

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KUYU TEMELLERDE ZEMİN TÜRÜ VE DEPREM BÖLGESİ DEĞİŞİKLİĞİNİN
İMALAT MALİYETİNE ETKİSİ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERAY AFŞAR

TEMMUZ 2021

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KUYU TEMELLERDE ZEMİN TÜRÜ VE DEPREM BÖLGESİ DEĞİŞİKLİĞİNİN
İMALAT MALİYETİNE ETKİSİ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eray AFŞAR

DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Gamze BİLGİN

ZONGULDAK

Temmuz 2021

KABUL:

Eray AFŞAR tarafından hazırlanan “Kuyu Temellerde Zemin Türü ve Deprem Bölgesi Değişikliğinin İmalat Maliyetine Etkisi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle/oyçokluğuyla kabul edilmiştir. 08/07/2020

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Gamze BİLGİN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, ALAPLI M.Y.O, İnşaat Bölümü

Üye: Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mesut GÖR

Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

....../....../2021

Prof. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Eray AFŞAR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KUYU TEMELLERDE ZEMİN TÜRÜ VE DEPREM BÖLGESİ DEĞİŞİKLİĞİNİN İMALAT MALİYETİNE ETKİSİ

Eray AFŞAR

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Gamze BİLGİN

Temmuz 2021, 121 sayfa

Kuyu Temeller, bitişik nizam durumundaki, kazık makinalarının çalışamayacağı, proje alanının kısıtlı olduğu parsellerde özellikle yeraltı su seviyesinin yüzeye yakın olması durumlarında kullanılan, kazı çukurunun dengesinin sağlanmasına da yardımcı olduğu için tercih edilen derin temel sınıfında bir temel türüdür.

Bu çalışmada kuyu temeller üzerinde maliyet analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlerde, maliyete etki eden faktörler olarak sırası ile kuyu temellerin yapılacağı alandaki zeminin sınıfı faktörü ve çalışma yapılacak bölgenin deprem riski faktörü ele alınmıştır. Maliyet hesaplarının gerçekleştirilmesinde, İstCAD 2021 yazılım programı, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018) esasları ve Çevre Şehircilik Bakanlığı 2021 birim fiyatları kullanılmıştır.

ÖZET (devam ediyor)

Deprem riski faktörünün değerlendirilmesi için, düşük orta ve yüksek olmak üzere 3 adet deprem bölgesi belirlenmiştir. TBDY-2018 esaslarına göre, 22.01.2018 tarihinde yürürlüğe giren “Türkiye Deprem Tehlike Haritaları’ndan” deprem bölgelerini temsil eden üç il seçilmiştir. Bu iller sırası ile: yüksek deprem riski taşıyan Düzce, orta olasılıklı deprem riski taşıyan Zonguldak ve düşük olasılıklı deprem riski taşıyan Karaman illeridir.

Zemin sınıfı değişimi etkilerinin incelenmesi adına 6 farklı zemin sınıfı (ML, SM, SP, SW, GP, GW) seçilmiştir. Ek olarak, her bir zemin sınıfının, %0, %50 ve %100 olacak şekilde 3 farklı rölatif sıklık derecesi için irdemeler yapılmıştır.

Seçilen faktörlerin farklı kombinasyonları yapılarak, toplamda 54 olası durum için analizler gerçekleştirilmiştir. Her bir olası durum için, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018) esaslarına göre kuyu temel analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, demir, beton, kalıp ve kazı metrajları elde edilmiştir. Metraj verileri 2021 birim fiyatlarına göre hesaplanarak maliyet analizleri tamamlanmıştır.

Çalışma sonucunda, deprem bölgeleri için “tasarım spektral ivme katsayılarının” ve zemin sınıfı için “içsel sürtünme açılarının” kuyu temellerin boyutlarını dolayısı ile maliyetlerini etkileyen en önemli etmenler olduğu görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre, zemine ait geoteknik özelliklerin ve bölgeye ait deprem riski olasılığının, maliyetler üzerinde 57 kata kadar farklı etkisi olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kuyu Temeller, Derin Kazı, Dayanma Yapıları, Maliyet Analizi

Bilim Kodu: 624.01.02

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

THE EFFECT OF SOIL CLASS AND EARTHQUAKE REGION IN WELL FOUNDATIONS ON CONSTRUCTION COST

Eray AFŞAR

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Civil Engineering**

Thesis Advisor: Dr. Öğr. Üyesi Gamze BİLGİN

July 2021, 121 pages

Well Foundations are a type of foundation that is in the deep foundation category, which is preferred due to it helps to balance the excavation pit, which is used especially in cases where the groundwater level is close to the surface, which is in parcels where the piling machines cannot work, where the project area is limited.

