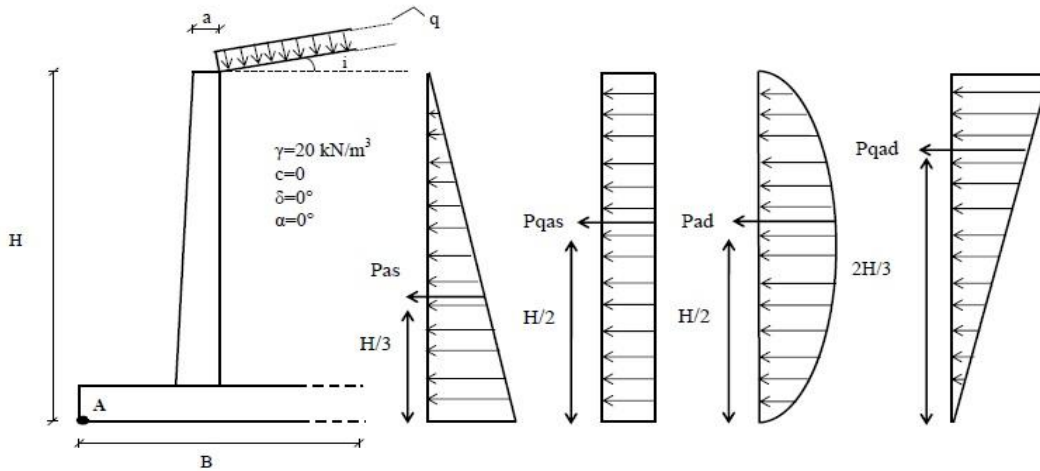
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.4	12.7	38	25.4	19.0	44	15.3	7.6	23	22.9	15.3	38
4	45.1	16.9	62	60.1	33.8	94	27.2	10.2	37	54.3	27.2	82
5	70.4	21.1	92	117.4	52.8	170	42.5	12.7	55	106.1	42.5	149
6	101.4	25.4	127	202.9	76.1	279	61.1	15.3	76	183.4	61.1	245
7	138.1	29.6	168	322.1	103.5	426	83.2	17.8	101	291.3	83.2	375
8	180.3	33.5	214	480.9	135.2	616	108.7	20.4	129	434.8	108.7	544

**Çizelge A.80:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.4	25.4	51	25.4	38.0	63	15.3	15.3	31	22.9	30.6	54
4	45.1	33.8	79	60.1	67.6	128	27.2	20.4	48	54.3	54.3	109
5	70.4	42.2	113	117.4	105.7	223	42.5	25.5	68	106.1	84.9	191
6	101.4	50.7	152	202.9	152.1	355	61.1	30.6	92	183.4	122.3	306
7	138.1	59.2	197	322.1	207.1	529	83.2	35.7	119	291.3	166.4	458
8	180.3	67.6	248	480.9	270.5	751	108.7	40.8	150	434.8	217.4	652

**Çizelge A.81:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.4	50.7	76	25.4	76.1	102	15.3	30.6	46	22.9	61.1	84
4	45.1	67.6	113	60.1	135.2	195	27.2	40.8	68	54.3	108.7	163
5	70.4	84.5	155	117.4	211.3	329	42.5	50.9	93	106.1	169.8	276
6	101.4	101.4	203	202.9	304.3	507	61.1	61.1	122	183.4	244.6	428
7	138.1	118.3	256	322.1	414.2	736	83.2	71.3	155	291.3	332.9	624
8	180.3	135.2	316	480.9	541.0	1022	108.7	81.5	190	434.8	434.8	870



**Çizelge A.82:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

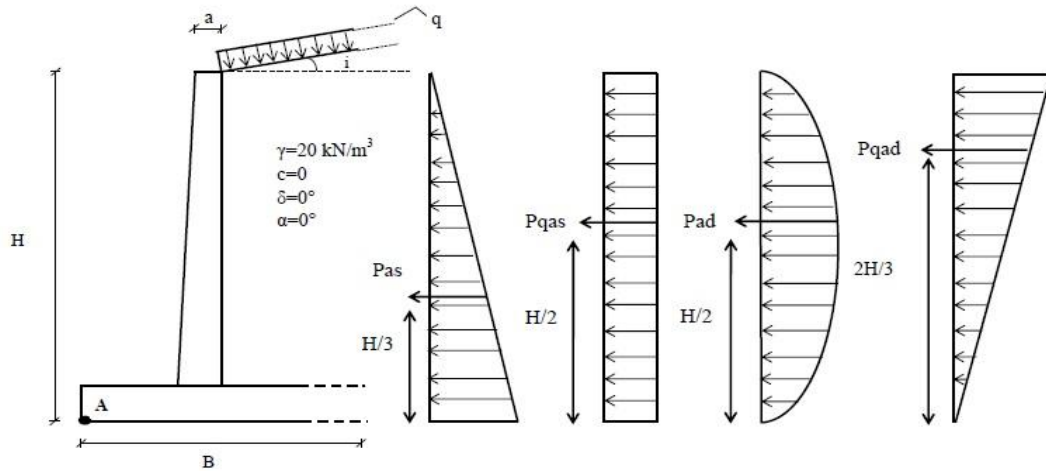
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.7	16.9	51	33.7	25.3	59	34.1	17.0	51	51.1	34.1	85
4	60.0	22.5	83	79.9	45.0	125	60.6	22.7	83	121.1	60.6	182
5	93.7	28.1	122	156.1	70.3	226	94.6	28.4	123	236.6	94.6	331
6	134.9	33.7	169	269.8	101.2	371	136.3	34.1	170	408.8	136.3	545
7	183.6	39.3	223	428.4	137.7	566	185.5	39.7	225	649.1	185.5	835
8	239.8	45.0	285	639.5	179.9	819	242.2	45.4	288	968.9	242.2	1211

**Çizelge A.83:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.7	33.7	67	33.7	50.3	84	34.1	34.1	68	51.1	68.1	119
4	60.0	45.0	105	79.9	89.9	170	60.6	45.4	106	121.1	121.1	242
5	93.7	56.2	150	156.1	140.5	297	94.6	56.8	151	236.6	189.2	426
6	134.9	67.4	202	269.8	202.3	472	136.3	68.1	204	408.8	272.5	681
7	183.6	78.7	262	428.4	275.4	704	185.5	79.5	265	649.1	370.9	1020
8	239.8	89.9	330	639.5	359.7	999	242.2	90.8	333	968.9	484.5	1453

**Çizelge A.84:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.7	67.4	101	33.7	101.2	135	34.1	68.1	102	51.1	136.3	187
4	60.0	89.9	150	79.9	179.9	260	60.6	90.8	151	121.1	242.2	363
5	93.7	112.4	206	156.1	281.0	437	94.6	113.5	208	236.6	378.5	615
6	134.9	134.9	270	269.8	404.7	675	136.3	136.3	273	408.8	545.0	954
7	183.6	157.4	341	428.4	550.8	979	185.5	159.0	345	649.1	741.8	1391
8	239.8	179.9	420	639.5	719.4	1359	242.2	181.7	424	968.9	968.9	1938



**Çizelge A.85:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

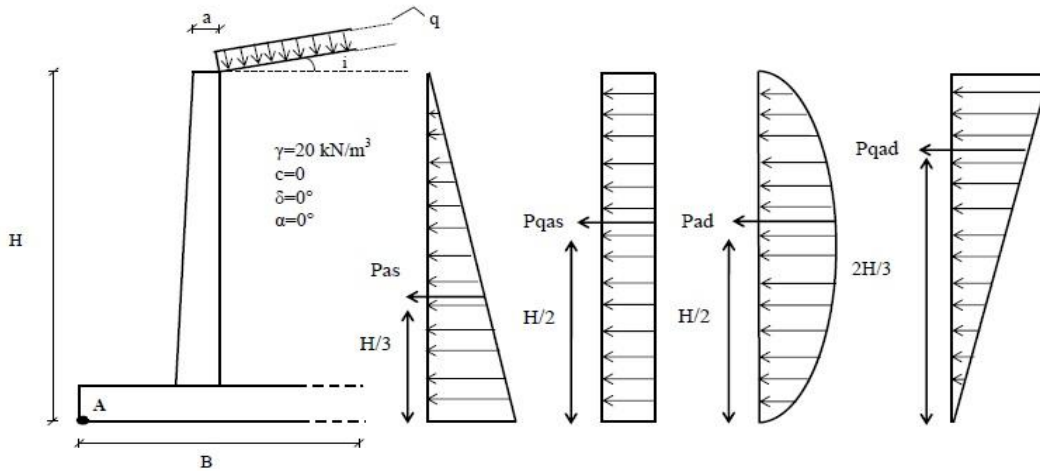
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	10.9	33	21.9	16.4	38	10.4	5.2	16	15.6	10.4	26
4	38.9	14.6	54	51.9	29.2	81	18.5	6.9	25	36.9	18.5	55
5	60.8	18.2	79	101.3	45.6	147	28.8	8.6	37	72.1	28.8	101
6	87.5	21.9	109	175.1	65.7	241	41.5	10.4	52	124.6	41.5	166
7	119.2	25.5	145	278.0	89.4	367	56.5	12.1	69	197.8	56.5	254
8	155.6	29.2	185	415.0	116.7	532	73.8	13.8	88	295.2	73.8	369

**Çizelge A.86:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	21.9	44	21.9	32.8	55	10.4	10.4	21	15.6	20.8	36
4	38.9	29.2	68	51.9	58.4	110	18.5	13.8	32	36.9	36.9	74
5	60.8	36.5	97	101.3	91.2	193	28.8	17.3	46	72.1	57.7	130
6	87.5	43.8	131	175.1	131.3	306	41.5	20.8	62	124.6	83.0	208
7	119.2	51.1	170	278.0	178.7	457	56.5	24.2	81	197.8	113.0	311
8	155.6	58.4	214	415.0	233.5	649	73.8	27.7	102	295.2	147.6	443

**Çizelge A.87:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	43.8	66	21.9	65.7	88	10.4	20.8	31	15.6	41.5	57
4	38.9	58.4	97	51.9	116.7	169	18.5	27.7	46	36.9	73.8	111
5	60.8	73.0	134	101.3	182.4	284	28.8	34.6	63	72.1	115.3	187
6	87.5	87.5	175	175.1	262.6	438	41.5	41.5	83	124.6	166.1	291
7	119.2	102.1	221	278.0	357.5	636	56.5	48.4	105	197.8	226.0	424
8	155.6	116.7	272	415.0	466.9	882	73.8	55.4	129	295.2	295.2	590





**Çizelge A.88:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

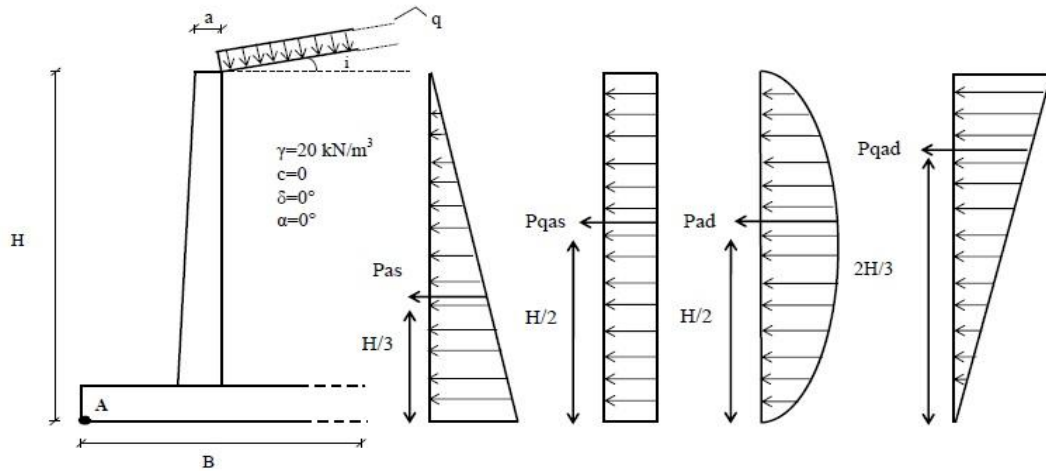
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	11.0	33	22.1	16.6	39	12.1	6.1	18	18.2	12.1	30
4	39.3	14.7	54	52.3	29.4	82	21.6	8.1	30	43.1	21.6	65
5	61.3	18.4	80	102.2	46.0	148	33.7	10.1	44	84.2	33.7	118
6	88.3	22.1	110	176.6	66.2	243	48.5	12.1	61	145.6	48.5	194
7	120.2	25.8	146	280.5	90.2	371	66.0	14.2	80	231.1	66.0	297
8	157.0	29.4	186	418.7	117.8	537	86.3	16.2	103	345.0	86.3	431

**Çizelge A.89:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	22.1	44	22.1	33.1	55	12.1	12.1	24	18.2	24.3	43
4	39.3	29.4	69	52.3	58.9	111	21.6	16.2	38	43.1	43.1	86
5	61.3	36.8	98	102.2	92.0	194	33.7	20.2	54	84.2	67.4	152
6	88.3	44.2	133	176.6	132.5	309	48.5	24.3	73	145.6	97.0	243
7	120.2	51.5	172	280.5	180.3	461	66.0	28.3	94	231.1	132.1	363
8	157.0	58.9	216	418.7	235.5	654	86.3	32.3	119	345.0	172.5	518

**Çizelge A.90:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	44.2	66	22.1	66.2	88	12.1	24.3	36	18.2	48.5	67
4	39.3	58.9	98	52.3	117.8	170	21.6	32.3	54	43.1	86.3	129
5	61.3	73.6	135	102.2	184	286	33.7	40.4	74	84.2	134.8	219
6	88.3	88.3	177	176.6	265.0	442	48.5	48.5	97	145.6	194.1	340
7	120.2	103.0	223	280.5	360.6	641	66.0	56.6	123	231.1	264.2	495
8	157.0	117.8	275	418.7	471.0	890	86.3	64.7	151	345.0	345.0	690



**Çizelge A.91:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

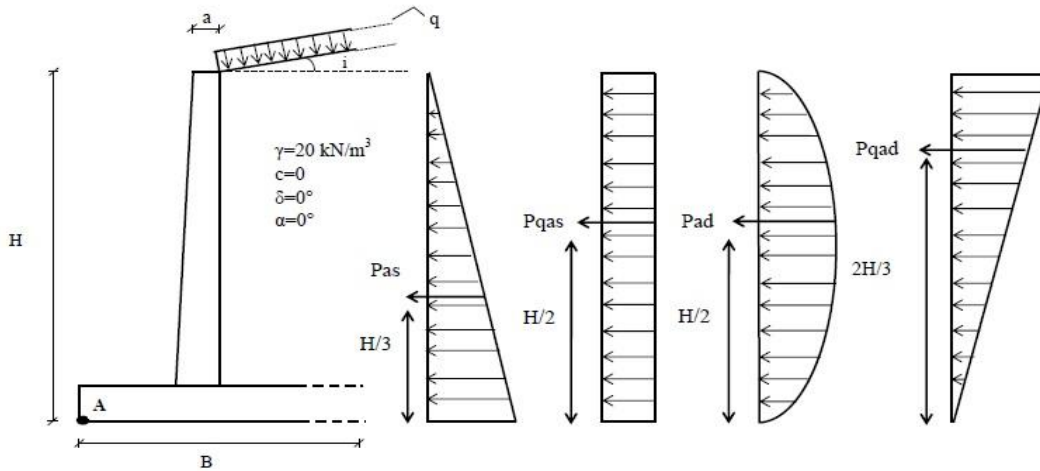
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.7	11.3	34	22.7	17.0	40	13.9	7.0	21	20.9	13.9	35
4	40.3	15.1	55	53.8	30.2	84	24.7	9.3	34	49.5	24.7	74
5	63.0	18.9	82	105.0	47.3	152	38.6	11.6	50	96.6	38.6	135
6	90.7	22.7	113	181.5	68.0	250	55.6	13.9	70	166.9	55.6	223
7	123.5	26.5	150	288.1	92.6	381	75.7	16.2	92	265.0	75.7	341
8	161.3	30.2	192	430.1	121	551	98.9	18.5	117	395.6	98.9	495

**Çizelge A.92:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.7	22.7	45	22.7	34.0	57	13.9	13.9	28	20.9	27.8	49
4	40.3	30.2	71	53.8	60.5	114	24.7	18.5	43	49.5	49.5	99
5	63.0	37.8	101	105.0	94.5	200	38.6	23.2	62	96.6	77.3	174
6	90.7	45.4	136	181.5	136.1	318	55.6	27.8	83	166.9	111.3	278
7	123.5	52.9	176	288.1	185.2	473	75.7	32.5	108	265	151.5	417
8	161.3	60.5	222	430.1	241.9	672	98.9	37.1	136	395.6	197.8	593

**Çizelge A.93:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.7	45.4	68	22.7	68.0	91	13.9	27.8	42	20.9	55.6	77
4	40.3	60.5	101	53.8	121.0	175	24.7	37.1	62	49.5	98.9	148
5	63.0	75.6	139	105.0	189.0	294	38.6	46.4	85	96.6	154.5	251
6	90.7	90.7	181	181.5	272.2	454	55.6	55.6	111	166.9	222.5	389
7	123.5	105.8	229	288.1	370.5	659	75.7	64.9	141	265.0	302.9	568
8	161.3	121.0	282	430.1	483.9	914	98.9	74.2	173	395.6	395.6	791



**Çizelge A.94:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=29^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

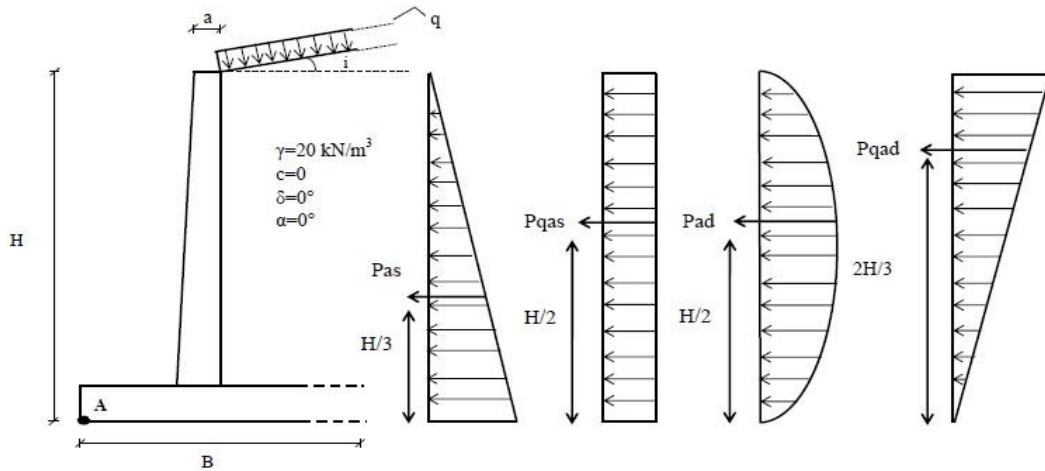
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	32.1	16.0	48	32.1	24.1	56	37.0	18.5	56	55.5	37.0	93
4	57.0	21.4	78	76.0	42.8	119	65.8	24.7	91	131.6	65.8	197
5	89.1	26.7	116	148.5	66.8	215	102.8	30.8	134	257.1	102.8	360
6	128.3	32.1	160	256.6	96.2	353	148.1	37.0	185	444.2	148.1	592
7	174.6	37.4	212	407.5	131.0	539	201.5	43.2	245	705.4	201.5	907
8	228.1	42.8	271	608.3	171.1	779	263.2	49.4	313	1052.9	263.2	1316

**Çizelge A.95:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=29^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	32.1	32.1	64	32.1	48.1	80	37.0	37.0	74	55.5	74.0	130
4	57.0	42.8	100	76	85.5	162	65.8	49.4	115	131.6	131.6	263
5	89.1	53.5	143	148.5	133.7	282	102.8	61.7	165	257.1	205.6	463
6	128.3	64.2	193	256.6	192.5	449	148.1	74	222	444.2	296.1	740
7	174.6	74.8	249	407.5	262	670	201.5	86.4	288	705.4	403.1	1109
8	228.1	85.5	314	608.3	342.2	951	263.2	98.7	362	1052.9	526.4	1579

**Çizelge A.96:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=29^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	32.1	64.2	96	32.1	96.2	128	37.0	74.0	111	55.5	148.1	204
4	57.0	85.5	143	76.0	171.1	247	65.8	98.7	165	131.6	263.2	395
5	89.1	106.9	196	148.5	267.3	416	102.8	123.4	226	257.1	411.3	668
6	128.3	128.3	257	256.6	384.9	642	148.1	148.1	296	444.2	592.2	1036
7	174.6	149.7	324	407.5	523.9	931	201.5	172.7	374	705.4	806.1	1512
8	228.1	171.1	399	608.3	684.3	1293	263.2	197.4	461	1052.9	1052.9	2106



**Çizelge A.97:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

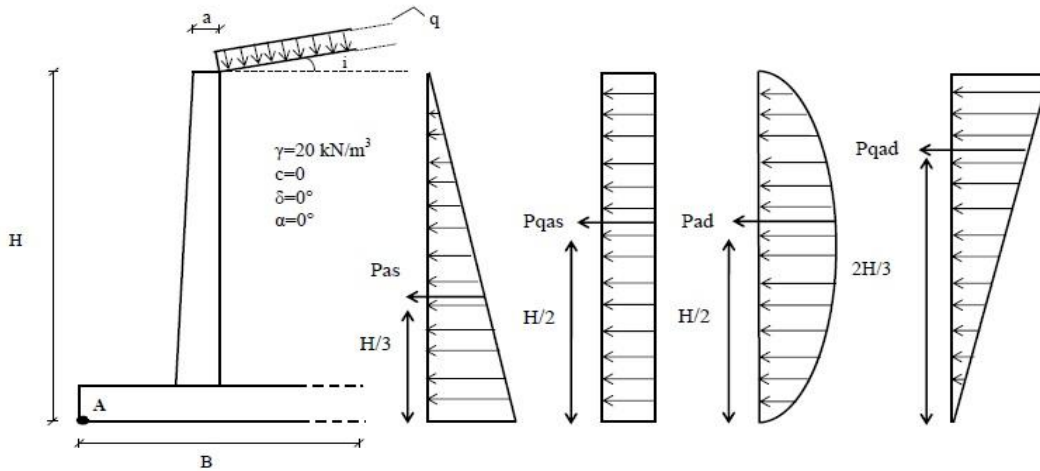
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	9.8	29	19.6	14.7	34	9.7	4.8	15	14.5	9.7	24
4	34.8	13.0	48	46.4	26.1	73	17.2	6.5	24	34.4	17.2	52
5	54.4	16.3	71	90.6	40.8	131	26.9	8.1	35	67.3	26.9	94
6	78.3	19.6	98	156.6	58.7	215	38.8	9.7	49	116.3	38.8	155
7	106.5	22.8	129	248.6	79.9	329	52.7	11.3	64	184.6	52.7	237
8	139.2	26.1	165	371.1	104.4	476	68.9	12.9	82	275.6	68.9	345

**Çizelge A.98:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	19.6	39	19.6	29.4	49	9.7	9.7	19	14.5	19.4	34
4	34.8	26.1	61	46.4	52.2	99	17.2	12.9	30	34.4	34.4	69
5	54.4	32.6	87	90.6	81.5	172	26.9	16.1	43	67.3	53.8	121
6	78.3	39.1	117	156.6	117.4	274	38.8	19.4	58	116.3	77.5	194
7	106.5	45.7	152	248.6	159.8	408	52.7	22.6	75	184.6	105.5	290
8	139.2	52.2	191	371.1	208.7	580	68.9	25.8	95	275.6	137.8	413

**Çizelge A.99:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	39.1	59	19.6	58.7	78	9.7	19.4	29	14.5	38.8	53
4	34.8	52.2	87	46.4	104.4	151	17.2	25.8	43	34.4	68.9	103
5	54.4	65.2	120	90.6	163.1	254	26.9	32.3	59	67.3	107.6	175
6	78.3	78.3	157	156.6	234.8	391	38.8	38.8	78	116.3	155.0	271
7	106.5	91.3	198	248.6	319.6	568	52.7	45.2	98	184.6	211.0	396
8	139.2	104.4	244	371.1	417.5	789	68.9	51.7	121	275.6	275.6	551



**Cizelge A.100:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

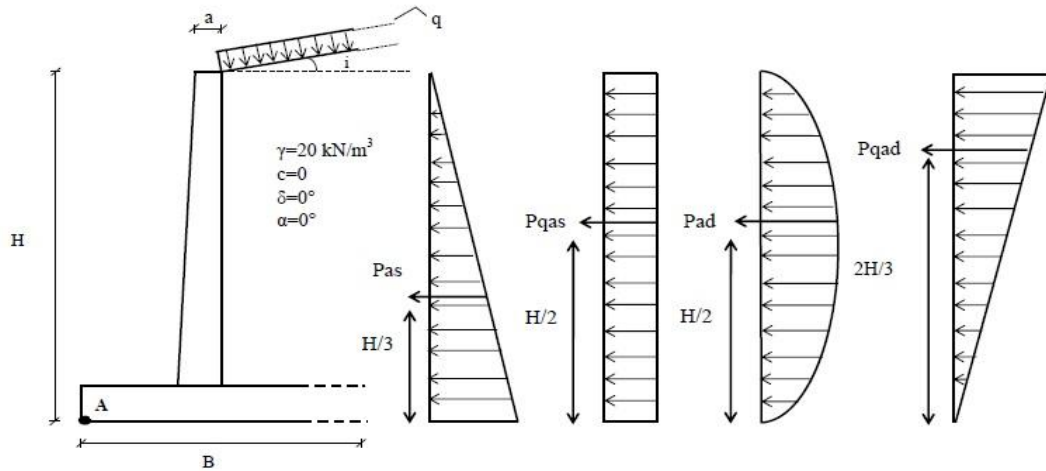
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	9.9	30	19.7	14.8	35	11.2	5.6	17	16.8	11.2	28
4	35.1	13.2	48	46.8	26.3	73	19.9	7.5	27	39.7	19.9	60
5	54.8	16.4	71	91.3	41.1	132	31.1	9.3	40	77.6	31.1	109
6	78.9	19.7	99	157.8	59.2	217	44.7	11.2	56	134.1	44.7	179
7	107.4	23.0	130	250.6	80.6	331	60.9	13.0	74	213.0	60.9	274
8	140.3	26.3	167	374.1	105.2	479	79.5	14.9	94	318.0	79.5	398

**Cizelge A.101:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	19.7	39	19.7	29.6	49	11.2	11.2	22	16.8	22.4	39
4	35.1	26.3	61	46.8	52.6	99	19.9	14.9	35	39.7	39.7	79
5	54.8	32.9	88	91.3	82.2	174	31.1	18.6	50	77.6	62.1	140
6	78.9	39.5	118	157.8	118.4	276	44.7	22.4	67	134.1	89.4	224
7	107.4	46.0	153	250.6	161.1	412	60.9	26.1	87	213.0	121.7	335
8	140.3	52.6	193	374.1	210.4	585	79.5	29.8	109	318.0	159.0	477

**Cizelge A.102:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	39.5	59	19.7	59.2	79	11.2	22.4	34	16.8	44.7	62
4	35.1	52.6	88	46.8	105.2	152	19.9	29.8	50	39.7	79.5	119
5	54.8	65.8	121	91.3	164.4	256	31.1	37.3	68	77.6	124.2	202
6	78.9	78.9	158	157.8	236.7	395	44.7	44.7	89	134.1	178.9	313
7	107.4	92.1	200	250.6	322.2	573	60.9	52.2	113	213.0	243.4	456
8	140.3	105.2	246	374.1	420.9	795	79.5	59.6	139	318.0	318.0	636



**Çizelge A.103:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

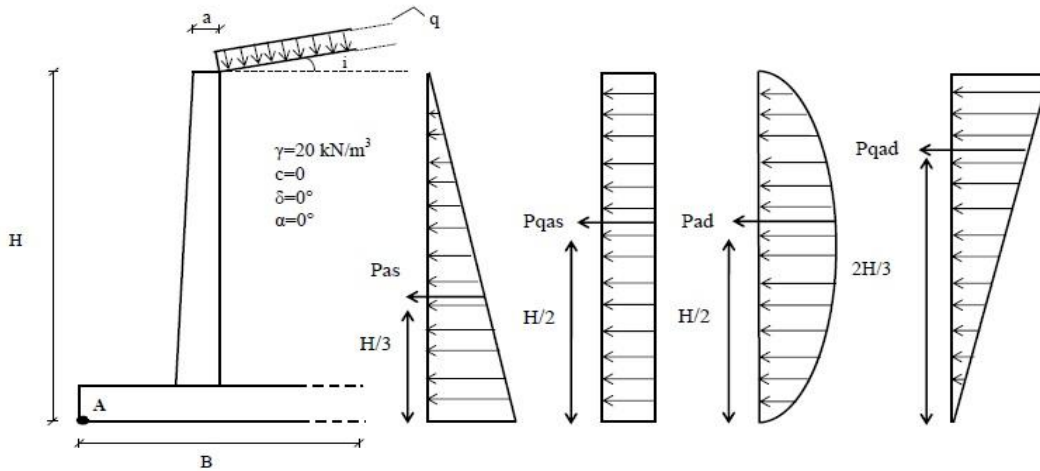
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	20.2	10.1	30	20.2	15.2	35	12.7	6.3	19	19.0	12.7	32
4	36.0	13.5	50	47.9	27.0	75	22.5	8.4	31	45.1	22.5	68
5	56.2	16.9	73	93.6	42.1	136	35.2	10.6	46	88.0	35.2	123
6	80.9	20.2	101	161.8	60.7	223	50.7	12.7	63	152.1	50.7	203
7	110.1	23.6	134	256.9	82.6	340	69.0	14.8	84	241.5	69.0	311
8	143.8	27.0	171	383.5	107.9	491	90.1	16.9	107	360.4	90.1	451

**Çizelge A.104:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	20.2	20.2	40	20.2	30.3	51	12.7	12.7	25	19.0	25.3	44
4	36.0	27.0	63	47.9	53.9	102	22.5	16.9	39	45.1	45.1	90
5	56.2	33.7	90	93.6	84.3	178	35.2	21.1	56	88.0	70.4	158
6	80.9	40.4	121	161.8	121.3	283	50.7	25.3	76	152.1	120.4	273
7	110.1	47.2	157	256.9	165.2	422	69.0	29.6	99	241.5	138.0	380
8	143.8	53.9	198	383.5	215.7	599	90.1	33.8	124	360.4	180.2	541

**Çizelge A.105:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	20.2	40.4	61	20.2	60.7	81	12.7	25.3	38	19.0	50.7	70
4	36.0	53.9	90	47.9	107.9	156	22.5	33.8	56	45.1	90.1	135
5	56.2	67.4	124	93.6	168.5	262	35.2	42.2	77	88.0	140.8	229
6	80.9	80.9	162	161.8	242.7	405	50.7	50.7	101	152.1	202.7	355
7	110.1	94.4	205	256.9	330.3	587	69.0	59.1	128	241.5	276.0	518
8	143.8	107.9	252	383.5	431.4	815	90.1	67.6	158	360.4	360.4	721



**Çizelge A.106:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=31^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

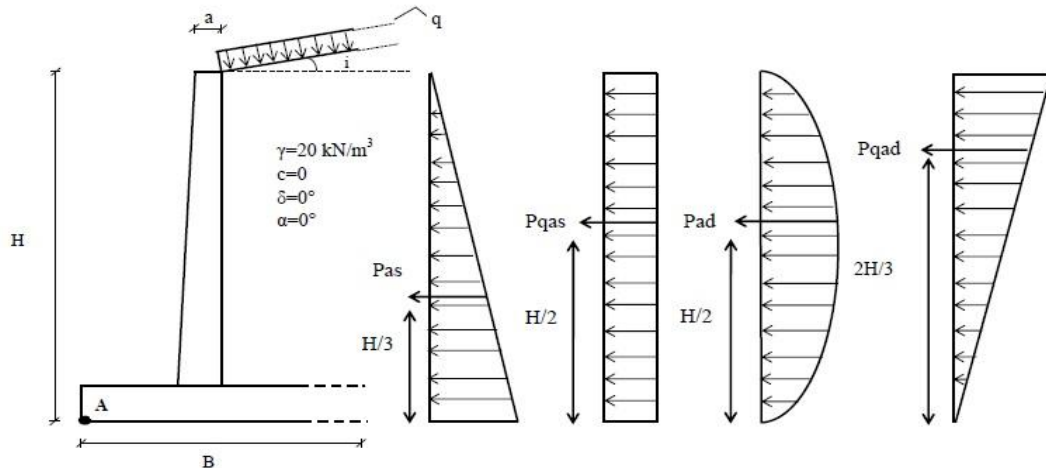
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.4	14.7	44	29.4	22.0	51	31.2	15.6	47	46.8	31.2	78
4	52.2	19.6	72	69.6	39.1	109	55.5	20.8	76	111.0	55.5	167
5	81.6	24.5	106	135.9	61.2	197	86.8	26.0	113	216.9	86.8	304
6	117.4	29.4	147	234.9	88.1	323	124.9	31.2	156	374.8	124.9	500
7	159.8	34.3	194	373.0	119.9	493	170.0	36.4	206	595.1	170.0	765
8	208.8	39.1	248	556.7	156.6	713	222.1	41.6	264	888.3	222.1	1110

**Çizelge A.107:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=31^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.4	29.4	59	29.4	44.0	73	31.2	31.2	62	46.8	62.5	109
4	52.2	39.1	91	69.6	78.3	148	55.5	41.6	97	111.0	111.0	222
5	81.6	48.9	131	135.9	122.3	258	86.8	52.1	139	216.9	173.5	390
6	117.4	58.7	176	234.9	176.2	411	124.9	62.5	187	374.8	249.8	625
7	159.8	68.5	228	373.0	239.8	613	170.0	72.9	243	595.1	340.1	935
8	208.8	78.3	287	556.7	313.2	870	222.1	83.3	305	888.3	444.2	1333

**Çizelge A.108:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=31^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.4	58.7	88	29.4	88.1	118	31.2	62.5	94	46.8	124.9	172
4	52.2	78.3	131	69.6	156.6	226	55.5	83.3	139	111.0	222.1	333
5	81.6	97.9	180	135.9	244.7	381	86.8	104.1	191	216.9	347.0	564
6	117.4	117.4	235	234.9	352.3	587	124.9	124.9	250	374.8	499.7	875
7	159.8	137.0	297	373.0	479.5	853	170.0	145.7	316	595.1	680.1	1275
8	208.8	156.6	365	556.7	626.3	1183	222.1	166.6	389	888.3	888.3	1777







## **EK B**

Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik'e göre 2. Derece Deprem bölgesinde bulunan İstinat duvarına depremsiz ve depremlı durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentler

**Cizelge B.1:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

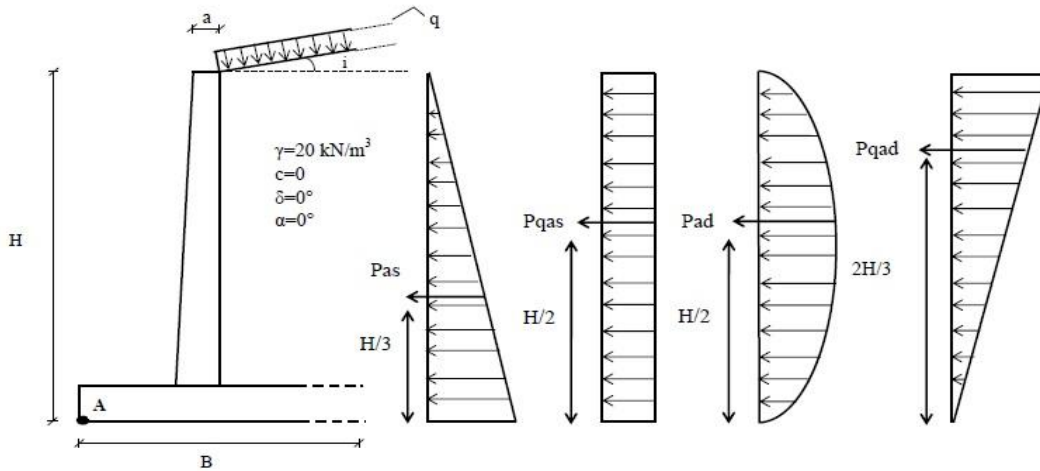
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	22.1	66	44.1	33.1	77	12.9	6.5	19	19.4	12.9	32
4	78.4	29.4	108	104.6	58.8	163	21.6	8.1	30	43.2	21.6	65
5	122.6	36.8	159	204.3	91.9	296	33.7	10.1	44	84.3	33.7	118
6	176.5	44.1	221	353.0	132.4	485	48.5	12.1	61	145.6	48.5	194
7	240.2	51.5	292	560.6	180.2	741	66.1	14.2	80	231.3	66.1	297
8	313.8	58.8	373	836.8	235.3	1072	86.3	16.1	102	345.2	86.3	432

**Cizelge B.2:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	44.1	88	44.1	66.2	110	12.9	12.1	25	19.4	24.3	44
4	78.4	58.8	137	104.6	117.7	222	21.6	16.2	38	43.2	43.2	86
5	122.6	73.5	196	204.3	183.9	388	33.7	20.2	54	84.3	67.4	152
6	176.5	88.3	265	353.0	264.8	618	48.5	24.3	73	145.6	97.1	243
7	240.2	103.0	343	560.6	360.4	921	66.1	28.3	94	231.3	132.1	363
8	313.8	117.7	432	836.8	470.7	1308	86.3	32.4	119	345.2	172.6	518

**Cizelge B.3:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	88.3	132	44.1	132.4	177	12.9	24.3	37	19.4	48.5	68
4	78.4	117.7	196	104.6	235.3	340	21.6	32.4	54	43.2	86.3	130
5	122.6	147.1	270	204.3	367.7	572	33.7	40.5	74	84.3	134.8	219
6	176.5	176.5	353	353.0	529.5	883	48.5	48.5	97	145.6	194.2	340
7	240.2	205.9	446	560.6	720.7	1281	66.1	56.6	123	231.3	264.3	496
8	313.8	235.3	549	836.8	941.4	1778	86.3	64.7	151	345.2	345.2	690



**Çizelge B.4:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

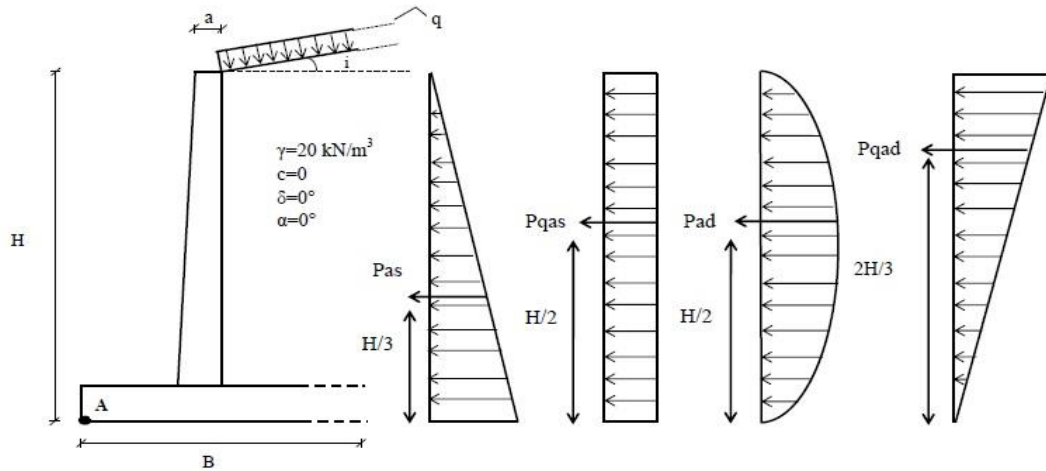
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	22.5	68	45.0	33.7	79	16.6	8.3	25	25.0	16.6	42
4	79.9	30.0	110	106.6	60.0	167	29.6	11.1	41	59.2	29.6	89
5	124.9	37.5	162	208.2	93.7	302	46.2	13.9	60	115.6	46.2	162
6	179.9	45.0	225	359.7	134.9	495	66.6	16.6	83	199.7	66.6	266
7	244.8	52.5	297	571.2	183.6	755	90.6	19.4	110	317.1	90.6	408
8	319.7	60.0	380	852.7	239.8	1093	118.4	22.2	141	473.4	118.4	592

**Çizelge B.5:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	45.0	90	45.0	67.4	112	16.6	16.6	33	25.0	33.3	58
4	79.9	60.0	140	106.6	119.9	227	29.6	22.2	52	59.2	59.2	118
5	124.9	74.9	200	208.2	187.4	396	46.2	27.7	74	115.6	92.5	208
6	179.9	89.9	270	359.7	269.8	630	66.6	33.3	100	199.7	133.1	333
7	244.8	104.9	350	571.2	367.2	938	90.6	38.8	129	317.1	181.2	498
8	319.7	119.9	440	852.7	479.6	1332	118.4	44.4	163	473.4	236.7	710

**Çizelge B.6:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	89.9	135	45	134.9	180	16.6	33.3	50	25.0	66.6	92
4	79.9	119.9	200	106.6	239.8	346	29.6	44.4	74	59.2	118.4	178
5	124.9	149.9	275	208.2	374.7	583	46.2	55.5	102	115.6	184.9	301
6	179.9	179.9	360	359.7	539.6	899	66.6	66.6	133	199.7	266.3	466
7	244.8	209.8	455	571.2	734.4	1306	90.6	77.7	168	317.1	362.5	680
8	319.7	239.8	560	852.7	959.2	1812	118.4	88.8	207	473.4	473.4	947



**Çizelge B.7:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

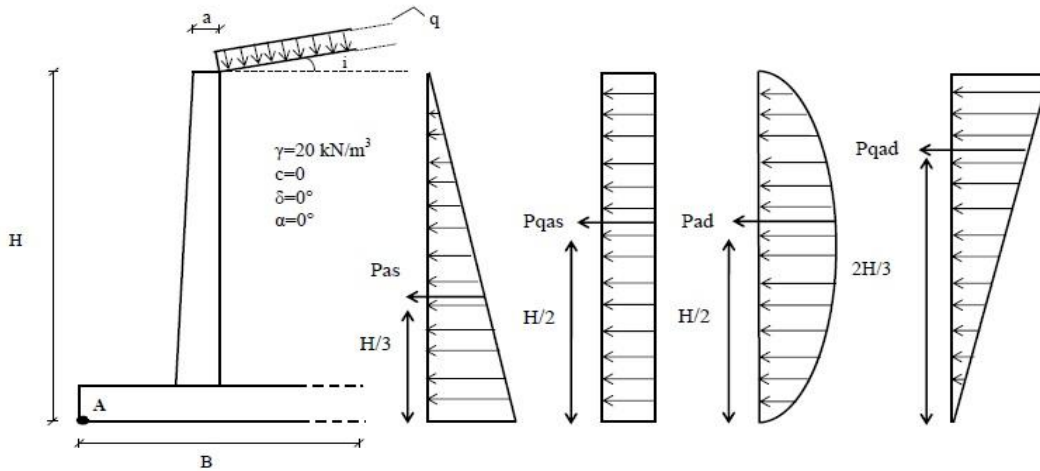
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.8	23.9	72	47.8	35.9	84	22.5	11.3	34	33.8	22.5	56
4	85.0	31.9	117	113.3	63.7	177	40.0	15.0	55	80.1	40.0	120
5	132.8	39.8	173	221.3	99.6	321	62.6	18.8	81	156.4	62.6	219
6	191.2	47.8	239	382.5	143.4	526	90.1	22.5	113	270.3	90.1	360
7	260.3	55.8	316	607.3	195.2	803	122.6	26.3	149	429.2	122.6	552
8	340.0	63.7	404	906.6	255.0	1162	160.2	30.0	190	640.7	160.2	801