In this study, cost analyses were made on well foundations. In the analyses made, the class of the soil in the area where the well foundations will be made and the earthquake risk factor of the region to be studied were considered as the factors affecting the cost, respectively. IstCAD-2021 software program, Turkish Building Earthquake Code (TBDY-2018) principles and Ministry of Environment and Urbanization 2021-unit prices were used in cost calculations.

In order to evaluate the earthquake risk factor, 3 earthquake zones were determined as low risk, medium risk and high risk. According to the principles of TBDY-2018, three states

representing the determined earthquake zones have been selected from "Turkey Earthquake Hazard Maps". The selected states are as follow: Duzce with high earthquake risk, Zonguldak with medium earthquake risk and Karaman with low earthquake risk. In order to examine the effects of soil class changing, 6 different soil classes (ML, SM, SP, SW, GP, GW) were selected. In addition, examinations were made for 3 different degrees of relative density of each soil class as 0%, 50% and 100%.

The analyses were carried out for a total of 54 possible situations by making different combinations of the selected factors. For each possible case, well foundation analyses were made in accordance with the Turkish Building Earthquake Code (TBDY-2018). As a result of the analysis, reinforcement, concrete, formwork and excavation quantities were obtained. The cost analyses were completed by calculating the quantity data according to the unit prices of 2021.

As a result of the study, it has been seen that “design spectral acceleration coefficients” for earthquake zones and “internal friction angles” for soil class are the most important factors affecting the dimensions and costs of well foundations. According to the results of the analysis, it has been observed that the geotechnical properties of the soil and the earthquake risk probability of the region have a 57 times different effect on the costs.

Keywords: Well Foundations, Deep Excavation, Retaining Structures, Cost Analysis

Science Code: 624.01.02

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince bana desteğini esirgemeyen fikirleri ve deneyimleriyle bana yol gösterip destek olan saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Gamze BİLGEN' e çok teşekkür ederim. Onun liderliğiyle yüksek lisans tezimi en güzel bir şekilde tamamlamış oluyorum.

Bu zorlu süreçte onları zaman zaman ihmal etmiş olsam da hayatımın her döneminde olduğu gibi bu zorlu ve meşakkatli süreçte benden sevgi ve desteğini esirgemeyen eşime, varlıklarıyla her zaman en büyük desteğim olan çocuklarıma beni iyi bir birey olarak yetiştiren aileme de sonsuz teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KABUL	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xxi
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
BÖLÜM 2 DERİN TEMELLER	5
BÖLÜM 3 DERİN KAZILARA ETKİYEN YANAL TOPRAK BASINÇLARI	17
3.1 RANKİNE FORMÜLLERİ.....	17
3.1.1 Aktif Toprak Basıncı.....	17
3.1.2 Pasif Toprak Basıncı	18
3.1.3 Sukünetteki Toprak Basıncı.....	19
3.2 COULOMB FORMÜLÜ.....	20
BÖLÜM 4 DERİN KAZI DESTEKLEME SİSTEMLERİ	23
4.1 DAR DERİN KAZILARIN DESTEKLENMESİ	24
4.2 GENİŞ DERİN KAZILARIN DESTEKLENMESİ.....	25
4.2.1 Betonarme Perde Duvarlı Kuyu Temeller	25
4.2.2 Diyafram Duvarlar	26
4.2.3 Püskürtme Betonlar.....	28