**Çizelge B.8:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.8	47.8	96	47.8	71.7	120	22.5	22.5	45	33.8	45.1	79
4	85.0	63.7	149	113.3	127.5	241	40.0	30.0	70	80.1	80.1	160
5	132.8	79.7	213	221.3	199.2	421	62.6	37.5	100	156.4	125.1	282
6	191.2	95.6	287	382.5	286.9	669	90.1	45.0	135	270.3	180.2	451
7	260.3	111.6	372	607.3	390.4	998	122.6	52.5	175	429.2	245.3	675
8	340.0	127.5	468	906.6	510.0	1417	160.2	60.0	220	640.7	320.4	961

**Çizelge B.9:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.8	95.6	143	47.8	143.4	191	22.5	45.1	68	33.8	90.1	124
4	85.0	127.5	213	113.3	255.0	368	40	60.1	100	80.1	160.2	240
5	132.8	159.4	292	221.3	398.4	620	62.6	75.1	138	156.4	250.3	407
6	191.2	191.2	382	382.5	573.7	956	90.1	90.1	180	270.3	360.4	631
7	260.3	223.1	483	607.3	780.9	1388	122.6	105.1	228	429.2	490.6	920
8	340.0	255.0	595	906.6	1019.9	1927	160.2	120.1	280	640.7	640.7	1281



**Çizelge B.10:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=13^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

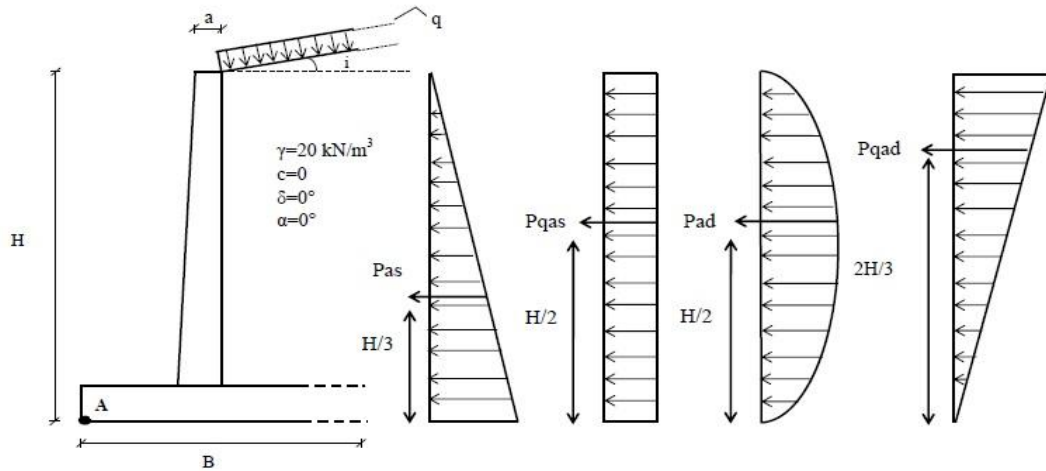
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	51.0	25.5	77	51.0	38.3	89	31.1	15.5	47	46.6	31.1	78
4	90.7	34.0	125	120.9	68.0	189	55.3	20.7	76	110.5	55.3	166
5	141.7	42.5	184	236.2	106.3	343	86.4	25.9	112	215.9	86.4	302
6	204.1	51.0	255	408.1	153.1	561	124.4	31.1	156	373.1	124.4	498
7	277.8	59.5	337	648.1	208.3	856	169.3	36.3	206	592.4	169.3	762
8	362.8	68.0	431	967.4	272.1	1240	221.1	41.5	263	884.3	221.1	1105

**Çizelge B.11:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=13^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	51.0	51.0	102	51.0	76.5	128	31.1	31.1	62	46.6	62.2	109
4	90.7	68.0	159	120.9	136.0	257	55.3	41.5	97	110.5	110.5	221
5	141.7	85.0	227	236.2	212.6	449	86.4	51.8	138	215.9	172.7	389
6	204.1	102.0	306	408.1	306.1	714	124.4	62.2	187	373.1	248.7	622
7	277.8	119.0	397	648.1	416.6	1065	169.3	72.5	242	592.4	338.5	931
8	362.8	136.0	499	967.4	544.2	1512	221.1	82.9	304	884.3	442.2	1327

**Çizelge B.12:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=13^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	51.0	102.0	153	51.0	153.1	204	31.1	62.2	93	46.6	124.4	171
4	90.7	136	227	120.9	272.1	393	55.3	82.9	138	110.5	221.1	332
5	141.7	170.1	312	236.2	425.1	661	86.4	103.6	190	215.9	345.4	561
6	204.1	204.1	408	408.1	612.2	1020	124.4	124.4	249	373.1	497.4	871
7	277.8	238.1	516	648.1	833.3	1481	169.3	145.1	314	592.4	677.1	1270
8	362.8	272.1	635	967.4	1088.4	2056	221.1	165.8	387	884.3	884.3	1769



**Çizelge B.13:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

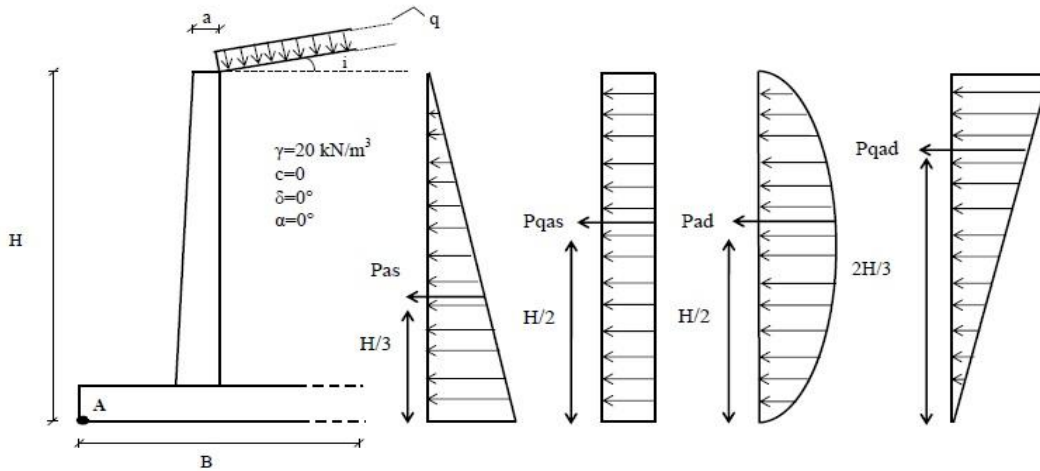
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	20.1	60	40.2	30.1	70	11.3	5.7	17	17.0	11.3	28
4	71.4	26.8	98	95.2	53.6	149	20.2	7.6	28	40.3	20.2	61
5	111.6	33.5	145	186.0	83.7	270	31.5	9.5	41	78.8	31.5	110
6	160.7	40.2	201	321.5	120.5	442	45.4	11.3	57	136.1	45.4	182
7	218.8	46.9	266	510.5	164.1	675	61.7	13.2	75	216.1	61.7	278
8	285.7	53.6	339	762.0	214.3	976	80.7	15.1	96	322.6	80.7	403

**Çizelge B.14:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	40.2	80	40.2	60.3	101	11.3	11.3	23	17.0	22.7	40
4	71.4	53.6	125	95.2	107.2	202	20.2	15.1	35	40.3	40.3	81
5	111.6	67.0	179	186	167.4	353	31.5	18.9	50	78.8	63.0	142
6	160.7	80.4	241	321.5	241.1	563	45.4	22.7	68	136.1	90.7	227
7	218.8	93.8	313	510.5	328.2	839	61.7	26.5	88	216.1	123.5	340
8	285.7	107.2	393	762	428.6	1191	80.7	30.2	111	322.6	161.3	484

**Çizelge B.15:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	80.4	121	40.2	120.5	161	11.3	22.7	34	17.0	45.4	62
4	71.4	107.2	179	95.2	214.3	310	20.2	30.2	50	40.3	80.7	121
5	111.6	133.9	246	186.0	334.8	521	31.5	37.8	69	78.8	126.0	205
6	160.7	160.7	321	321.5	482.2	804	45.4	45.4	91	136.1	181.5	318
7	218.8	187.5	406	510.5	656.3	1167	61.7	52.9	115	216.1	247.0	463
8	285.7	214.3	500	762.0	857.2	1619	80.7	60.5	141	322.6	322.6	645



**Çizelge B.16:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

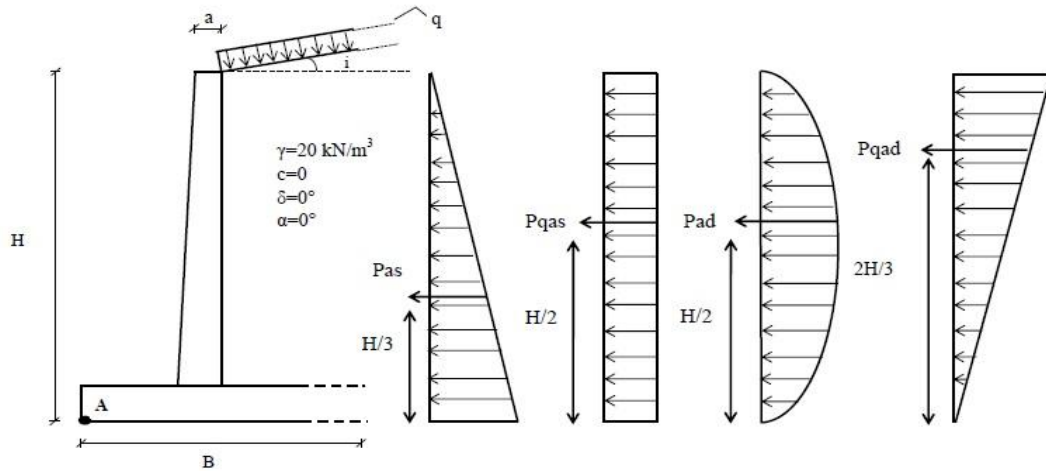
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	20.4	61	40.8	30.6	71	15.1	7.6	23	22.7	15.1	38
4	72.6	27.2	100	96.8	54.5	151	26.9	10.1	37	53.8	26.9	81
5	113.5	34.0	148	189.1	85.1	274	42.0	12.6	55	105.1	42.0	147
6	163.4	40.8	204	326.7	122.5	449	60.5	15.1	76	181.5	60.5	242
7	222.4	47.7	270	518.9	166.8	686	82.4	17.7	100	288.3	82.4	371
8	290.4	54.5	345	771.5	217.8	989	107.6	20.2	128	430.3	107.6	538

**Çizelge B.17:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	40.8	82	40.8	61.3	102	15.1	15.1	30	22.7	30.3	53
4	72.6	54.5	127	96.8	108.9	206	26.9	20.2	47	53.8	53.8	108
5	113.5	68.1	182	189.1	170.2	359	42.0	25.2	67	105.1	84.1	189
6	163.4	81.7	245	326.7	245.1	572	60.5	30.3	91	181.5	121.1	303
7	222.4	95.3	318	518.9	333.6	853	82.4	35.3	118	288.3	164.7	453
8	290.4	108.9	399	771.5	435.7	1207	107.6	40.3	148	430.3	215.2	646

**Çizelge B.18:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	81.7	123	40.8	122.5	163	15.1	30.3	45	22.7	60.5	83
4	72.6	108.9	182	96.8	217.8	315	26.9	40.3	67	53.8	107.6	161
5	113.5	136.1	250	189.1	340.4	530	42.0	50.4	92	105.1	168.1	273
6	163.4	163.4	327	326.7	490.1	817	60.5	60.5	121	181.5	242.1	424
7	222.4	190.6	413	518.9	667.1	1186	82.4	70.6	153	288.3	329.5	618
8	290.4	217.8	508	771.5	871.3	1643	107.6	80.7	188	430.3	430.3	861



**Çizelge B.19:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

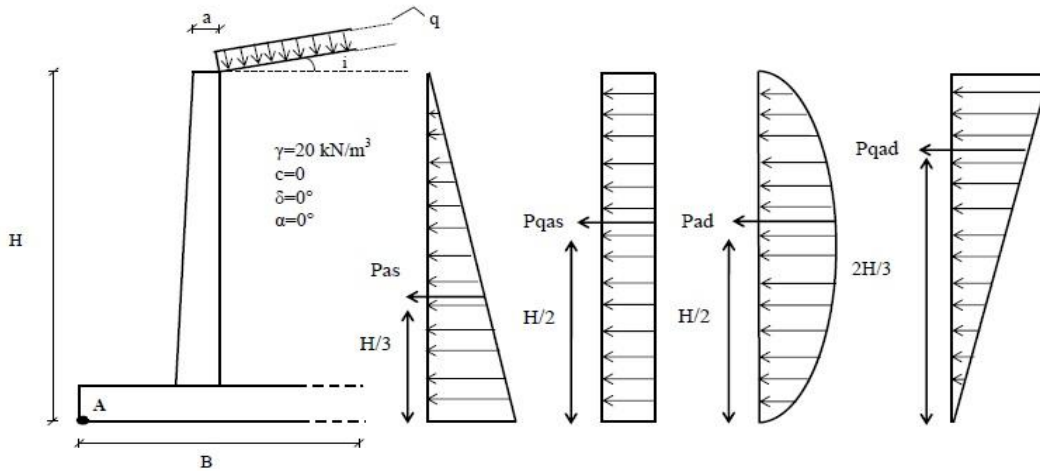
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.0	21.5	65	43.0	32.3	75	19.5	9.7	29	29.2	19.5	49
4	76.5	28.7	105	102.0	57.4	159	34.7	13.0	48	69.3	34.7	104
5	119.6	35.9	156	199.3	89.7	289	54.2	16.2	70	135.4	54.2	190
6	172.2	43.0	215	344.3	129.1	473	78.0	19.5	98	234.0	78.0	312
7	234.3	50.2	285	546.7	175.7	722	106.2	22.7	129	371.6	106.2	478
8	306.0	57.4	363	816.1	229.5	1046	138.7	26.0	165	554.6	138.7	693

**Çizelge B.20:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.0	43.0	86	43.0	64.6	108	19.5	19.5	39	29.2	39.0	68
4	76.5	57.4	134	102.0	114.8	217	34.7	26.0	61	69.3	69.3	139
5	119.6	71.7	191	199.3	179.3	379	54.2	32.5	87	135.4	108.3	244
6	172.2	86.1	258	344.3	258.2	603	78.0	39.0	117	234.0	156.0	390
7	234.3	100.4	335	546.7	351.5	898	106.2	45.5	152	371.6	212.3	584
8	306.0	114.8	421	816.1	459.1	1275	138.7	52.0	191	554.6	277.3	832

**Çizelge B.21:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	43.0	86.1	129	43.0	129.1	172	19.5	39.0	59	29.2	78.0	107
4	76.5	114.8	191	102.0	229.5	332	34.7	52.0	87	69.3	138.7	208
5	119.6	143.5	263	199.3	358.7	558	54.2	65.0	119	135.4	216.6	352
6	172.2	172.2	344	344.3	516.5	861	78.0	78.0	156	234.0	312.0	546
7	234.3	200.8	435	546.7	703.0	1250	106.2	91.0	197	371.6	424.6	796
8	306.0	229.5	536	816.1	918.1	1734	138.7	104.0	243	554.6	554.6	1109





**Çizelge B.22:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

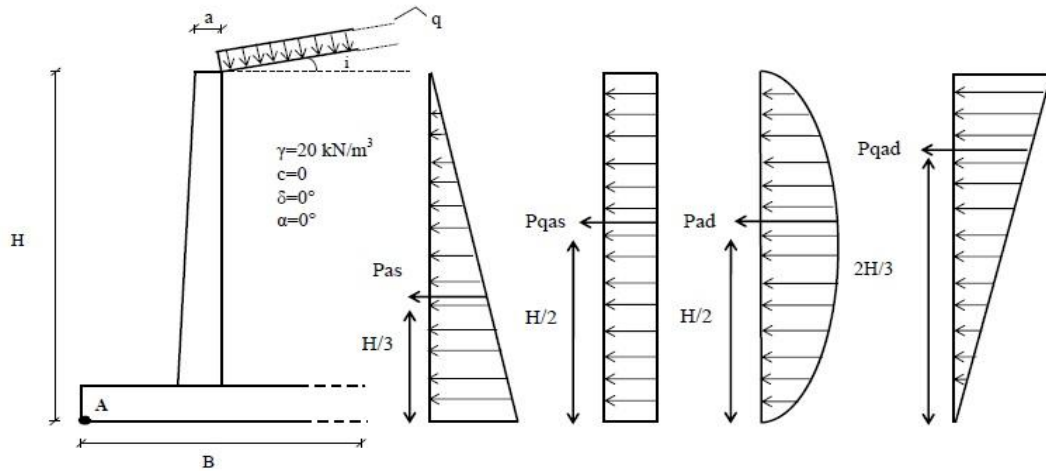
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	49.1	24.5	74	49.1	36.8	86	35.9	18.0	54	53.9	35.9	90
4	87.2	32.7	120	116.3	65.4	182	63.9	24.0	88	127.8	63.9	192
5	136.3	40.9	177	227.2	102.2	329	99.8	29.9	130	249.5	99.8	349
6	196.3	49.1	245	392.6	147.2	540	143.7	35.9	180	431.2	143.7	575
7	267.2	57.2	324	623.4	200.4	824	195.6	41.9	238	684.7	195.6	880
8	348.9	65.4	414	930.5	261.7	1192	255.5	47.9	303	1022.0	255.5	1278

**Çizelge B.23:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	49.1	49.1	98	49.1	73.6	123	35.9	35.9	72	53.9	71.9	126
4	87.2	65.4	153	116.3	130.9	247	63.9	47.9	112	127.8	127.8	256
5	136.3	81.8	218	227.2	204.5	432	99.8	59.9	160	249.5	199.6	449
6	196.3	98.1	294	392.6	294.4	687	143.7	71.9	216	431.2	287.4	719
7	267.2	114.5	382	623.4	400.7	1024	195.6	83.8	279	684.7	391.2	1076
8	348.9	130.9	480	930.5	523.4	1454	255.5	95.8	351	1022.0	511.0	1533

**Çizelge B.24:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	49.1	98.1	147	49.1	147.2	196	35.9	71.9	108	53.9	143.7	198
4	87.2	130.9	218	116.3	261.7	378	63.9	95.8	160	127.8	255.5	383
5	136.3	163.6	300	227.2	408.9	636	99.8	119.8	220	249.5	399.2	649
6	196.3	196.3	393	392.6	588.8	981	143.7	143.7	287	431.2	574.9	1006
7	267.2	229.0	496	623.4	801.5	1425	195.6	167.7	363	684.7	782.5	1467
8	348.9	261.7	611	930.5	1046.8	1977	255.5	191.6	447	1022.0	1022.0	2044



**Çizelge B.25:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

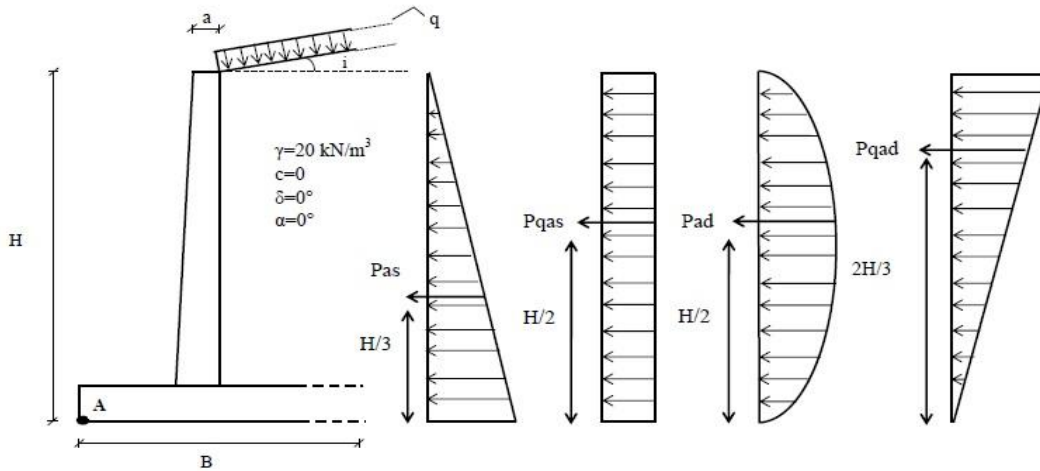
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	183	220	36.5	27.4	64	10.6	5.3	16	15.9	10.6	27
4	64.9	24.4	89	86.6	48.7	135	18.9	7.1	26	37.7	18.9	57
5	101.5	30.4	132	169.1	76.1	245	29.5	8.8	38	73.7	29.5	103
6	146.1	36.5	183	292.2	109.6	402	42.4	10.6	53	127.3	42.4	170
7	198.9	42.6	242	464.0	149.2	613	57.8	12.4	70	202.2	57.8	260
8	259.7	48.7	308	692.7	194.8	888	75.5	14.1	90	301.9	75.5	377

**Çizelge B.26:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	36.5	73	36.5	54.8	91	10.6	10.6	21	15.9	21.2	37
4	64.9	60.9	126	86.6	133.9	221	18.9	19.5	38	37.7	51.9	90
5	101.5	67.0	169	169.1	152.2	321	29.5	17.7	47	73.7	59.0	133
6	146.1	73.1	219	292.2	219.2	511	42.4	21.2	64	127.3	84.9	212
7	198.9	85.2	284	464.0	298.3	762	57.8	24.8	83	202.2	115.6	318
8	259.7	97.4	357	692.7	389.6	1082	75.5	28.3	104	301.9	150.9	453

**Çizelge B.27:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	73.1	110	36.5	109.6	146	10.6	21.2	32	15.9	42.4	58
4	64.9	97.4	162	86.6	194.8	281	18.9	28.3	47	37.7	75.5	113
5	101.5	121.8	223	169.1	304.4	474	29.5	35.4	65	73.7	117.9	192
6	146.1	146.1	292	292.2	438.3	731	42.4	42.4	85	127.3	169.8	297
7	198.9	170.5	369	464.0	596.6	1061	57.8	49.5	107	202.2	231.1	433
8	259.7	194.8	455	692.7	779.2	1472	75.5	56.6	132	301.9	301.9	604



**Çizelge B.28:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

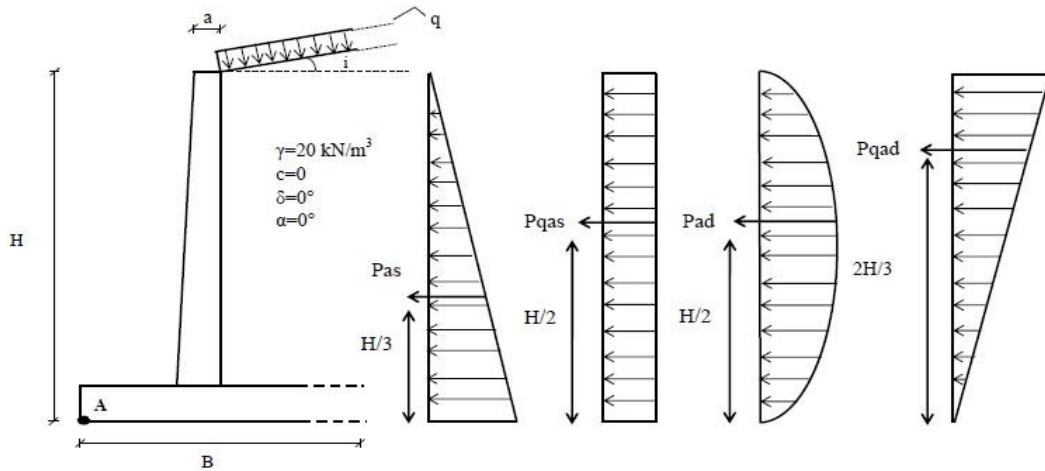
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	18.5	56	37.1	27.8	65	13.8	6.9	21	20.7	13.8	35
4	65.9	24.7	91	87.8	49.4	137	24.6	9.2	34	49.2	24.6	74
5	102.9	30.9	134	171.6	77.2	249	38.4	11.5	50	96.0	38.4	134
6	148.2	37.1	185	296.5	111.2	408	55.3	13.8	69	165.9	55.3	221
7	201.8	43.2	245	470.8	151.3	622	75.3	16.1	91	263.5	75.3	339
8	263.5	49.4	313	702.7	197.6	900	98.3	18.4	117	393.4	98.3	492

**Çizelge B.29:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	37.1	74	37.1	55.6	93	13.8	13.8	28	20.7	27.7	48
4	65.9	49.4	115	87.8	98.8	187	24.6	18.4	43	49.2	49.2	98
5	102.9	61.8	165	171.6	154.4	326	38.4	23.0	61	96.0	76.8	173
6	148.2	74.1	222	296.5	222.3	519	55.3	27.7	83	165.9	110.6	277
7	201.8	86.5	288	470.8	302.6	773	75.3	32.3	108	263.5	150.6	414
8	263.5	98.8	362	702.7	395.3	1098	98.3	36.9	135	393.4	196.7	590

**Çizelge B.30:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	74.1	111	37.1	111.2	148	13.8	27.7	42	20.7	55.3	76
4	65.9	98.8	165	87.8	197.6	285	24.6	36.9	62	49.2	98.3	148
5	102.9	123.5	226	171.6	308.8	480	38.4	46.1	85	96.0	153.7	250
6	148.2	148.2	296	296.5	444.7	741	55.3	55.3	111	165.9	221.3	387
7	201.8	172.9	375	470.8	605.3	1076	75.3	64.5	140	263.5	301.2	565
8	263.5	197.6	461	702.7	790.5	1493	98.3	73.8	172	393.4	393.4	787



**Çizelge B.31:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

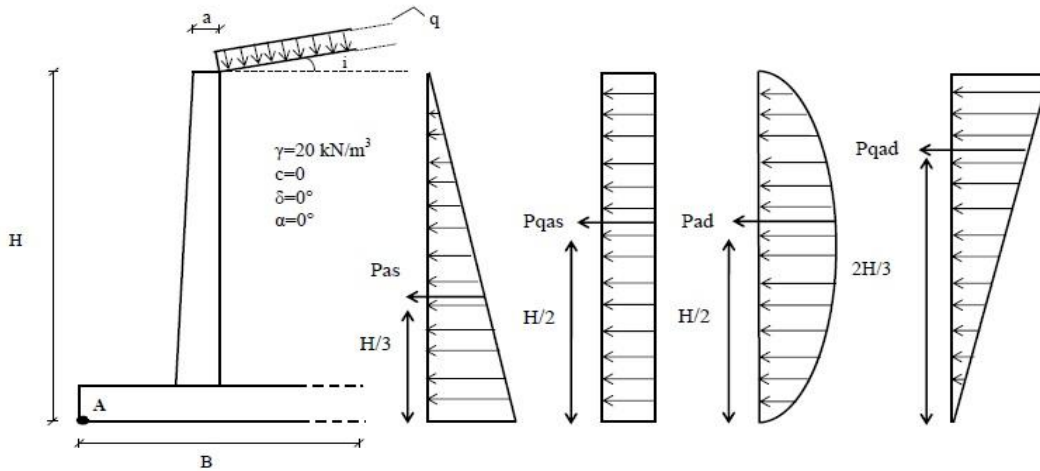
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.8	19.4	58	38.8	29.1	68	17.3	8.6	26	25.9	17.3	43
4	68.9	25.9	95	91.9	51.7	144	30.8	11.5	42	61.5	30.8	92
5	107.7	32.3	140	179.5	80.8	260	48.1	14.4	63	120.1	48.1	168
6	155.1	38.8	194	310.3	116.3	427	69.2	17.3	87	207.6	69.2	277
7	211.2	45.2	256	492.7	158.4	651	94.2	20.2	114	329.6	94.2	424
8	275.8	51.7	328	735.4	206.8	942	123.0	23.1	146	492.1	123.0	615

**Çizelge B.32:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.8	38.8	78	38.8	58.2	97	17.3	17.3	35	25.9	34.6	61
4	68.9	51.7	121	91.9	103.4	195	30.8	23.1	54	61.5	61.5	123
5	107.7	64.6	172	179.5	161.6	341	48.1	28.8	77	120.1	96.1	216
6	155.1	77.6	233	310.3	232.7	543	69.2	34.6	104	207.6	138.4	346
7	211.2	90.5	302	492.7	316.7	809	94.2	40.4	135	329.6	188.4	518
8	275.8	103.4	379	735.4	413.7	1149	123	46.1	169	492.1	246	738

**Çizelge B.33:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.8	77.6	116	38.8	116.3	155	17.3	34.6	52	25.9	69.2	95
4	68.9	103.4	172	91.9	206.8	299	30.8	46.1	77	61.5	123.0	185
5	107.7	129.3	237	179.5	323.2	503	48.1	57.7	106	120.1	192.2	312
6	155.1	155.1	310	310.3	465.4	776	69.2	69.2	138	207.6	276.8	484
7	211.2	181.0	392	492.7	633.5	1126	94.2	80.7	175	329.6	376.7	706
8	275.8	206.8	483	735.4	827.4	1563	123	92.3	215	492.1	492.1	984



**Çizelge B.34:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=18^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

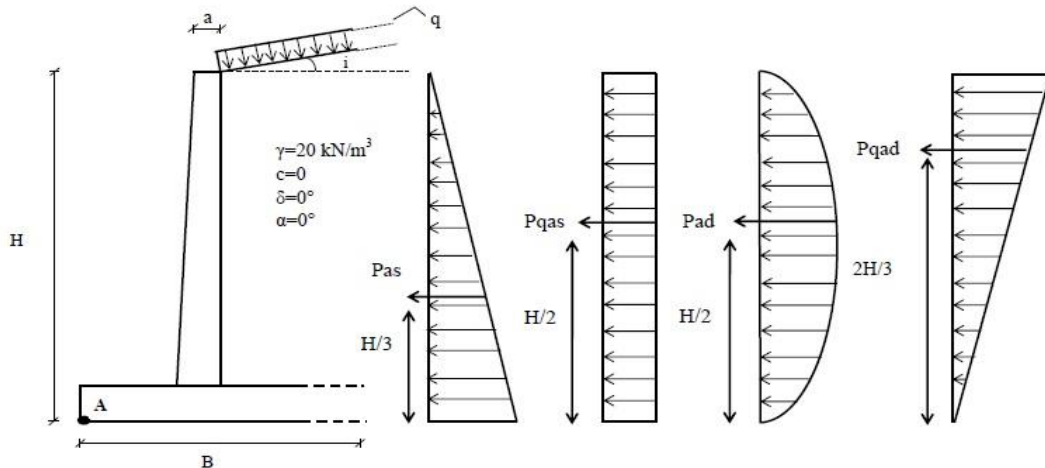
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.8	22.9	69	45.8	34.3	80	31.1	15.6	47	46.7	31.1	78
4	81.4	30.5	112	108.5	61.0	170	55.3	20.7	76	110.7	55.3	166
5	127.1	38.1	165	211.9	95.4	307	86.5	25.9	112	216.1	86.5	303
6	183.1	45.8	229	366.2	137.3	504	124.5	31.1	156	373.5	124.5	498
7	249.2	53.4	303	581.5	186.9	768	169.4	36.3	206	593.1	169.4	763
8	325.5	61.0	387	868.0	244.1	1112	221.3	41.5	263	885.3	221.3	1107

**Çizelge B.35:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=18^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.8	45.8	92	45.8	68.7	115	31.1	31.1	62	46.7	62.2	109
4	81.4	61.0	142	108.5	122.1	231	55.3	41.5	97	110.7	110.7	221
5	127.1	76.3	203	211.9	190.7	403	86.5	51.9	138	216.1	172.9	389
6	183.1	91.5	275	366.2	274.6	641	124.5	62.2	187	373.5	249.0	623
7	249.2	106.8	356	581.5	373.8	955	169.4	72.6	242	593.1	338.9	932
8	325.5	122.1	448	868.0	488.2	1356	221.3	83.0	304	885.3	442.6	1328

**Çizelge B.36:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=18^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.8	91.5	137	45.8	91.5	137	31.1	62.2	93	46.7	124.5	171
4	81.4	122.1	204	108.5	122.1	231	55.3	83.0	138	110.7	221.3	332
5	127.1	152.6	280	211.9	152.6	365	86.5	103.7	190	216.1	345.8	562
6	183.1	183.1	366	366.2	183.1	549	124.5	124.5	249	373.5	498	872
7	249.2	213.6	463	581.5	213.6	795	169.4	145.2	315	593.1	677.0	1270
8	325.5	244.1	570	868.0	244.1	1112	221.3	166.0	387	885.3	885.3	1771



**Çizelge B.37:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

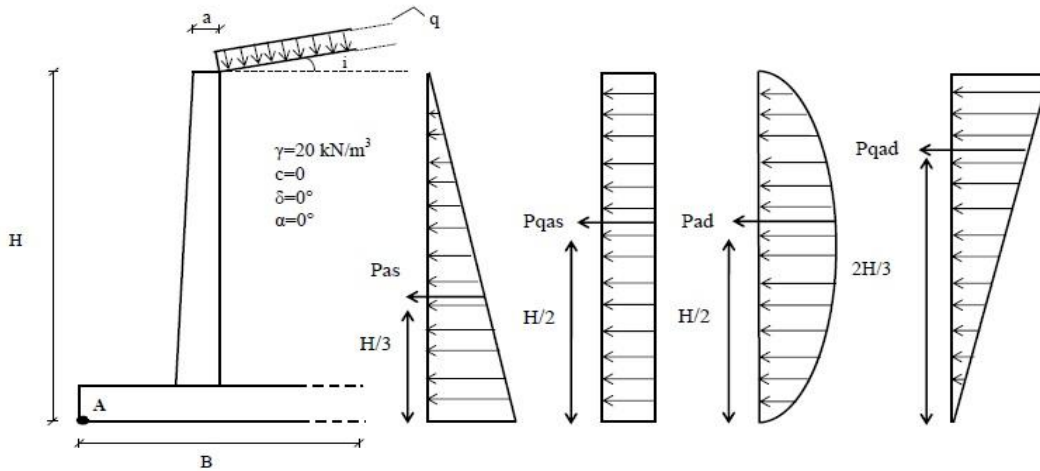
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	16.6	50	33.1	24.9	58	9.9	5.0	15	14.9	9.9	25
4	58.9	22.1	81	78.6	44.2	123	17.7	6.6	24	35.3	17.7	53
5	92.1	27.6	120	153.4	69.0	222	27.6	8.3	36	69.0	27.6	97
6	132.6	33.1	166	265.1	99.4	365	39.7	9.9	50	119.2	39.7	159
7	180.4	38.7	219	421.0	135.3	556	54.1	11.6	66	189.3	54.1	243
8	235.7	44.2	280	628.4	176.7	805	70.6	13.2	84	282.6	70.6	353

**Çizelge B.38:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	33.1	66	33.1	49.7	83	9.9	9.9	20	14.9	19.9	35
4	58.9	44.2	103	78.6	88.4	167	17.7	13.2	31	35.3	35.3	71
5	92.1	55.2	147	153.4	138.1	292	27.6	16.6	44	69.0	55.2	124
6	132.6	66.3	199	265.1	198.8	464	39.7	19.9	60	119.2	79.5	199
7	180.4	77.3	258	421.0	270.6	692	54.1	23.2	77	189.3	108.2	298
8	235.7	88.4	324	628.4	353.5	982	70.6	26.5	97	282.6	141.3	424

**Çizelge B.39:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	66.3	99	33.1	99.4	133	9.9	19.9	30	14.9	39.7	55
4	58.9	88.4	147	78.6	176.7	255	17.7	26.5	44	35.3	70.6	106
5	92.1	110.5	203	153.4	276.2	430	27.6	33.1	61	69.0	110.4	179
6	132.6	132.6	265	265.1	397.7	663	39.7	39.7	79	119.2	159	278
7	180.4	154.7	335	421.0	541.3	962	54.1	46.4	101	189.3	216.4	406
8	235.7	176.7	412	628.4	707.0	1335	70.6	53.0	124	282.6	282.6	565



**Çizelge B.40:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

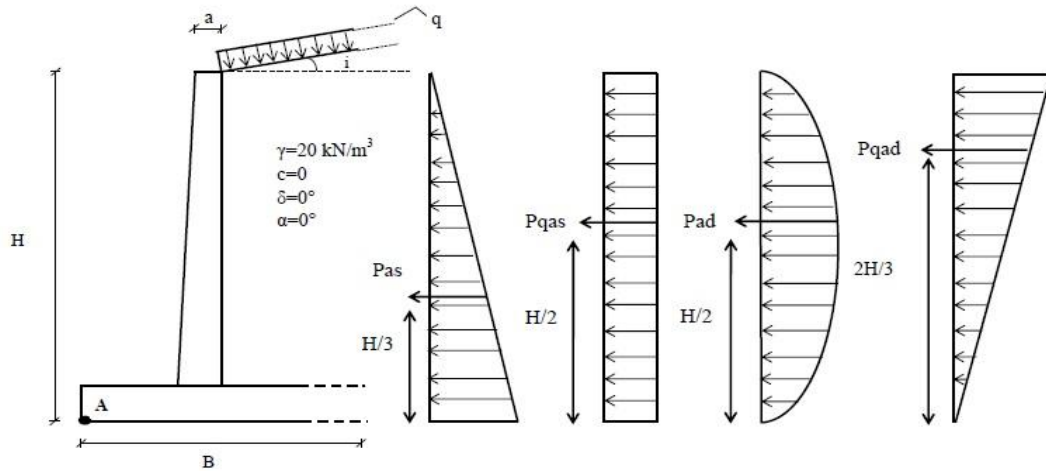
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	16.8	50	33.6	25.2	59	12.7	6.3	19	19.0	12.7	32
4	59.7	22.4	82	79.6	44.8	124	22.5	8.5	31	45.1	22.5	68
5	93.2	28.0	121	155.4	69.9	225	35.2	10.6	46	88.1	35.2	123
6	134.3	33.6	168	268.5	100.7	369	50.7	12.7	63	152.2	50.7	203
7	182.8	39.2	222	426.4	137.1	564	69	14.8	84	241.7	69.0	311
8	238.7	44.8	284	636.5	179.0	816	90.2	16.9	107	360.7	90.2	451

**Çizelge B.41:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	33.6	67	33.6	50.4	84	12.7	12.7	25	19.0	25.4	44
4	59.7	44.8	105	79.6	89.5	169	22.5	16.9	39	45.1	45.1	90
5	93.2	55.9	149	155.4	139.9	295	35.2	21.1	56	88.1	70.5	159
6	134.3	67.0	201	268.5	201.4	470	50.7	25.4	76	152.2	101.5	254
7	182.8	78.3	261	426.4	274.1	701	69.0	29.6	99	241.7	138.1	380
8	238.7	89.5	328	636.5	358.1	995	90.2	33.8	124	360.7	180.4	541

**Çizelge B.42:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	67.1	101	33.6	100.7	134	12.7	25.4	38	19.0	50.7	70
4	59.7	89.5	149	79.6	179.0	259	22.5	33.8	56	45.1	90.2	135
5	93.2	111.9	205	155.4	279.7	435	35.2	42.3	78	88.1	140.9	229
6	134.3	134.3	269	268.5	402.8	671	50.7	50.7	101	152.2	202.9	355
7	182.8	156.6	339	426.4	548.3	975	69.0	59.2	128	241.7	276.2	518
8	238.7	179	418	636.5	716.1	1353	90.2	67.6	158	360.7	360.7	721



**Çizelge B.43:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

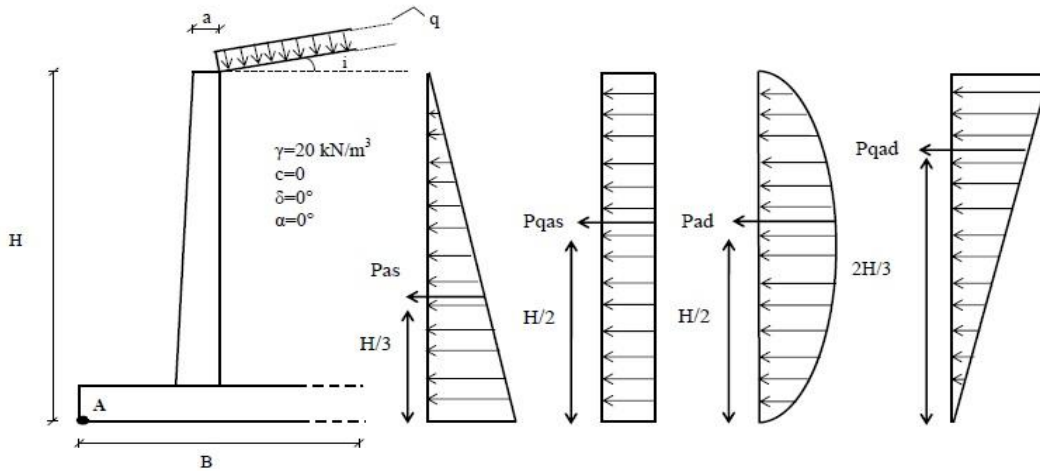
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.9	17.5	52	34.9	26.2	61	15.5	7.8	23	23.3	15.5	39
4	62.1	23.3	85	82.8	46.6	129	27.6	10.4	38	55.2	27.6	83
5	97.1	29.1	126	161.8	72.8	235	43.1	12.9	56	107.8	43.1	151
6	139.8	34.9	175	279.6	104.8	384	62.1	15.5	78	186.3	62.1	248
7	190.3	40.8	231	443.9	142.7	587	84.5	18.1	103	295.8	84.5	380
8	248.5	46.6	295	662.6	186.4	849	110.4	20.7	131	441.6	110.4	552

**Çizelge B.44:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.9	34.9	70	34.9	52.4	87	15.5	15.5	31	23.3	31.1	54
4	62.1	46.6	109	82.8	93.2	176	27.6	20.7	48	55.2	55.2	110
5	97.1	58.2	155	161.8	145.6	307	43.1	25.9	69	107.8	86.3	194
6	139.8	69.9	210	279.6	209.7	489	62.1	31.1	93	186.3	124.2	311
7	190.3	81.5	272	443.9	285.4	729	84.5	36.2	121	295.8	169.1	465
8	248.5	93.2	342	662.6	372.7	1035	110.4	41.4	152	441.6	220.8	662

**Çizelge B.45:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.9	69.9	105	34.9	104.8	140	15.5	31.1	47	23.3	62.1	85
4	62.1	93.2	155	82.8	186.4	269	27.6	41.4	69	55.2	110.4	166
5	97.1	116.5	214	161.8	291.2	453	43.1	51.8	95	107.8	172.5	280
6	139.8	139.8	280	279.6	419.3	699	62.1	62.1	124	186.3	248.4	435
7	190.3	163.1	353	443.9	570.8	1015	84.5	72.5	157	295.8	338.1	634
8	248.5	186.4	435	662.6	745.5	1408	110.4	82.8	193	441.6	441.6	883





**Çizelge B.46:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

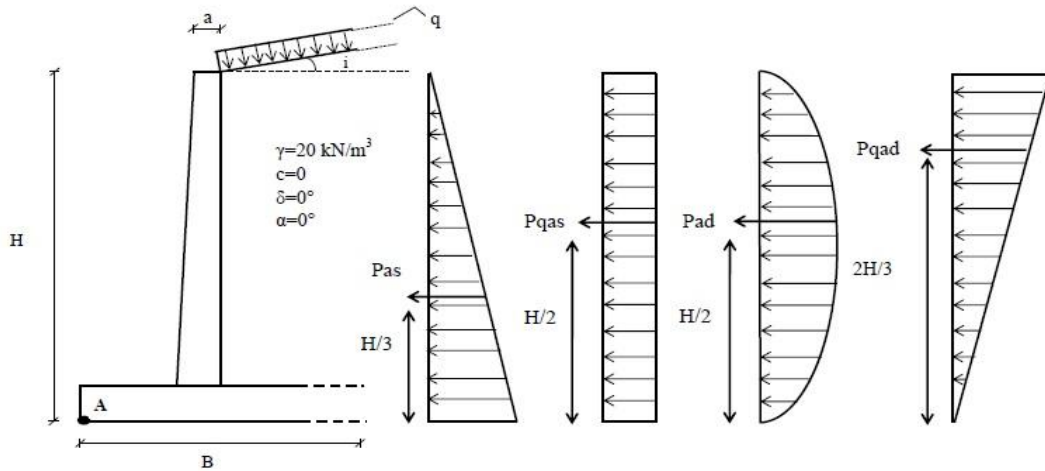
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	P <sub>as</sub>	P <sub>qas</sub>	ΣP <sub>As</sub>	M <sub>as</sub>	M <sub>qas</sub>	ΣM <sub>s</sub>	P <sub>ad</sub>	P <sub>qad</sub>	ΣP <sub>Ad</sub>	M <sub>ad</sub>	M <sub>qad</sub>	ΣM <sub>d</sub>
3	44.1	22.0	66	44.1	33.1	77	35.5	17.7	53	53.2	35.5	89
4	78.3	29.4	108	104.5	58.8	163	63.1	23.6	87	126.1	63.1	189
5	122.4	36.7	159	204.0	91.8	296	98.5	29.6	128	246.3	98.5	345
6	176.3	44.1	220	352.6	132.2	485	141.9	35.5	177	425.6	141.9	568
7	239.3	51.4	291	559.6	180.0	740	193.1	41.4	235	675.9	193.1	869
8	313.4	58.8	372	835.7	235.0	1071	252.2	47.3	300	1008.9	252.2	1261

**Çizelge B.47:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	P <sub>as</sub>	P <sub>qas</sub>	ΣP <sub>As</sub>	M <sub>as</sub>	M <sub>qas</sub>	ΣM <sub>s</sub>	P <sub>ad</sub>	P <sub>qad</sub>	ΣP <sub>Ad</sub>	M <sub>ad</sub>	M <sub>qad</sub>	ΣM <sub>d</sub>
3	44.1	44.1	88	44.1	66.1	110	35.5	35.5	71	53.2	70.9	124
4	78.3	58.8	137	104.5	117.5	222	63.1	47.3	110	126.1	126.1	252
5	122.4	73.5	196	204.0	183.6	388	98.5	59.1	158	246.3	197.1	443
6	176.3	88.1	264	352.6	264.4	617	141.9	70.9	213	425.6	283.8	709
7	239.3	102.8	342	559.6	359.9	920	193.1	82.8	276	675.9	386.2	1062
8	313.4	117.5	431	835.7	470.1	1306	252.2	94.6	347	1008.9	504.5	1513

**Çizelge B.48:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	P <sub>as</sub>	P <sub>qas</sub>	ΣP <sub>As</sub>	M <sub>as</sub>	M <sub>qas</sub>	ΣM <sub>s</sub>	P <sub>ad</sub>	P <sub>qad</sub>	ΣP <sub>Ad</sub>	M <sub>ad</sub>	M <sub>qad</sub>	ΣM <sub>d</sub>
3	44.1	88.1	132	44.1	132.2	176	35.5	70.9	106	53.2	141.9	195
4	78.3	117.5	196	104.5	235.0	340	63.1	94.6	158	126.1	252.2	378
5	122.4	146.9	269	204.0	367.3	571	98.5	118.2	217	246.3	394.1	640
6	176.3	176.3	353	352.6	528.9	882	141.9	141.9	284	425.6	567.5	993
7	239.3	205.7	445	559.6	719.8	1279	193.1	165.5	359	675.9	772.5	1448
8	313.4	235	548	835.7	940.2	1776	252.2	189.2	441	1008.9	1008.9	2018



**Çizelge B.49:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

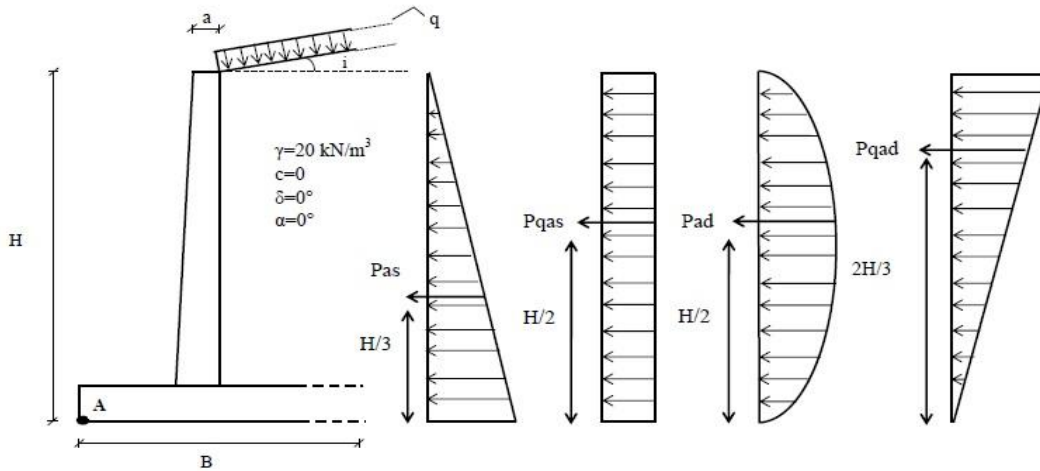
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	15.0	45	30.0	22.5	53	9.3	4.7	14	14.0	9.3	23
4	53.3	20.0	73	71.1	40.0	111	16.5	6.2	23	33.1	16.5	50
5	83.3	25.0	108	138.9	32.5	171	25.8	7.8	34	64.6	25.8	90
6	120.0	30.0	150	240.0	90.0	330	37.2	9.3	47	111.6	37.2	149
7	163.3	35.0	198	381.1	122.5	504	50.6	10.9	62	177.2	50.6	228
8	213.3	40.0	253	568.9	160.0	729	66.1	12.4	79	264.6	66.1	331

**Çizelge B.50:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	30.0	60	30.0	45.0	75	9.3	9.3	19	14.0	18.6	33
4	53.3	40.0	93	71.1	80.0	151	16.5	12.4	29	33.1	33.1	66
5	83.3	50.0	133	138.9	125.0	264	25.8	15.5	41	64.6	51.7	116
6	120.0	60.0	180	240.0	180.0	420	37.2	18.6	56	111.6	74.4	186
7	163.3	70.0	233	381.1	245.0	626	50.6	21.7	72	177.2	101.3	279
8	213.3	80.0	293	568.9	320.0	889	66.1	24.8	91	264.6	132.3	397

**Çizelge B.51:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	60.0	90	30.0	90.0	120	9.3	18.6	28	14.0	37.2	51
4	53.3	80.0	133	71.1	160.0	231	16.5	24.8	41	33.1	66.1	99
5	83.3	100.0	183	138.9	250.0	389	25.8	31.0	57	64.6	103.3	168
6	120.0	120.0	240	240.0	360.0	600	37.2	37.2	74	111.6	148.8	260
7	163.3	140.0	303	381.1	490.0	871	50.6	43.4	94	177.2	202.6	380
8	213.3	140.0	353	568.9	640.0	1209	66.1	49.6	116	264.6	264.6	529



**Çizelge B.52:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

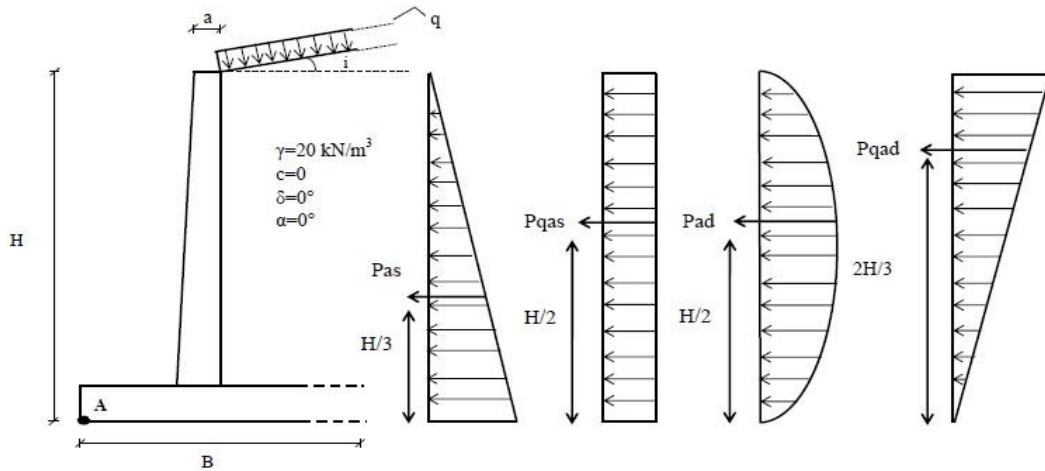
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	15.2	46	30.3	22.8	53	11.7	5.8	18	17.5	11.7	29
4	54.0	20.1	74	71.9	40.5	112	20.7	7.8	29	41.4	20.7	62
5	84.3	25.3	110	140.5	63.2	204	32.4	9.7	42	80.9	32.4	113
6	121.4	30.3	152	242.8	91.0	334	46.6	11.7	58	139.8	46.6	186
7	175.2	35.4	51	385.5	123.9	509	63.4	13.6	77	222.1	63.4	286
8	215.8	40.5	256	575.5	161.9	737	82.9	15.5	98	331.5	82.9	414

**Çizelge B.53:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	30.3	61	30.3	45.5	76	11.7	11.7	23	17.5	23.3	41
4	54.0	40.5	95	71.9	80.9	153	20.7	15.5	36	41.4	41.4	83
5	84.3	50.6	135	140.5	126.4	267	32.4	19.4	52	80.9	64.7	146
6	121.4	60.7	182	242.8	182.1	425	46.6	23.3	70	139.8	93.2	233
7	175.2	70.8	86	385.5	247.8	633	63.4	27.2	91	222.1	126.9	349
8	215.8	80.9	297	575.5	323.7	899	82.9	31.1	114	331.5	165.7	497

**Çizelge B.54:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	60.7	91	30.3	91.0	121	11.7	23.3	35	17.5	46.6	64
4	54.0	80.9	135	71.9	161.9	234	20.7	31.1	52	41.4	82.9	124
5	84.3	101.2	186	140.5	252.9	393	32.4	38.8	71	80.9	129.5	210
6	121.4	121.4	243	242.8	364.2	607	46.6	46.6	93	139.8	186.5	326
7	175.2	141.6	157	385.5	495.7	881	63.4	54.4	118	222.1	253.8	476
8	215.8	161.9	378	575.5	647.4	1223	82.9	62.2	145	331.5	331.5	663



**Çizelge B.55:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

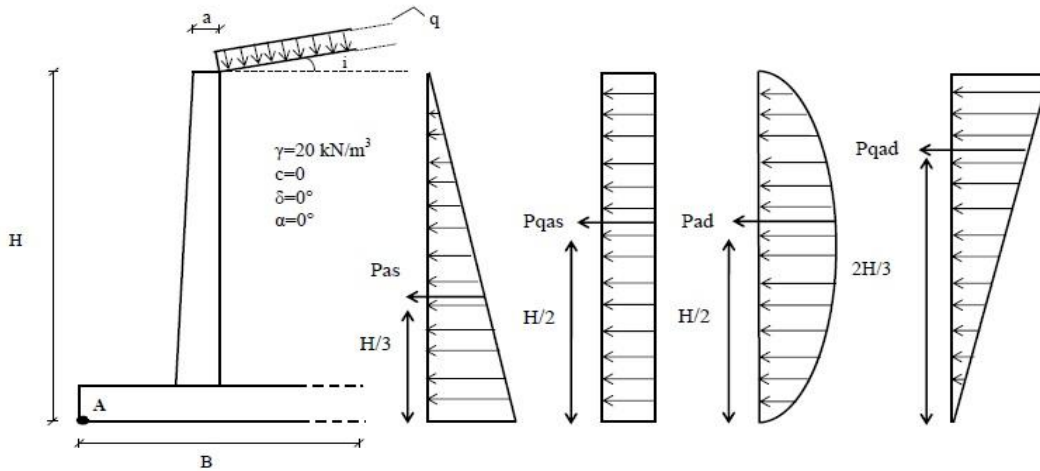
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	15.7	47	31.5	23.6	55	14.0	7.0	21	21.0	14.0	35
4	55.9	21.0	77	74.6	41.9	117	24.9	9.3	34	49.8	24.9	75
5	87.4	26.2	114	145.6	65.5	211	38.9	11.7	51	97.4	38.9	136
6	125.8	31.5	157	251.7	94.4	346	56.1	14	70	168.2	56.1	224
7	171.3	36.7	208	399.6	128.4	528	76.3	16.4	93	267.2	76.3	344
8	223.7	41.9	266	596.5	167.8	764	99.7	18.7	118	398.8	99.7	499

**Çizelge B.56:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	31.5	63	31.5	47.2	79	14.0	14.0	28	21.0	28.0	49
4	55.9	41.9	98	55.9	83.9	140	24.9	18.7	44	49.8	49.8	100
5	87.4	52.4	140	87.4	131.1	219	38.9	23.4	62	97.4	77.9	175
6	125.8	62.9	189	125.8	188.7	315	56.1	28	84	168.2	112.2	280
7	171.3	73.4	245	171.3	256.9	428	76.3	32.7	109	267.2	152.7	420
8	223.7	83.9	308	223.7	335.5	559	99.7	37.4	137	398.8	199.4	598

**Çizelge B.57:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	62.9	94	31.5	94.4	126	14.0	28.0	42	21.0	56.1	77
4	55.9	83.9	140	55.9	167.8	224	24.9	37.4	62	49.8	99.7	150
5	87.4	104.9	192	87.4	262.1	350	38.9	46.7	86	97.4	155.8	253
6	125.8	125.8	252	125.8	377.5	503	56.1	56.1	112	168.2	224.3	393
7	171.3	146.8	318	171.3	513.8	685	76.3	65.4	142	267.2	305.3	573
8	223.7	167.8	392	223.7	671.1	895	99.7	74.8	175	398.8	398.8	798



**Çizelge B.58:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

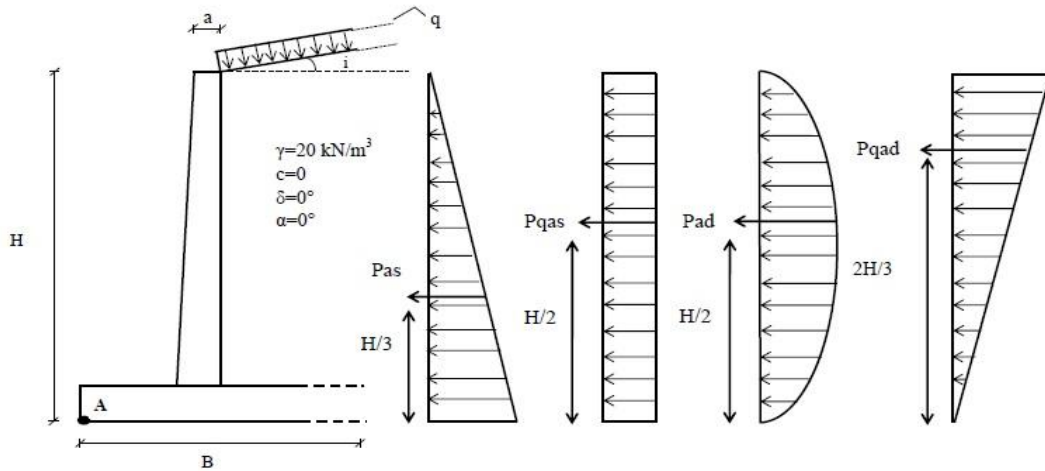
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.9	20.5	61	40.9	20.5	61	30.0	15.0	45	44.9	30.0	75
4	72.7	27.3	100	97.0	27.3	124	53.3	20.0	73	106.5	53.3	160
5	113.6	34.1	148	189.4	34.1	224	83.2	25.0	108	208.1	83.2	291
6	163.6	40.9	205	327.2	40.9	368	119.8	30.0	150	359.5	119.8	479
7	222.7	47.7	270	519.6	47.7	567	163.1	35.0	198	570.9	163.1	734
8	290.9	54.5	345	775.7	54.5	830	213	40.0	253	852.2	213.0	1065

**Çizelge B.59:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.9	40.9	82	40.9	61.4	102	30.0	30.0	60	44.9	59.9	105
4	72.7	54.5	127	97.0	109.1	206	53.3	39.9	93	106.5	106.5	213
5	113.6	68.2	182	189.4	170.4	360	83.2	49.9	133	208.1	166.4	375
6	163.6	81.8	245	327.2	245.4	573	119.8	59.9	180	359.5	239.7	599
7	222.7	95.4	318	519.6	334.1	854	163.1	69.9	233	570.9	326.2	897
8	290.9	109.1	400	775.7	436.3	1212	213.0	79.9	293	852.2	692.9	1545

**Çizelge B.60:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.9	81.8	123	40.9	122.7	164	30	59.9	90	44.9	119.8	165
4	72.7	109.1	182	97.0	218.2	315	53.3	79.9	133	106.5	213.0	320
5	113.6	136.3	250	189.4	340.9	530	83.2	99.9	183	208.1	332.9	541
6	163.6	163.6	327	327.2	490.9	818	119.8	119.8	240	359.5	479.3	839
7	222.7	190.9	414	519.6	668.1	1188	163.1	139.8	303	570.9	652.4	1223
8	290.9	218.2	509	775.7	872.6	1648	213	159.8	373	852.2	852.2	1704



**Çizelge B.61:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

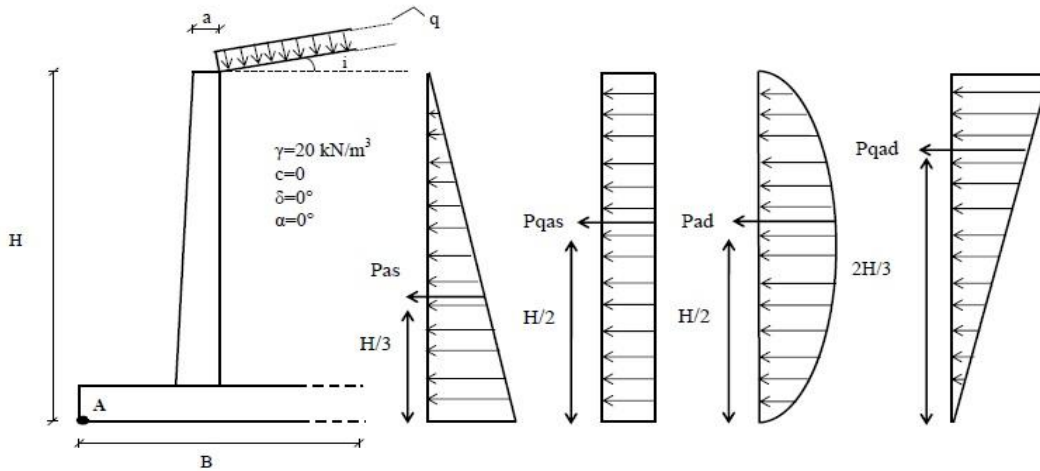
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	13.5	41	27.1	20.3	47	9.3	4.6	14	13.9	9.3	23
4	48.2	18.1	66	64.2	36.1	100	15.5	5.8	21	31.0	15.5	47
5	75.2	22.6	98	125.4	56.4	182	24.2	7.3	32	60.5	24.2	85
6	108.4	27.1	136	216.7	81.3	298	34.8	8.7	44	104.5	34.8	139
7	147.5	31.6	179	344.1	110.6	455	47.4	10.2	58	165.9	47.4	213
8	192.6	36.1	229	513.7	144.5	658	61.9	11.6	74	247.6	61.9	310

**Çizelge B.62:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	27.1	54	27.1	40.6	68	9.3	8.7	18	13.9	17.4	31
4	48.2	36.1	84	64.2	72.2	136	15.5	11.6	27	31.0	31.0	62
5	75.2	45.1	120	125.4	112.9	238	24.2	14.5	39	60.5	48.4	109
6	108.4	54.2	163	216.7	162.5	379	34.8	17.4	52	104.5	69.6	174
7	147.5	63.2	211	344.1	221.2	565	47.4	20.3	68	165.9	94.8	261
8	192.6	72.2	265	513.7	288.9	803	61.9	23.2	85	247.6	123.8	371

**Çizelge B.63:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	54.2	81	27.1	81.3	108	9.3	17.4	27	13.9	34.8	49
4	48.2	72.2	120	64.2	144.5	209	15.5	23.2	39	31.0	61.9	93
5	75.2	90.3	166	125.4	225.7	351	24.2	29.0	53	60.5	96.7	157
6	108.4	108.4	217	216.7	325.1	542	34.8	34.8	70	104.5	139.3	244
7	147.5	126.4	274	344.1	442.4	787	47.4	40.6	88	165.9	189.6	356
8	192.6	144.5	337	513.7	577.9	1092	61.9	46.4	108	247.6	247.6	495



**Çizelge B.64:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

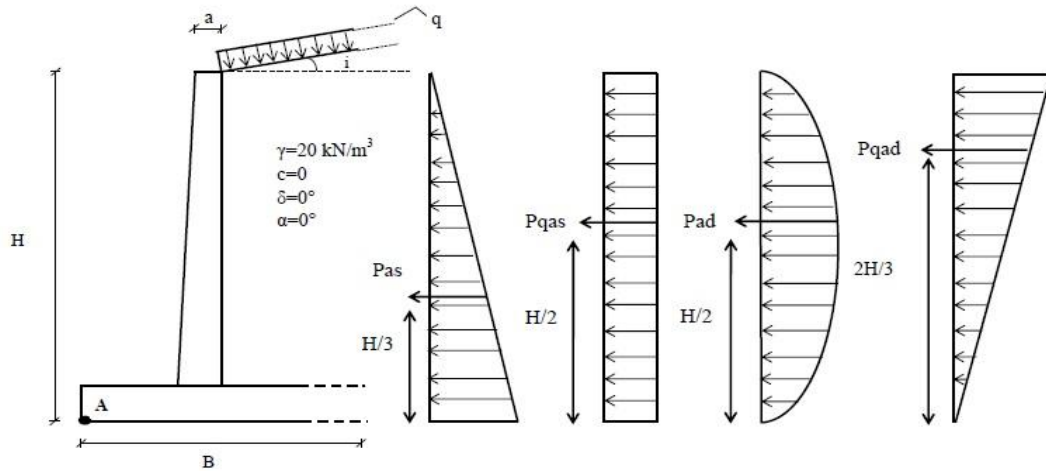
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	13.7	41	27.4	20.5	48	10.7	5.4	16	16.1	10.7	27
4	48.7	18.2	67	64.9	36.5	101	19.1	7.1	26	38.1	19.1	57
5	76.0	22.8	99	126.7	57.0	184	29.8	8.9	39	74.4	29.8	104
6	109.5	27.4	137	219.0	82.1	301	42.9	10.7	54	128.6	42.9	172
7	149.0	31.9	181	347.7	111.8	460	58.4	12.5	71	204.3	58.4	263
8	194.7	36.5	231	519.1	146.0	665	76.2	14.3	91	304.9	76.2	381

**Çizelge B.65:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	27.4	55	27.4	41.1	69	10.7	10.7	21	16.1	21.4	38
4	48.7	36.5	85	64.9	73.0	138	19.1	14.3	33	38.1	38.1	76
5	76.0	45.6	122	126.7	114.1	241	29.8	17.9	48	74.4	59.6	134
6	109.5	54.7	164	219.0	164.2	383	42.9	21.4	64	128.6	85.8	214
7	149.0	63.9	213	347.7	223.5	571	58.4	25.0	83	204.3	116.7	321
8	194.7	73.0	268	519.1	292.0	811	76.2	28.6	105	304.9	152.5	457

**Çizelge B.66:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	54.7	82	27.4	82.1	110	10.7	21.4	32	16.1	42.9	59
4	48.7	73.0	122	64.9	146.0	211	19.1	28.6	48	38.1	76.2	114
5	76.0	91.2	167	126.7	228.1	355	29.8	35.7	66	74.4	119.1	194
6	109.5	109.5	219	219.0	328.5	548	42.9	42.9	86	128.6	171.5	300
7	149.0	127.7	277	347.7	447.1	795	58.4	50.0	108	204.3	233.5	438
8	194.7	146.0	341	519.1	584.0	1103	76.2	57.2	133	304.9	304.9	610



**Çizelge B.67:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

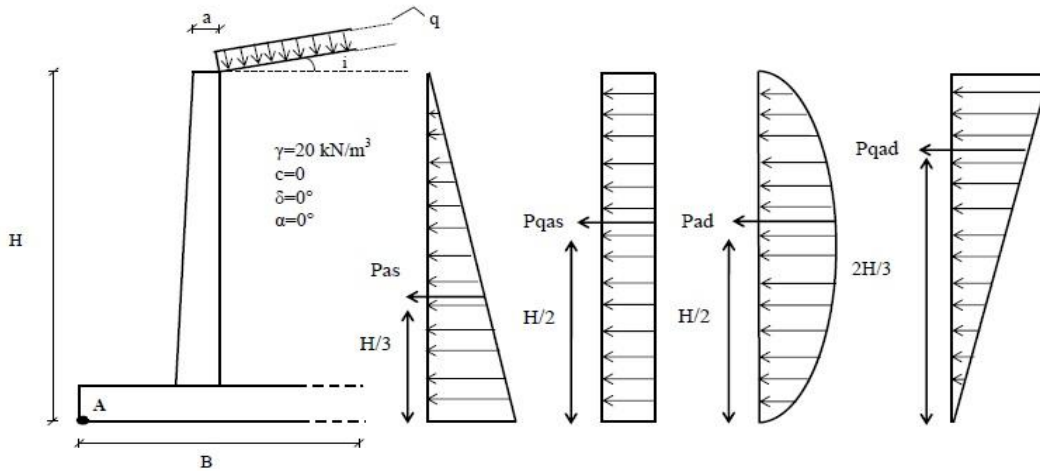
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	28.3	14.1	42	28.3	21.2	50	12.7	6.4	19	19.1	12.7	32
4	50.3	18.8	69	67.0	37.7	105	22.6	8.5	31	45.2	22.6	68
5	78.5	23.6	102	130.9	58.9	190	35.3	10.6	46	88.2	35.3	124
6	113.1	28.3	141	226.2	84.8	311	50.8	12.7	64	152.5	50.8	203
7	153.9	33.0	187	359.2	115.4	475	69.2	14.8	84	242.1	69.2	311
8	201.1	37.7	239	536.1	150.8	687	90.3	16.9	107	361.4	90.3	452

**Çizelge B.68:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	28.3	28.3	57	28.3	42.4	71	12.7	12.7	25	19.1	25.4	45
4	50.3	37.7	88	67.0	75.4	142	22.6	16.9	40	45.2	45.2	90
5	78.5	47.1	126	130.9	117.8	249	35.3	21.2	57	88.2	70.6	159
6	113.1	56.5	170	226.2	169.6	396	50.8	25.4	76	152.5	101.6	254
7	153.9	66.0	220	359.2	230.9	590	69.2	29.6	99	242.1	138.3	380
8	201.1	75.4	277	536.1	301.6	838	90.3	33.9	124	361.4	180.7	542

**Çizelge B.69:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	28.3	56.5	85	28.3	84.8	113	12.7	25.4	38	19.1	50.8	70
4	50.3	75.4	126	67.0	150.8	218	22.6	33.9	57	45.2	90.3	136
5	78.5	94.2	173	130.9	235.6	367	35.3	42.4	78	88.2	141.2	229
6	113.1	113.1	226	226.2	339.3	566	50.8	50.8	102	152.5	203.3	356
7	153.9	131.9	286	359.2	461.8	821	69.2	59.3	129	242.1	276.7	519
8	201.1	150.8	352	536.1	603.2	1139	90.3	67.8	158	361.4	361.4	723





**Çizelge B.70:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

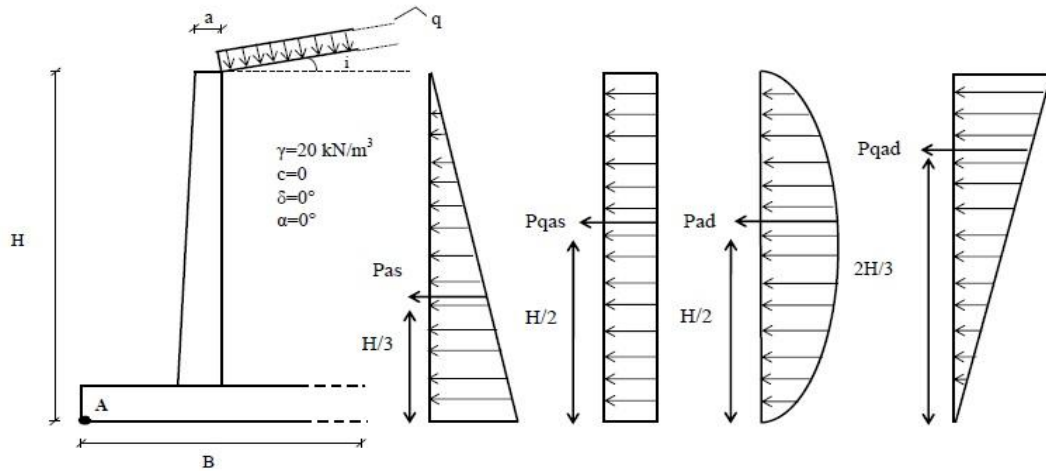
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	39.3	19.7	59	39.3	29.5	69	33.8	16.9	51	50.7	33.8	85
4	69.9	26.2	96	93.2	52.4	146	60.1	22.5	83	120.3	60.1	180
5	109.3	32.8	142	182.1	81.9	264	94.0	28.2	122	234.9	94.0	329
6	157.3	39.3	197	314.7	118.0	433	135.3	33.8	169	405.9	135.3	541
7	214.2	45.9	260	499.7	160.6	660	184.2	39.5	224	644.5	184.2	829
8	279.7	52.4	332	745.9	209.8	956	240.5	45.1	286	962.1	240.5	1203

**Çizelge B.71:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	39.3	39.3	79	39.3	59.0	98	33.8	33.8	68	50.7	67.6	118
4	69.9	52.4	122	93.2	104.9	198	60.1	45.1	105	120.3	120.3	241
5	109.3	65.6	175	182.1	163.9	346	94.0	56.4	150	234.9	187.9	423
6	157.3	78.7	236	314.7	236.0	551	135.3	67.6	203	405.9	270.6	677
7	214.2	91.8	306	499.7	321.2	821	184.2	78.9	263	644.5	368.3	1013
8	279.7	104.9	385	745.9	419.6	1166	240.5	90.2	331	962.1	481.1	1443

**Çizelge B.72:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	39.3	78.7	118	39.3	118	157	33.8	67.6	101	50.7	135.3	186
4	69.9	104.9	175	93.2	209.8	303	60.1	90.2	150	120.3	240.5	361
5	109.3	131.1	240	182.1	327.8	510	94.0	112.7	207	234.9	375.8	611
6	157.3	157.3	315	314.7	472.0	787	135.3	135.3	271	405.9	541.2	947
7	214.2	183.6	398	499.7	642.5	1142	184.2	157.8	342	644.5	736.6	1381
8	279.7	209.8	490	745.9	839.1	1585	240.5	180.4	421	962.1	962.1	1924



**Çizelge B.73:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

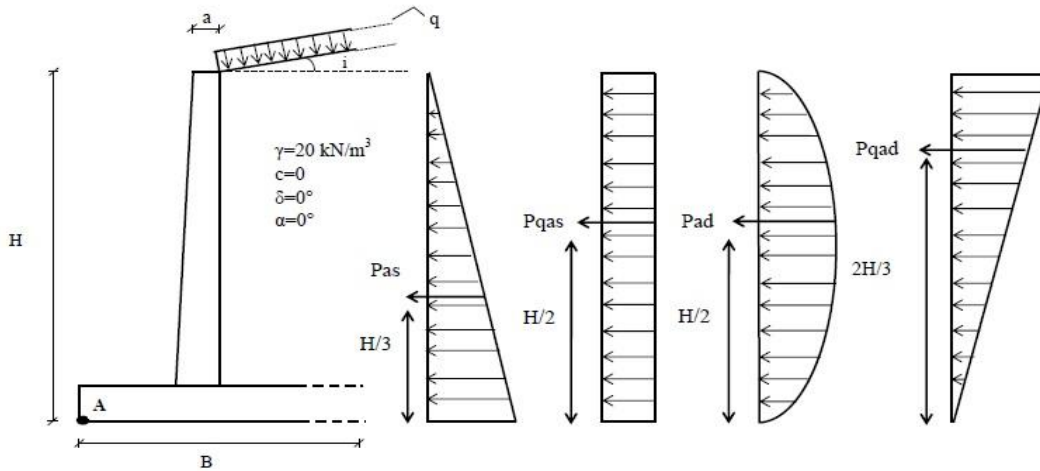
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	12.2	37	24.4	18.3	43	8.7	4.3	13	13.0	8.7	22
4	43.4	16.3	60	57.8	32.5	90	14.5	5.4	20	29.0	14	43
5	67.7	20.3	88	112.9	50.8	164	22.6	6.8	29	56.5	22.6	79
6	97.6	24.4	122	195.1	73.2	268	32.6	8.1	41	97.7	32.6	130
7	132.8	28.5	161	309.8	99.6	409	44.3	9.5	54	155.2	44.3	200
8	173.4	32.5	206	462.5	130.1	593	57.9	10.9	69	231.6	57.9	290

**Çizelge B.74:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	24.4	49	24.4	36.6	61	8.7	8.1	17	13.0	16.3	29
4	43.4	32.5	76	57.8	65.0	123	14.5	10.9	25	29.0	29.0	58
5	67.7	40.6	108	112.9	101.6	215	22.6	13.6	36	56.5	45.2	102
6	97.6	48.8	146	195.1	146.3	341	32.6	16.3	49	97.7	65.1	163
7	132.8	56.9	190	309.8	199.2	509	44.3	19.0	63	155.2	88.7	244
8	173.4	65	238	462.5	260.2	723	57.9	21.7	80	231.6	115.8	347

**Çizelge B.75:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	48.8	73	24.4	73.2	98	8.7	16.3	25	13.0	32.6	46
4	43.4	65.0	108	57.8	130.1	188	14.5	21.7	36	29.0	57.9	87
5	67.7	81.3	149	112.9	203.2	316	22.6	27.1	50	56.5	90.5	147
6	97.6	97.6	195	195.1	292.7	488	32.6	32.6	65	97.7	130.3	228
7	132.8	113.8	247	309.8	398.4	708	44.3	38.0	82	155.2	177.3	333
8	173.4	130.1	304	462.5	520.3	983	57.9	43.4	101	231.6	231.6	463



**Çizelge B.76:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

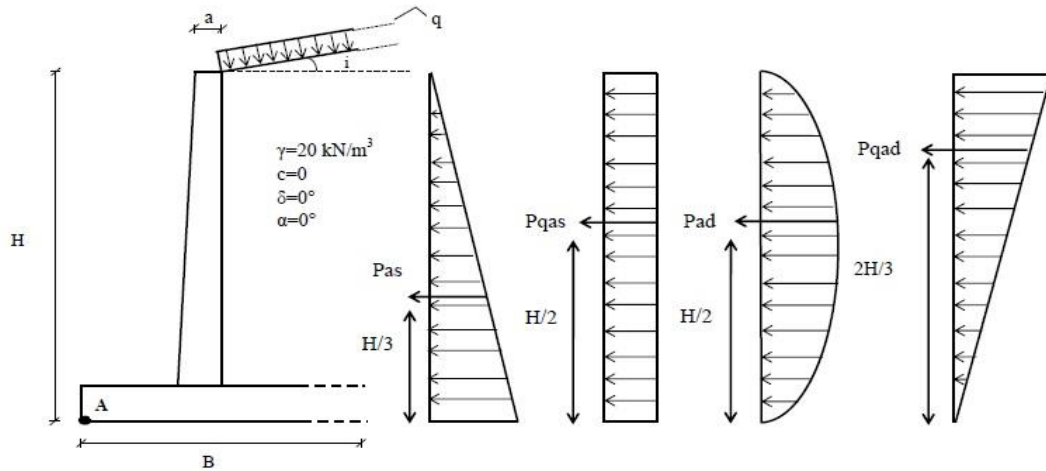
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	12.3	37	24.6	18.5	43	9.9	4.9	15	14.8	9.9	25
4	43.8	16.4	60	58.4	32.8	91	17.5	6.6	24	35.1	17.5	53
5	68.4	20.5	89	114.0	51.3	165	27.4	8.2	36	68.5	27.4	96
6	98.5	24.6	123	197.0	73.9	271	39.5	9.9	49	118.4	39.5	158
7	134.1	28.7	163	312.8	100.5	413	53.7	11.5	65	188.0	53.7	242
8	175.1	32.8	208	466.9	131.3	598	70.2	13.2	83	280.6	70.2	351

**Çizelge B.77:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	24.6	49	24.6	36.9	62	9.9	9.9	20	14.8	19.7	35
4	43.8	32.8	77	58.4	65.7	124	17.5	13.2	31	35.1	35.1	70
5	68.4	41.0	109	114.0	102.6	217	27.4	16.4	44	68.5	54.8	123
6	98.5	49.2	148	197.0	147.7	345	39.5	19.7	59	118.4	78.9	197
7	134.1	57.5	192	312.8	201.1	514	53.7	23.0	77	188.0	107.4	295
8	175.1	65.7	241	466.9	262.6	730	70.2	26.3	97	280.6	140.3	421

**Çizelge B.78:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	49.2	74	24.6	73.9	99	9.9	19.7	30	14.8	39.5	54
4	43.8	65.7	110	58.4	131.3	190	17.5	26.3	44	35.1	70.2	105
5	68.4	82.1	151	114.0	205.2	319	27.4	32.9	60	68.5	109.6	178
6	98.5	98.5	197	197.0	295.5	493	39.5	39.5	79	118.4	157.9	276
7	134.1	114.9	249	312.8	402.2	715	53.7	46.0	100	188.0	214.9	403
8	175.1	131.3	306	466.9	525.3	992	70.2	52.6	123	280.6	280.6	561



**Çizelge B.79:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

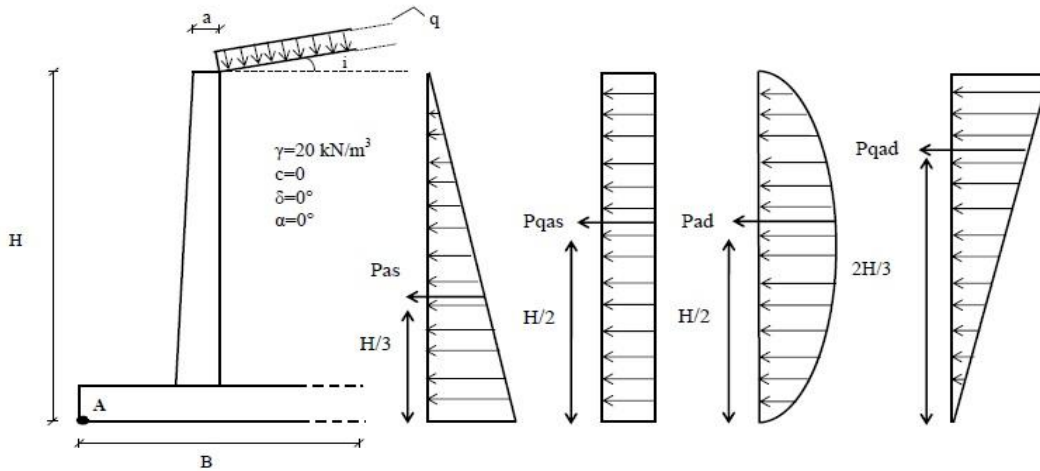
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.4	12.7	38	25.4	19.0	44	11.5	5.8	17	17.3	11.5	29
4	45.1	16.9	62	60.1	33.8	94	20.5	7.7	28	41.0	20.5	62
5	70.4	21.1	92	117.4	52.8	170	32.1	9.6	42	80.1	32.1	112
6	101.4	25.4	127	202.9	76.1	279	46.2	11.5	58	138.5	46.2	185
7	138.1	29.6	168	322.1	103.5	426	62.8	13.5	76	219.9	62.8	283
8	180.3	33.8	214	480.9	135.2	616	82.0	15.4	97	328.2	82.0	410

**Çizelge B.80:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.4	25.4	51	25.4	38.0	63	11.5	11.5	23	17.3	23.1	40
4	45.1	33.8	79	60.1	67.6	128	20.5	15.4	36	41.0	41.0	82
5	70.4	42.3	113	117.4	105.7	223	32.1	19.2	51	80.1	64.1	144
6	101.4	50.7	152	202.9	152.1	355	46.2	23.1	69	138.5	92.3	231
7	138.1	59.2	197	322.1	207.1	529	62.8	26.9	90	219.9	125.6	346
8	180.3	67.6	248	480.9	270.5	751	82.0	30.8	113	328.2	164.1	492

**Çizelge B.81:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.4	50.7	76	25.4	76.1	102	11.5	23.1	35	17.3	46.2	64
4	45.1	67.6	113	60.1	135.2	195	20.5	30.8	51	41.0	82.0	123
5	70.4	84.5	155	117.4	211.3	329	32.1	38.5	71	80.1	128.2	208
6	101.4	101.4	203	202.9	304.3	507	46.2	46.2	92	138.5	184.6	323
7	138.1	118.3	256	322.1	414.2	736	62.8	53.8	117	219.9	251.3	471
8	180.3	135.2	316	480.9	541.0	1022	82.0	61.5	144	328.2	328.2	656



**Çizelge B.82:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=28^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

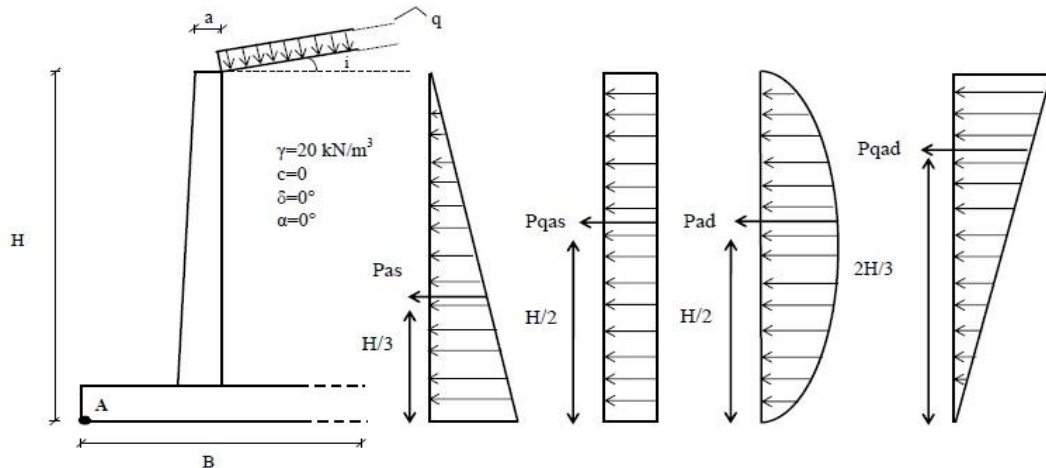
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.3	18.1	54	36.3	27.2	64	27.9	13.9	42	41.8	27.9	70
4	64.5	24.2	89	86.0	48.4	134	49.6	18.6	68	99.1	49.6	149
5	100.8	30.2	131	167.9	75.6	244	77.4	23.2	101	193.6	77.4	271
6	145.1	36.3	181	290.2	108.8	399	111.5	27.9	139	334.6	111.5	446
7	197.5	42.3	240	460.8	148.1	609	151.8	32.5	184	531.3	151.8	683
8	257.9	48.4	306	687.8	193.4	881	198.3	37.2	236	793.0	198.3	991