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
4.2.4 Fore Kazık ve Ankrajlı Duvar.....	29
4.2.5 Zemin Çivisi.....	29
 BÖLÜM 5 MALZEME VE YÖNTEM	 31
5.1 KULLANILAN ZEMİN ÖZELLİKLERİ.....	32
5.2 SEÇİLEN DEPREM BÖLGESİ ÖZELLİKLERİ.....	33
5.3 KULLANILAN YAZILIM PROGRAMI	37
5.4 ANALİZ YÖNTEMİ.....	38
 BÖLÜM 6 BULGULAR.....	 41
6.1 İstCAD 2021 YAZILIMI İLE YAPILAN TEMEL ANALİZİ SONUÇLARI	41
6.1.1 Analiz Sonuçları.....	41
6.1.2 Maliyet Analizleri	44
 BÖLÜM 7 SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	 53
7.1 SONUÇLAR.....	53
7.2 ÖNERİLER	54
 KAYNAKLAR.....	 57
 EK AÇIKLAMALAR	 61
 ÖZGEÇMİŞ	 121

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Farklı temel görünüşleri	5
Şekil 2.2 Bir derin temel örneği	6
Şekil 2.3 Bir derin temel örneği	7
Şekil 2.4 Kazıklara donatı yerleştirilmesi	8
Şekil 2.5 Ahşap çakma kazık uygulama örneği	9
Şekil 2.6 Derin kazı yapım aşamaları.....	10
Şekil 2.7 Uç kazıkları ve sürtünme kazıkları.	11
Şekil 2.8 Basınçlı hava keson temel çalışması	13
Şekil 2.9 Yüzen keson temel çalışması	14
Şekil 2.10 Keson temel çalışması.....	15
Şekil 3.1 Kohezyonsuz zeminde Rankine aktif durum	18
Şekil 3.2 Kohezyonsuz zeminde Rankine pasif durum.....	19
Şekil 3.3 Kohezyonsuz zeminde Coulomb aktif durum.....	21
Şekil 3.4 Kohezyonsuz zeminde Coulomb pasif durum.	22
Şekil 4.1 Kazıdan dolayı oluşan gerilme boşalması.....	23
Şekil 4.2 Dar derin kazılarda yatay destekler.....	25
Şekil 4.3 Betonarme perde duvarlı kuyu temel.	26
Şekil 4.4 Diyafram duvar yapım aşamaları.	27
Şekil 4.5 Kılavuz duvarlar.....	28
Şekil 4.6 Ankrajlı fore kazık uygulaması.....	29
Şekil 4.7 Zemin çivisi.....	30
Şekil 5.1 Çalışmada kullanılan zemin özellikleri.....	31
Şekil 5.2 İstCAD-2021 programı veri giriş ara yüzü.	37
Şekil 6.1 Çalışmada kullanılan tip kuyu temel kesiti.	42
Şekil 6.2 ML ve SM sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.....	47
Şekil 6.3 SM ve SP sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.	48
Şekil 6.4 SP ve SW sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.	49

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
Şekil 6.5 SW ve GP sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.	50
Şekil 6.6 GP ve GW sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.....	51
Şekil A.1 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.	61
Şekil A.2 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.	62
Şekil A.3 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.	62
Şekil A.4 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.	63
Şekil A.5 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.	63
Şekil A.6 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.	64
Şekil A.7 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.	64
Şekil A.8 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.	65
Şekil A.9 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.	65
Şekil A.10 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.	66
Şekil A.11 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.....	66
Şekil A.12 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.	67
Şekil A.13 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.	67
Şekil A.14 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.....	68
Şekil A.15 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.	68
Şekil A.16 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.....	69
Şekil A.17 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.	69
Şekil A.18 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.....	70
Şekil A.19 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.....	70
Şekil A.20 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	71
Şekil A.21 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.....	71
Şekil A.22 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	72
Şekil A.23 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.....	72
Şekil A.24 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	73
Şekil A.25 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.....	73
Şekil A.26 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	74
Şekil A.27 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.....	74
Şekil A.28 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	75
Şekil A.29 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.....	75

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
Şekil A.30 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	76
Şekil A.31 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.	76
Şekil A.32 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	77
Şekil A.33 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.	77
Şekil A.34 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	78
Şekil A.35 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.	78
Şekil A.36 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.	79
Şekil A.37 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.	80
Şekil A.38 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.....	81
Şekil A.39 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.	81
Şekil A.40 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.	82
Şekil A.41 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.	82
Şekil A.42 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.	83
Şekil A.43 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.	83
Şekil A.44 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.....	84
Şekil A.45 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.	84
Şekil A.46 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.....	85
Şekil A.47 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.	85
Şekil A.48 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.....	86
Şekil A.49 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.....	86
Şekil A.50 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.	87
Şekil A.51 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.....	87
Şekil A.52 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.	88
Şekil A.53 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.....	88
Şekil A.54 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.	89
Şekil A.55 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.	90
Şekil A.56 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.....	91
Şekil A.57 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.	91
Şekil A.58 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.....	92
Şekil A.59 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.	92
Şekil A.60 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.....	93

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
Şekil A.61 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.	93
Şekil A.62 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.	94
Şekil A.63 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.	94
Şekil A.64 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.	95
Şekil A.65 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.....	95
Şekil A.66 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.	96
Şekil A.67 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.	96
Şekil A.68 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.....	97
Şekil A.69 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.	97
Şekil A.70 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.....	98
Şekil A.71 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.	98
Şekil A.72 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.....	99
Şekil A.73 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	100
Şekil A.74 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.....	101
Şekil A.75 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	102
Şekil A.76 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.....	102
Şekil A.77 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	103
Şekil A.78 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.....	103
Şekil A.79 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	104
Şekil A.80 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.	105
Şekil A.81 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	105
Şekil A.82 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.	106
Şekil A.83 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	106
Şekil A.84 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.	107
Şekil A.85 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	107
Şekil A.86 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.....	108
Şekil A.87 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	108
Şekil A.88 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.....	109
Şekil A.89 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.	109
Şekil A.90 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.....	110
Şekil A.91 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.....	111

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil A.92 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	112
Şekil A.93 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.	113
Şekil A.94 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	113
Şekil A.95 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.	114
Şekil A.96 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	114
Şekil A.97 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.	115
Şekil A.98 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	115
Şekil A.99 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.	116
Şekil A.100 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	116
Şekil A.101 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.	117
Şekil A.102 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	117
Şekil A.103 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.	118
Şekil A.104 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	118
Şekil A.105 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.	119
Şekil A.106 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	119
Şekil A.107 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.	120
Şekil A.108 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.	120



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Zemin cinslerine göre K_0 değerleri	20
Çizelge 5.1 Analizlerde kullanılan zemin özellikleri.	32
Çizelge 5.2 Kısa Periyod Bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı-	33
Çizelge 5.3 Analizlerde kullanılan deprem parametreleri.....	33
Çizelge 5.4 Analizlerde kullanılan veriler (1).	34
Çizelge 5.5 Analizlerde kullanılan veriler (2).	35
Çizelge 5.6 Analizlerde kullanılan veriler (3).	36
Çizelge 5.7 Deprem yönetmeliğinde dayanma yapıları için r katsayıları	38
Çizelge 5.8 Deprem yönetmeliğinde yüzeysel temeller için dayanım katsayıları.	40
Çizelge 6.1 Analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatları (1)	43
Çizelge 6.2 Analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatları (2)	44
Çizelge 6.3 Analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatlarına göre metrajlar (1).	45
Çizelge 6.4 Analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatlarına göre metrajlar (2).	46
Çizelge 7.1 2021 Yılı birim fiyatları.	54
Çizelge 7.2 Tüm zeminlerin toplam maliyetleri (1).	55
Çizelge 7.3 Tüm zeminlerin toplam maliyetleri (2).	56



EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

Sayfa

Ek A: Kuyu Temele Etkiyen Aktif ve Pasif Yanal Toprak Basınç Değerleri.....	61
---	----





SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

σ_a	: Aktif toprak basıncı
K_a	: Aktif toprak basıncı katsayısı
σ_d	: Düşey gerilme
ϕ	: Zeminin içsel sürtünme açısıdır
σ_p	: Pasif toprak basıncı
K_p	: Pasif toprak basıncı katsayısı
σ_0	: Sükûnetteki yatay toprak basıncı
K_0	: Sükunetteki toprak basınç katsayısı
ν	: Poisson oranı
α	: Duvarın zemin tarafındaki yüzeyinin yatayla yaptığı açı
δ	: Duvarla zemin arasındaki sürtünme açısı
β	: Arkadaki zeminin yatayla yaptığı açı
γ_d	: Doygun yoğunluk
S_s	: Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı
F_s	: Yerel zemin etki katsayısı
S_{DS}	: Tasarım spektral ivme katsayıları
D_r	: Relatif sıklık
k_h	: Yatay statik eşdeğer deprem katsayısı
k_v	: Düşey statik eşdeğer deprem katsayısı
r	: Dayanma yapısının tipi
P_t	: Dayanma yapısına etkiyen toplam (statik ve dinamik) toprak basıncı
H	: Duvar yüksekliği
q	: Sürşarj yükü
P_{su}	: Bileşke statik su basıncı
ΔP_{su}	: Dinamik su basıncı
Φ_d	: Zeminin tasarım kayma direnci açısı