**Çizelge B.83:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=28^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.3	36.3	73	36.3	54.4	91	27.9	27.9	56	41.8	55.8	98
4	64.5	48.4	113	86.0	96.7	183	49.6	37.2	87	99.1	99.1	198
5	100.8	60.5	161	167.9	151.1	319	77.4	46.5	124	193.6	154.9	349
6	145.1	72.5	218	290.2	217.6	508	111.5	55.8	167	334.6	223.0	558
7	197.5	84.6	282	460.8	296.2	757	151.8	65.1	217	531.3	303.6	835
8	257.9	96.7	355	687.8	386.9	1075	198.3	74.3	273	793.0	396.5	1190

**Çizelge B.84:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=28^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.3	72.5	109	36.3	108.8	145	27.9	55.8	84	41.8	111.5	153
4	64.5	96.7	161	86.0	193.4	279	49.6	74.3	124	99.1	198.3	297
5	100.8	120.9	222	167.9	302.3	470	77.4	92.9	170	193.6	309.8	503
6	145.1	145.1	290	290.2	435.3	726	111.5	111.5	223	334.6	446.1	781
7	197.5	169.3	367	460.8	592.4	1053	151.8	130.1	282	531.3	607.2	1139
8	257.9	193.4	451	687.8	773.8	1462	198.3	148.7	347	793.0	793.0	1586



**Çizelge B.85:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

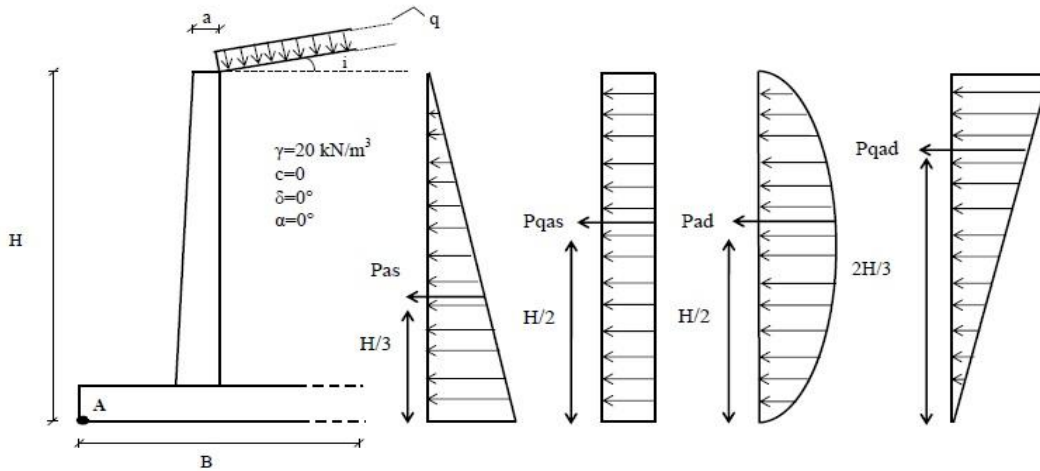
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	10.9	33	21.9	16.4	38	8.1	4.1	12	12.2	8.1	20
4	38.9	14.6	54	51.9	29.2	81	13.5	5.1	19	27.1	13.5	41
5	60.8	18.2	79	101.3	45.6	147	21.1	6.3	27	52.8	21.1	74
6	87.5	21.9	109	175.1	65.7	241	30.4	7.6	38	91.3	30.4	122
7	119.2	25.5	145	278.0	89.4	367	41.4	8.9	50	145.0	41.4	186
8	155.6	29.2	185	415.0	116.7	532	54.1	10.1	64	216.4	54.1	271

**Çizelge B.86:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	21.9	44	21.9	32.8	55	8.1	7.6	16	12.2	15.2	27
4	38.9	29.2	68	51.9	58.4	110	13.5	10.1	24	27.1	27.1	54
5	60.8	36.5	97	101.3	91.2	193	21.1	12.7	34	52.8	42.3	95
6	87.5	43.8	131	175.1	131.3	306	30.4	15.2	46	91.3	60.9	152
7	119.2	51.1	170	278.0	178.7	457	41.4	17.8	59	145.0	82.9	228
8	155.6	58.4	214	415.0	233.5	649	54.1	20.3	74	216.4	108.2	325

**Çizelge B.87:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	43.8	66	21.9	65.7	88	8.1	15.2	23	12.2	30.4	43
4	38.9	58.4	97	51.9	116.7	169	13.5	20.3	34	27.1	54.1	81
5	60.8	73.0	134	101.3	182.4	284	21.1	25.4	47	52.8	84.5	137
6	87.5	87.5	175	175.1	262.6	438	30.4	30.4	61	91.3	121.7	213
7	119.2	102.1	221	278.0	357.5	636	41.4	35.5	77	145.0	165.7	311
8	155.6	116.7	272	415.0	466.9	882	54.1	40.6	95	216.4	216.4	433



**Çizelge B.88:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

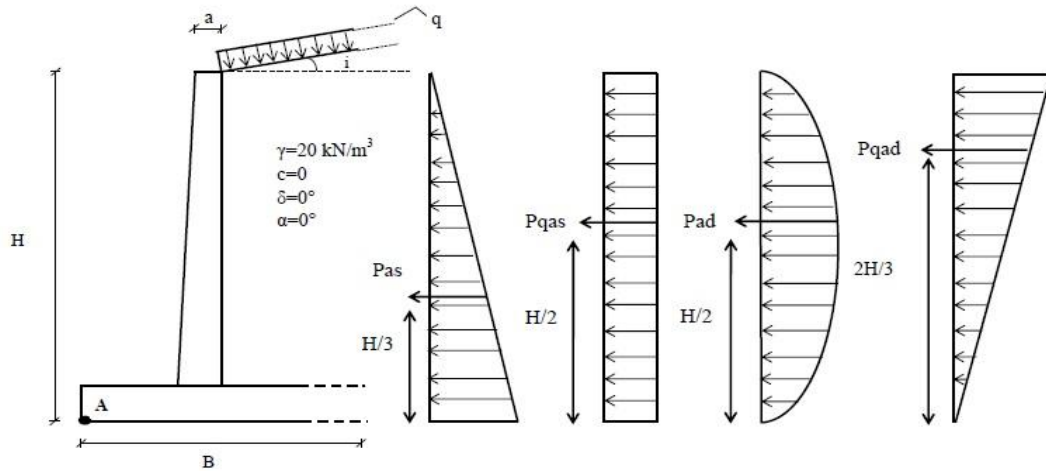
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	11.0	33	22.1	16.6	39	9.1	4.5	14	13.6	9.1	23
4	39.3	14.7	54	52.3	29.4	82	16.1	6.1	22	32.3	16.1	48
5	61.3	18.4	80	102.2	46.0	148	25.2	7.6	33	63.1	25.2	88
6	88.3	22.1	110	176.6	66.2	243	36.3	9.1	45	109	36.3	145
7	120.2	25.8	146	280.5	90.2	371	49.4	10.6	60	173	49.4	222
8	157.0	29.4	186	418.7	117.8	537	64.6	12.1	77	258.3	64.6	323

**Çizelge B.89:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	22.1	44	22.1	33.1	55	9.1	9.1	18	13.6	18.2	32
4	39.3	29.4	69	52.3	58.9	111	16.1	12.1	28	32.3	32.3	65
5	61.3	36.8	98	102.2	92.0	194	25.2	15.1	40	63.1	50.5	114
6	88.3	44.2	133	176.6	132.5	309	36.3	18.2	55	109.0	72.6	182
7	120.2	51.5	172	280.5	180.3	461	49.4	21.2	71	173.0	98.9	272
8	157.0	58.9	216	418.7	235.5	654	64.6	24.2	89	258.3	129.2	388

**Çizelge B.90:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	44.2	66	22.1	66.2	88	9.1	18.2	27	13.6	36.3	50
4	39.3	58.9	98	52.3	117.8	170	16.1	24.2	40	32.3	64.6	97
5	61.3	73.6	135	102.2	184.0	286	25.2	30.3	56	63.1	100.9	164
6	88.3	88.3	177	176.6	265.0	442	36.3	36.3	73	109.0	145.3	254
7	120.2	103	223	280.5	360.6	641	49.4	42.4	92	173.0	197.8	371
8	157.0	117.8	275	418.7	471.0	890	64.6	48.4	113	258.3	258.3	517



**Çizelge B.91:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

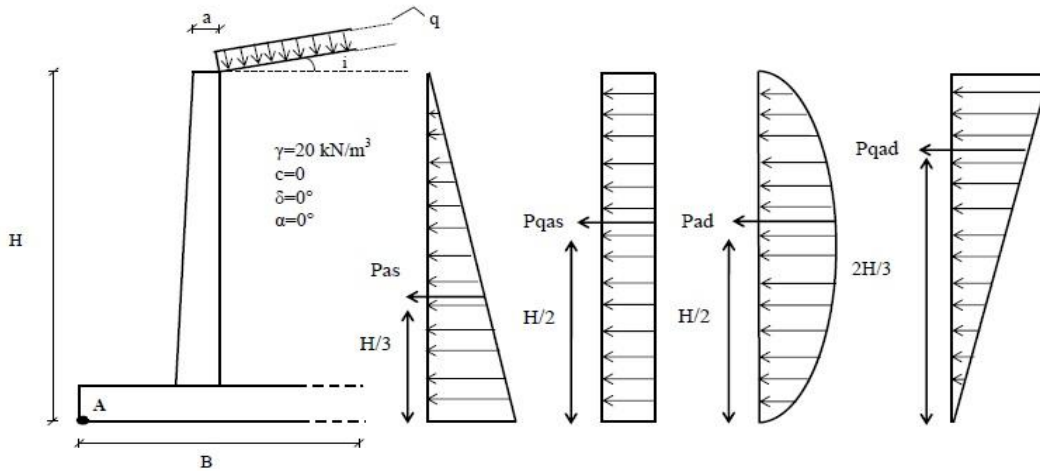
H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.7	11.3	34	22.7	17.0	40	10.5	5.2	16	15.7	10.5	26
4	40.3	15.1	55	53.8	30.2	84	18.6	7.0	26	37.3	18.6	56
5	63.0	18.9	82	105.0	47.3	152	29.1	8.7	38	72.8	29.1	102
6	90.7	22.7	113	181.5	68.0	250	42.0	10.5	53	125.9	42.0	168
7	123.5	26.5	150	288.1	92.6	381	57.1	12.2	69	199.9	57.1	257
8	161.3	30.2	192	430.1	121.0	551	74.6	14	89	298.4	74.6	373

**Çizelge B.92:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.7	22.7	45	22.7	34.0	57	10.5	10.5	21.0	15.7	21.0	37
4	40.3	30.2	71	53.8	60.5	114	18.6	14.0	33.0	37.3	37.3	75
5	63.0	37.8	101	105.0	94.5	200	29.1	17.5	47.0	72.8	58.3	131
6	90.7	45.4	136	181.5	136.1	318	42.0	21.0	63.0	125.9	83.9	210
7	123.5	52.9	176	288.1	185.2	473	57.1	24.5	82.0	199.9	114.2	314
8	161.3	60.5	222	430.1	241.9	672	74.6	28.0	103.0	298.4	149.2	448

**Çizelge B.93:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.7	45.4	68	22.7	68.0	91	10.5	21.0	32	15.7	42.0	58
4	40.3	60.5	101	53.8	121.0	175	18.6	28.0	47	37.3	74.6	112
5	63.0	75.6	139	105.0	189.0	294	29.1	35.0	64	72.8	116.6	189
6	90.7	90.7	181	181.5	272.2	454	42.0	42.0	84	125.9	167.8	294
7	123.5	105.8	229	288.1	370.5	659	57.1	49.0	106	199.9	228.5	428
8	161.3	121	282	430.1	483.9	914	74.6	56.0	131	298.4	298.4	597





**Çizelge B.94:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=31^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

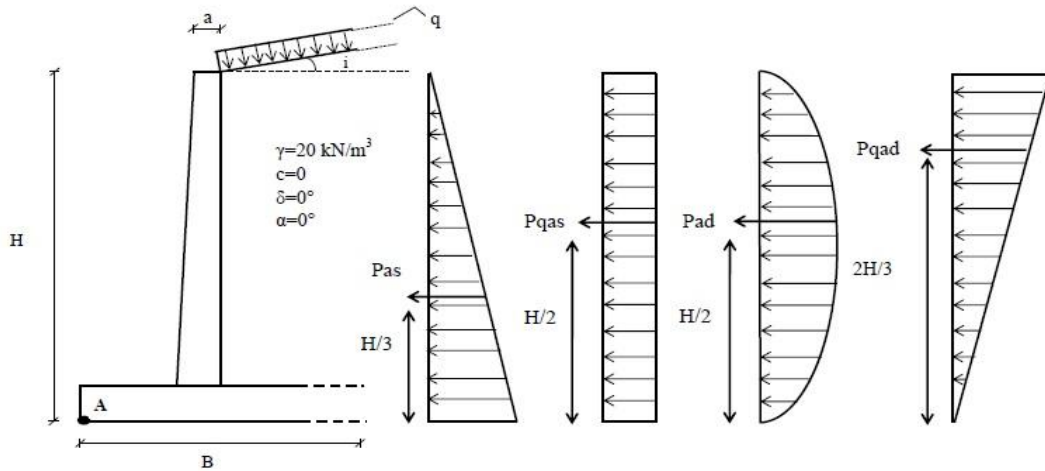
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.8	17.4	52	34.8	26.1	61	31.3	15.6	47	46.9	31.3	78
4	61.8	23.2	85	82.4	46.4	129	55.6	20.8	76	111.1	55.6	167
5	96.6	29.0	126	161.0	72.4	233	86.8	26.0	113	217.1	86.8	304
6	139.1	34.8	174	278.2	104.3	383	125.0	31.3	156	375.1	125.0	500
7	189.3	40.6	230	441.7	142.0	584	170.2	36.5	207	595.6	170.2	766
8	247.3	46.4	294	659.4	185.4	845	222.3	41.7	264	889.1	222.3	1111

**Çizelge B.95:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=31^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.8	34.8	70	34.8	52.2	87	31.3	31.3	63	46.9	62.5	109
4	61.8	46.4	108	82.4	92.7	175	55.6	41.7	97	111.1	111.1	222
5	96.6	58.0	155	161.0	144.9	306	86.8	52.1	139	217.1	173.6	391
6	139.1	69.5	209	278.2	208.6	487	125.0	62.5	188	375.1	250.1	625
7	189.3	81.1	270	441.7	284.0	726	170.2	72.9	243	595.6	340.4	936
8	247.3	92.7	340	659.4	370.9	1030	222.3	83.4	306	889.1	444.5	1334

**Çizelge B.96:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=31^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.8	69.5	104	34.8	104.3	139	31.3	62.5	94	46.9	125.0	172
4	61.8	92.7	155	82.4	185.4	268	55.6	83.4	139	111.1	222.3	333
5	96.6	115.9	213	161.0	289.8	451	86.8	104.2	191	217.1	347.3	564
6	139.1	139.1	278	278.2	417.3	696	125.0	125.0	250	375.1	500.1	875
7	189.3	162.3	352	441.7	567.9	1010	170.2	145.9	316	595.6	680.7	1276
8	247.3	185.4	433	659.4	741.8	1401	222.3	166.7	389	889.1	889.1	1778



**Çizelge B.97:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

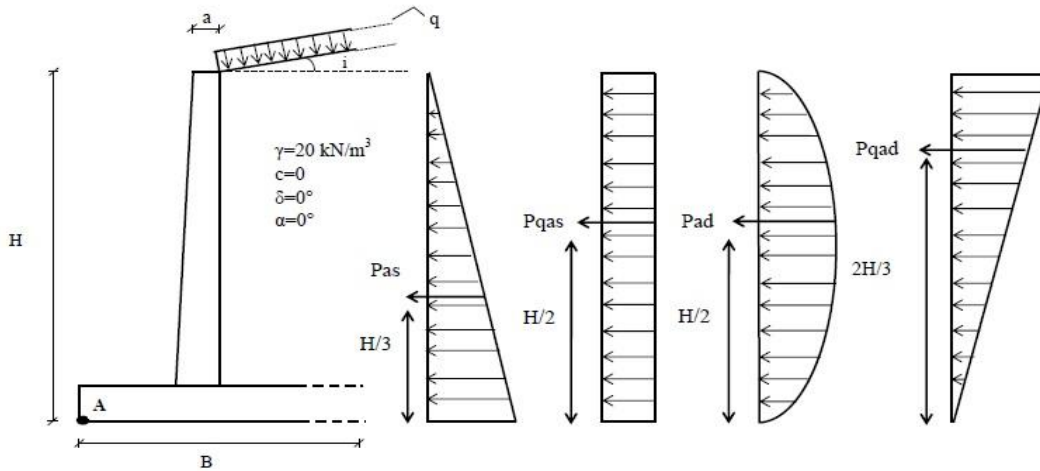
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	9.8	29	19.6	14.7	34	7.6	3.8	11	11.4	7.6	19
4	34.8	13.0	48	46.4	26.1	73	12.6	4.7	17	25.3	12.6	38
5	54.4	16.3	71	90.6	40.8	131	19.7	5.9	26	49.3	19.7	69
6	78.3	19.6	98	156.6	58.7	215	28.4	7.1	36	85.2	28.4	114
7	106.5	22.8	129	248.6	79.9	329	38.7	8.3	47	135.3	38.7	174
8	139.2	26.1	165	371.1	104.4	476	50.5	9.5	60	202.0	50.5	253

**Çizelge B.98:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	19.6	39	19.6	29.4	49	7.6	7.1	15	11.4	14.2	26
4	34.8	26.1	61	46.4	52.2	99	12.6	9.5	22	25.3	25.3	51
5	54.4	32.6	87	90.6	81.5	172	19.7	11.8	32	49.3	39.5	89
6	78.3	39.1	117	156.6	117.4	274	28.4	14.2	43	85.2	56.8	142
7	106.5	45.7	152	248.6	159.8	408	38.7	16.6	55	135.3	77.3	213
8	139.2	52.2	191	371.1	208.7	580	50.5	18.9	69	202.0	101.0	303

**Çizelge B.99:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	39.1	59	19.6	58.7	78	7.6	14.2	22	11.4	28.4	40
4	34.8	52.2	87	46.4	104.4	151	12.6	18.9	32	25.3	50.5	76
5	54.4	65.2	120	90.6	163.1	254	19.7	23.7	43	49.3	78.9	128
6	78.3	78.3	157	156.6	234.8	391	28.4	28.4	57	85.2	113.6	199
7	106.5	91.3	198	248.6	319.6	568	38.7	33.1	72	135.3	154.7	290
8	139.2	104.4	244	371.1	417.5	789	50.5	37.9	88	202.0	202.0	404



**Çizelge B.100:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

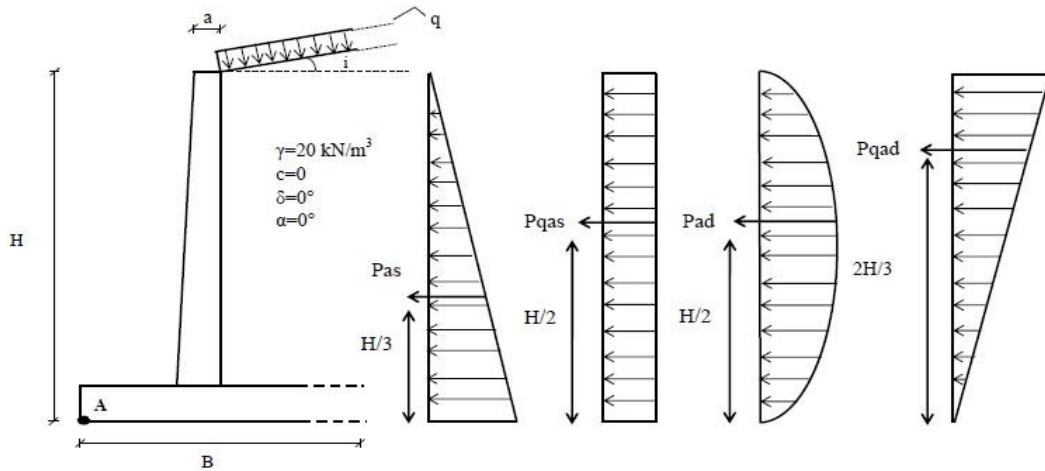
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	9.9	30	19.7	14.8	35	8.4	4.2	13	12.5	8.4	21
4	35.1	13.2	48	46.8	26.3	73	14.9	5.6	21	29.7	14.9	45
5	54.8	16.4	71	91.3	41.1	132	23.2	7.0	30	58.0	23.2	81
6	78.9	19.7	99	157.8	59.2	217	33.4	8.4	42	100.3	33.4	134
7	107.4	23.0	130	250.6	80.6	331	45.5	9.7	55	159.2	45.5	205
8	140.3	26.3	167	374.1	105.2	479	59.4	11.1	71	237.7	59.4	297

**Çizelge B.101:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	19.7	39	19.7	29.6	49	8.4	8.4	17	12.5	16.7	29
4	35.1	26.3	61	46.8	52.6	99	14.9	11.1	26	29.7	29.7	59
5	54.8	32.9	88	91.3	82.2	174	23.2	13.9	37	58.0	46.4	104
6	78.9	39.5	118	157.8	118.4	276	33.4	16.7	50	100.3	66.8	167
7	107.4	46.0	153	250.6	161.1	412	45.5	19.5	65	159.2	91.0	250
8	140.3	52.6	193	374.1	210.4	585	59.4	22.3	82	237.7	118.8	357

**Çizelge B.102:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	39.5	59	19.7	59.2	79	8.4	16.7	25	12.5	33.4	46
4	35.1	52.6	88	46.8	105.2	152	14.9	22.3	37	29.7	59.4	89
5	54.8	65.8	121	91.3	164.4	256	23.2	27.9	51	58.0	92.8	151
6	78.9	78.9	158	157.8	236.7	395	33.4	33.4	67	100.3	133.7	234
7	107.4	92.1	200	250.6	322.2	573	45.5	39.0	85	159.2	182.0	341
8	140.3	105.2	246	374.1	420.9	795	59.4	44.6	104	237.7	237.7	475



**Çizelge B.103:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

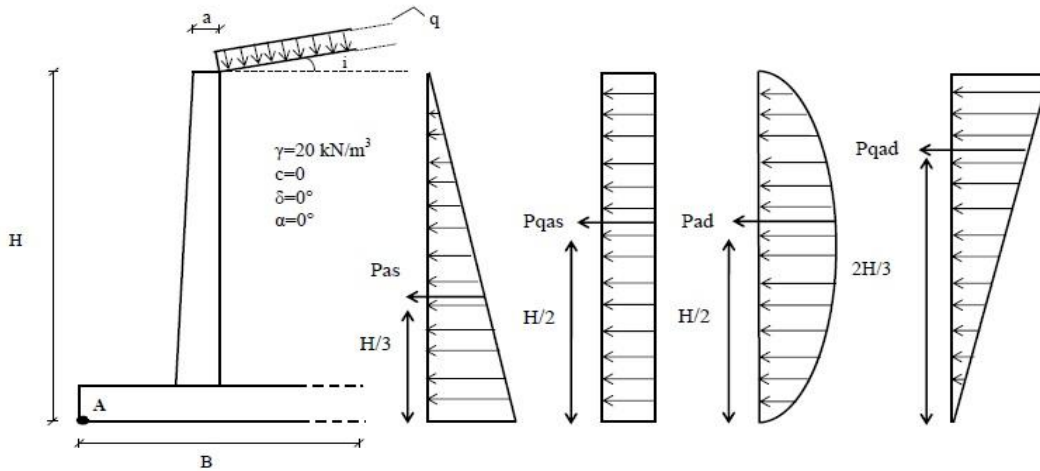
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	20.2	10.1	30	20.2	15.2	35	9.5	4.8	14	14.3	9.5	24
4	36.0	13.5	50	47.9	27.0	75	17.0	6.4	23	33.9	17.0	51
5	56.2	16.9	73	93.6	42.1	136	26.5	8.0	35	66.3	26.5	93
6	80.9	20.2	101	161.8	60.7	223	38.2	9.5	48	114.5	38.2	153
7	110.1	23.6	134	256.9	82.6	340	51.9	11.1	63	181.8	51.9	234
8	143.8	27	171	383.5	107.9	491	67.9	12.7	81	271.4	67.9	339

**Çizelge B.104:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	20.2	20.2	40	20.2	30.3	51	9.5	9.5	19	14.3	19.1	33
4	36.0	27.0	63	47.9	53.9	102	17.0	12.7	30	33.9	33.9	68
5	56.2	33.7	90	93.6	84.3	178	26.5	15.9	42	66.3	53.0	119
6	80.9	40.4	121	161.8	121.3	283	38.2	19.1	57	114.5	76.3	191
7	110.1	47.2	157	256.9	165.2	422	51.9	22.3	74	181.8	103.9	286
8	143.8	53.9	198	383.5	215.7	599	67.9	25.4	93	271.4	135.7	407

**Çizelge B.105:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=10^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	20.2	40.4	61	20.2	60.7	81	9.5	19.1	29	14.3	38.2	53
4	36.0	53.9	90	47.9	107.9	156	17.0	25.4	42	33.9	67.9	102
5	56.2	67.4	124	93.6	168.5	262	26.5	31.8	58	66.3	106.0	172
6	80.9	80.9	162	161.8	242.7	405	38.2	38.2	76	114.5	152.7	267
7	110.1	94.4	205	256.9	330.3	587	51.9	44.5	96	181.8	207.8	390
8	143.8	107.9	252	383.5	431.4	815	67.9	50.9	119	271.4	271.4	543



**Çizelge B.106:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=33^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

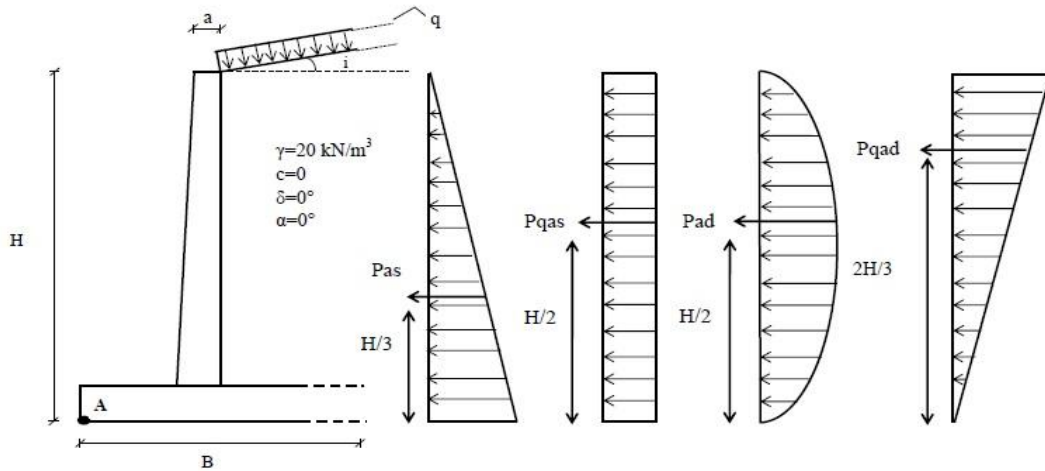
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.8	15.9	48	31.8	23.9	56	25.1	12.6	38	37.7	25.1	63
4	56.5	21.2	78	75.4	42.4	118	44.7	16.8	62	89.3	44.7	134
5	88.4	26.5	115	147.3	66.3	214	69.8	20.9	91	174.5	69.8	244
6	127.2	31.8	159	254.5	95.4	350	100.5	25.1	126	301.5	100.5	402
7	173.2	37.1	210	404.1	129.9	534	136.8	29.3	166	478.8	136.8	616
8	226.2	42.4	269	603.2	169.6	773	178.7	33.5	212	714.7	178.7	893

**Çizelge B.107:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=33^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.8	31.8	64	31.8	47.7	80	25.1	25.1	50	37.7	50.3	88
4	56.5	42.4	99	75.4	84.8	160	44.7	33.5	78	89.3	89.3	179
5	88.4	53.0	141	147.3	132.5	280	69.8	41.9	112	174.5	139.6	314
6	127.2	63.6	191	254.5	190.8	445	100.5	50.3	151	301.5	201.0	503
7	173.2	74.2	247	404.1	259.8	664	136.8	58.6	195	478.8	273.6	752
8	226.2	84.8	311	603.2	339.3	943	178.7	67.0	246	714.7	357.4	1072

**Çizelge B.108:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=33^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.8	63.6	95	31.8	95.4	127	25.1	50.3	75	37.7	100.5	138
4	56.5	84.8	141	75.4	169.6	245	44.7	67.0	112	89.3	178.7	268
5	88.4	106.0	194	147.3	265.1	412	69.8	83.8	154	174.5	279.2	454
6	127.2	127.2	254	254.5	381.7	636	100.5	100.5	201	301.5	402.0	704
7	173.2	148.4	322	404.1	519.5	924	136.8	117.3	254	478.8	547.2	1026
8	226.2	169.6	396	603.2	678.6	1282	178.7	134.0	313	714.7	714.7	1429





## **EK C**

Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği'ne göre ( $A_0=0.4$ ) İstinat duvarına deprensiz ve depremlı durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentler

**Cizelge C.1:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

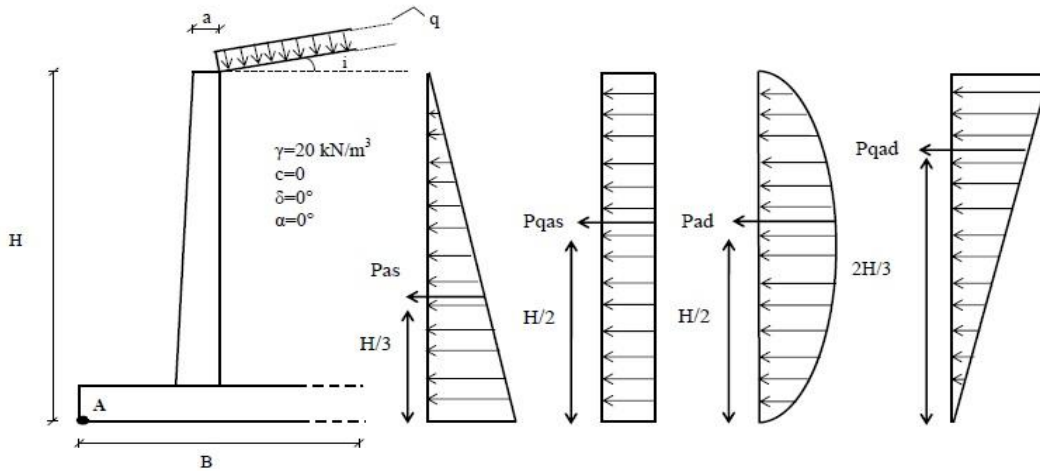
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	22.1	66	44.1	33.1	77	21.8	10.9	33	32.8	21.8	55
4	78.4	29.4	108	104.6	58.8	163	38.8	14.6	53	77.7	38.8	117
5	122.6	36.8	159	204.3	91.9	296	60.7	18.2	79	151.7	60.7	212
6	176.5	44.1	221	353.0	132.4	485	87.4	21.8	109	262.2	87.4	350
7	240.2	51.5	292	560.6	180.2	741	118.9	25.5	144	416.3	118.9	535
8	313.8	58.8	373	836.8	235.3	1072	155.4	29.1	185	621.4	155.4	777

**Cizelge C.2:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	44.1	88	44.1	66.2	110	21.8	21.8	44	32.8	43.7	77
4	78.4	58.8	137	104.6	117.7	222	38.8	29.1	68	77.7	77.7	155
5	122.6	73.5	196	204.3	183.9	388	60.7	36.4	97	151.7	121.4	273
6	176.5	88.3	265	353.0	264.8	618	87.4	43.7	131	262.2	174.8	437
7	240.2	103	343	560.6	360.4	921	118.9	51.0	170	416.3	237.9	654
8	313.8	117.7	432	836.8	470.7	1308	155.4	58.3	214	621.4	310.7	932

**Cizelge C.3:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	88.3	132	44.1	132.4	177	21.8	43.7	66	32.8	87.4	120
4	78.4	117.7	196	104.6	235.3	340	38.8	58.3	97	77.7	155.4	233
5	122.6	147.1	270	204.3	367.7	572	60.7	72.8	134	151.7	242.7	394
6	176.5	176.5	353	353.0	529.5	883	87.4	87.4	175	262.2	349.5	612
7	240.2	205.9	446	560.6	720.7	1281	118.9	102.0	221	416.3	475.8	892
8	313.8	235.3	549	836.8	941.4	1778	155.4	116.5	272	621.4	621.4	1243





**Çizelge C.4:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

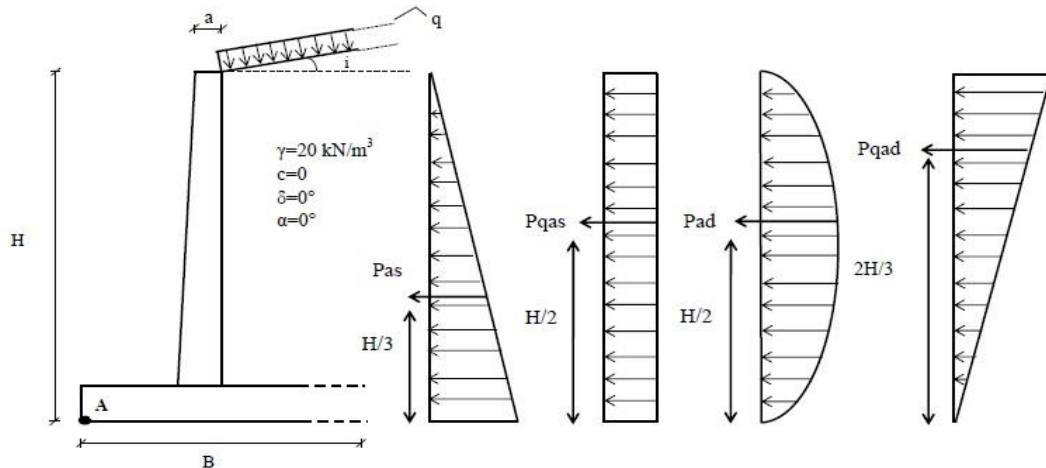
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	22.5	68	45.0	33.7	79	34.8	17.4	52	52.2	34.8	87
4	79.9	30.0	110	106.6	60.0	167	61.9	23.2	85	123.8	61.9	186
5	124.9	37.5	162	208.2	93.7	302	96.7	29.0	126	241.8	96.7	339
6	179.9	45.0	225	359.7	134.9	495	139.3	34.8	174	417.9	139.3	557
7	244.8	52.5	297	571.2	183.6	755	189.6	40.6	230	663.6	189.6	853
8	319.7	60.0	380	852.7	239.8	1093	247.6	46.4	294	990.5	247.6	1238

**Çizelge C.5:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	45.0	90	45.0	67.4	112	34.8	34.8	70	52.2	69.6	122
4	79.9	60.0	140	106.6	119.9	227	61.9	46.4	108	123.8	123.8	248
5	124.9	74.9	200	208.2	187.4	396	96.7	58.0	155	241.8	193.5	435
6	179.9	89.9	270	359.7	269.8	630	139.3	69.6	209	417.9	278.6	697
7	244.8	104.9	350	571.2	367.2	938	189.6	81.3	271	663.6	379.2	1043
8	319.7	119.9	440	852.7	479.6	1332	247.6	92.9	341	990.5	495.3	1486

**Çizelge C.6:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	89.9	135	45.0	134.9	180	34.8	69.6	104	52.2	139.3	192
4	79.9	119.9	200	106.6	239.8	346	61.9	92.9	155	123.8	247.6	371
5	124.9	149.9	275	208.2	374.7	583	96.7	116.1	213	241.8	386.9	629
6	179.9	179.9	360	359.7	539.6	899	139.3	139.3	279	417.9	557.2	975
7	244.8	209.8	455	571.2	734.4	1306	189.6	162.5	352	663.6	758.4	1422
8	319.7	239.8	560	852.7	959.2	1812	247.6	185.7	433	990.5	990.5	1981



**Çizelge C.7:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=6^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

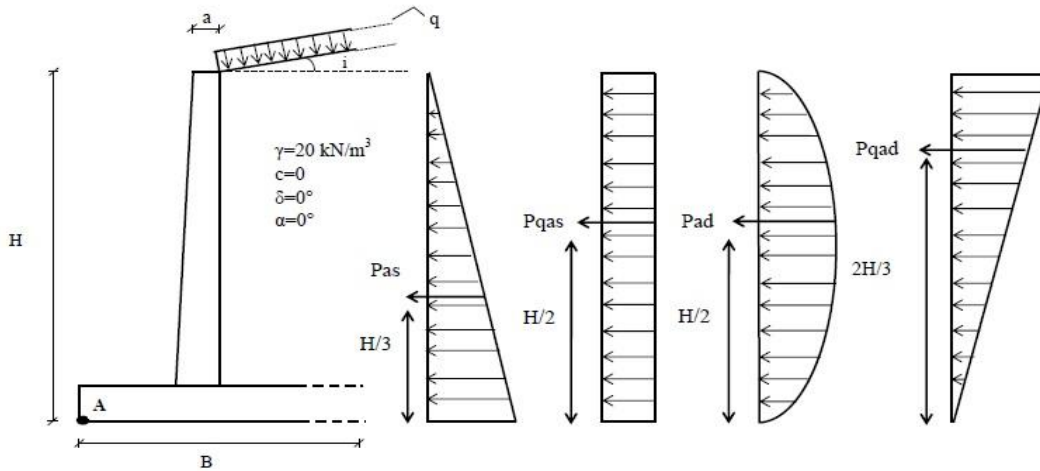
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.3	22.7	68	45.3	34.0	79	42.2	21.1	63	63.3	42.2	106
4	80.6	30.2	111	107.5	60.5	168	75.1	28.2	103	150.2	75.1	225
5	126.0	37.8	164	209.9	94.5	304	117.3	35.2	153	293.3	117.3	411
6	181.4	45.3	227	362.8	136.0	499	168.9	42.2	211	506.8	168.9	676
7	246.9	52.9	300	576.1	185.2	761	229.9	49.3	279	804.7	229.9	1035
8	322.5	60.5	383	859.9	241.9	1102	300.3	56.3	357	1201.2	300.3	1502

**Çizelge C.8:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=6^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.3	45.3	91	45.3	68.0	113	42.2	42.2	84	63.3	84.5	148
4	80.6	60.5	141	107.5	120.9	228	75.1	56.3	131	150.2	150.2	300
5	126.0	75.6	202	209.9	189.0	399	117.3	70.4	188	293.3	234.6	528
6	181.4	90.7	272	362.8	272.1	635	168.9	84.5	253	506.8	337.8	845
7	246.9	105.8	353	576.1	370.3	946	229.9	98.5	328	804.7	459.8	1265
8	322.5	120.9	443	859.9	483.7	1344	300.3	112.6	413	1201.2	600.6	1802

**Çizelge C.9:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=6^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.3	90.7	136	45.3	136.0	181	42.2	84.5	127	63.3	168.9	232
4	80.6	120.9	202	107.5	241.9	349	75.1	112.6	188	150.2	300.3	451
5	126.0	151.2	277	209.9	377.9	588	117.3	140.8	258	293.3	469.2	763
6	181.4	181.4	363	362.8	544.2	907	168.9	168.9	338	506.8	675.7	1183
7	246.9	211.6	459	576.1	740.7	1317	229.9	197.1	427	804.7	919.7	1724
8	322.5	241.9	564	859.9	967.4	1827	300.3	225.2	526	1201.2	1201.2	2402



**Cizelge C.10:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

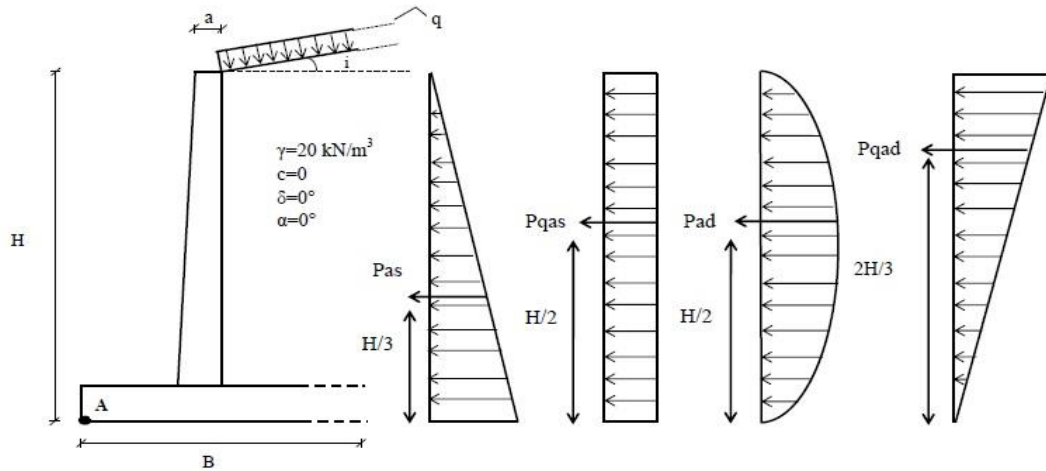
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	20.1	60	40.2	30.1	70	20.0	10.0	30	30.0	20.0	50
4	71.4	26.8	98	95.2	53.6	149	35.6	13.0	49	71.1	35.6	107
5	111.6	33.5	145	186.0	83.7	270	55.6	16.7	72	138.9	55.6	195
6	160.7	40.2	201	321.5	120.5	442	80.0	20.0	100	240.0	80.0	320
7	218.8	46.9	266	510.5	164.1	675	108.9	23.3	132	381.1	108.9	490
8	285.7	53.6	339	762.0	214.3	976	142.2	26.7	169	568.9	142.2	711

**Cizelge C.11:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	40.2	80	40.2	60.3	101	20.0	20.0	40	30.0	40.0	70
4	71.4	53.6	125	95.2	107.2	202	35.6	26.7	62	71.1	71.1	142
5	111.6	67.0	179	186.0	167.4	353	55.6	33.3	89	138.9	111.1	250
6	160.7	80.4	241	321.5	241.1	563	80.0	40.0	120	240.0	160.0	400
7	218.8	93.8	313	510.5	328.2	839	108.9	46.7	156	381.1	217.8	599
8	285.7	107.2	393	762.0	428.6	1191	142.2	53.3	196	568.9	284.4	853

**Cizelge C.12:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	80.4	121	40.2	120.5	161	20.0	40.0	60	30.0	80.0	110
4	71.4	107.2	179	95.2	214.3	310	35.6	53.3	89	71.1	142.2	213
5	111.6	133.9	246	186.0	334.8	521	55.6	66.7	122	138.9	222.2	361
6	160.7	160.7	321	321.5	482.2	804	80.0	80.0	160	240.0	320.0	560
7	218.8	187.5	406	510.5	656.3	1167	108.9	93.3	202	381.1	435.5	817
8	285.7	214.3	500	762.0	857.2	1619	142.2	106.7	249	568.9	568.9	1138