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam ediyor)

ψ	: Duvarın yataya göre ölçülen açısı
V_{th}	: Temel tabanında etkiyen tasarım yatay kuvveti
R_{th}	: Tasarım sürtünme direnci
R_{pt}	: Tasarım pasif direnci
E_{dev}	: Dayanma yapısını devrilmeye zorlayan etkiler toplamı
R_{dev}	: Dayanma yapısında devrilmeye karşı koyan etkiler ve dirençler toplamı
γ_{Rdev}	: Dayanma yapısında devrilmeye karşı tasarım güvenlik katsayısı
q_o	: Temel seviyesinde etkiyen düşey yükün oluşturduğu temel taban basıncı
q_t	: Temel taşıma gücü tasarım dayanımı
q_k	: Temel taşıma gücü karakteristik dayanımı
γ_{RV}	: Temel taşıma gücü dayanım katsayısı
γ_{Rh}	: Sürtünme direnci
γ_{Rp}	: Pasif direnç

KISALTMALAR

İstCAD-2021	: Yazılım Programı
AKO	: Aşırı konsolidasyon oranı
TBDY	: Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği
C30	: Taşıma Kapasitesi 30 MPa olan Beton sınıfı
S420	: Akma dayanımı 420 MPa Olan Betonarme Çeliği

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yapılar hangi malzemeden yapılmış olurlarsa olsunlar (çelik, ahşap, betonarme), kendi ağırlığından kaynaklanan yükleri ve üzerlerine gelen yükleri, yapı elemanları aracılığı ile zemine aktarırlar. Dolayısı ile tüm yapılar, “yapının üst kısmını oluşturan bölüm” ve “yapı yükünü zemine aktaran bölüm” olarak iki kısımdan meydana gelir (Kumbasar ve Kip 1999). Yapıların yükünü zemine aktarmasına aracı olan ve yapıyı yere bağlayan yapı elemanına “temel” adı verilir ve çoğu zaman yapıların güvenilirliği (emniyetli oluşu) temellerin güvenilirliğine bağlıdır (Coduto 1999, Gör vd. 2017, Aksoy vd. 2018). Temeller yapı ve zeminin her ikisinden de etkilenen bir eleman olduğundan, bir yapı-zemin etkileşimi problemi olarak ele alınarak tasarlanmaları gerekmektedir (Çinicioğlu 2005, Aksoy vd. 2015).

Temel sisteminin doğru seçilmemiş olması, geri dönüşü olmayan çok büyük bedellere mal olacaktır (Yılmaz ve Eskişar 2003). Pek çok uygulama da ve literatürde görülmektedir ki gerekli zemin etüdü yapılmadan, zemin-yapı etkileşiminde etkili geoteknik veriler incelenmeden, bunlara harcanacak paradan kaçınılarak seçilen temel sistemlerinin, ilerleyen zamanlarda gerek taşıma gücü yetersizliği gerek farklı oturma sorunları gibi sorunlar sebebi ile, olası inceleme ücretlerinin kat be kat fazlası maliyetlerde masraflar çıkmaktadır (Yılmaz ve Eskişar, 2003). Literatürde bulunan çalışmalarda, ülkemizde temel tasarım aşamalarındaki rutinlerin tartışılması gerektiği, proje temellerinin tasarlanmasında, güvenli bölgede kalmak adına, aşırı maliyetli tercihler yapıldığı belirtilmektedir (Arslan ve diğ. 2018). Arslan ve diğ. (2018) tarafından yapılan çalışmada, halihazırda mevcut olan 9 farklı proje deprem bölgeleri ve proje verileri kullanılarak ideCAD 8.62 programı ile yeniden çözülmüştür. Çalışmada, zemin inceleme masraflarından kaçınmak kadar, aşırı güvenli bölgede kalmak adına yapılan tercihlerin de hatalı bir yaklaşım olduğu vurgulanmıştır. İncelenen 9 proje için yeniden yapılan çözümler ile projelerin hem güvenli hem de %12 oranlarında daha az bir maliyet ile yapılabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Karabörk (2019) tarafından yapılan çalışmada, yapı zemin etkileşimleri 3 boyutlu dinamik analiz yöntemleri ile irdelenmiştir. Çalışma

sonucunda,. deprem bölgelerinde yapılan yapılarda, temel türü ve yapı yüksekliği arasında önemli ilişki olduğu, temel ile en üst kattaki göreceli yer değiştirme oranlarının farklı zemin sınıflarında farklı şekillerde gerçekleştiği sayısal analizler ile belirlenmiştir. Girgin ve diğ. (2008) tarafından yapılan çalışmada ise, ülkemizde yapı temelleri tasarımlarında, temel ile temel altındaki zeminin geoteknik özelliklerinin yeterince dikkate alınmadığı, onun yerine yaklaşık yöntemler kullanıldığı belirtilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, temel zemin bileşiminin rijit kabul edilmesinin perde ve kolonlardaki yük dağılımının değişmesine yol açtığı, yatak katsayısı ile yapılan analizlerde, rijit temel zemin modeli ile kıyaslandığında, yapı elemanları ve donatı boyutlarında büyük farklılıklar olabileceği savunulmuştur.

Gerçekleştirilen literatür taramaları sonucu, temel tasarımlarında geoteknik incelemelerin yapılması gerektiği vurgulanmış olmakla beraber, temel tiplerine özel çalışmaların pek yapılmamış olduğu, özellikle kuyu temel sistemleri-zemin özellikleri ile ilgili veya kuyu temel sistemleri-deprem bölgesi ilişkisi ile ilgili herhangi bir maliyet analizi ve benzeri bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yapılan bu yüksek lisans çalışması kapsamında, literatürde fark edilen bu eksikliğin doldurulmasına yardımcı olunması planlanmıştır. Bu amaçla, seçilen temel tipinin güvenilirlik, uygulama ve maliyet açısından irdelenmesi, derin temel tipleri arasında yer alan kuyu temeller üzerinde yoğunlaşmak sureti ile ele alınmıştır. Zira son yıllarda kentlerin hızla gelişmesi ve nüfusun artmasına bağlı olarak dar alanlarda, mevcut binalara bitişik inşa edilen çok katlı yapı sayılarında büyük artışlar meydana gelmiştir. Şehirleşme hızının artışıyla doğru orantılı bir şekilde arsa değerleri de artmış, kent nüfusunun hızla artmasıyla birlikte alt yapı hizmetlerine (kanalizasyon, otopark, metro vb.) olan ihtiyaç çoğalmıştır. Aynı zamanda şehir merkezlerinde boş parseller azalmış, maliyetler artmış, imar yönetmeliklerine bağlı olarak zemin üstündeki yapı hacimleri sınırlanmış ve mevcut arazileri daha verimli kullanmak zorunlu hale gelmiştir. Yapıların yüksek katlı olması ve geniş alanlara oturuyor olması (zemine aktarılan yüklerin fazlalığı) derin kazılar yapılması gereğini doğurmaktadır. Ancak, dar alanlarda derin kazılar yapılması tek başına oldukça zorlu ve pahalı bir mühendislik, ekipman ve işçilik sorunu oluştururken aynı zamanda kazı alanının stabilizesi, göçmesi, aşırı deformasyon oluşumu gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Uygulamada, kuyu temel sistemi tüm bu sorunlara çözüm getirebilecek bir sistem olarak görülmektedir. Çünkü, kuyu temel sistemleri büyük makine ihtiyacı olmadan, elle kazı yapılmasına da imkan vermektedir. Bu da dar alanlarda çalışılması için uygun bir ortam oluşturmaktadır. Ek olarak, istenilen

derinliğe kadar inilebilinmesi, kuyu temel sistemlerini gitgide daha çok tercih edilen temel sistemi haline getirmektedir. Kuyu temel sistemlerinin gerek mevcut yapıların gerek inşası yapılan yapının güvenliğinin sağlanmasına olanak sunmasına ek olarak özellikle yer altı su seviyesinin yüzeye yakın olduğu bölgelerde, diğer temel sistemlerine göre daha ekonomik çözümler sunuyor olması da tercih edilme sebepleri arasında yer almaktadır.