**Çizelge C.13:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

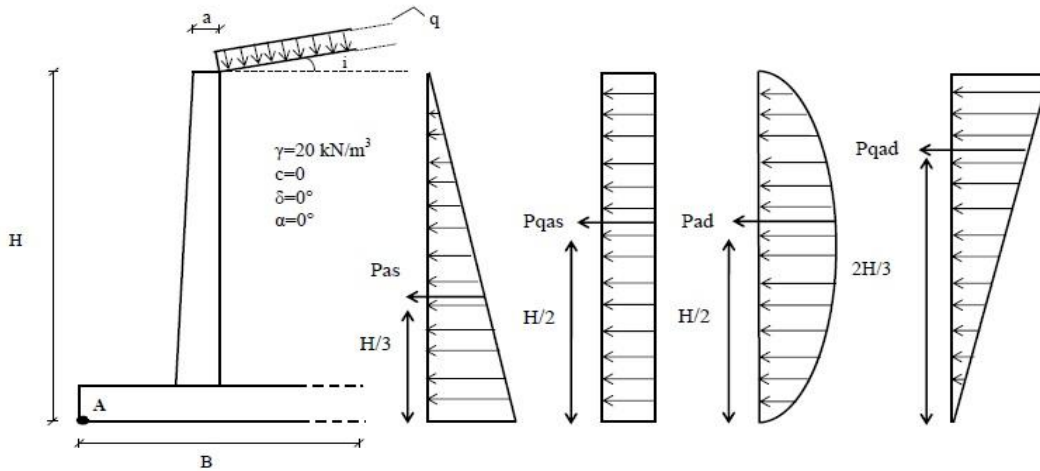
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	20.4	61	40.8	30.6	71	28.4	14.2	43	42.6	28.4	71
4	72.6	27.2	100	96.8	54.5	151	50.5	18.9	69	100.9	50.5	151
5	113.5	34.0	148	189.1	85.1	274	78.8	23.7	103	197.1	78.8	276
6	160.7	40.2	201	321.5	120.5	442	80.0	27.8	108	240.0	80.0	320
7	222.4	47.7	270	518.9	166.8	686	154.5	33.1	188	540.8	154.5	695
8	290.4	54.5	345	774.5	217.8	992	201.8	37.8	240	807.3	201.8	1009

**Çizelge C.14:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	40.8	82	40.8	61.3	102	28.4	28.4	57	42.6	56.8	99
4	72.6	54.5	127	96.8	108.9	206	50.5	37.8	88	100.9	100.9	202
5	113.5	68.1	182	189.1	170.2	359	78.8	47.3	126	197.1	157.7	355
6	160.7	81.7	242	321.5	245.1	567	80.0	56.8	137	240.0	227.1	467
7	222.4	95.3	318	518.9	333.6	853	154.5	66.2	221	540.8	309.0	850
8	290.4	108.9	399	774.5	435.7	1210	201.8	75.7	278	807.3	403.7	1211

**Çizelge C.15:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	81.7	123	40.8	122.5	163	28.4	56.8	85	42.6	113.5	156
4	72.6	108.9	182	96.8	217.8	315	50.5	75.7	126	100.9	201.8	303
5	113.5	136.1	250	189.1	340.4	530	78.8	94.6	173	197.1	315.4	513
6	160.7	163.4	324	321.5	490.1	812	80.0	113.5	194	240.0	454.1	694
7	222.4	190.6	413	518.9	667.1	1186	154.5	132.4	287	540.8	618.1	1159
8	290.4	217.8	508	774.5	871.3	1646	201.8	151.4	353	807.3	807.3	1615



**Çizelge C.16:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=8^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

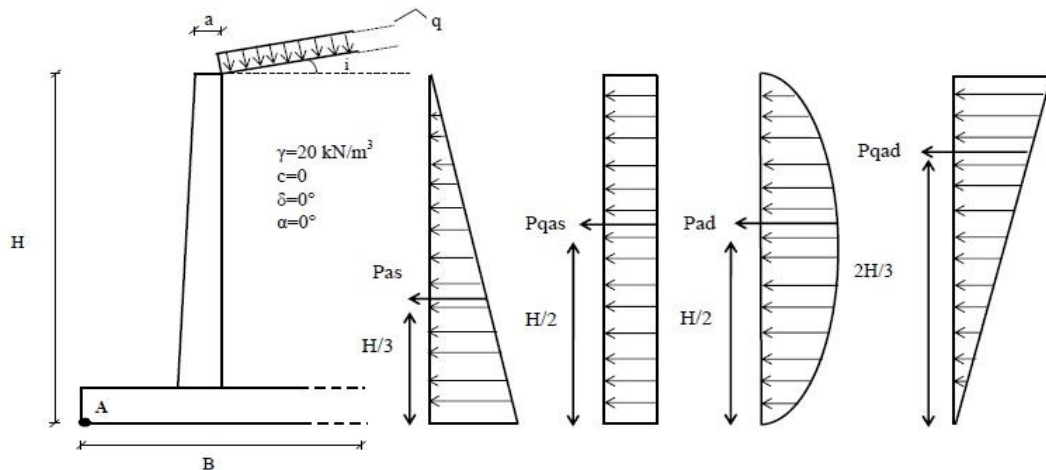
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.9	21.0	63	41.9	31.5	73	39.3	19.7	59	59.0	39.3	98
4	74.6	28.0	103	99.4	55.9	155	69.9	26.2	96	139.7	69.9	210
5	116.5	35.0	152	194.2	87.4	282	109.2	32.8	142	272.9	109.2	382
6	167.8	42.0	210	335.5	125.8	461	157.2	39.3	197	471.6	157.2	629
7	228.4	49.0	277	532.8	171.3	704	214	45.9	260	748.9	214.0	963
8	298.3	56.0	354	795.4	223.7	1019	279.5	52.4	332	1117.9	279.5	1397

**Çizelge C.17:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=8^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.9	41.9	84	41.9	62.9	105	39.3	39.3	79	59.0	78.6	138
4	74.6	55.9	131	99.4	111.8	211	69.9	52.4	122	139.7	139.7	279
5	116.5	69.9	186	194.2	174.8	369	109.2	65.5	175	272.9	218.3	491
6	167.8	83.9	252	335.5	251.7	587	157.2	78.6	236	471.6	314.4	786
7	228.4	97.9	326	532.8	342.5	875	214.0	91.7	306	748.9	427.9	1177
8	298.3	111.8	410	795.4	447.4	1243	279.5	104.8	384	1117.9	558.9	1677

**Çizelge C.18:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=8^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.9	83.9	126	41.9	125.8	168	39.3	78.6	118	59.0	157.2	216
4	74.6	111.8	186	99.4	223.7	323	69.9	104.8	175	139.7	279.5	419
5	116.5	139.8	256	194.2	349.5	544	109.2	131.0	240	272.9	436.7	710
6	167.8	167.8	336	335.5	503.3	839	157.2	157.2	314	471.6	628.8	1100
7	228.4	195.7	424	532.8	685.1	1218	214	183.4	397	748.9	855.9	1605
8	298.3	223.7	522	795.4	894.8	1690	279.5	209.6	489	1117.9	1117.9	2236



**Çizelge C.19:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

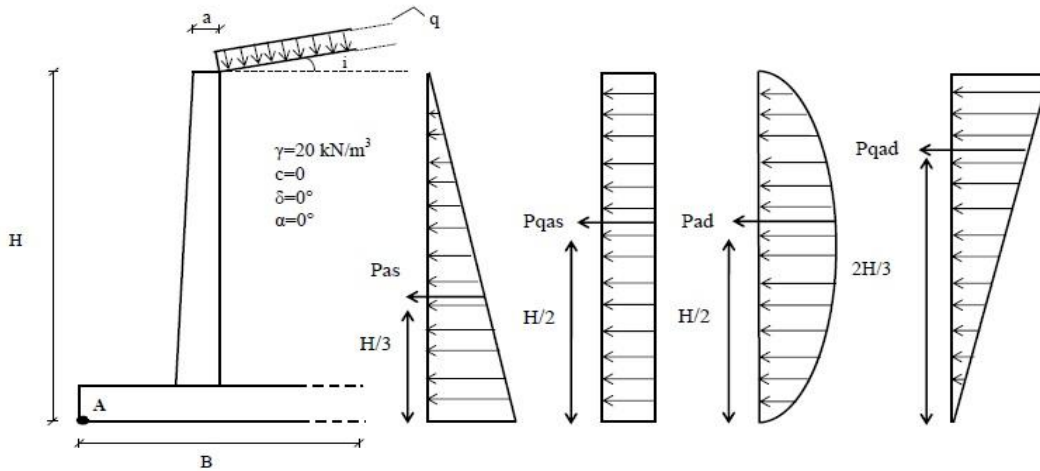
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	18.3	55	36.5	27.4	64	18.5	9.3	28	27.8	18.5	46
4	64.9	24.4	89	86.6	48.7	135	33.0	12.4	45	65.9	33.0	99
5	101.5	30.4	132	169.1	76.1	245	51.5	15.4	67	128.7	51.5	180
6	146.1	36.5	183	292.2	109.6	402	74.2	18.5	93	222.5	74.2	297
7	198.9	42.6	242	464.0	149.2	613	100.9	21.6	123	353.3	100.9	454
8	259.7	48.7	308	692.7	194.8	888	131.8	24.7	157	527.3	131.8	659

**Çizelge C.20:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	36.5	73	36.5	54.8	91	18.5	18.5	37	27.8	37.1	65
4	64.9	48.7	114	86.6	97.4	184	33.0	24.7	58	65.9	65.9	132
5	101.5	60.9	162	169.1	152.2	321	51.5	30.9	82	128.7	103.0	232
6	146.1	73.1	219	292.2	219.2	511	74.2	37.1	111	222.5	148.3	371
7	198.9	85.2	284	464	298.3	762	100.9	43.3	144	353.3	201.9	555
8	259.7	97.4	357	692.7	389.6	1082	131.8	49.4	181	527.3	263.7	791

**Çizelge C.21:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	73.1	110	36.5	109.6	146	18.5	37.1	56	27.8	74.2	102
4	64.9	97.4	162	86.6	194.8	281	33.0	49.4	82	65.9	131.8	198
5	101.5	121.8	223	169.1	304.4	474	51.5	61.8	113	128.7	206.0	335
6	146.1	146.1	292	292.2	438.3	731	74.2	74.2	148	222.5	296.6	519
7	198.9	170.5	369	464.0	596.6	1061	100.9	86.5	187	353.3	403.7	757
8	259.7	194.8	455	692.7	779.2	1472	131.8	98.9	231	527.3	527.3	1055



**Çizelge C.22:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

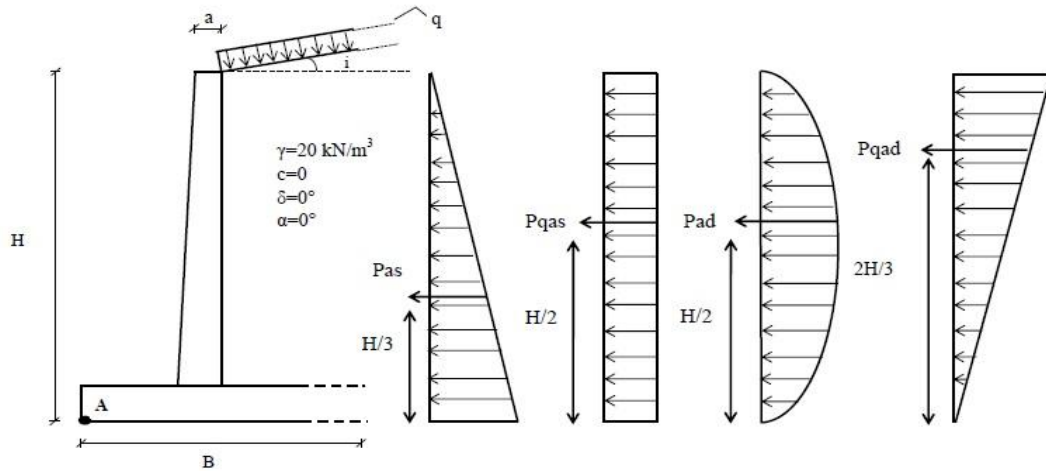
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	18.5	56	37.1	27.8	65	24.8	12.4	37	37.3	24.8	62
4	65.9	24.7	91	87.8	49.4	137	44.2	16.6	61	88.3	44.2	133
5	102.9	30.9	134	171.6	77.2	249	69	20.7	90	172.6	69.0	242
6	148.2	37.1	185	296.5	111.2	408	99.4	24.8	124	298.2	99.4	398
7	201.8	43.2	245	470.8	151.3	622	135.3	29.0	164	473.5	135.3	609
8	263.5	49.4	313	702.7	197.6	900	176.7	33.1	210	706.8	176.7	884

**Çizelge C.23:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	37.1	74	37.1	55.6	93	24.8	24.8	50	37.3	49.7	87
4	65.9	49.4	115	87.8	98.8	187	44.2	33.1	77	88.3	88.3	177
5	102.9	61.8	165	171.6	154.4	326	69.0	41.4	110	172.6	138	311
6	148.2	74.1	222	296.5	222.3	519	99.4	49.7	149	298.2	198.8	497
7	201.8	86.5	288	470.8	302.6	773	135.3	58.0	193	473.5	270.6	744
8	263.5	98.8	362	702.7	395.3	1098	176.7	66.3	243	706.8	353.4	1060

**Çizelge C.24:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	74.1	111	37.1	111.2	148	24.8	49.7	75	37.3	99.4	137
4	65.9	98.8	165	87.8	197.6	285	44.2	66.3	111	88.3	176.7	265
5	102.9	123.5	226	171.6	308.8	480	69	82.8	152	172.6	276.1	449
6	148.2	148.2	296	296.5	444.7	741	99.4	99.4	199	298.2	397.6	696
7	201.8	172.9	375	470.8	605.3	1076	135.3	116.0	251	473.5	541.1	1015
8	263.5	197.6	461	702.7	790.5	1493	176.7	132.5	309	706.8	706.8	1414



**Çizelge C.25:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

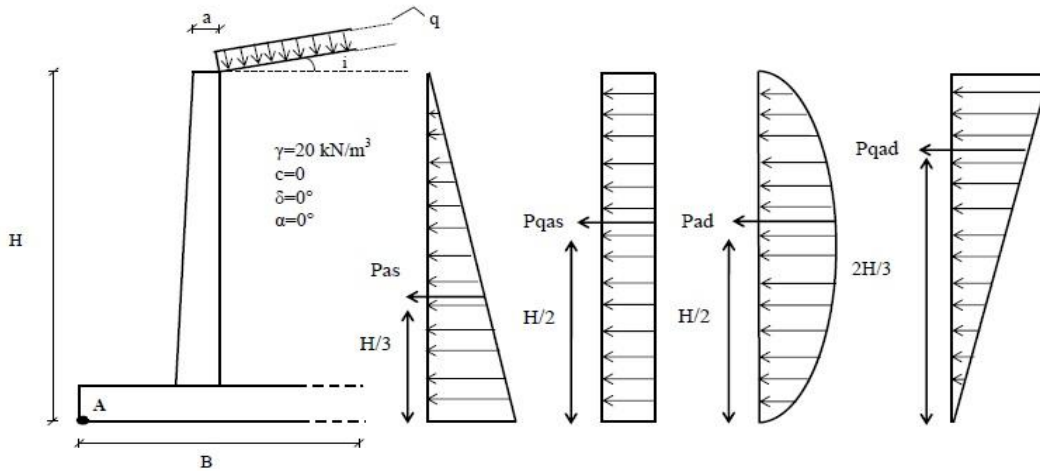
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	39.3	19.7	59	39.3	29.5	69	45.2	22.6	68	67.8	45.2	113
4	69.9	26.2	96	93.2	52.4	146	80.4	30.2	111	160.8	80.4	241
5	109.2	32.8	142	182.0	81.9	264	125.6	37.7	163	314.1	125.6	440
6	157.2	39.3	197	314.5	117.9	432	180.9	45.2	226	542.7	180.9	724
7	214	45.9	260	499.4	160.5	660	246.2	52.8	299	861.8	246.2	1108
8	279.5	52.4	332	745.4	209.6	955	321.6	60.3	382	1286.4	321.6	1608

**Çizelge C.26:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	39.3	39.3	79	39.3	59.0	98	45.2	45.2	90	67.8	90.5	158
4	69.9	52.4	122	93.2	104.8	198	80.4	60.3	141	160.8	160.8	322
5	109.2	65.5	175	182.0	163.8	346	125.6	75.4	201	314.1	251.3	565
6	157.2	78.6	236	314.5	235.8	550	180.9	90.5	271	542.7	361.8	905
7	214	91.7	306	499.4	321	820	246.2	105.5	352	861.8	492.5	1354
8	279.5	104.8	384	745.4	419.3	1165	321.6	120.6	442	1286.4	643.2	1930

**Çizelge C.27:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	39.3	78.6	118	39.3	117.9	157	45.2	90.5	136	67.8	180.9	249
4	69.9	104.8	175	93.2	209.6	303	80.4	120.6	201	160.8	321.6	482
5	109.2	131.0	240	182.0	327.6	510	125.6	150.8	276	314.1	502.5	817
6	157.2	157.2	314	314.5	471.7	786	180.9	180.9	362	542.7	723.6	1266
7	214.0	183.4	397	499.4	642.0	1141	246.2	211.1	457	861.8	984.9	1847
8	279.5	209.6	489	745.4	838.6	1584	321.6	241.2	563	1286.4	1286.4	2573





**Cizelge C.28:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

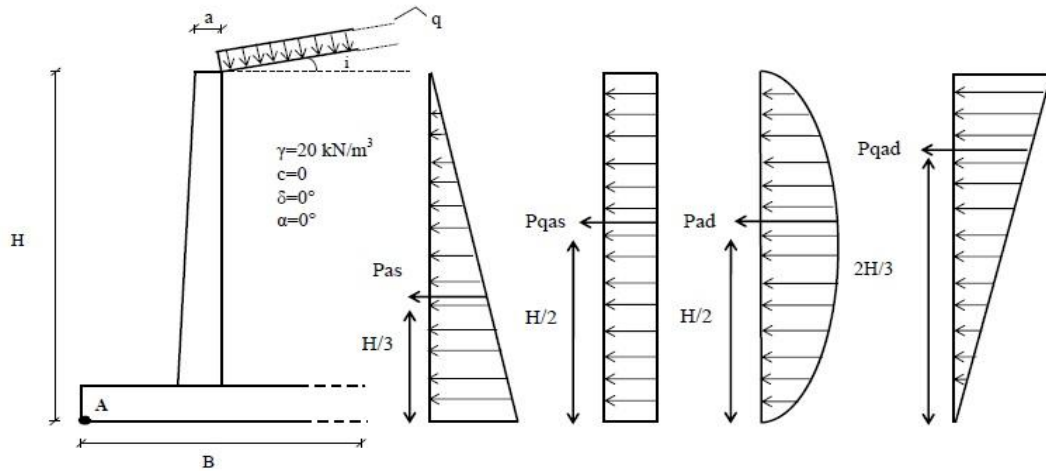
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	16.6	50	33.1	24.9	58	17.3	8.7	26	26.0	17.3	43
4	58.9	22.1	81	78.6	44.2	123	30.8	11.5	42	61.5	30.8	92
5	92.1	27.6	120	153.4	69.0	222	48.1	14.4	63	120.2	48.1	168
6	132.6	33.1	166	265.1	99.4	365	69.2	17.3	87	207.7	69.2	277
7	180.4	38.7	219	421.0	135.3	556	94.2	20.2	114	329.8	94.2	424
8	235.7	44.2	280	628.4	176.7	805	123.1	23.1	146	492.4	123.1	616

**Cizelge C.29:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	33.1	66	33.1	49.7	83	17.3	17.3	35	26.0	34.6	61
4	58.9	44.2	103	78.6	88.4	167	30.8	23.1	54	61.5	61.5	123
5	92.1	55.2	147	153.4	138.1	292	48.1	28.8	77	120.2	96.2	216
6	132.6	66.3	199	265.1	198.8	464	69.2	34.6	104	207.7	138.5	346
7	180.4	77.3	258	421.0	270.6	692	94.2	40.4	135	329.8	188.5	518
8	235.7	88.4	324	628.4	353.5	982	123.1	46.2	169	492.4	246.2	739

**Cizelge C.30:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	66.3	99	33.1	99.4	133	17.3	34.6	52	26.0	69.2	95
4	58.9	88.4	147	78.6	176.7	255	30.8	46.2	77	61.5	123.1	185
5	92.1	110.5	203	153.4	276.2	430	48.1	57.7	106	120.2	192.3	313
6	132.6	132.6	265	265.1	397.7	663	69.2	69.2	138	207.7	277.0	485
7	180.4	154.7	335	421.0	541.3	962	94.2	80.8	175	329.8	377.0	707
8	235.7	176.7	412	628.4	707.0	1335	123.1	92.3	215	492.4	492.4	985



**Çizelge C.31:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

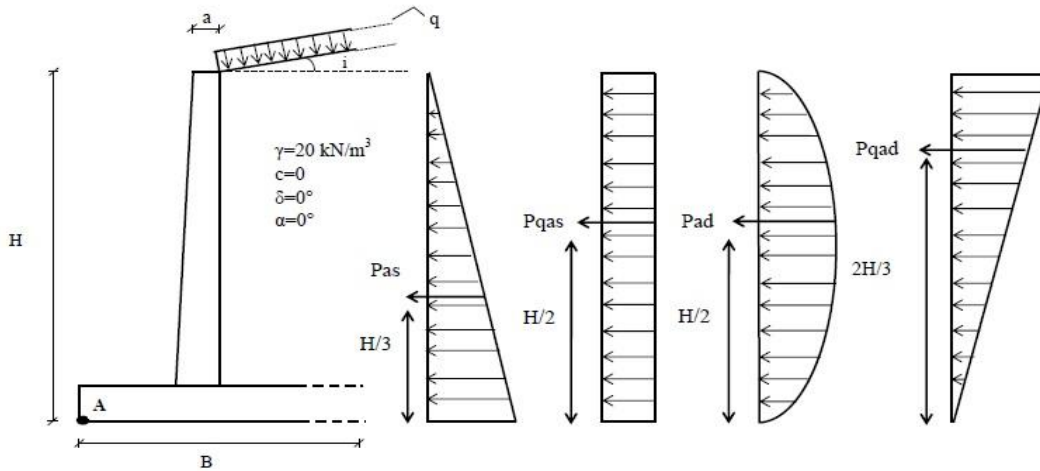
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	16.8	50	33.6	25.2	59	22.3	11.2	34	33.5	22.3	56
4	59.7	22.4	82	79.6	44.8	124	39.7	14.9	55	79.4	39.7	119
5	93.2	28.0	121	155.4	69.9	225	62.0	18.6	81	155.1	62.0	217
6	134.3	33.6	168	268.5	100.7	369	89.3	22.3	112	268.0	89.3	357
7	182.8	39.2	222	426.4	137.1	564	121.6	26.1	148	425.5	121.6	547
8	238.7	44.8	284	636.5	179.0	816	158.8	29.8	189	635.2	158.8	794

**Çizelge C.32:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	33.6	67	33.6	50.4	84	22.3	22.3	45	33.5	44.7	78
4	59.7	44.8	105	79.6	89.5	169	39.7	29.8	70	79.4	79.4	159
5	93.2	55.9	149	155.4	139.9	295	62.0	37.2	99	155.1	124.1	279
6	134.3	67.1	201	268.5	201.4	470	89.3	44.7	134	268.0	178.7	447
7	182.8	78.3	261	426.4	274.1	701	121.6	52.1	174	425.5	243.2	669
8	238.7	89.5	328	636.5	358.1	995	158.8	59.6	218	635.2	317.6	953

**Çizelge C.33:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	67.1	101	33.6	100.7	134	22.3	44.7	67	33.5	89.3	123
4	59.7	89.5	149	79.6	179.0	259	39.7	59.6	99	79.4	158.8	238
5	93.2	111.9	205	155.4	279.7	435	62.0	74.4	136	155.1	248.1	403
6	134.3	134.3	269	268.5	402.8	671	89.3	89.3	179	268.0	357.3	625
7	182.8	156.6	339	426.4	548.3	975	121.6	104.2	226	425.5	486.3	912
8	238.7	179	418	636.5	716.1	1353	158.8	119.1	278	635.2	635.2	1270



**Çizelge C.34:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=13^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

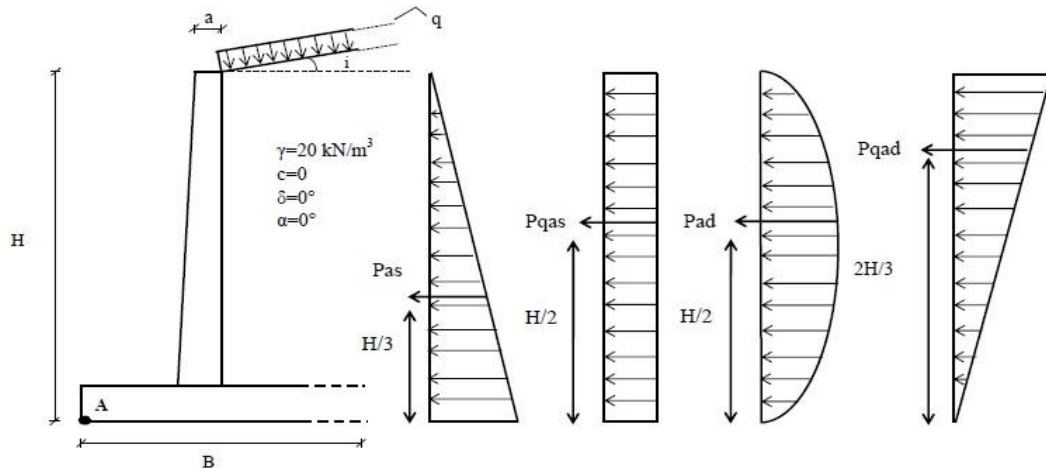
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.4	18.2	55	36.4	27.3	64	41	20.5	62	61.5	41.0	103
4	64.6	24.2	89	86.2	48.5	135	72.9	27.3	100	145.8	72.9	219
5	101.0	30.3	131	168.3	75.7	244	113.9	34.2	148	284.8	113.9	399
6	145.4	36.4	182	290.8	109.1	400	164	41.0	205	492.1	164	656
7	197.9	42.4	240	461.8	148.5	610	223.3	47.8	271	781.5	223.3	1005
8	258.5	48.5	307	689.4	193.9	883	291.6	54.7	346	1166.6	291.6	1458

**Çizelge C.35:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=13^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.4	36.4	73	36.4	54.5	91	41.0	41.0	82	61.5	82.0	144
4	64.6	48.5	113	86.2	96.9	183	72.9	54.7	128	145.8	145.8	292
5	101.0	60.6	162	168.3	151.5	320	113.9	68.4	182	284.8	227.8	513
6	145.4	72.7	218	290.8	218.1	509	164.0	82.0	246	492.1	328.1	820
7	197.9	84.8	283	461.8	296.9	759	223.3	95.7	319	781.5	446.6	1228
8	258.5	96.9	355	689.4	387.8	1077	291.6	109.4	401	1166.6	583.3	1750

**Çizelge C.36:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=13^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.4	72.7	109	36.4	109.1	146	41.0	82.0	123	61.5	164.0	226
4	64.6	96.9	162	86.2	193.9	280	72.9	109.4	182	145.8	291.6	437
5	101.0	121.2	222	168.3	303.0	471	113.9	136.7	251	284.8	455.7	741
6	145.4	145.4	291	290.8	436.3	727	164.0	164.0	328	492.1	656.2	1148
7	197.9	169.7	368	461.8	593.8	1056	223.3	191.4	415	781.5	893.1	1675
8	258.5	193.9	452	689.4	775.6	1465	291.6	218.7	510	1166.6	1166.6	2333



**Çizelge C.37:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

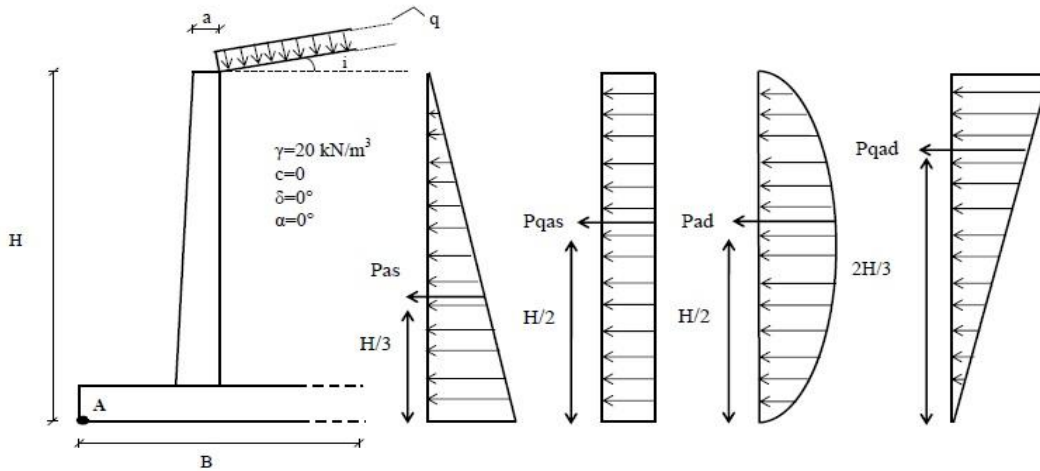
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	15.0	45	30.0	22.5	53	16.2	8.1	24	24.3	16.2	41
4	53.3	20.0	73	71.1	40.0	111	28.9	10.8	40	57.7	28.9	87
5	83.3	25.0	108	138.9	62.5	201	45.1	13.5	59	112.7	45.1	158
6	120.0	30.0	150	240.0	90.0	330	64.9	16.2	81	194.8	64.9	260
7	163.3	35.0	198	381.1	122.5	504	88.4	18.9	107	309.3	88.4	398
8	213.3	40.0	253	568.9	160.0	729	115.4	21.6	137	461.7	115.4	577

**Çizelge C.38:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	30.0	60	30.0	45.0	75	16.2	16.2	32	24.3	32.5	57
4	53.3	40.0	93	71.1	80.0	151	28.9	21.6	51	57.7	57.7	115
5	83.3	50.0	133	138.9	125.0	264	45.1	27.1	72	112.7	90.2	203
6	120.0	60.0	180	240.0	180.0	420	64.9	32.5	97	194.8	129.9	325
7	163.3	70.0	233	381.1	245.0	626	88.4	37.9	126	309.3	176.7	486
8	213.3	80.0	293	568.9	320.0	889	115.4	43.3	159	461.7	230.9	693

**Çizelge C.39:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	60.0	90	30.0	90.0	120	16.2	32.5	49	24.3	64.9	89
4	53.3	80.0	133	71.1	160.0	231	28.9	43.3	72	57.7	115.4	173
5	83.3	100.0	183	138.9	250.0	389	45.1	54.1	99	112.7	180.4	293
6	120.0	120.0	240	240.0	360.0	600	64.9	64.9	130	194.8	259.7	455
7	163.3	140.0	303	381.1	490.0	871	88.4	75.7	164	309.3	353.5	663
8	213.3	160.0	373	568.9	640.0	1209	115.4	86.6	202	461.7	461.7	923



**Çizelge C.40:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

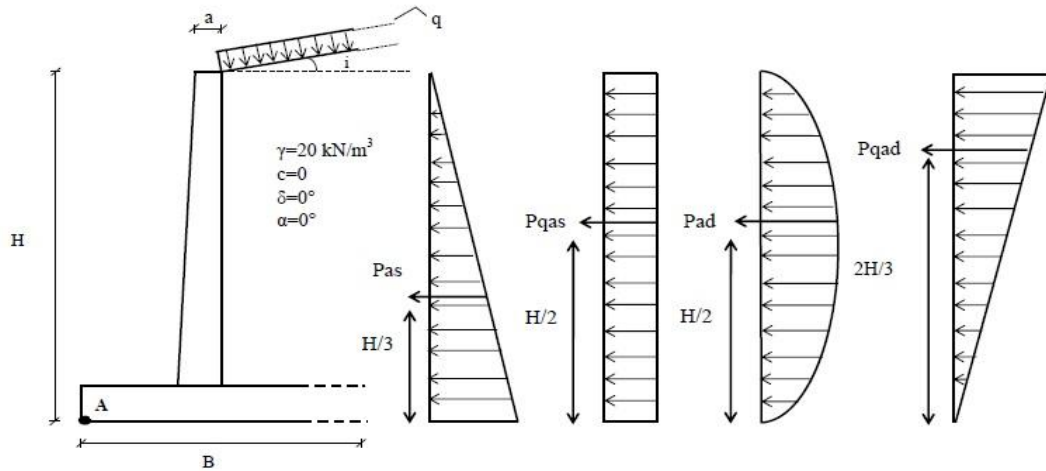
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	15.2	46	30.3	22.8	53	20.3	10.2	31	30.5	20.3	51
4	54.0	20.2	74	71.9	40.5	112	36.2	13.6	50	72.3	36.2	109
5	84.3	25.3	110	140.5	63.2	204	56.5	17.0	74	141.3	56.5	198
6	121.4	30.3	152	242.8	91.0	334	81.4	20.3	102	244.1	81.4	326
7	165.2	35.4	201	385.5	123.9	509	110.8	23.7	135	387.7	110.8	499
8	215.8	40.5	256	575.5	161.9	737	144.7	27.1	172	578.7	144.7	723

**Çizelge C.41:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	30.3	61	30.3	45.5	76	20.3	20.3	41	30.5	40.7	71
4	54.0	40.5	95	71.9	80.9	153	36.2	27.1	63	72.3	72.3	145
5	84.3	50.6	135	140.5	126.4	267	56.5	33.9	90	141.3	113	254
6	121.4	60.7	182	242.8	182.1	425	81.4	40.7	122	244.1	162.8	407
7	165.2	70.8	236	385.5	247.8	633	110.8	47.5	158	387.7	221.5	609
8	215.8	80.9	297	575.5	323.7	899	144.7	54.3	199	578.7	289.4	868

**Çizelge C.42:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	60.7	91	30.3	91.0	121	20.3	40.7	61	30.5	81.4	112
4	54.0	80.9	135	71.9	161.9	234	36.2	54.3	91	72.3	144.7	217
5	84.3	101.2	186	140.5	252.9	393	56.5	67.8	124	141.3	226.1	367
6	121.4	121.4	243	242.8	364.2	607	81.4	81.4	163	244.1	325.5	570
7	165.2	141.6	307	385.5	495.7	881	110.8	94.9	206	387.7	443.1	831
8	215.8	161.9	378	575.5	647.4	1223	144.7	108.5	253	578.7	578.7	1157



**Çizelge C.43:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

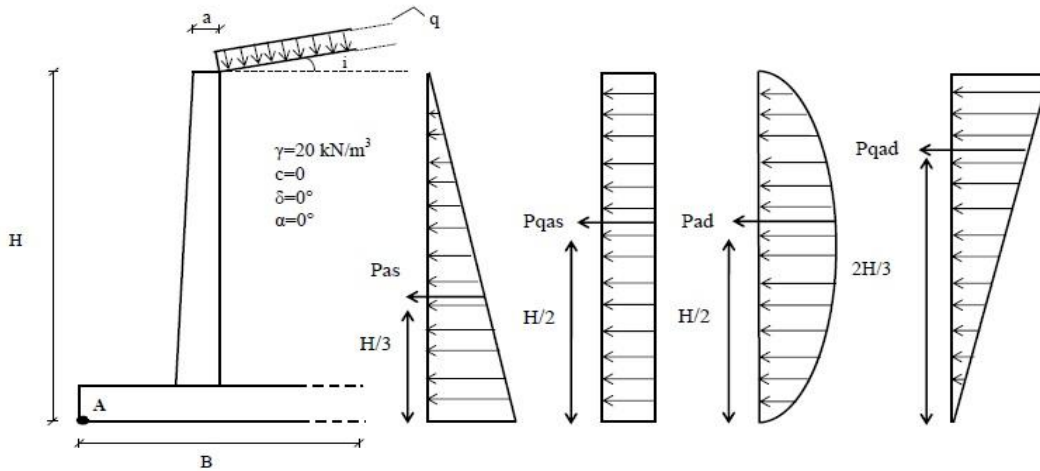
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.1	17.1	51	34.1	25.6	60	46.2	23.1	69	69.3	46.2	116
4	60.7	22.8	84	80.9	45.5	126	82.1	30.8	113	164.3	82.1	246
5	94.9	28.5	123	158.1	71.1	229	128.4	38.5	167	320.9	128.4	449
6	136.6	34.1	171	273.2	102.4	376	184.8	46.2	231	554.5	184.8	739
7	185.9	39.8	226	433.8	139.4	573	251.6	53.9	306	880.5	251.6	1132
8	242.8	45.5	288	647.6	182.1	830	328.6	61.6	390	1314.4	328.6	1643

**Çizelge C.44:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8DBYBHY)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.1	34.1	68	34.1	51.2	85	46.2	46.2	92	69.3	92.4	162
4	60.7	45.5	106	80.9	91.1	172	82.1	61.6	144	164.3	164.3	329
5	94.9	56.9	152	158.1	142.3	300	128.4	77.0	205	320.9	256.7	578
6	136.6	68.3	205	273.2	204.9	478	184.8	92.4	277	554.5	369.7	924
7	185.9	79.7	266	433.8	278.9	713	251.6	107.8	359	880.5	503.2	1384
8	242.8	91.1	334	647.6	364.3	1012	328.6	123.2	452	1314.4	657.2	1972

**Çizelge C.45:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	34.1	68.3	102	34.1	102.4	137	46.2	92.4	139	69.3	184.8	254
4	60.7	91.1	152	80.9	182.1	263	82.1	123.2	205	164.3	328.6	493
5	94.9	113.8	209	158.1	284.6	443	128.4	154.0	282	320.9	513.4	834
6	136.6	136.6	273	273.2	409.8	683	184.8	184.8	370	554.5	739.3	1294
7	185.9	159.4	345	433.8	557.8	992	251.6	215.6	467	880.5	1006.3	1887
8	242.8	182.1	425	647.6	728.5	1376	328.6	246.4	575	1314.4	1314.4	2629



**Cizelge C.46:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

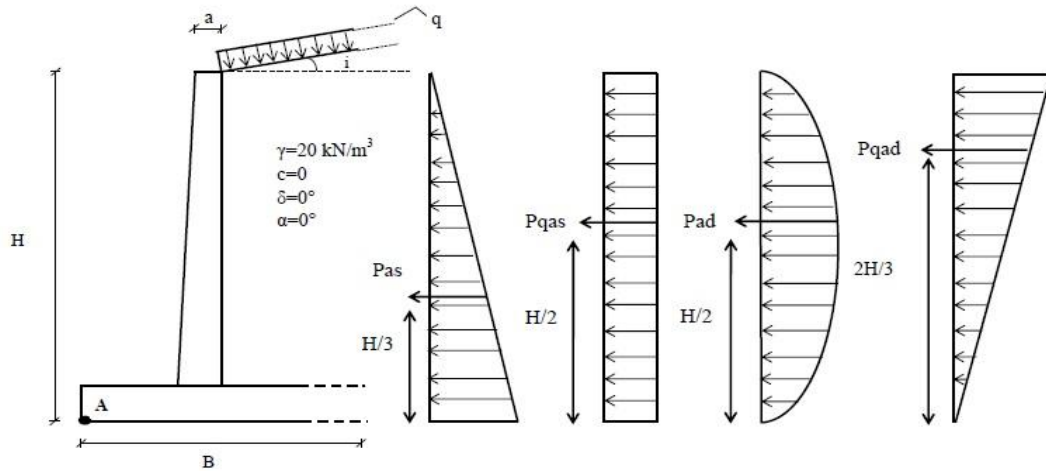
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	13.5	41	27.1	20.3	47	14.5	7.2	22	21.7	14.5	36
4	48.2	18.1	66	64.2	36.1	100	25.8	9.7	36	51.6	25.8	77
5	75.2	22.6	98	125.4	56.4	182	40.3	12.1	52	100.7	40.3	141
6	108.4	27.1	136	216.7	81.3	298	58.0	14.5	73	174.0	58.0	232
7	147.5	31.6	179	344.1	110.6	455	78.9	16.9	96	276.3	78.9	355
8	192.6	36.1	229	513.7	144.5	658	103.1	19.3	122	412.4	103.1	516

**Cizelge C.47:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	27.1	54	27.1	40.6	68	14.5	14.5	29	21.7	29.0	51
4	48.2	36.1	84	64.2	72.2	136	25.8	19.3	45	51.6	51.6	103
5	75.2	45.1	120	125.4	112.9	238	40.3	24.2	65	100.7	80.5	181
6	108.4	54.2	163	216.7	162.5	379	58.0	29.0	87	174.0	116.0	290
7	147.5	63.2	211	344.1	221.2	565	78.9	35.6	115	276.3	166.2	443
8	192.6	72.2	265	513.7	288.9	803	103.1	40.7	144	412.4	217.1	630

**Cizelge C.48:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	54.2	81	27.1	81.3	108	14.5	30.5	45	21.7	61.0	83
4	48.2	72.2	120	64.2	144.5	209	25.8	40.7	67	51.6	108.5	160
5	75.2	90.3	166	125.4	225.7	351	40.3	50.9	91	100.7	169.6	270
6	108.4	108.4	217	216.7	325.1	542	58.0	61.0	119	174.0	244.2	418
7	147.5	126.4	274	344.1	442.4	787	78.9	71.2	150	276.3	332.4	609
8	192.6	144.5	337	513.7	577.9	1092	103.1	81.4	185	412.4	434.1	847



**Çizelge C.49:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

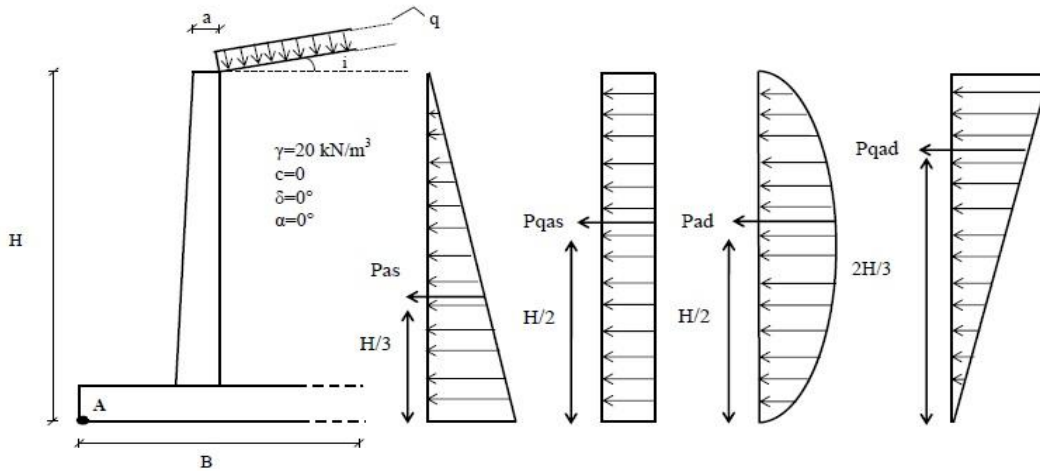
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	13.7	41	27.4	20.5	48	18.7	9.3	28	28.0	18.7	47
4	48.7	18.2	67	64.9	36.5	101	33.2	12.5	46	66.4	33.2	100
5	76.0	22.8	99	126.7	57.0	184	51.9	15.6	68	129.8	51.9	182
6	109.5	27.4	137	219.0	82.1	301	74.7	18.7	93	224.2	74.7	299
7	149.0	31.9	181	347.7	111.8	460	101.7	21.8	124	356.1	101.7	458
8	194.7	36.5	231	519.1	146.0	665	132.9	24.9	158	531.5	132.9	664

**Çizelge C.50:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	27.4	55	27.4	41.1	69	18.7	18.7	37	28.0	37.4	65
4	48.7	36.5	85	64.9	73.0	138	33.2	24.9	58	66.4	66.4	133
5	76.0	45.6	122	126.7	114.1	241	51.9	31.1	83	129.8	103.8	234
6	109.5	54.7	164	219.0	164.2	383	74.7	37.4	112	224.2	149.5	374
7	149.0	63.9	213	347.7	223.5	571	101.7	43.6	145	356.1	203.5	560
8	194.7	73.0	268	519.1	292.0	811	132.9	49.8	183	531.5	265.8	797