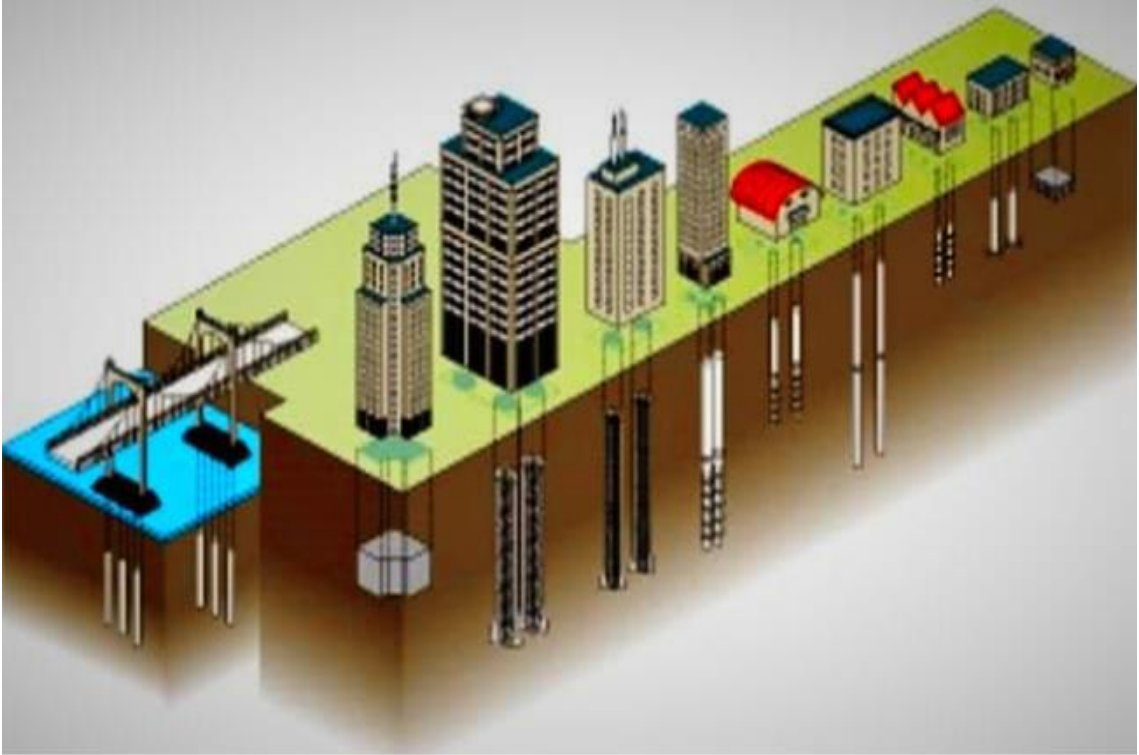
Kuyu temel tasarımları kapsamında hazırlanan bu tezin amacı, tasarımda rol oynayan faktörlerin maliyet üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve bu şekilde literatüre katkı sağlanmasıdır. Kuyu temel tasarımlarında, temellerin ebatlarını etkileyen en önemli faktörler, temel arkasında yanal basınç oluşturan ve taşıma gücüne esas olan mevcut zeminin özelliği ile temelin yapıldığı bölgenin depremselliğidir. Bu sebeple, farklı zemin sınıfında ve değişik deprem bölgelerindeki zeminlere, kuyu temel uygulaması yapılmış, her bir zemin için farklı deprem bölgelerine göre İstCAD 2021 yazılımı kullanılarak kuyu temel tahkikleri gerçekleştirilmiştir. Tahkikler ile beraber kuyu temellerin statik ve dinamik hesapları yapılarak projelendirilmiş, projeye göre beton, donatı, kalıp maliyet analizleri yapılarak, zemin türü ve deprem bölgelerine göre kuyu temellerin boyutları ve maliyetlerindeki değişimler belirlenmiştir.