**Çizelge C.51:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	54.7	82	27.4	82.1	110	18.7	37.4	56	28.0	74.7	103
4	48.7	73.0	122	64.9	146.0	211	33.2	49.8	83	66.4	132.9	199
5	76.0	91.2	167	126.7	228.1	355	51.9	62.3	114	129.8	207.6	337
6	109.5	109.5	219	219.0	328.5	548	74.7	74.7	149	224.2	299.0	523
7	149.0	127.7	277	347.7	447.1	795	101.7	87.2	189	356.1	406.9	763
8	194.7	146.0	341	519.1	584.0	1103	132.9	99.7	233	531.5	531.5	1063





**Çizelge C.52:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=18^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

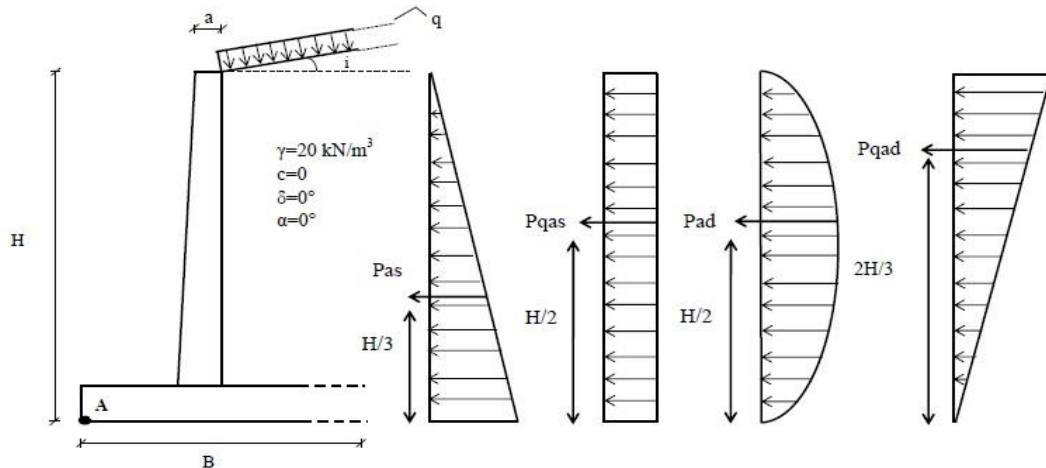
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	15.7	47	31.5	23.6	55	41.1	20.5	62	61.6	41.1	103
4	56.0	21.0	77	74.6	42.0	117	73.0	27.4	100	146.0	73.0	219
5	87.5	26.2	114	145.8	65.6	211	114.1	34.2	148	285.2	114.1	399
6	125.9	31.5	157	251.9	94.5	346	164.3	41.1	205	492.9	164.3	657
7	171.4	36.7	208	400.0	128.6	529	223.6	47.9	272	782.6	223.6	1006
8	223.9	42	266	597.0	167.9	765	292.1	54.8	347	1168.2	292.1	1460

**Çizelge C.53:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=18^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	31.5	63	31.5	47.2	79	41.1	41.1	82	61.6	82.1	144
4	56.0	42.0	98	74.6	84.0	159	73.0	54.8	128	146.0	146.0	292
5	87.5	52.5	140	145.8	131.2	277	114.1	68.5	183	285.2	228.2	513
6	125.9	63	189	251.9	188.9	441	164.3	82.1	246	492.9	328.6	822
7	171.4	73.5	245	400.0	257.1	657	223.6	95.8	319	782.6	447.2	1230
8	223.9	84	308	597.0	335.8	933	292.1	109.5	402	1168.2	584.1	1752

**Çizelge C.54:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=18^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.5	63.0	95	31.5	94.5	126	41.1	82.1	123	61.6	164.3	226
4	56.0	84.0	140	74.6	167.9	243	73.0	109.5	183	146.0	292.1	438
5	87.5	104.9	192	145.8	262.4	408	114.1	136.9	251	285.2	456.3	742
6	125.9	125.9	252	251.9	377.8	630	164.3	164.3	329	492.9	657.1	1150
7	171.4	146.9	318	400.0	514.3	914	223.6	191.7	415	782.6	894.4	1677
8	223.9	167.9	392	597.0	671.7	1269	292.1	219.0	511	1168.2	1168.2	2336



**Çizelge C.55:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

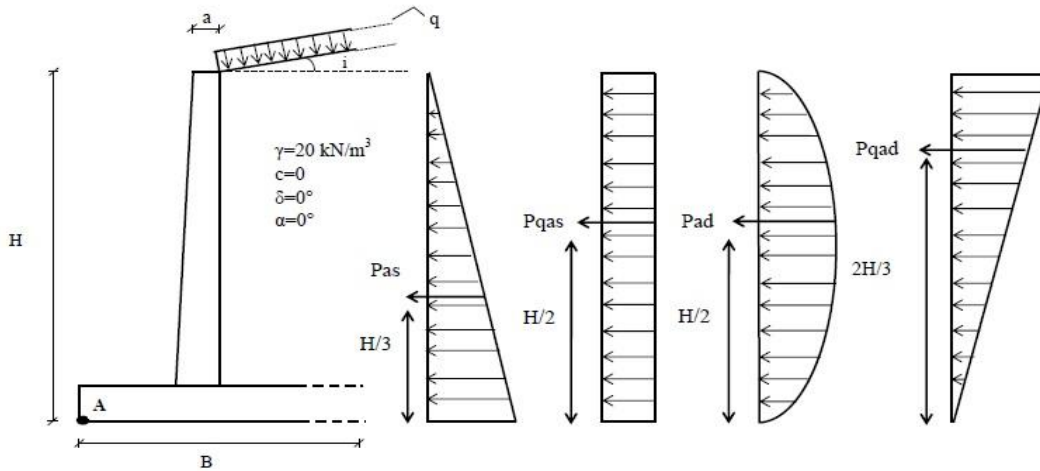
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	12.2	37	24.4	18.3	43	13.7	6.8	21	20.5	13.7	34
4	43.4	16.3	60	57.8	32.5	90	24.3	9.1	33	48.6	24.3	73
5	67.7	20.3	88	112.9	50.8	164	37.9	11.4	49	94.9	37.9	133
6	97.6	24.4	122	195.1	73.2	268	54.6	13.7	68	163.9	54.6	219
7	132.8	28.5	161	309.8	99.6	409	74.4	15.9	90	260.3	74.4	335
8	173.4	32.5	206	462.5	130.1	593	97.1	18.2	115	388.6	97.1	486

**Çizelge C.56:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	24.4	49	24.4	36.6	61	13.7	13.7	27	20.5	27.3	48
4	43.4	32.5	76	57.8	65.0	123	24.3	18.2	43	48.6	48.6	97
5	67.7	40.6	108	112.9	101.6	215	37.9	22.8	61	94.9	75.9	171
6	97.6	48.8	146	195.1	146.3	341	54.6	27.3	82	163.9	109.3	273
7	132.8	56.9	190	309.8	199.2	509	74.4	33.5	108	260.3	156.5	417
8	173.4	65.0	238	462.5	260.2	723	97.1	38.3	135	388.6	204.4	593

**Çizelge C.57:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	48.8	73	24.4	73.2	98	13.7	28.7	42	20.5	57.5	78
4	43.4	65.0	108	57.8	130.1	188	24.3	38.3	63	48.6	102.2	151
5	67.7	81.3	149	112.9	203.2	316	37.9	47.9	86	94.9	159.7	255
6	97.6	97.6	195	195.1	292.7	488	54.6	57.5	112	163.9	230.0	394
7	132.8	113.8	247	309.8	398.4	708	74.4	67.1	142	260.3	313.0	573
8	173.4	130.1	304	462.5	520.3	983	97.1	76.7	174	388.6	408.8	797



**Çizelge C.58:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

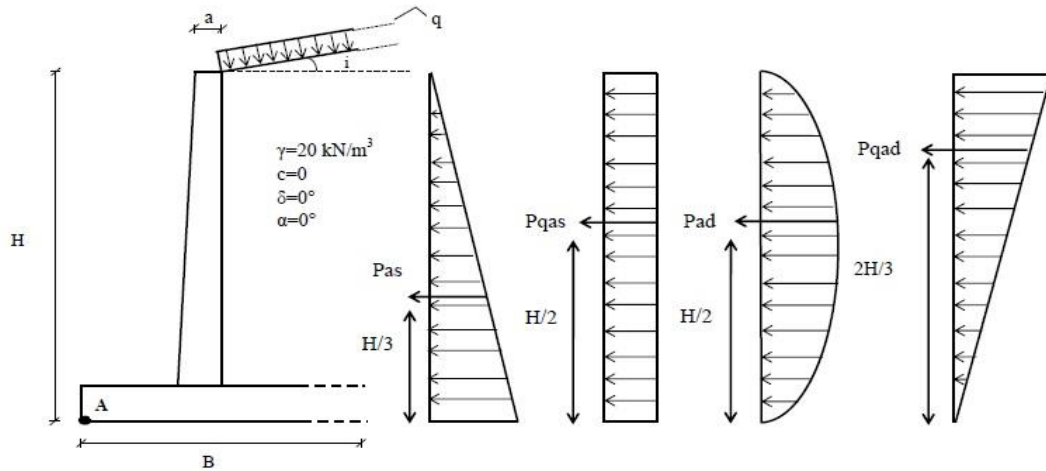
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	12.3	37	24.6	18.5	43	17.3	8.6	26	25.9	17.3	43
4	43.8	16.4	60	58.4	32.8	91	30.7	11.5	42	61.3	30.7	92
5	68.4	20.5	89	114.0	51.3	165	47.9	14.4	62	119.8	47.9	168
6	98.5	24.6	123	197.0	73.9	271	69.0	17.3	86	207.0	69.0	276
7	134.1	28.7	163	312.8	100.5	413	93.9	20.1	114	328.7	93.9	423
8	175.1	32.8	208	466.9	131.3	598	122.7	23.0	146	490.7	122.7	613

**Çizelge C.59:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	24.6	49	24.6	36.9	62	17.3	17.3	35	25.9	34.5	60
4	43.8	32.8	77	58.4	65.7	124	30.7	23.0	54	61.3	61.3	123
5	68.4	41.0	109	114.0	102.6	217	47.9	28.8	77	119.8	95.8	216
6	98.5	49.2	148	197.0	147.7	345	69.0	34.5	104	207.0	138.0	345
7	134.1	57.5	192	312.8	201.1	514	93.9	40.3	134	328.7	187.8	517
8	175.1	65.7	241	466.9	262.6	730	122.7	46.0	169	490.7	245.3	736

**Çizelge C.60:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	49.2	74	24.6	73.9	99	17.3	34.5	52	25.9	69.0	95
4	43.8	65.7	110	58.4	131.3	190	30.7	46.0	77	61.3	122.7	184
5	68.4	82.1	151	114.0	205.2	319	47.9	57.5	105	119.8	191.7	312
6	98.5	98.5	197	197.0	295.5	493	69.0	69.0	138	207.0	276.0	483
7	134.1	114.9	249	312.8	402.2	715	93.9	80.5	174	328.7	375.7	704
8	175.1	131.3	306	466.9	525.3	992	122.7	92.0	215	490.7	490.7	981



**Çizelge C.61:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

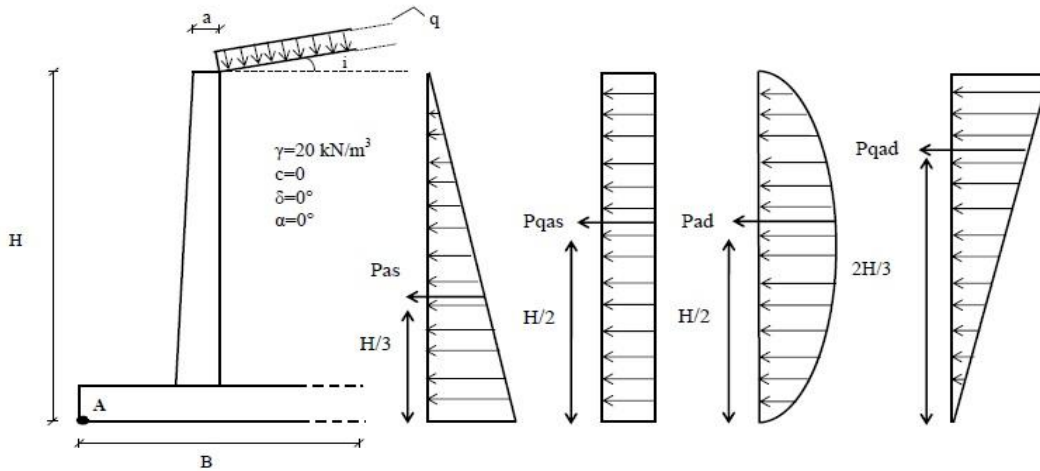
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.5	14.8	44	29.5	22.2	52	45.6	22.8	68	68.4	45.6	114
4	52.5	19.7	72	70.0	39.4	109	81.1	30.4	112	162.2	81.1	243
5	82.1	24.6	107	136.8	61.6	198	126.7	38.0	165	316.8	126.7	444
6	118.2	29.5	148	236.4	88.6	325	182.5	45.6	228	547.4	182.5	730
7	160.9	34.5	195	375.3	120.6	496	248.4	53.2	302	869.2	248.4	1118
8	210.1	39.4	250	560.2	157.6	718	324.4	60.8	385	1297.5	324.4	1622

**Çizelge C.62:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.5	29.5	59	29.5	44.3	74	45.6	45.6	91	68.4	91.2	160
4	52.5	39.4	92	70.0	78.8	149	81.1	60.8	142	162.2	162.2	324
5	82.1	49.2	131	136.8	123.1	260	126.7	76.0	203	316.8	253.4	570
6	118.2	59.1	177	236.4	177.3	414	182.5	91.2	274	547.4	364.9	912
7	160.9	68.9	230	375.3	241.3	617	248.4	106.4	355	869.2	496.7	1366
8	210.1	78.8	289	560.2	315.1	875	324.4	121.6	446	1297.5	648.8	1946

**Çizelge C.63:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.5	59.1	89	29.5	88.6	118	45.6	91.2	137	68.4	182.5	251
4	52.5	78.8	131	70.0	157.6	228	81.1	121.6	203	162.2	324.4	487
5	82.1	98.5	181	136.8	246.2	383	126.7	152.1	279	316.8	506.8	824
6	118.2	118.2	236	236.4	354.5	591	182.5	182.5	365	547.4	729.9	1277
7	160.9	137.9	299	375.3	482.6	858	248.4	212.9	461	869.2	993.4	1863
8	210.1	157.6	368	560.2	630.3	1191	324.4	243.3	568	1297.5	1297.5	2595



**Cizelge C.64:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

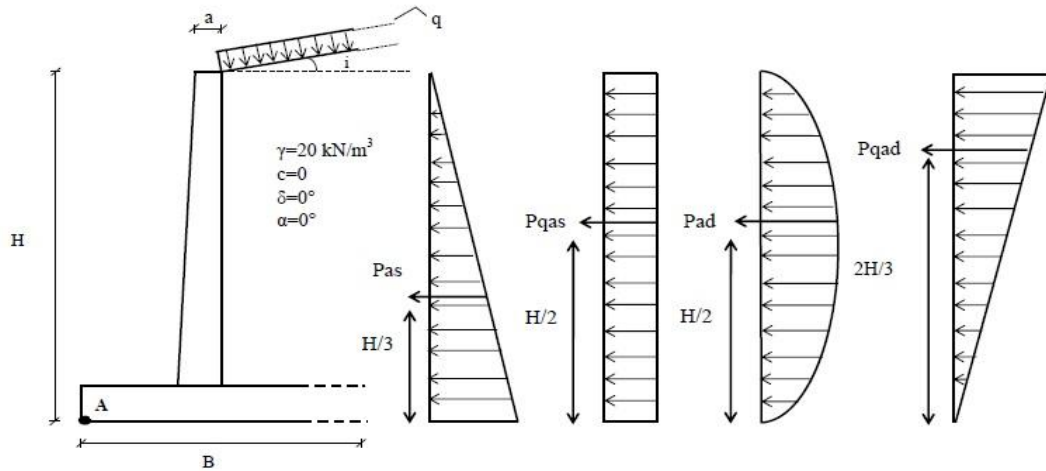
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	10.9	33	21.9	16.4	38	12.9	6.4	19	19.3	12.9	32
4	38.9	14.6	54	51.9	29.2	81	22.9	8.6	32	45.8	22.9	69
5	60.8	18.2	79	101.3	45.6	147	35.8	10.7	47	89.4	35.8	125
6	87.5	21.9	109	175.1	65.7	241	51.5	12.9	64	154.6	51.5	206
7	119.2	25.5	145	278.0	89.4	367	70.1	15.0	85	245.4	70.1	316
8	155.6	29.2	185	415.0	116.7	532	91.6	17.2	109	366.4	91.6	458

**Cizelge C.65:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	21.9	44	21.9	32.8	55	12.9	12.9	26	19.3	25.8	45
4	38.9	29.2	68	51.9	58.4	110	22.9	17.2	40	45.8	45.8	92
5	60.8	36.5	97	101.3	91.2	193	35.8	21.5	57	89.4	71.6	161
6	87.5	43.8	131	175.1	131.3	306	51.5	25.8	77	154.6	103.0	258
7	119.2	51.1	170	278.0	178.7	457	70.1	31.6	102	245.4	147.5	393
8	155.6	58.4	214	415.0	233.5	649	91.6	36.1	128	366.4	192.6	559

**Cizelge C.66:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	43.8	66	21.9	43.8	66	12.9	27.1	40	19.3	54.2	74
4	38.9	58.4	97	51.9	58.4	110	22.9	36.1	59	45.8	96.3	142
5	60.8	73.0	134	101.3	73.0	174	35.8	45.1	81	89.4	150.5	240
6	87.5	87.5	175	175.1	87.5	263	51.5	54.2	106	154.6	216.7	371
7	119.2	102.1	221	278.0	102.1	380	70.1	63.2	133	245.4	295.0	540
8	155.6	116.7	272	415.0	116.7	532	91.6	72.2	164	366.4	385.3	752



**Çizelge C.67:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

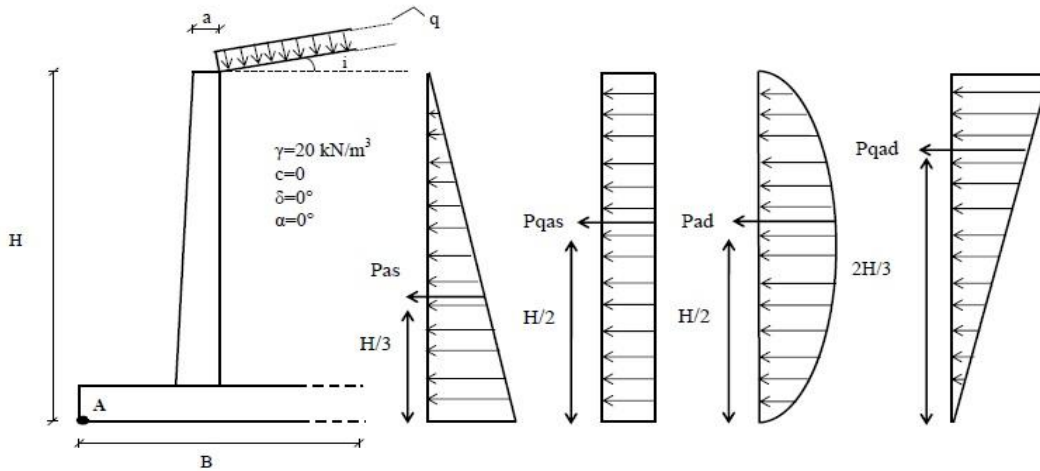
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	11.0	33	22.1	16.6	39	16.0	8.0	24	24.0	16.0	40
4	39.3	14.7	54	52.3	29.4	82	28.4	10.7	39	56.8	28.4	85
5	61.3	18.4	80	102.2	46.0	148	44.4	13.3	58	111.0	44.4	155
6	88.3	22.1	110	176.6	66.2	243	63.9	16.0	80	191.7	63.9	256
7	120.2	25.8	146	280.5	90.2	371	87.0	18.6	106	304.5	87.0	392
8	157.0	29.4	186	418.7	117.8	537	113.6	21.3	135	454.5	113.6	568

**Çizelge C.68:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	22.1	44	22.1	33.1	55	16.0	16.0	32	24.0	32.0	56
4	39.3	29.4	69	52.3	58.9	111	28.4	21.3	50	56.8	56.8	114
5	61.3	36.8	98	102.2	92.0	194	44.4	26.6	71	111.0	88.8	200
6	88.3	44.2	133	176.6	132.5	309	63.9	32.0	96	191.7	127.8	320
7	120.2	51.5	172	280.5	180.3	461	87.0	37.3	124	304.5	174.0	479
8	157.0	58.9	216	418.7	235.5	654	113.6	42.6	156	454.5	227.2	682

**Çizelge C.69:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	44.2	66	22.1	66.2	88	16.0	32.0	48	24.0	63.9	88
4	39.3	58.9	98	52.3	117.8	170	28.4	42.6	71	56.8	113.6	170
5	61.3	73.6	135	102.2	184.0	286	44.4	53.3	98	111.0	177.5	289
6	88.3	88.3	177	176.6	265.0	442	63.9	63.9	128	191.7	255.7	447
7	120.2	103.0	223	280.5	360.6	641	87.0	74.6	162	304.5	348.0	653
8	157.0	117.8	275	418.7	471.0	890	113.6	85.2	199	454.5	454.5	909



**Çizelge C.70:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

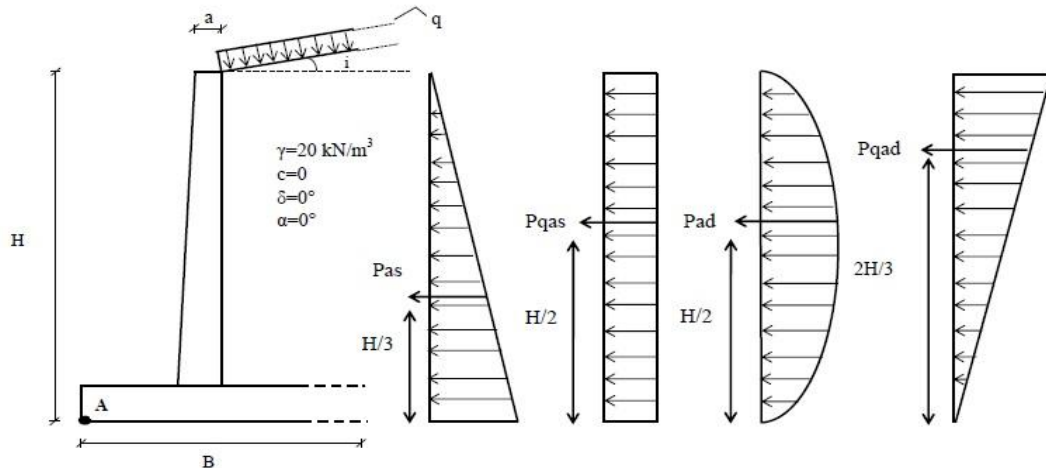
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	13.5	41	27.1	20.3	47	39.8	19.9	60	59.7	39.8	100
4	48.2	18.1	66	64.2	36.1	100	70.8	26.6	97	141.6	70.8	212
5	75.3	22.6	98	125.4	56.4	182	110.6	33.2	144	276.6	110.6	387
6	108.4	27.1	136	216.7	81.3	298	159.3	39.8	199	478.0	159.3	637
7	147.5	31.6	179	344.2	110.6	455	216.9	46.5	263	759.0	216.9	976
8	192.7	36.1	229	513.8	144.5	658	283.3	53.1	336	1133.0	283.3	1416

**Çizelge C.71:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	27.1	54	27.1	40.6	68	39.8	39.8	80	59.7	79.7	139
4	48.2	36.1	84	64.2	72.2	136	70.8	53.1	124	141.6	141.6	283
5	75.3	45.2	121	125.4	112.9	238	110.6	66.4	177	276.6	221.3	498
6	108.4	54.2	163	216.7	162.6	379	159.3	79.7	239	478.0	318.7	797
7	147.5	63.2	211	344.2	221.3	566	216.9	92.9	310	759.0	433.7	1193
8	192.7	72.2	265	513.8	289.0	803	283.3	106.2	390	1133.0	566.5	1700

**Çizelge C.72:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	54.2	81	27.1	81.3	108	39.8	79.7	120	59.7	159.3	219
4	48.2	72.2	120	64.2	144.5	209	70.8	106.2	177	141.6	283.3	425
5	75.3	90.3	166	125.4	225.8	351	110.6	132.8	243	276.6	442.6	719
6	108.4	108.4	217	216.7	325.1	542	159.3	159.3	319	478.0	637.3	1115
7	147.5	126.4	274	344.2	442.5	787	216.9	185.9	403	759.0	867.5	1627
8	192.7	144.5	337	513.8	578.0	1092	283.3	212.4	496	1133.0	1133.0	2266



**Çizelge C.73:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

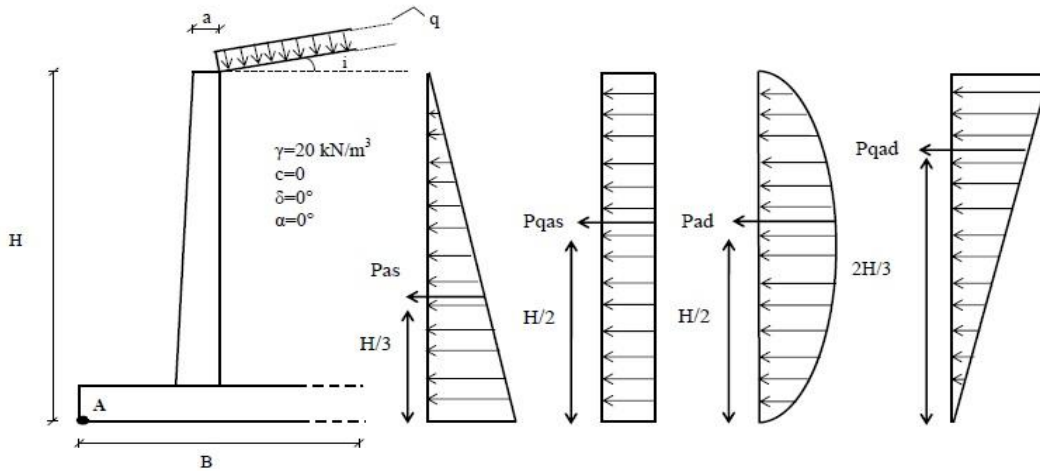
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	9.8	29	19.6	14.7	34	12.1	6.1	18	18.2	12.1	30
4	34.8	13.0	48	46.4	26.1	73	21.6	8.1	30	43.2	21.6	65
5	54.4	16.3	71	90.6	40.8	131	33.7	10.1	44	84.3	33.7	118
6	78.3	19.6	98	156.6	58.7	215	48.6	12.1	61	145.7	48.6	194
7	106.5	22.8	129	248.6	79.9	329	66.1	14.2	80	231.4	66.1	298
8	139.2	26.1	165	371.1	104.4	476	86.4	16.2	103	345.4	86.4	432

**Çizelge C.74:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	19.6	39	19.6	29.4	49	12.1	12.1	24	18.2	24.3	43
4	34.8	26.1	61	46.4	52.2	99	21.6	16.2	38	43.2	43.2	86
5	54.4	32.6	87	90.6	81.5	172	33.7	20.2	54	84.3	67.5	152
6	78.3	39.1	117	156.6	117.4	274	48.6	24.3	73	145.7	97.2	243
7	106.5	45.7	152	248.6	159.8	408	66.1	29.8	96	231.4	139.0	370
8	139.2	52.2	191	371.1	208.7	580	86.4	34.0	120	345.4	181.6	527

**Çizelge C.75:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	39.1	59	19.6	58.7	78	12.1	25.5	38	18.2	51.1	69
4	34.8	52.2	87	46.4	104.4	151	21.6	34.0	56	43.2	90.8	134
5	54.4	65.2	120	90.6	163.1	254	33.7	42.6	76	84.3	141.9	226
6	78.3	78.3	157	156.6	234.8	391	48.6	51.1	100	145.7	204.3	350
7	106.5	91.3	198	248.6	319.6	568	66.1	59.6	126	231.4	278.0	509
8	139.2	104.4	244	371.1	417.5	789	86.4	68.1	155	345.4	363.1	709





**Çizelge C.76:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

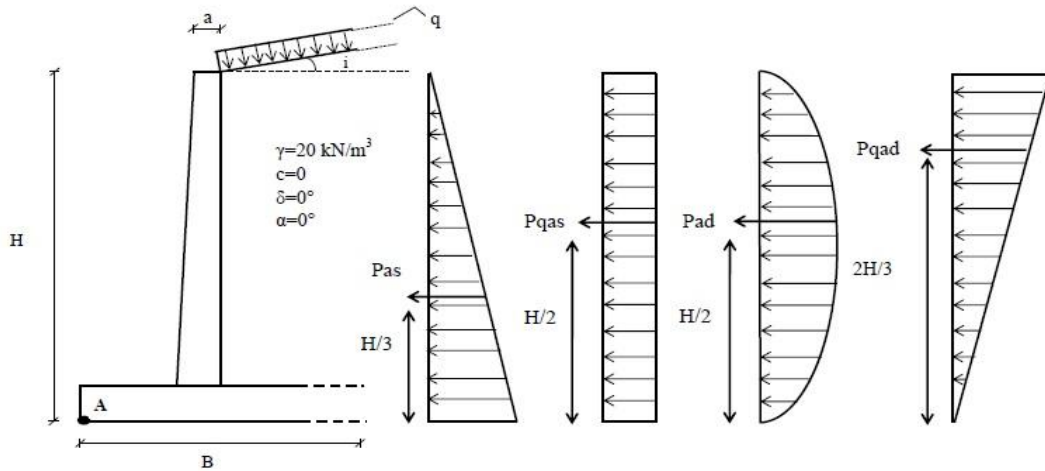
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	9.9	30	19.7	14.8	35	14.8	7.4	22	22.2	14.8	37
4	35.1	13.2	48	46.8	26.3	73	26.4	9.9	36	52.7	26.4	79
5	54.8	16.4	71	91.3	41.1	132	41.2	12.4	54	103.0	41.2	144
6	78.9	19.7	99	157.8	59.2	217	59.3	14.8	74	178.0	59.3	237
7	107.4	23.0	130	250.6	80.6	331	80.7	17.3	98	282.6	80.7	363
8	140.3	26.3	167	374.1	105.2	479	105.5	19.8	125	421.8	105.5	527

**Çizelge C.77:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	19.7	39	19.7	29.6	49	14.8	14.8	30	22.2	29.7	52
4	35.1	26.3	61	46.8	52.6	99	26.4	19.8	46	52.7	52.7	105
5	54.8	32.9	88	91.3	82.2	174	41.2	24.7	66	103.0	82.4	185
6	78.9	39.5	118	157.8	118.4	276	59.3	29.7	89	178.0	118.6	297
7	107.4	46.0	153	250.6	161.1	412	80.7	34.6	115	282.6	161.5	444
8	140.3	52.6	193	374.1	210.4	585	105.5	39.5	145	421.8	210.9	633

**Çizelge C.78:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	39.5	59	19.7	59.2	79	14.8	29.7	45	22.2	59.3	82
4	35.1	52.6	88	46.8	105.2	152	26.4	39.5	66	52.7	105.5	158
5	54.8	65.8	121	91.3	164.4	256	41.2	49.4	91	103.0	164.8	268
6	78.9	78.9	158	157.8	236.7	395	59.3	59.3	119	178.0	237.3	415
7	107.4	92.1	200	250.6	322.2	573	80.7	69.2	150	282.6	323.0	606
8	140.3	105.2	246	374.1	420.9	795	105.5	79.1	185	421.8	421.8	844



**Çizelge C.79:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

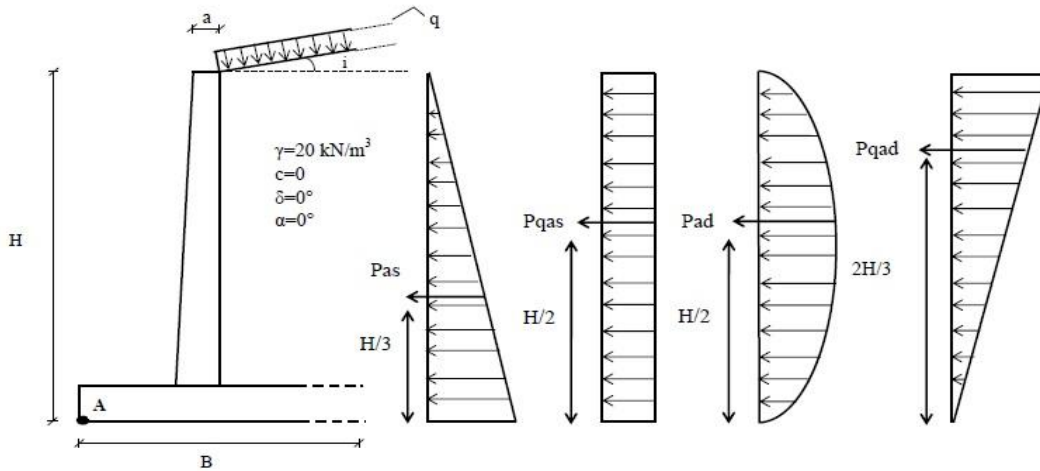
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.3	12.7	38	25.3	19.0	44	43.8	21.9	66	65.6	43.8	109
4	45.0	16.9	62	60.0	33.8	94	77.8	29.2	107	155.6	77.8	233
5	70.4	21.1	92	117.3	52.8	170	121.5	36.5	158	303.8	121.5	425
6	101.3	25.3	127	202.7	76.0	279	175.0	43.8	219	525.0	175.0	700
7	137.9	29.6	168	321.8	103.4	425	238.2	51.0	289	833.7	238.2	1072
8	180.1	33.8	214	480.4	135.1	616	311.1	58.3	369	1244.5	311.1	1556

**Çizelge C.80:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.3	25.3	51	25.3	38.0	63	43.8	43.8	88	65.6	87.5	153
4	45.0	33.8	79	60.0	67.6	128	77.8	58.3	136	155.6	155.6	311
5	70.4	42.2	113	117.3	105.5	223	121.5	72.9	194	303.8	243.1	547
6	101.3	50.7	152	202.7	152	355	175.0	87.5	263	525.0	350.0	875
7	137.9	59.1	197	321.8	206.9	529	238.2	102.1	340	833.7	476.4	1310
8	180.1	67.6	248	480.4	270.2	751	311.1	116.7	428	1244.5	622.3	1867

**Çizelge C.81:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.4$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	25.3	50.7	76	25.3	76.0	101	43.8	87.5	131	65.6	175	241
4	45.0	67.6	113	60.0	135.1	195	77.8	116.7	195	155.6	311.1	467
5	70.4	84.4	155	117.3	211.1	328	121.5	145.8	267	303.8	486.1	790
6	101.3	101.3	203	202.7	304	507	175.0	175.0	350	525.0	700.0	1225
7	137.9	118.2	256	321.8	413.7	736	238.2	204.2	442	833.7	952.8	1787
8	180.1	135.1	315	480.4	540.4	1021	311.1	233.3	544	1244.5	1244.5	2489



## **EK D**

Eurocode 8 Deprem Yönetmeliği'ne göre ( $A_0=0.3$ ) İstinat duvarına depremsiz ve depremlı durumda etkiyen Yatay itkiler ve Devirici momentler

**Cizelge D.1:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

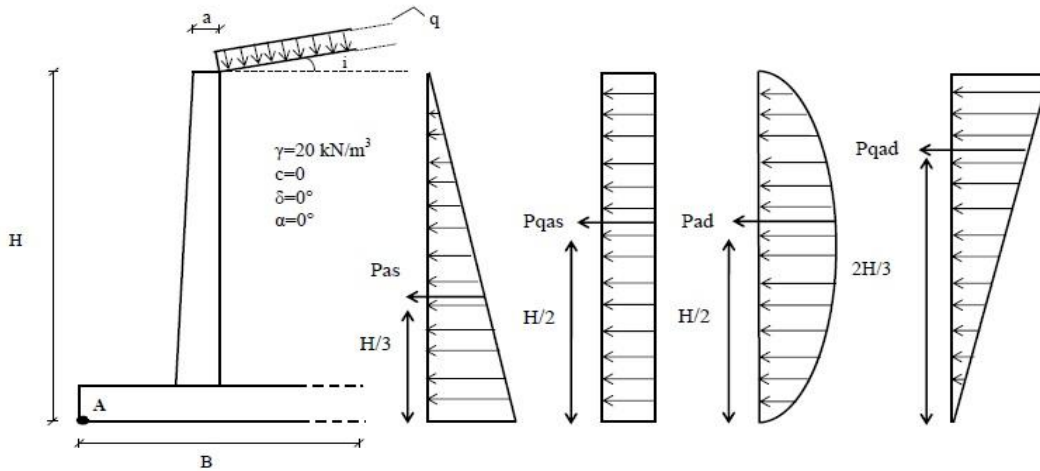
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	22.1	66	44.1	33.1	77	14.4	7.2	22	21.7	14.4	36
4	78.4	29.4	108	104.6	58.8	163	25.7	9.6	35	51.3	25.7	77
5	122.6	36.8	159	204.3	91.9	296	40.1	12.0	52	100.3	40.1	140
6	176.5	44.1	221	353.0	132.4	485	57.8	14.4	72	173.3	57.8	231
7	240.2	51.5	292	560.6	180.2	741	78.6	16.8	95	275.2	78.6	354
8	313.8	58.8	373	836.8	235.3	1072	102.7	19.3	122	410.8	102.7	514

**Cizelge D.2:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	44.1	88	44.1	66.2	110	14.4	14.4	29	21.7	28.9	51
4	78.4	58.8	137	104.6	117.7	222	25.7	19.3	45	51.3	51.3	103
5	122.6	73.5	196	204.3	183.9	388	40.1	24.1	64	100.3	80.2	181
6	176.5	88.3	265	353.0	264.8	618	57.8	28.9	87	173.3	115.5	289
7	240.2	103.0	343	560.6	360.4	921	78.6	35.1	114	275.2	163.8	439
8	313.8	117.7	432	836.8	470.7	1308	102.7	40.1	143	410.8	213.9	625

**Cizelge D.3:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	44.1	88.3	132	44.1	132.4	177	14.4	30.1	45	21.7	60.2	82
4	78.4	117.7	196	104.6	235.3	340	25.7	40.1	66	51.3	107	158
5	122.6	147.1	270	204.3	367.7	572	40.1	50.1	90	100.3	167.1	267
6	176.5	176.5	353	353.0	529.5	883	57.8	60.2	118	173.3	240.7	414
7	240.2	205.9	446	560.6	720.7	1281	78.6	70.2	149	275.2	327.6	603
8	313.8	235.3	549	836.8	941.4	1778	102.7	80.2	183	410.8	427.9	839



**Çizelge D.4:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

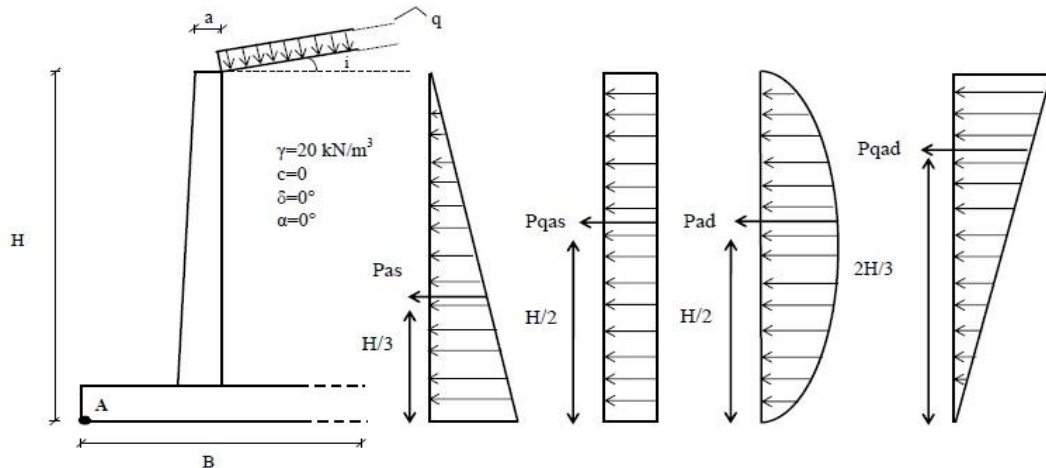
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	22.5	68	45.0	33.7	79	22.1	11.0	33	33.1	22.1	55
4	79.9	30.0	110	106.6	60.0	167	39.2	14.7	54	78.5	39.2	118
5	124.9	37.5	162	208.2	93.7	302	61.3	18.4	80	153.2	61.3	215
6	179.9	45.0	225	359.7	134.9	495	88.3	22.1	110	264.0	88.3	352
7	244.8	52.5	297	571.2	183.6	755	120.1	25.7	146	420.5	120.1	541
8	319.7	60.0	380	852.7	239.8	1093	156.9	29.4	186	627.6	156.9	785

**Çizelge D.5:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	45.0	90	45.0	67.4	112	22.1	22.1	44	33.1	44.1	77
4	79.9	60.0	140	106.6	119.9	227	39.2	29.4	69	78.5	78.5	157
5	124.9	74.9	200	208.2	187.4	396	61.3	36.8	98	153.2	122.6	276
6	179.9	89.9	270	359.7	269.8	630	88.3	44.1	132	264.0	176.5	441
7	244.8	104.9	350	571.2	367.2	938	120.1	51.5	172	420.5	240.3	661
8	319.7	119.9	440	852.7	479.6	1332	156.9	58.8	216	627.6	313.8	941

**Çizelge D.6:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	45.0	89.9	135	45.0	134.9	180	22.1	44.1	66	33.1	88.3	121
4	79.9	119.9	200	106.6	239.8	346	39.2	58.8	98	78.5	156.9	235
5	124.9	149.9	275	208.2	374.7	583	61.3	73.6	135	153.2	245.2	398
6	179.9	179.9	360	359.7	539.6	899	88.3	88.3	177	264.0	353.0	617
7	244.8	209.8	455	571.2	734.4	1306	120.1	103.0	223	420.5	480.5	901
8	319.7	239.8	560	852.7	959.2	1812	156.9	117.7	275	627.6	627.6	1255



**Çizelge D.7:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=9^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

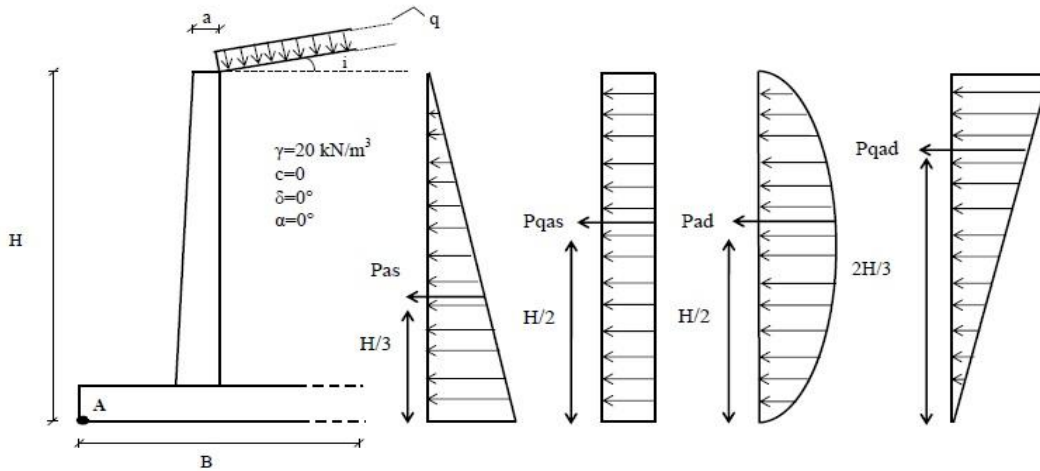
H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.0	23.5	71	47.0	35.3	82	35.6	17.8	53	53.3	35.6	89
4	83.6	31.4	115	111.5	62.7	174	63.2	23.7	87	126.4	63.2	190
5	130.7	39.2	170	217.8	98.0	316	98.8	29.6	128	246.9	98.8	346
6	188.1	47	235	376.3	141.1	517	142.2	35.6	178	426.6	142.2	569
7	256.1	54.9	311	597.5	192.1	790	193.6	41.5	235	677.5	193.6	871
8	334.5	62.7	397	891.9	250.9	1143	252.8	47.4	300	1011.3	252.8	1264

**Çizelge D.8:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=9^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.0	47.0	94	47.0	70.6	118	35.6	35.6	71	53.3	71.1	124
4	83.6	62.7	146	111.5	125.4	237	63.2	47.4	111	126.4	126.4	253
5	130.7	78.4	209	217.8	196	414	98.8	59.3	158	246.9	197.5	444
6	188.1	94.1	282	376.3	282.2	659	142.2	71.1	213	426.6	284.4	711
7	256.1	109.7	366	597.5	384.1	982	193.6	83.0	277	677.5	387.1	1065
8	334.5	125.4	460	891.9	501.7	1394	252.8	94.8	348	1011.3	505.6	1517

**Çizelge D.9:**  $\phi=20^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=i_{\text{maks}}=9^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremlessiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	47.0	94.1	141	47.0	141.1	188	35.6	71.1	107	53.3	142.2	196
4	83.6	125.4	209	111.5	250.9	362	63.2	94.8	158	126.4	252.8	379
5	130.7	156.8	288	217.8	392.0	610	98.8	118.5	217	246.9	395.0	642
6	188.1	188.1	376	376.3	564.4	941	142.2	142.2	284	426.6	568.8	995
7	256.1	219.5	476	597.5	768.2	1366	193.6	165.9	360	677.5	774.3	1452
8	334.5	250.9	585	891.9	1003.4	1895	252.8	189.6	442	1011.3	1011.3	2023



**Cizelge D.10:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

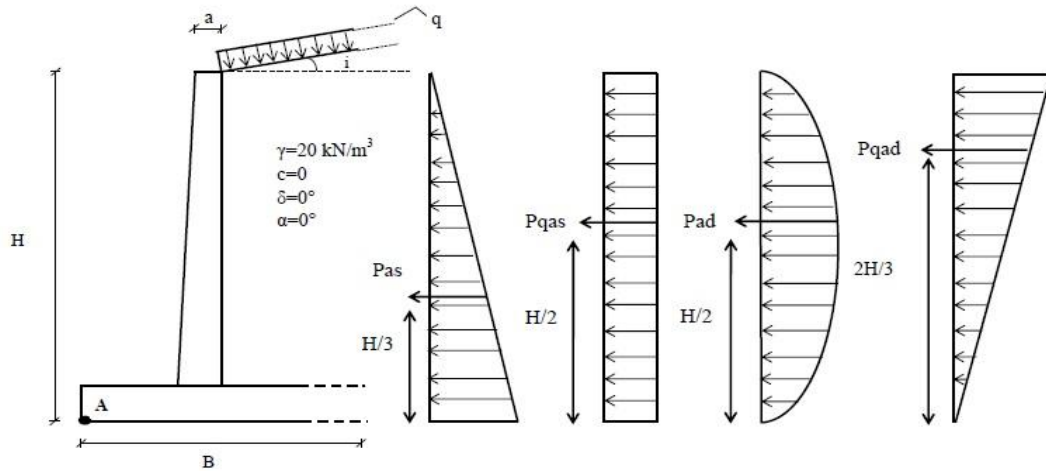
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	20.1	60	40.2	30.1	70	14.0	7.0	21	21.0	14.0	35
4	71.4	26.8	98	95.2	53.6	149	24.9	9.3	34	49.8	24.9	75
5	111.6	33.5	145	186.0	83.7	270	38.9	11.7	51	97.3	38.9	136
6	160.7	40.2	201	321.5	120.5	442	56.1	14.0	70	168.2	56.1	224
7	218.8	46.9	266	510.5	164.1	675	76.3	16.4	93	267.1	76.3	343
8	285.7	53.6	339	762.0	214.3	976	99.7	18.7	118	398.7	99.7	498

**Cizelge D.11:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	40.2	80	40.2	60.3	101	14.0	14.0	28	21.0	28.0	49
4	71.4	53.6	125	95.2	107.2	202	24.9	18.7	44	49.8	49.8	100
5	111.6	67.0	179	186.0	167.4	353	38.9	23.4	62	97.3	77.9	175
6	160.7	80.4	241	321.5	241.1	563	56.1	28.0	84	168.2	112.1	280
7	218.8	93.8	313	510.5	328.2	839	76.3	32.7	109	267.1	152.6	420
8	285.7	107.2	393	762.0	428.6	1191	99.7	37.4	137	398.7	199.4	598

**Cizelge D.12:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.2	80.4	121	40.2	120.5	161	14.0	28.0	42	21.0	56.1	77
4	71.4	107.2	179	95.2	214.3	310	24.9	37.4	62	49.8	99.7	150
5	111.6	133.9	246	186.0	334.8	521	38.9	46.7	86	97.3	155.8	253
6	160.7	160.7	321	321.5	482.2	804	56.1	56.1	112	168.2	224.3	393
7	218.8	187.5	406	510.5	656.3	1167	76.3	65.4	142	267.1	305.3	572
8	285.7	214.3	500	762.0	857.2	1619	99.7	74.8	175	398.7	398.7	797



**Çizelge D.13:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

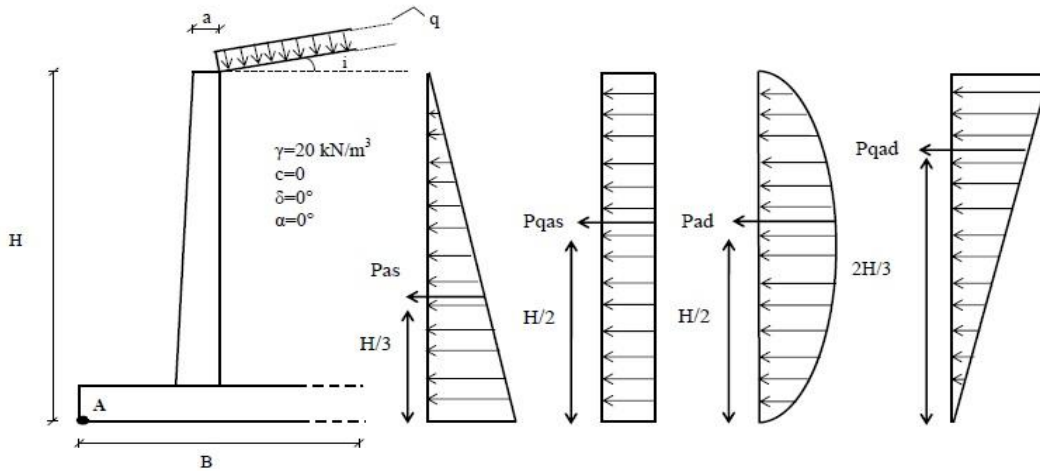
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	20.4	61	40.8	30.6	71	19.5	9.7	29	29.2	19.5	49
4	72.6	27.2	100	96.8	54.5	151	34.6	13.0	48	69.2	34.6	104
5	113.5	34.0	148	189.1	85.1	274	54.1	16.2	70	135.2	54.1	189
6	160.7	40.2	201	321.5	120.5	442	56.1	19.4	76	168.2	86.1	254
7	222.4	47.7	270	518.9	166.8	686	106	22.7	129	371.0	106.0	477
8	290.4	54.5	345	774.5	217.8	992	138.4	26.0	164	553.8	138.4	692

**Çizelge D.14:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	40.8	82	40.8	61.3	102	19.5	19.5	39	29.2	38.9	68
4	72.6	54.5	127	96.8	108.9	206	34.6	26.0	61	69.2	69.2	138
5	113.5	68.1	182	189.1	170.2	359	54.1	32.4	87	135.2	108.2	243
6	160.7	81.7	242	321.5	245.1	567	56.1	38.9	95	168.2	155.8	324
7	222.4	95.3	318	518.9	333.6	853	106	45.4	151	371.0	212.0	583
8	290.4	108.9	399	774.5	435.7	1210	138.4	51.9	190	553.8	276.9	831

**Çizelge D.15:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	40.8	81.7	123	40.8	122.5	163	19.5	38.9	58	29.2	77.9	107
4	72.6	108.9	182	96.8	217.8	315	34.6	51.9	87	69.2	138.4	208
5	113.5	136.1	250	189.1	340.4	530	54.1	64.9	119	135.2	216.3	352
6	160.7	163.4	324	321.5	490.1	812	56.1	77.9	134	168.2	311.5	480
7	222.4	190.6	413	518.9	667.1	1186	106	90.9	197	371.0	424.0	795
8	290.4	217.8	508	774.5	871.3	1646	138.4	103.8	242	553.8	553.8	1108





**Çizelge D.16:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

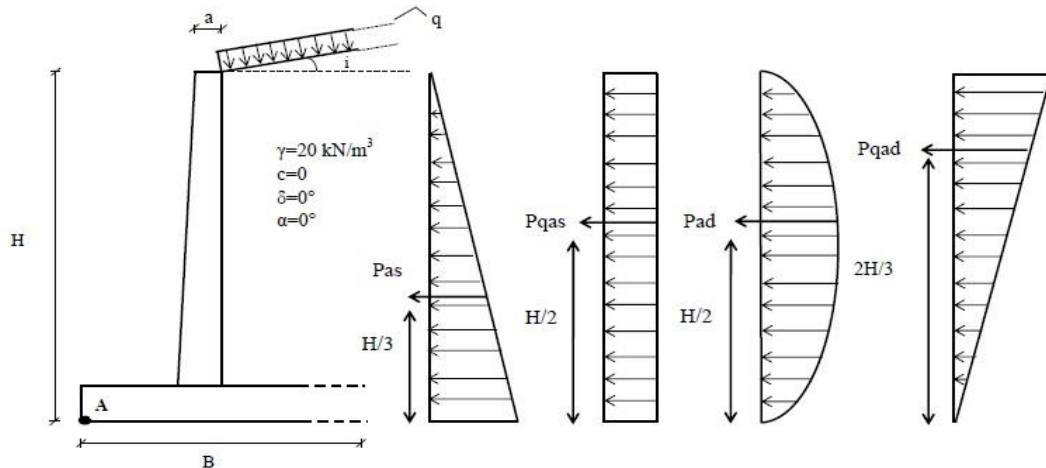
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{\text{as}}$	$P_{\text{qas}}$	$\Sigma P_{\text{As}}$	$M_{\text{as}}$	$M_{\text{qas}}$	$\Sigma M_{\text{s}}$	$P_{\text{ad}}$	$P_{\text{qad}}$	$\Sigma P_{\text{Ad}}$	$M_{\text{ad}}$	$M_{\text{qad}}$	$\Sigma M_{\text{d}}$
3	43.7	21.9	66	43.7	32.8	77	33.1	16.5	50	49.6	33.1	83
4	77.7	29.1	107	103.6	58.3	162	58.8	22.1	81	117.7	58.8	177
5	121.4	36.4	158	202.4	91.1	294	91.9	27.6	120	229.8	91.9	322
6	174.9	43.7	219	349.7	131.2	481	132.4	33.1	166	397.1	132.4	530
7	238.0	51.0	289	555.4	178.5	734	180.2	38.6	219	630.6	180.2	811
8	310.9	58.3	369	829.0	233.2	1062	235.3	44.1	279	941.3	235.3	1177

**Çizelge D.17:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{\text{as}}$	$P_{\text{qas}}$	$\Sigma P_{\text{As}}$	$M_{\text{as}}$	$M_{\text{qas}}$	$\Sigma M_{\text{s}}$	$P_{\text{ad}}$	$P_{\text{qad}}$	$\Sigma P_{\text{Ad}}$	$M_{\text{ad}}$	$M_{\text{qad}}$	$\Sigma M_{\text{d}}$
3	43.7	43.7	87	43.7	65.6	109	33.1	33.1	66	49.6	66.2	116
4	77.7	58.3	136	103.6	116.6	220	58.8	44.1	103	117.7	117.7	235
5	121.4	72.9	194	202.4	182.2	385	91.9	55.2	147	229.8	183.8	414
6	174.9	87.4	262	349.7	262.3	612	132.4	66.2	199	397.1	264.7	662
7	238.0	102.0	340	555.4	357.0	912	180.2	77.2	257	630.6	360.3	991
8	310.9	116.6	428	829.0	466.3	1295	235.3	88.2	324	941.3	470.7	1412

**Çizelge D.18:**  $\phi=22.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=11^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{\text{as}}$	$P_{\text{qas}}$	$\Sigma P_{\text{As}}$	$M_{\text{as}}$	$M_{\text{qas}}$	$\Sigma M_{\text{s}}$	$P_{\text{ad}}$	$P_{\text{qad}}$	$\Sigma P_{\text{Ad}}$	$M_{\text{ad}}$	$M_{\text{qad}}$	$\Sigma M_{\text{d}}$
3	43.7	87.4	131	43.7	131.2	175	33.1	66.2	99	49.6	132.4	182
4	77.7	116.6	194	103.6	233.2	337	58.8	88.2	147	117.7	235.3	353
5	121.4	145.7	267	202.4	364.3	567	91.9	110.3	202	229.8	367.7	598
6	174.9	174.9	350	349.7	524.6	874	132.4	132.4	265	397.1	529.5	927
7	238.0	204.0	442	555.4	714.1	1270	180.2	154.4	335	630.6	720.7	1351
8	310.9	233.2	544	829.0	932.7	1762	235.3	176.5	412	941.3	941.3	1883



**Çizelge D.19:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

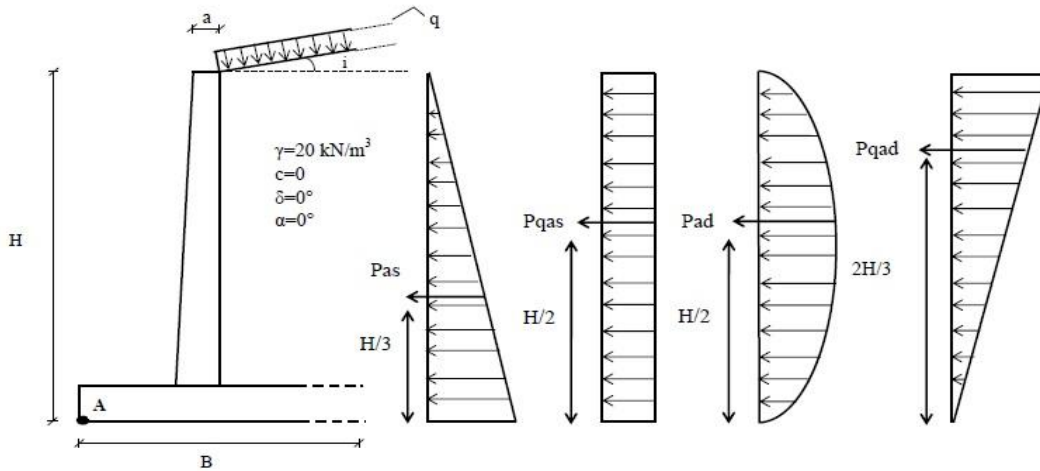
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	18.3	55	36.5	27.4	64	13.1	6.6	20	19.7	13.1	33
4	64.9	24.4	89	86.6	48.7	135	23.4	8.8	32	46.7	23.4	70
5	101.5	30.4	132	169.1	76.1	245	36.5	11.0	48	91.3	36.5	128
6	146.1	36.5	183	292.2	109.6	402	52.6	13.1	66	157.7	52.6	210
7	198.9	42.6	242	464	149.2	613	71.5	15.3	87	250.4	71.5	322
8	259.7	48.7	308	692.7	194.8	888	93.5	17.5	111	373.8	93.5	467

**Çizelge D.20:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	36.5	73	36.5	54.8	91	13.1	13.1	26	19.7	26.3	46
4	64.9	48.7	114	86.6	97.4	184	23.4	17.5	41	46.7	46.7	93
5	101.5	60.9	162	169.1	152.2	321	36.5	21.9	58	91.3	73.0	164
6	146.1	73.1	219	292.2	219.2	511	52.6	26.3	79	157.7	105.1	263
7	198.9	85.2	284	464.0	298.3	762	71.5	30.7	102	250.4	143.1	394
8	259.7	97.4	357	692.7	389.6	1082	93.5	35.0	129	373.8	186.9	561

**Çizelge D.21:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.5	73.1	110	36.5	109.6	146	13.1	26.3	39	19.7	52.6	72
4	64.9	97.4	162	86.6	194.8	281	23.4	35.0	58	46.7	93.5	140
5	101.5	121.8	223	169.1	304.4	474	36.5	43.8	80	91.3	146.0	237
6	146.1	146.1	292	292.2	438.3	731	52.6	52.6	105	157.7	210.3	368
7	198.9	170.5	369	464.0	596.6	1061	71.5	61.3	133	250.4	286.2	537
8	259.7	194.8	455	692.7	779.2	1472	93.5	70.1	164	373.8	373.8	748



**Çizelge D.22:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

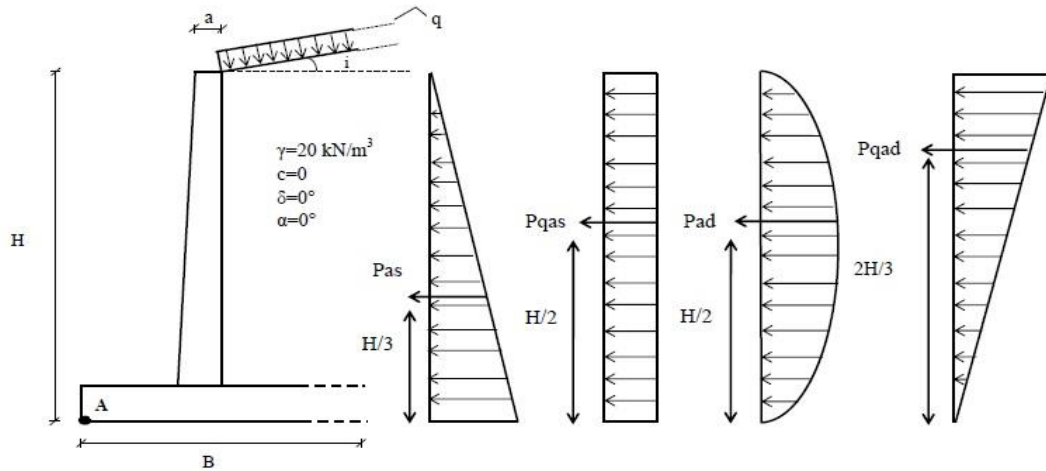
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	18.5	56	37.1	27.8	65	17.6	8.8	26	26.3	17.6	44
4	65.9	24.7	91	87.8	49.4	137	31.2	11.7	43	62.5	31.2	94
5	102.9	30.9	134	171.6	77.2	249	48.8	14.6	63	122.0	48.8	171
6	148.2	37.1	185	296.5	111.2	408	70.3	17.6	88	210.8	70.3	281
7	201.8	43.2	245	470.8	151.3	622	95.6	20.5	116	334.7	95.6	430
8	263.5	49.4	313	702.7	197.6	900	124.9	23.4	148	499.6	124.9	625

**Çizelge D.23:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	37.1	74	37.1	55.6	93	17.6	17.6	35	26.3	35.1	61
4	65.9	49.4	115	87.8	98.8	187	31.2	23.4	55	62.5	62.5	125
5	102.9	61.8	165	171.6	154.4	326	48.8	29.3	78	122.0	97.6	220
6	148.2	74.1	222	296.5	222.3	519	70.3	35.1	105	210.8	140.5	351
7	201.8	86.5	288	470.8	302.6	773	95.6	41.0	137	334.7	191.3	526
8	263.5	98.8	362	702.7	395.3	1098	124.9	46.8	172	499.6	249.8	749

**Çizelge D.24:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	37.1	74.1	111	37.1	111.2	148	17.6	35.1	53	26.3	70.3	97
4	65.9	98.8	165	87.8	197.6	285	31.2	46.8	78	62.5	124.9	187
5	102.9	123.5	226	171.6	308.8	480	48.8	58.5	107	122.0	195.2	317
6	148.2	148.2	296	296.5	444.7	741	70.3	70.3	141	210.8	281.0	492
7	201.8	172.9	375	470.8	605.3	1076	95.6	82.0	178	334.7	382.5	717
8	263.5	197.6	461	702.7	790.5	1493	124.9	93.7	219	499.6	499.6	999



**Çizelge D.25:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=14^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

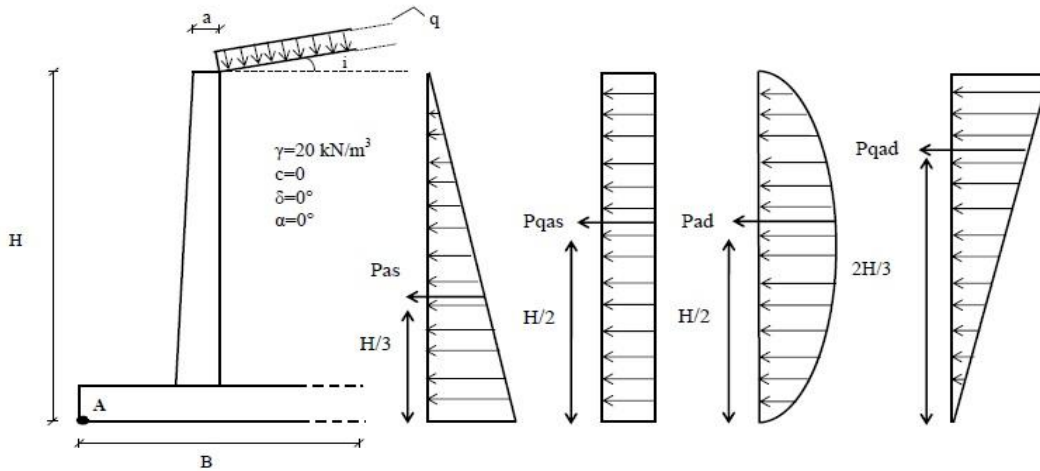
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.4	20.7	62	41.4	31.0	72	37.4	18.7	56	56.0	37.4	93
4	73.5	27.6	101	98.1	55.2	153	66.4	24.9	91	132.9	66.4	199
5	114.9	34.5	149	191.5	86.2	278	103.8	31.1	135	259.5	103.8	363
6	165.5	41.4	207	330.9	124.1	455	149.5	37.4	187	448.4	149.5	598
7	225.2	48.3	274	525.5	168.9	694	203.4	43.6	247	712.0	203.4	915
8	294.2	55.2	349	784.4	220.6	1005	265.7	49.8	316	1062.8	265.7	1329

**Çizelge D.26:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=14^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.4	41.4	83	41.4	62.0	103	37.4	37.4	75	56.0	74.7	131
4	73.5	55.2	129	98.1	110.3	208	66.4	49.8	116	132.9	132.9	266
5	114.9	68.9	184	191.5	172.4	364	103.8	62.3	166	259.5	207.6	467
6	165.5	82.7	248	330.9	248.2	579	149.5	74.7	224	448.4	298.9	747
7	225.2	96.5	322	525.5	337.8	863	203.4	87.2	291	712.0	406.9	1119
8	294.2	110.3	405	784.4	441.2	1226	265.7	99.6	365	1062.8	531.4	1594

**Çizelge D.27:**  $\phi=25^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=14^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	41.4	82.7	124	41.4	124.1	166	37.4	74.7	112	56.0	149.5	206
4	73.5	110.3	184	98.1	220.6	319	66.4	99.6	166	132.9	265.7	399
5	114.9	137.9	253	191.5	344.7	536	103.8	124.6	228	259.5	415.2	675
6	165.5	165.5	331	330.9	496.4	827	149.5	149.5	299	448.4	597.8	1046
7	225.2	193.0	418	525.5	675.6	1201	203.4	174.4	378	712.0	813.7	1526
8	294.2	220.6	515	784.4	882.5	1667	265.7	199.3	465	1062.8	1062.8	2126



**Cizelge D.28:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

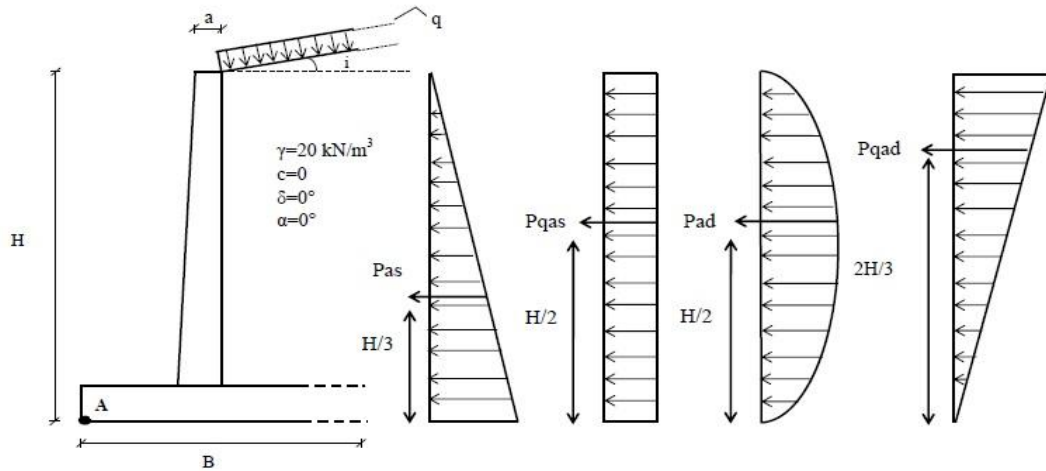
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	16.6	50	33.1	24.9	58	12.4	6.2	19	18.5	12.4	31
4	58.9	22.1	81	78.6	44.2	123	22.0	8.2	30	44.0	22.0	66
5	92.1	27.6	120	153.4	69.0	222	34.3	10.3	45	85.9	34.3	120
6	132.6	33.1	166	265.1	99.4	365	49.5	12.4	62	148.4	49.5	198
7	180.4	38.7	219	421.0	135.3	556	67.3	14.4	82	235.6	67.3	303
8	235.7	44.2	280	628.4	176.7	805	87.9	16.5	104	351.7	87.9	440

**Cizelge D.29:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	33.0	66	33.1	49.7	83	12.4	12.4	25	18.5	24.7	43
4	58.9	44.2	103	78.6	88.4	167	22.0	16.5	39	44.0	44.0	88
5	92.1	55.2	147	153.4	138.1	292	34.3	20.6	55	85.9	68.7	155
6	132.6	66.3	199	265.1	198.8	464	49.5	24.7	74	148.4	98.9	247
7	180.4	77.3	258	421.0	270.6	692	67.3	28.9	96	235.6	134.6	370
8	235.7	88.4	324	628.4	353.5	982	87.9	33.0	121	351.7	175.9	528

**Cizelge D.30:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.1	66.3	99	33.1	99.4	133	12.4	24.7	37	18.5	49.5	68
4	58.9	88.4	147	78.6	176.7	255	22.0	33.0	55	44.0	87.9	132
5	92.1	110.5	203	153.4	276.2	430	34.3	41.2	76	85.9	137.4	223
6	132.6	132.6	265	265.1	397.7	663	49.5	49.5	99	148.4	197.8	346
7	180.4	154.7	335	421.0	541.3	962	67.3	57.7	125	235.6	269.3	505
8	235.7	176.7	412	628.4	707.0	1335	87.9	65.9	154	351.7	351.7	703



**Çizelge D.31:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

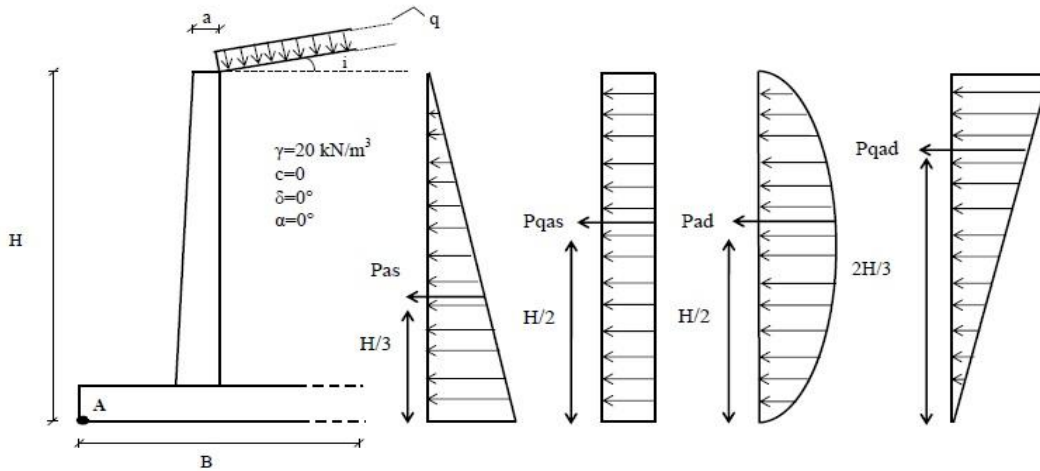
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	16.8	50	33.6	25.2	59	16.0	8.0	24	24.1	16.0	40
4	59.7	22.4	82	79.6	44.8	124	28.5	10.7	39	57.0	28.5	86
5	93.2	28.0	121	155.4	69.9	225	44.5	13.4	58	111.4	44.5	156
6	134.3	33.6	168	268.5	100.7	369	64.1	16.0	80	192.4	64.1	257
7	182.8	39.2	222	426.4	137.1	564	87.3	18.7	106	305.5	87.3	393
8	238.7	44.8	284	636.5	179.0	816	114	21.4	135	456.1	114.0	570

**Çizelge D.32:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	33.6	67	33.6	50.4	84	16.0	16.0	32	24.1	32.1	56
4	59.7	44.8	105	79.6	89.5	169	28.5	21.4	50	57.0	57.0	114
5	93.2	55.9	149	155.4	139.9	295	44.5	26.7	71	111.4	89.1	201
6	134.3	67.1	201	268.5	201.4	470	64.1	32.1	96	192.4	128.3	321
7	182.8	78.3	261	426.4	274.1	701	87.3	37.4	125	305.5	174.6	480
8	238.7	89.5	328	636.5	358.1	995	114	42.8	157	456.1	228.0	684

**Çizelge D.33:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	67.1	101	33.6	100.7	134	16.0	32.1	48	24.1	64.1	88
4	59.7	89.5	149	79.6	179.0	259	28.5	42.8	71	57.0	114.0	171
5	93.2	111.4	205	155.4	279.7	435	44.5	53.4	98	111.4	178.2	290
6	134.3	192.4	327	268.5	402.8	671	64.1	64.1	128	192.4	256.6	449
7	182.8	305.5	488	426.4	548.3	975	87.3	74.8	162	305.5	349.2	655
8	238.7	456.1	695	636.5	716.1	1353	114	85.5	200	456.1	456.1	912



**Çizelge D.34:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

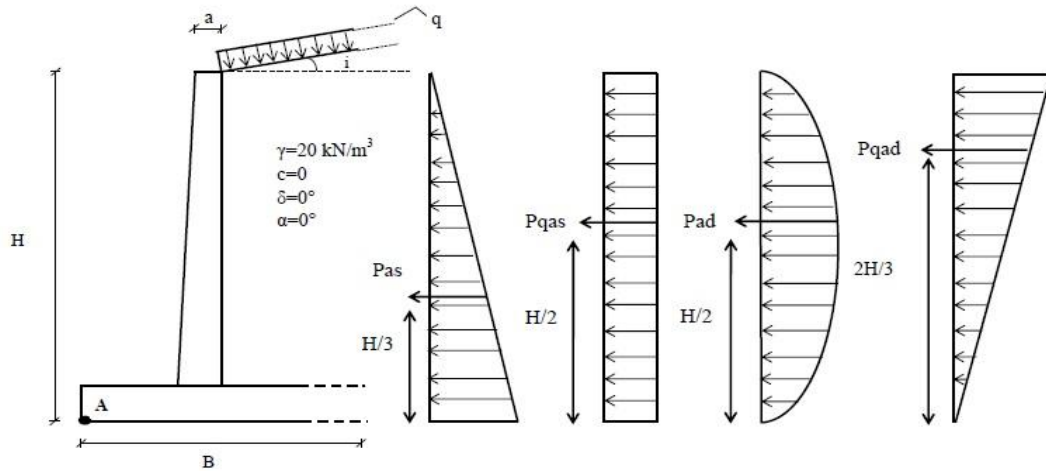
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.4	19.2	58	38.4	28.8	67	33.9	17.0	51	50.9	33.9	85
4	68.2	25.6	94	91.0	51.2	142	60.3	22.6	83	120.6	60.3	181
5	106.6	32.0	139	177.7	80.0	258	94.2	28.3	123	235.5	94.2	330
6	153.5	38.4	192	307.1	115.1	422	135.7	33.9	170	407.0	135.7	543
7	209.0	44.8	254	487.6	156.7	644	184.6	39.6	224	646.3	184.6	831
8	272.9	51.2	324	727.8	204.7	933	241.2	45.2	286	964.7	241.2	1206

**Çizelge D.35:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.4	38.4	77	38.4	57.6	96	33.9	33.9	68	50.9	67.8	119
4	68.2	51.2	119	91.0	102.4	193	60.3	45.2	106	120.6	120.6	241
5	106.6	64.0	171	177.7	159.9	338	94.2	56.5	151	235.5	188.4	424
6	153.5	76.8	230	307.1	230.3	537	135.7	67.8	204	407.0	271.3	678
7	209.0	89.6	299	487.6	313.4	801	184.6	79.1	264	646.3	369.3	1016
8	272.9	102.4	375	727.8	409.4	1137	241.2	90.4	332	964.7	482.3	1447

**Çizelge D.36:**  $\phi=27.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=16^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	38.4	76.8	115	38.4	115.1	154	33.9	67.8	102	50.9	135.7	187
4	68.2	102.4	171	91.0	204.7	296	60.3	90.4	151	120.6	241.2	362
5	106.6	127.9	235	177.7	319.8	498	94.2	113.0	207	235.5	376.8	612
6	153.5	153.5	307	307.1	460.6	768	135.7	135.7	271	407.0	542.6	950
7	209.0	179.1	388	487.6	626.9	1115	184.6	158.3	343	646.3	738.6	1385
8	272.9	204.7	478	727.8	818.8	1547	241.2	180.9	422	964.7	964.7	1929



**Çizelge D.37:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

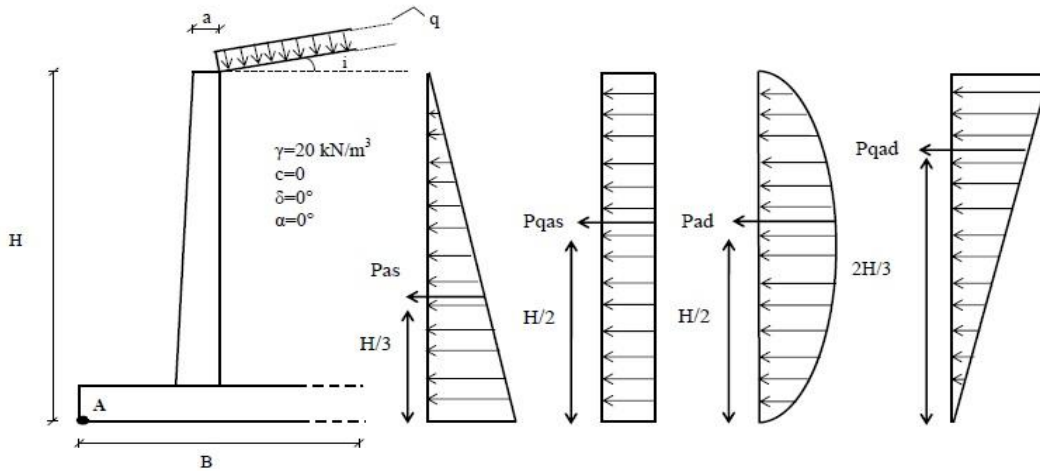
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	15.0	45	30.0	22.5	53	11.7	5.8	18	17.5	11.7	29
4	53.3	20.0	73	71.1	40.0	111	20.7	7.8	29	41.5	20.7	62
5	83.3	25.0	108	138.9	62.5	201	32.4	9.7	42	81.0	32.4	113
6	120.0	30.0	150	240.0	90.0	330	46.6	11.7	58	139.9	46.6	187
7	163.3	35.0	198	381.1	122.5	504	63.5	13.6	77	222.2	63.5	286
8	213.3	40.0	253	568.9	160.0	729	82.9	15.5	98	331.6	82.9	415

**Çizelge D.38:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	30.0	60	30.0	45.0	75	11.7	11.7	23	17.5	23.3	41
4	53.3	40.0	93	71.1	80.0	151	20.7	15.5	36	41.5	41.5	83
5	83.3	50.0	133	138.9	125.0	264	32.4	19.4	52	81.0	64.8	146
6	120.0	60.0	180	240.0	180.0	420	46.6	23.3	70	139.9	93.3	233
7	163.3	70.0	233	381.1	245.0	626	63.5	27.2	91	222.2	126.9	349
8	213.3	80.0	293	568.9	320.0	889	82.9	31.1	114	331.6	165.8	497

**Çizelge D.39:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.0	60.0	90	30.0	90.0	120	11.7	23.3	35	17.5	46.6	64
4	53.3	80.0	133	71.1	160.0	231	20.7	31.1	52	41.5	82.9	124
5	83.3	100.0	183	138.9	250.0	389	32.4	38.9	71	81.0	129.5	211
6	120.0	120.0	240	240.0	360.0	600	46.6	46.6	93	139.9	186.5	326
7	163.3	140.0	303	381.1	490.0	871	63.5	54.4	118	222.2	253.9	476
8	213.3	160.0	373	568.9	640.0	1209	82.9	62.2	145	331.6	331.6	663





**Çizelge D.40:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

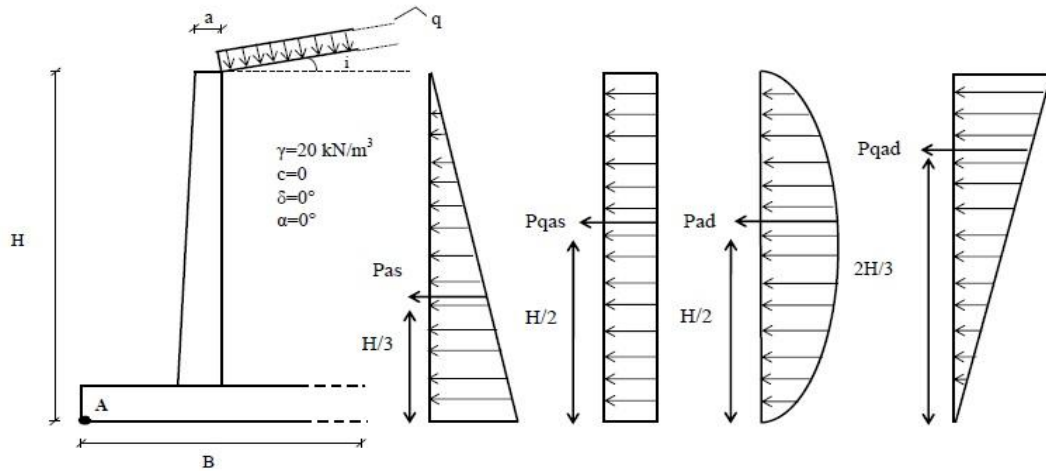
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	15.2	46	30.3	22.8	53	14.7	7.4	22	22.1	14.7	37
4	54.0	20.2	74	71.9	40.5	112	26.2	9.8	36	52.4	26.2	79
5	84.3	25.3	110	140.5	63.2	204	41.0	12.3	53	102.4	41.0	143
6	121.4	30.3	152	242.8	91.0	334	59.0	14.7	74	176.9	59.0	236
7	165.2	35.4	201	385.5	123.9	509	80.3	17.2	98	280.9	80.3	361
8	215.8	40.5	256	575.5	161.9	737	104.8	19.7	125	419.3	104.8	524

**Çizelge D.41:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	30.3	61	30.3	45.5	76	14.7	14.7	29	22.1	29.5	52
4	54.0	40.5	95	71.9	80.9	153	26.2	19.7	46	52.4	52.4	105
5	84.3	50.6	135	140.5	126.4	267	41.0	24.6	66	102.4	81.9	184
6	121.4	60.7	182	242.8	182.1	425	59.0	29.5	89	176.9	117.9	295
7	165.2	70.8	236	385.5	247.8	633	80.3	34.4	115	280.9	160.5	441
8	215.8	80.9	297	575.5	323.7	899	104.8	39.3	144	419.3	209.7	629

**Çizelge D.42:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	30.3	60.7	91	30.3	91.0	121	14.7	29.5	44	22.1	59.0	81
4	54.0	80.9	135	71.9	161.9	234	26.2	39.3	66	52.4	104.8	157
5	84.3	101.2	186	140.5	252.9	393	41.0	49.1	90	102.4	163.8	266
6	121.4	121.4	243	242.8	364.2	607	59.0	59.0	118	176.9	235.9	413
7	165.2	141.6	307	385.5	495.7	881	80.3	68.8	149	280.9	321.1	602
8	215.8	161.9	378	575.5	647.4	1223	104.8	78.6	183	419.3	419.3	839



**Çizelge D.43:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=19^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

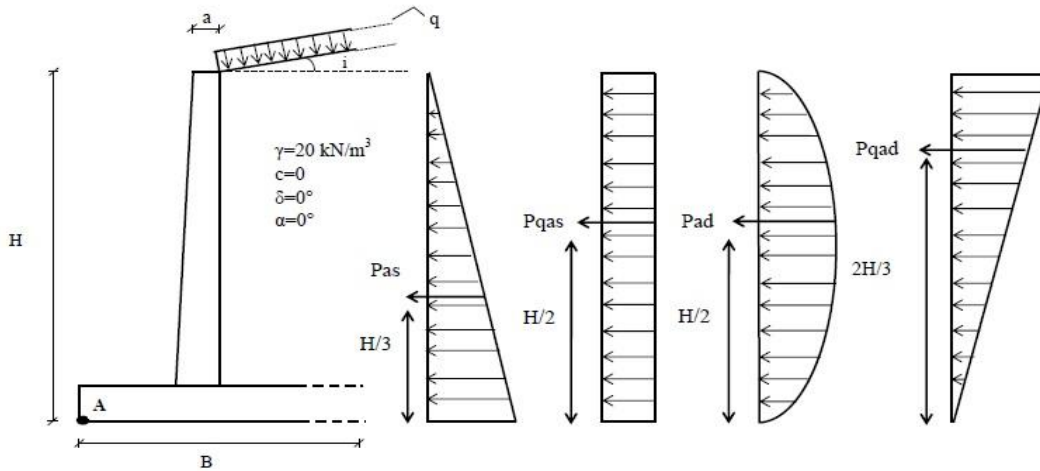
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.4	18.2	55	36.4	27.3	64	37.5	18.8	56	56.3	37.5	94
4	64.6	24.2	89	86.2	48.5	135	66.7	25.0	92	133.5	66.7	200
5	101.0	30.3	131	168.3	75.7	244	104.3	31.3	136	260.7	104.3	365
6	145.4	36.4	182	290.8	109.1	400	150.2	37.5	188	450.5	150.2	601
7	197.9	42.4	240	461.8	148.4	610	204.4	43.8	248	715.5	204.4	920
8	258.5	48.5	307	689.4	193.9	883	267	50.1	317	1068.0	267.0	1335

**Çizelge D.44:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=19^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.4	36.4	73	36.4	54.5	91	37.5	37.5	75	56.3	75.1	131
4	64.6	48.5	113	86.2	96.9	183	66.7	50.1	117	133.5	133.5	267
5	101.0	60.6	162	168.3	151.5	320	104.3	62.6	167	260.7	208.6	469
6	145.4	72.7	218	290.8	218.1	509	150.2	75.1	225	450.5	300.4	751
7	197.9	84.8	283	461.8	296.9	759	204.4	87.6	292	715.5	408.8	1124
8	258.5	96.9	355	689.4	387.8	1077	267.0	100.1	367	1068.0	534.0	1602

**Çizelge D.45:**  $\phi=30^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=19^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	36.4	72.7	109	36.4	109.1	146	37.5	75.1	113	56.3	150.2	207
4	64.6	96.9	162	86.2	193.9	280	66.7	100.1	167	133.5	267.0	401
5	101.0	121.2	222	168.3	302.9	471	104.3	125.2	230	260.7	417.2	678
6	145.4	145.4	291	290.8	436.2	727	150.2	150.2	300	450.5	600.7	1051
7	197.9	169.6	368	461.8	593.8	1056	204.4	175.2	380	715.5	817.7	1533
8	258.5	193.9	452	689.4	775.5	1465	267	200.2	467	1068.0	1068.0	2136



**Cizelge D.46:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

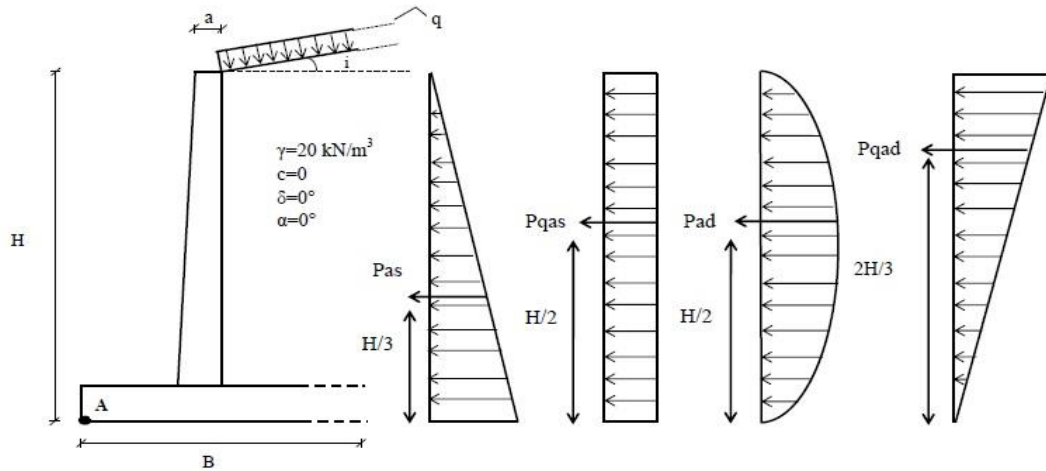
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	13.5	41	27.1	20.3	47	10.6	5.3	16	15.9	10.6	27
4	48.2	18.1	66	64.2	36.1	100	18.9	7.1	26	37.7	18.9	57
5	75.2	22.6	98	125.4	56.4	182	29.5	8.8	38	73.6	29.5	103
6	108.4	27.1	136	216.7	81.3	298	42.4	10.6	53	127.2	42.4	170
7	147.5	31.6	179	344.1	110.6	455	57.7	12.4	70	202.1	57.7	260
8	192.6	36.1	229	513.7	144.5	658	75.4	14.1	90	301.6	75.4	377

**Cizelge D.47:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	27.1	54	27.1	40.6	68	10.6	10.6	21	15.9	21.2	37
4	48.2	36.1	84	64.2	72.2	136	18.9	14.1	33	37.7	37.7	75
5	75.2	45.1	120	125.4	112.9	238	29.5	18.3	48	73.6	61.1	135
6	108.4	54.2	163	216.7	162.5	379	42.4	22.0	64	127.2	88.0	215
7	147.5	63.2	211	344.1	221.2	565	57.7	25.7	83	202.1	119.8	322
8	192.6	72.2	265	513.7	288.9	803	75.4	29.3	105	301.6	156.5	458

**Cizelge D.48:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.1	54.2	81	27.1	81.3	108	10.6	22.0	33	15.9	44.0	60
4	48.2	72.2	120	64.2	144.5	209	18.9	29.3	48	37.7	78.3	116
5	75.2	90.3	166	125.4	225.7	351	29.5	36.7	66	73.6	122.3	196
6	108.4	108.4	217	216.7	325.1	542	42.4	44.0	86	127.2	176.1	303
7	147.5	126.4	274	344.1	442.4	787	57.7	51.4	109	202.1	239.7	442
8	192.6	144.5	337	513.7	577.9	1092	75.4	58.7	134	301.6	313.0	615



**Çizelge D.49:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

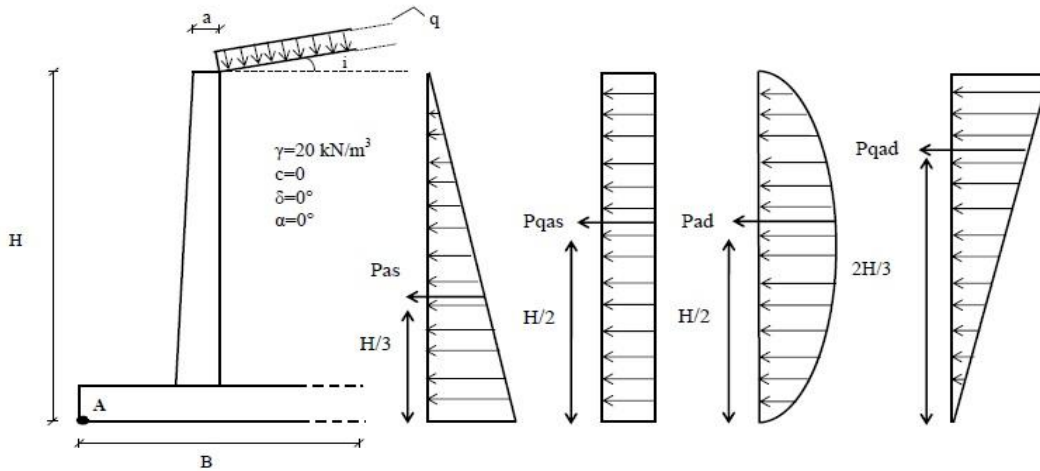
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	13.7	41	27.4	20.5	48	13.6	6.8	20	20.4	13.6	34
4	48.7	18.2	67	64.9	36.5	101	24.2	9.1	33	48.4	24.2	73
5	76.0	22.8	99	126.7	57.0	184	37.8	11.3	49	94.6	37.8	132
6	109.5	27.4	137	219.0	82.1	301	54.5	13.6	68	163.4	54.5	218
7	149.0	31.9	181	347.7	111.8	460	74.1	15.9	90	259.5	74.1	334
8	194.7	36.5	231	519.1	146.0	665	96.8	18.2	115	387.3	96.8	484

**Çizelge D.50:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	27.4	55	27.4	41.1	69	13.6	13.6	27	20.4	27.2	48
4	48.7	36.5	85	64.9	73.0	138	24.2	18.2	42	48.4	48.4	97
5	76.0	45.6	122	126.7	114.1	241	37.8	22.7	61	94.6	75.6	170
6	109.5	54.7	164	219.0	164.2	383	54.5	27.2	82	163.4	108.9	272
7	149.0	63.9	213	347.7	223.5	571	74.1	31.8	106	259.5	148.3	408
8	194.7	73.0	268	519.1	292.0	811	96.8	36.3	133	387.3	193.7	581

**Çizelge D.51:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.4	54.7	82	27.4	82.1	110	13.6	27.2	41	20.4	54.5	75
4	48.7	73.0	122	64.9	146.0	211	24.2	36.3	61	48.4	96.8	145
5	76.0	91.2	167	126.7	228.1	355	37.8	45.4	83	94.6	151.3	246
6	109.5	109.5	219	219.0	328.5	548	54.5	54.5	109	163.4	217.9	381
7	149.0	127.7	277	347.7	447.1	795	74.1	63.5	138	259.5	296.5	556
8	194.7	146.0	341	519.1	584.0	1103	96.8	72.6	169	387.3	387.3	775



**Çizelge D.52:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

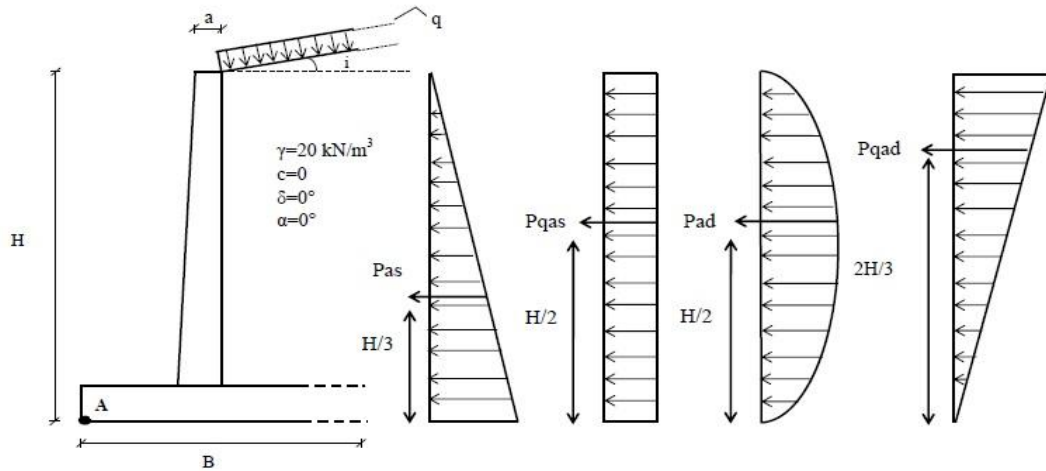
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	16.8	50	33.6	25.2	59	33.4	16.7	50	50.1	33.4	84
4	59.7	22.4	82	79.6	44.8	124	59.4	22.3	82	118.7	59.4	178
5	93.3	28.0	121	155.5	70.0	226	92.7	27.8	121	231.9	92.7	325
6	134.4	33.6	168	268.7	100.8	370	133.6	33.4	167	400.7	133.6	534
7	182.9	39.2	222	426.7	137.2	564	181.8	39.0	221	636.3	181.8	818
8	238.9	44.8	284	637.0	179.1	816	237.4	44.5	282	949.7	237.4	1187

**Çizelge D.53:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	33.6	67	33.6	50.4	84	33.4	33.4	67	50.1	66.8	117
4	59.7	44.8	105	79.6	89.6	169	59.4	44.5	104	118.7	118.7	237
5	93.3	56.0	149	155.5	140.0	296	92.7	55.6	148	231.9	185.5	417
6	134.4	67.2	202	268.7	201.5	470	133.6	66.8	200	400.7	267.1	668
7	182.9	78.4	261	426.7	274.3	701	181.8	77.9	260	636.3	363.6	1000
8	238.9	89.6	329	637.0	358.3	995	237.4	89.0	326	949.7	474.9	1425

**Çizelge D.54:**  $\phi=32.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=21^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	33.6	67.2	101	33.6	100.8	134	33.4	66.8	100	50.1	133.6	184
4	59.7	89.6	149	79.6	179.1	259	59.4	89.0	148	118.7	237.4	356
5	93.3	112.0	205	155.5	279.9	435	92.7	111.3	204	231.9	371.0	603
6	134.4	134.4	269	268.7	403.1	672	133.6	133.6	267	400.7	534.2	935
7	182.9	156.7	340	426.7	548.6	975	181.8	155.8	338	636.3	727.1	1363
8	238.9	179.1	418	637.0	716.6	1354	237.4	178.1	416	949.7	949.7	1899



**Çizelge D.55:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

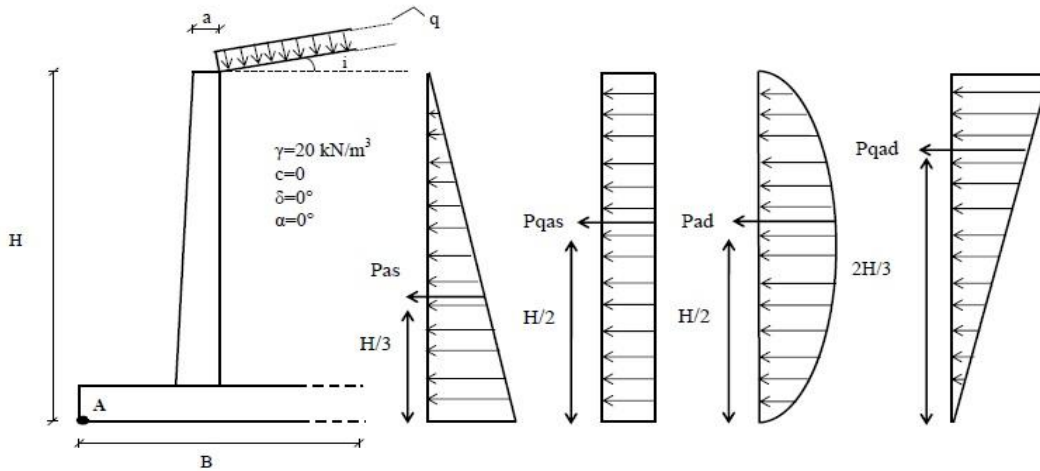
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	12.2	37	24.4	18.3	43	10.4	5.2	16	15.6	10.4	26
4	43.4	16.3	60	57.8	32.5	90	18.5	6.9	25	37.0	18.5	56
5	67.7	20.3	88	112.9	50.8	164	28.9	8.7	38	72.2	28.9	101
6	97.6	24.4	122	195.1	73.2	268	41.6	10.4	52	124.7	41.6	166
7	132.8	28.5	161	309.8	99.6	409	56.6	12.1	69	198.1	56.6	255
8	173.4	32.5	206	462.5	130.1	593	73.9	13.9	88	295.7	73.9	370

**Çizelge D.56:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	24.4	49	24.4	36.6	61	10.4	10.4	21	15.6	20.8	36
4	43.4	32.5	76	57.8	65.0	123	18.5	13.9	32	37.0	37.0	74
5	67.7	40.6	108	112.9	101.6	215	28.9	17.3	46	72.2	57.7	130
6	97.6	48.8	146	195.1	146.3	341	41.6	20.8	62	124.7	83.2	208
7	132.8	56.9	190	309.8	199.2	509	56.6	24.3	81	198.1	113.2	311
8	173.4	65.0	238	462.5	260.2	723	73.9	27.7	102	295.7	147.8	444

**Çizelge D.57:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.4	48.8	73	24.4	73.2	98	10.4	20.8	31	15.6	41.6	57
4	43.4	65.0	108	57.8	130.1	188	18.5	27.7	46	37.0	73.9	111
5	67.7	81.3	149	112.9	203.2	316	28.9	34.6	64	72.2	115.5	188
6	97.6	97.6	195	195.1	292.7	488	41.6	41.6	83	124.7	166.3	291
7	132.8	113.8	247	309.8	398.4	708	56.6	48.5	105	198.1	226.4	425
8	173.4	130.1	304	462.5	520.3	983	73.9	55.4	129	295.7	295.7	591



**Çizelge D.58:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

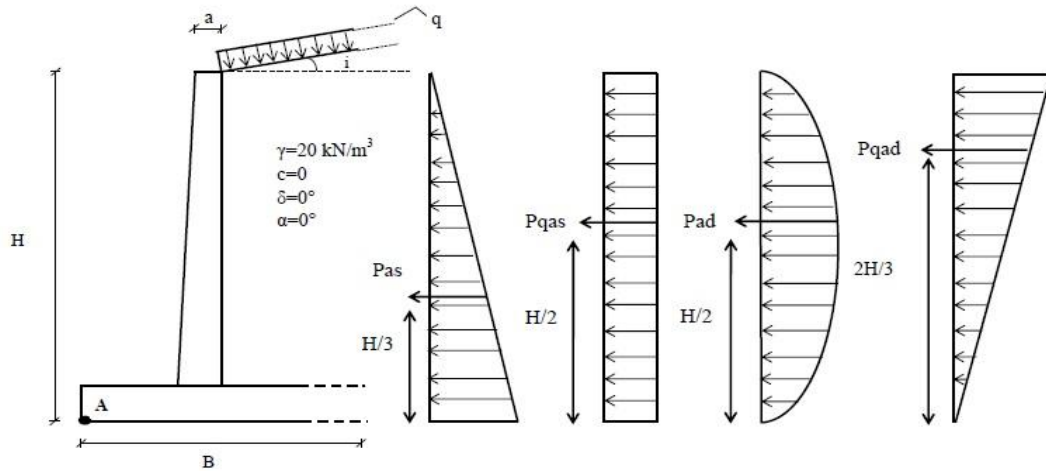
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	12.3	37	24.6	18.5	43	12.6	6.3	19	18.9	12.6	32
4	43.8	16.4	60	58.4	32.8	91	22.4	8.4	31	44.8	22.4	67
5	68.4	20.5	89	114.0	51.3	165	35.0	10.5	46	87.6	35.0	123
6	98.5	24.6	123	197.0	73.9	271	50.5	12.6	63	151.4	50.5	202
7	134.1	28.7	163	312.8	100.5	413	68.7	14.7	83	240.3	68.7	309
8	175.1	32.8	208	466.9	131.3	598	89.7	16.8	107	358.8	89.7	449

**Çizelge D.59:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	24.6	49	24.6	36.9	62	12.6	12.6	25	18.9	25.2	44
4	43.8	32.8	77	58.4	65.7	124	22.4	16.8	39	44.8	44.8	90
5	68.4	41.0	109	114.0	102.6	217	35.0	21.0	56	87.6	70.1	158
6	98.5	49.2	148	197.0	147.7	345	50.5	25.2	76	151.4	100.9	252
7	134.1	57.5	192	312.8	201.1	514	68.7	29.4	98	240.3	137.3	378
8	175.1	65.7	241	466.9	262.6	730	89.7	33.6	123	358.8	179.4	538

**Çizelge D.60:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	24.6	49.2	74	24.6	73.9	99	12.6	25.2	38	18.9	50.5	69
4	43.8	65.7	110	58.4	131.3	190	22.4	33.6	56	44.8	89.7	135
5	68.4	82.1	151	114.0	205.2	319	35.0	42.0	77	87.6	140.1	228
6	98.5	98.5	197	197.0	295.5	493	50.5	50.5	101	151.4	201.8	353
7	134.1	114.9	249	312.8	402.2	715	68.7	58.9	128	240.3	274.7	515
8	175.1	131.3	306	466.9	525.3	992	89.7	67.3	157	358.8	358.8	718



**Çizelge D.61:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=24^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

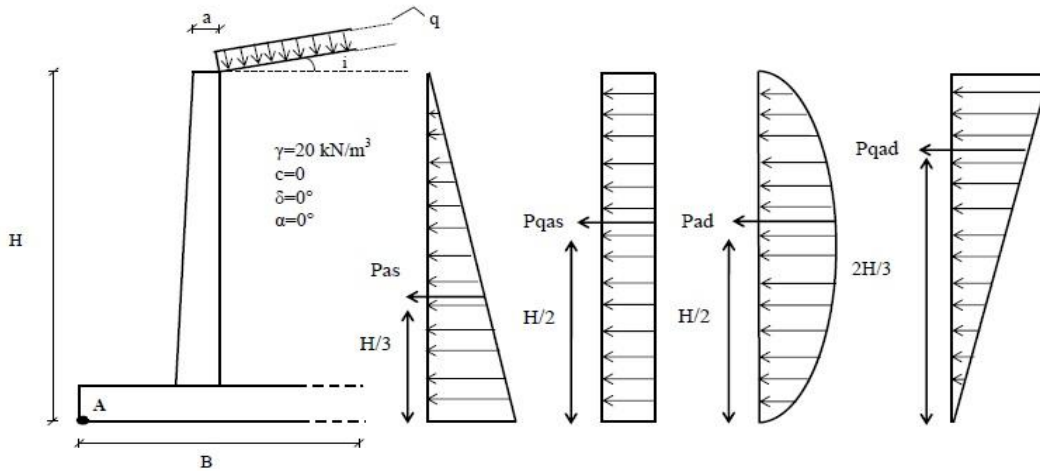
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.8	15.9	48	31.8	23.8	56	36.4	18.2	55	54.7	36.4	91
4	56.5	21.2	78	75.3	42.3	118	64.8	24.3	89	129.6	64.8	194
5	88.2	26.5	115	147.0	66.2	213	101.2	30.4	132	253.1	101.2	354
6	127.0	31.8	159	254.1	95.3	349	145.8	36.4	182	437.4	145.8	583
7	172.9	37.1	210	403.5	129.7	533	198.4	42.5	241	694.5	198.4	893
8	225.9	42.3	268	602.3	169.4	772	259.2	48.6	308	1036.7	259.2	1296

**Çizelge D.62:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=24^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.8	31.8	64	31.8	47.6	79	36.4	36.4	73	54.7	72.9	128
4	56.5	42.3	99	75.3	84.7	160	64.8	48.6	113	129.6	129.6	259
5	88.2	52.9	141	147	132.3	279	101.2	60.7	162	253.1	202.5	456
6	127.0	63.5	191	254.1	190.6	445	145.8	72.9	219	437.4	291.6	729
7	172.9	74.1	247	403.5	259.4	663	198.4	85.0	283	694.5	396.9	1091
8	225.9	84.7	311	602.3	338.8	941	259.2	97.2	356	1036.7	518.4	1555

**Çizelge D.63:**  $\phi=35^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=24^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	31.8	63.5	95	31.8	95.3	127	36.4	72.9	109	54.7	145.8	201
4	56.5	84.7	141	75.3	169.4	245	64.8	97.2	162	129.6	259.2	389
5	88.2	105.9	194	147.0	264.7	412	101.2	121.5	223	253.1	405.0	658
6	127.0	127.0	254	254.1	381.1	635	145.8	145.8	292	437.4	583.2	1021
7	172.9	148.2	321	403.5	518.8	922	198.4	170.1	369	694.5	793.8	1488
8	225.9	169.4	395	602.3	677.6	1280	259.2	194.4	454	1036.7	1036.7	2073





**Cizelge D.64:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

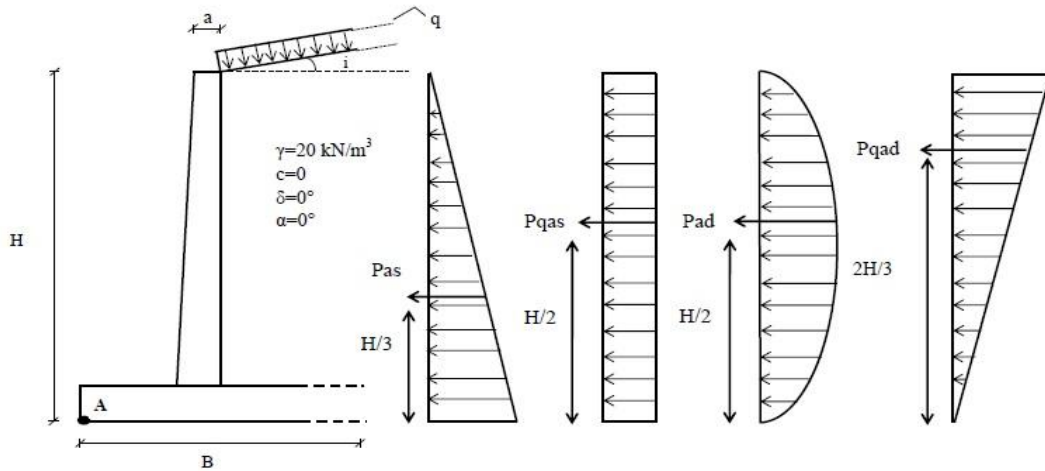
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	10.9	33	21.9	16.4	38	9.8	4.9	15	14.7	9.8	25
4	38.9	14.6	54	51.9	29.2	81	17.5	6.5	24	34.9	17.5	52
5	60.8	18.2	79	101.3	45.6	147	27.3	8.2	36	68.2	27.3	96
6	87.5	21.9	109	175.1	65.7	241	39.3	9.8	49	117.8	39.3	157
7	119.2	25.5	145	278.0	89.4	367	53.4	11.5	65	187.1	53.4	241
8	155.6	29.2	185	415.0	116.7	532	69.8	13.1	83	279.2	69.8	349

**Cizelge D.65:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	21.9	44	21.9	32.8	55	9.8	9.8	20	14.7	19.6	34
4	38.9	29.2	68	51.9	58.4	110	17.5	13.1	31	34.9	34.9	70
5	60.8	36.5	97	101.3	91.2	193	27.3	16.4	44	68.2	54.5	123
6	87.5	43.8	131	175.1	131.3	306	39.3	19.6	59	117.8	78.5	196
7	119.2	51.1	170	278.0	178.7	457	53.4	22.9	76	187.1	106.9	294
8	155.6	58.4	214	415.0	233.5	649	69.8	26.2	96	279.2	139.6	419

**Cizelge D.66:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	21.9	43.8	66	21.9	65.7	88	9.8	19.6	29	14.7	39.3	54
4	38.9	58.4	97	51.9	116.7	169	17.5	26.2	44	34.9	69.8	105
5	60.8	73.0	134	101.3	182.4	284	27.3	32.7	60	68.2	109.1	177
6	87.5	87.5	175	175.1	262.6	438	39.3	39.3	79	117.8	157.1	275
7	119.2	102.1	221	278.0	357.5	636	53.4	45.8	99	187.1	213.8	401
8	155.6	116.7	272	415.0	466.9	882	69.8	52.4	122	279.2	279.2	558



**Çizelge D.67:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

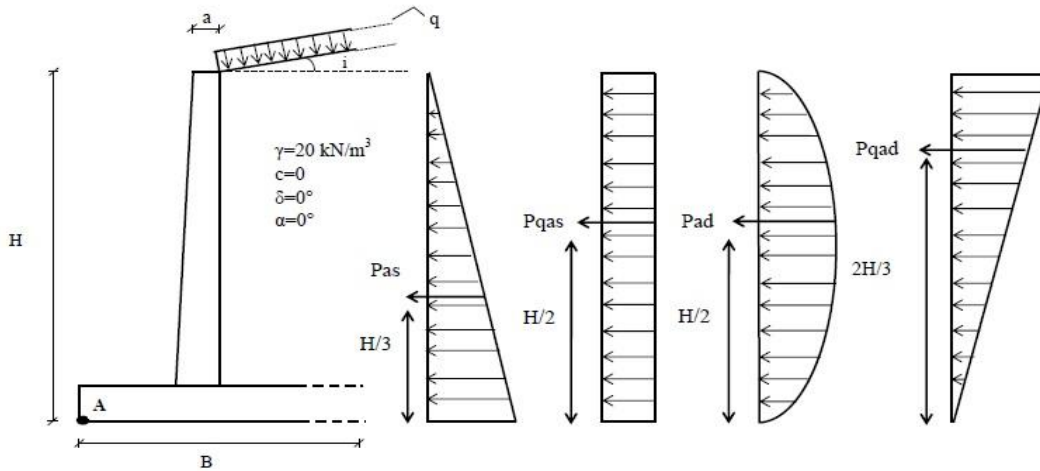
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	11.0	33	22.1	16.6	39	11.7	5.9	18	17.6	11.7	29
4	39.3	14.7	54	52.3	29.4	82	20.8	7.8	29	41.6	20.8	62
5	61.3	18.4	80	102.2	46.0	148	32.5	9.8	42	81.3	32.5	114
6	88.3	22.1	110	176.6	66.2	243	46.8	11.7	59	140.5	46.8	187
7	120.2	25.8	146	280.5	90.2	371	63.7	13.7	77	223.0	63.7	287
8	157.0	29.4	186	418.7	117.8	537	83.2	15.6	99	332.9	83.2	416

**Çizelge D.68:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	22.1	44	22.1	33.1	55	11.7	11.7	23	17.6	23.4	41
4	39.3	29.4	69	52.3	58.9	111	20.8	15.6	36	41.6	41.6	83
5	61.3	36.8	98	102.2	92.0	194	32.5	19.5	52	81.3	65.0	146
6	88.3	44.2	133	176.6	132.5	309	46.8	23.4	70	140.5	93.6	234
7	120.2	51.5	172	280.5	180.3	461	63.7	27.3	91	223.0	127.5	351
8	157.0	58.9	216	418.7	235.5	654	83.2	31.2	114	332.9	166.5	499

**Çizelge D.69:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtke (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	22.1	44.2	66	22.1	66.2	88	11.7	23.4	35	17.6	46.8	64
4	39.3	58.9	98	52.3	117.8	170	20.8	31.2	52	41.6	83.2	125
5	61.3	73.6	135	102.2	184.0	286	32.5	39.0	72	81.3	130.1	211
6	88.3	88.3	177	176.6	265.0	442	46.8	46.8	94	140.5	187.3	328
7	120.2	103.0	223	280.5	360.6	641	63.7	54.6	118	223.0	254.9	478
8	157.0	117.8	275	418.7	471.0	890	83.2	62.4	146	332.9	332.9	666



**Çizelge D.70:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

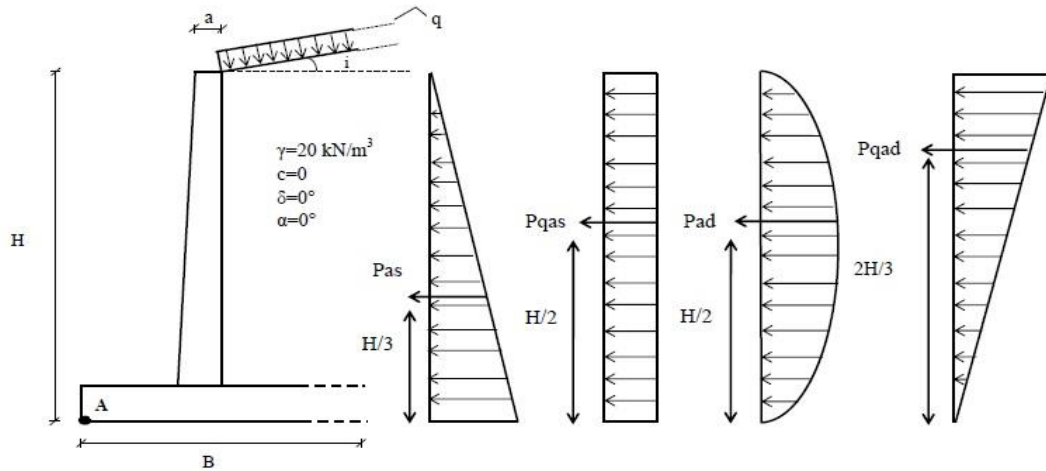
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.2	14.6	44	29.2	21.9	51	31.8	15.9	48	47.7	31.8	80
4	51.9	19.4	71	69.1	38.9	108	56.6	21.2	78	113.1	56.6	170
5	81.0	24.3	105	135.0	60.8	196	88.4	26.5	115	221.0	88.4	309
6	116.7	29.2	146	233.3	87.5	321	127.3	31.8	159	381.8	127.3	509
7	158.8	34	193	370.5	119.1	490	173.2	37.1	210	606.3	173.2	780
8	207.4	38.9	246	553.1	155.6	709	226.3	42.4	269	905.0	226.3	1131

**Çizelge D.71:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=26^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.2	29.2	58	29.2	43.8	73	31.8	31.8	64	47.7	63.6	111
4	51.9	38.9	91	69.1	77.8	147	56.6	42.4	99	113.1	113.1	226
5	81.0	48.6	130	135.0	121.5	257	88.4	53.0	141	221.0	176.8	398
6	116.7	58.3	175	233.3	175.0	408	127.3	63.6	191	381.8	254.5	636
7	158.8	68.1	227	370.5	238.2	609	173.2	74.2	247	606.3	346.5	953
8	207.4	77.8	285	553.1	311.1	864	226.3	84.8	311	905.0	452.5	1358

**Çizelge D.72:**  $\phi=37.5^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=23^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	29.2	58.3	88	29.2	87.5	117	31.8	63.6	95	47.7	127.3	175
4	51.9	77.8	130	69.1	155.6	225	56.6	84.8	141	113.1	226.3	339
5	81.0	97.2	178	135.0	243.1	378	88.4	106.1	195	221.0	353.5	575
6	116.7	116.7	233	233.3	350.0	583	127.3	127.3	255	381.8	509.1	891
7	158.8	136.1	295	370.5	476.4	847	173.2	148.5	322	606.3	692.9	1299
8	207.4	155.6	363	553.1	622.2	1175	226.3	169.7	396	905.0	905.0	1810



**Çizelge D.73:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

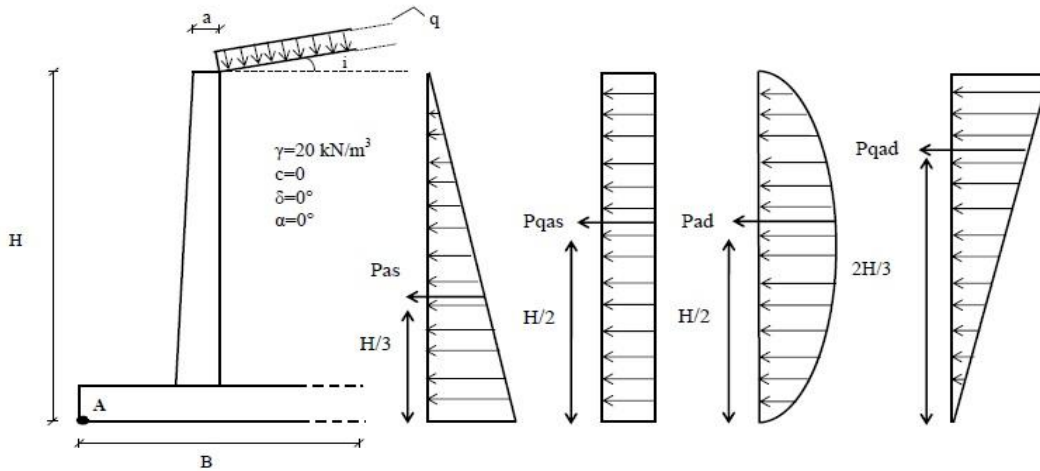
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	9.8	29	19.6	14.7	34	9.3	4.6	14	13.9	9.3	23
4	34.8	13.0	48	46.4	26.1	73	16.5	6.2	23	32.9	16.5	49
5	54.4	16.3	71	90.6	40.8	131	25.7	7.7	33	64.4	25.7	90
6	78.3	19.6	98	156.6	58.7	215	37.1	9.3	46	111.2	37.1	148
7	106.5	22.8	129	248.6	79.9	329	50.5	10.8	61	176.6	50.5	227
8	139.2	26.1	165	371.1	104.4	476	65.9	12.4	78	263.6	65.9	330

**Çizelge D.74:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	19.6	39	19.6	29.4	49	9.3	9.3	19	13.9	18.5	32
4	34.8	26.1	61	46.4	52.2	99	16.5	12.4	29	32.9	32.9	66
5	54.4	32.6	87	90.6	81.5	172	25.7	15.4	41	64.4	51.5	116
6	78.3	39.1	117	156.6	117.4	274	37.1	18.5	56	111.2	74.1	185
7	106.5	45.7	152	248.6	159.8	408	50.5	21.6	72	176.6	100.9	278
8	139.2	52.2	191	371.1	208.7	580	65.9	24.7	91	263.6	131.8	395

**Çizelge D.75:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=0^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlili Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.6	39.1	59	19.6	58.7	78	9.3	18.5	28	13.9	37.1	51
4	34.8	52.2	87	46.4	104.4	151	16.5	24.7	41	32.9	65.9	99
5	54.4	65.2	120	90.6	163.1	254	25.7	30.9	57	64.4	103.0	167
6	78.3	78.3	157	156.6	234.8	391	37.1	37.1	74	111.2	148.3	260
7	106.5	91.3	198	248.6	319.6	568	50.5	43.2	94	176.6	201.8	378
8	139.2	104.4	244	371.1	417.5	789	65.9	49.4	115	263.6	263.6	527



**Çizelge D.76:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

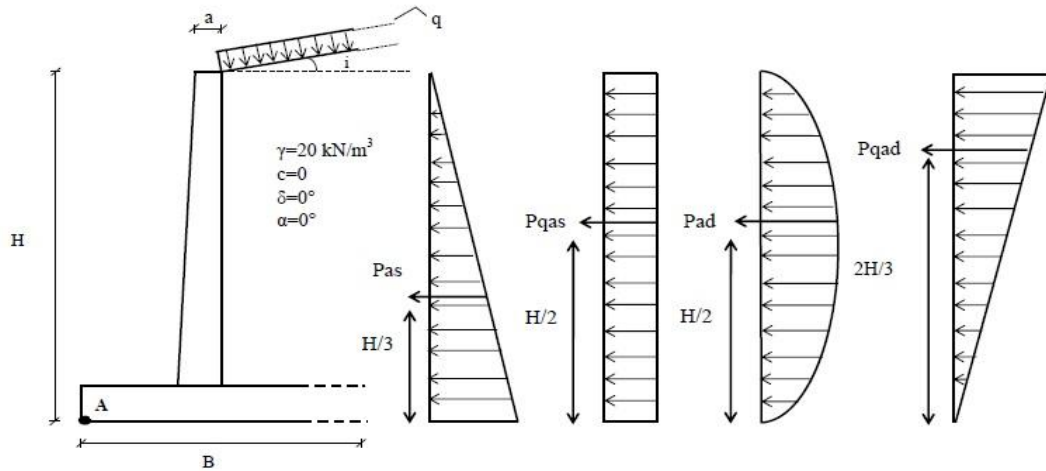
H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	9.9	30	19.7	14.8	35	10.9	5.4	16	16.3	10.9	27
4	35.1	13.2	48	46.8	26.3	73	19.3	7.2	27	38.7	19.3	58
5	54.8	16.4	71	91.3	41.1	132	30.2	9.1	39	75.5	30.2	106
6	78.9	19.7	99	157.8	59.2	217	43.5	10.9	54	130.5	43.5	174
7	107.4	23.0	130	250.6	80.6	331	59.2	12.7	72	207.2	59.2	266
8	140.3	26.3	167	374.1	105.2	479	77.3	14.5	92	309.3	77.3	387

**Çizelge D.77:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	19.7	39	19.7	29.6	49	10.9	10.9	22	16.3	21.7	38
4	35.1	26.3	61	46.8	52.6	99	19.3	14.5	34	38.7	38.7	77
5	54.8	32.9	88	91.3	82.2	174	30.2	18.1	48	75.5	60.4	136
6	78.9	39.5	118	157.8	118.4	276	43.5	21.7	65	130.5	87.0	218
7	107.4	46.0	153	250.6	161.1	412	59.2	25.4	85	207.2	118.4	326
8	140.3	52.6	193	374.1	210.4	585	77.3	29	106	309.3	154.7	464

**Çizelge D.78:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i=5^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremlı Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	19.7	39.5	59	19.7	59.2	79	10.9	21.7	33	16.3	43.5	60
4	35.1	52.6	88	46.8	105.2	152	19.3	29.0	48	38.7	77.3	116
5	54.8	65.8	121	91.3	164.4	256	30.2	36.2	66	75.5	120.8	196
6	78.9	78.9	158	157.8	236.7	395	43.5	43.5	87	130.5	174.0	305
7	107.4	92.1	200	250.6	322.2	573	59.2	50.7	110	207.2	236.8	444
8	140.3	105.2	246	374.1	420.9	795	77.3	58.0	135	309.3	309.3	619



**Çizelge D.79:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=15 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=29^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

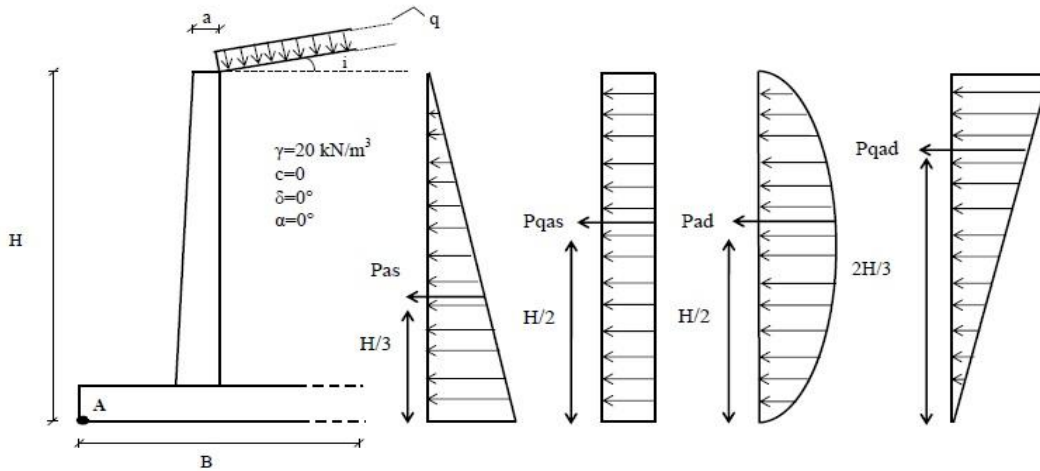
H (m)	Depremsiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.5	13.7	41	27.5	20.6	48	34.3	17.2	52	51.5	34.3	86
4	48.8	18.3	67	65.1	36.6	102	61.1	22.9	84	122.1	61.1	183
5	76.3	22.9	99	127.2	57.2	184	95.4	28.6	124	238.5	95.4	334
6	109.9	27.5	137	219.8	82.4	302	137.4	34.3	172	412.1	137.4	550
7	149.6	32.1	182	349.0	112.2	461	187.0	40.1	227	654.4	187.0	841
8	195.4	36.6	232	521.0	146.5	668	244.2	45.8	290	976.8	244.2	1221

**Çizelge D.80:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=30 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=29^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.5	27.5	55	27.5	41.2	69	34.3	34.3	69	51.5	68.7	120
4	48.8	36.6	85	65.1	73.3	138	61.1	45.8	107	122.1	122.1	244
5	76.3	45.8	122	127.2	114.5	242	95.4	57.2	153	238.5	190.8	429
6	109.9	54.9	165	219.8	164.8	385	137.4	68.7	206	412.1	274.7	687
7	149.6	64.1	214	349.0	224.4	573	187.0	80.1	267	654.4	373.9	1028
8	195.4	73.3	269	521.0	293.0	814	244.2	91.6	336	976.8	488.4	1465

**Çizelge D.81:**  $\phi=40^\circ$ ,  $q=60 \text{ kN/m}^2$ ,  $i= i_{\text{maks}}=29^\circ$ ,  $A_0=0.3$  (EC-8)

H (m)	Depremsiz Durum						Depremli Durum					
	Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)			Yatay İtki (kN/m)			Moment (kNm/m)		
	$P_{as}$	$P_{qas}$	$\Sigma P_{As}$	$M_{as}$	$M_{qas}$	$\Sigma M_s$	$P_{ad}$	$P_{qad}$	$\Sigma P_{Ad}$	$M_{ad}$	$M_{qad}$	$\Sigma M_d$
3	27.5	54.9	82	27.5	82.4	110	34.3	68.7	103	51.5	137.4	189
4	48.8	73.3	122	65.1	146.5	212	61.1	91.6	153	122.1	244.2	366
5	76.3	91.6	168	127.2	228.9	356	95.4	114.5	210	238.5	381.6	620
6	109.9	109.9	220	219.8	329.7	550	137.4	137.4	275	412.1	549.5	962
7	149.6	128.2	278	349.0	448.7	798	187.0	160.3	347	654.4	747.9	1402
8	195.4	146.5	342	521.0	586.1	1107	244.2	183.2	427	976.8	976.8	1954



## **ÖZGEÇMİŞ**

**Adı Soyad: Murat Can YILDIZ**

**Doğum Yeri ve Tarihi: Şişli – İstanbul / 28.02.1991**

**E-Posta: yildizmura@itu.edu.tr**

**yildizmuratcan91@gmail.com**

**Adres: Ümraniye / İstanbul**

**Lise: Ataşehir Mustafa Kemal Anadolu Lisesi**

**Lisans: Balıkesir Üniversitesi**

**Staj: Taş Yapı A.Ş. (Şantiye)**

**Ema Group (Ofis)**