BÖLÜM 2

DERİN TEMELLER

Pek çok temel çeşidi arasında, yapıya uygun olan temel türünün seçilmesinde; hem gelen yüklerin, büyüklüğü, sabit veya hareketli oluşu, yönü gibi faktörler hem de temelin oturduğu zeminin sınıfı, su muhtevası, yer altı su seviyesi gibi geoteknik özellikleri göz önüne alınır (Kanit 2003, Bilgen 2020c). Şekil 2.1’de binaları zemine bağlayan farklı temellerin bir örneklendirmesi görülmektedir. Bahsi geçen tüm faktörler göz önüne alınarak seçilmiş olan temel tipinin mutlaka karşılaması gereken iki şart bulunmaktadır. Bunlardan biri göçmeye karşı güvenliği sağlaması (taşıma gücü şartı) ve diğeri muhtemel oturmalara karşı kabul edilebilir sınırlar içinde (oturma şartı) kalabilmesidir (Çinicioğlu 2005).

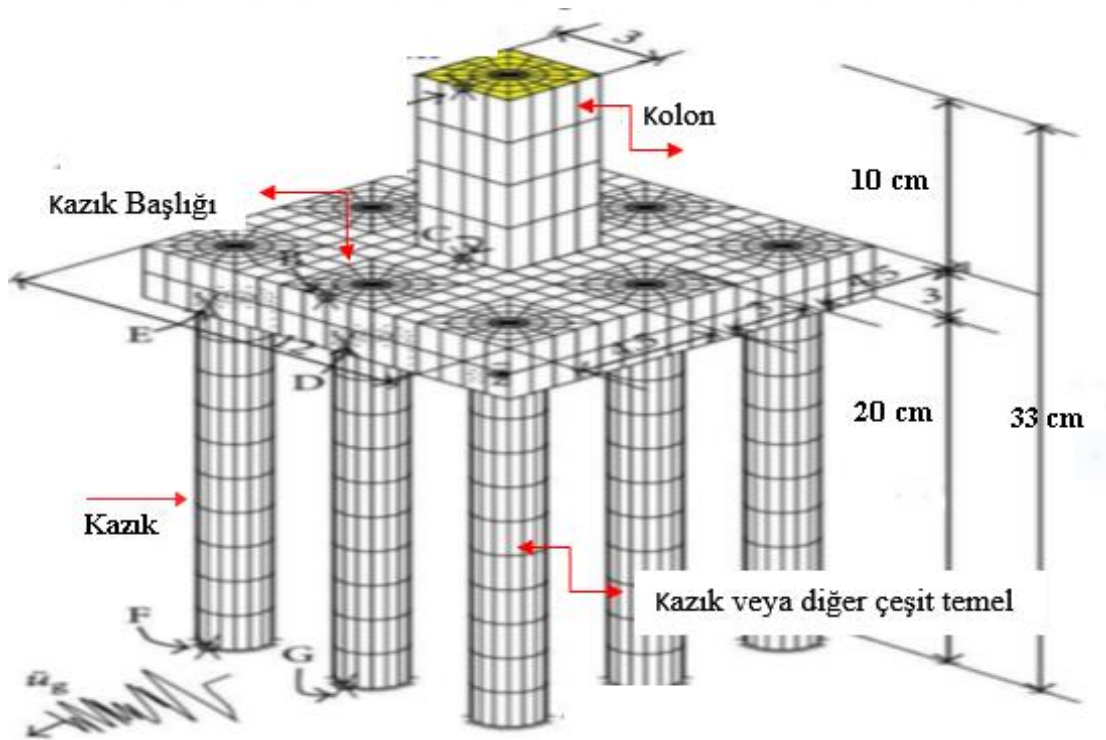


Şekil 2.1 Farklı temel görünümleri (URL-1).

Zemine aktarılabacak yapı yüklerinin çok fazla olması, başka bir deyişle yapının oturtulacağı zeminin yüzeye yakın tabakalarının, yapıdan gelen yükleri taşıyamayacak durumda olması, yapı yüklerinin, zemin yüzeyden daha aşağı tabakalarda bulunan, taşıma gücü yeterli zeminlere aktarılması gereğini doğurmaktadır (Coduto 2001). Temel derinliğinin seçiminde ekonomik açıdan en basit yaklaşım, temellerin toplam plan alanı ile binanın toplam temas alanının kıyaslanmasıdır.

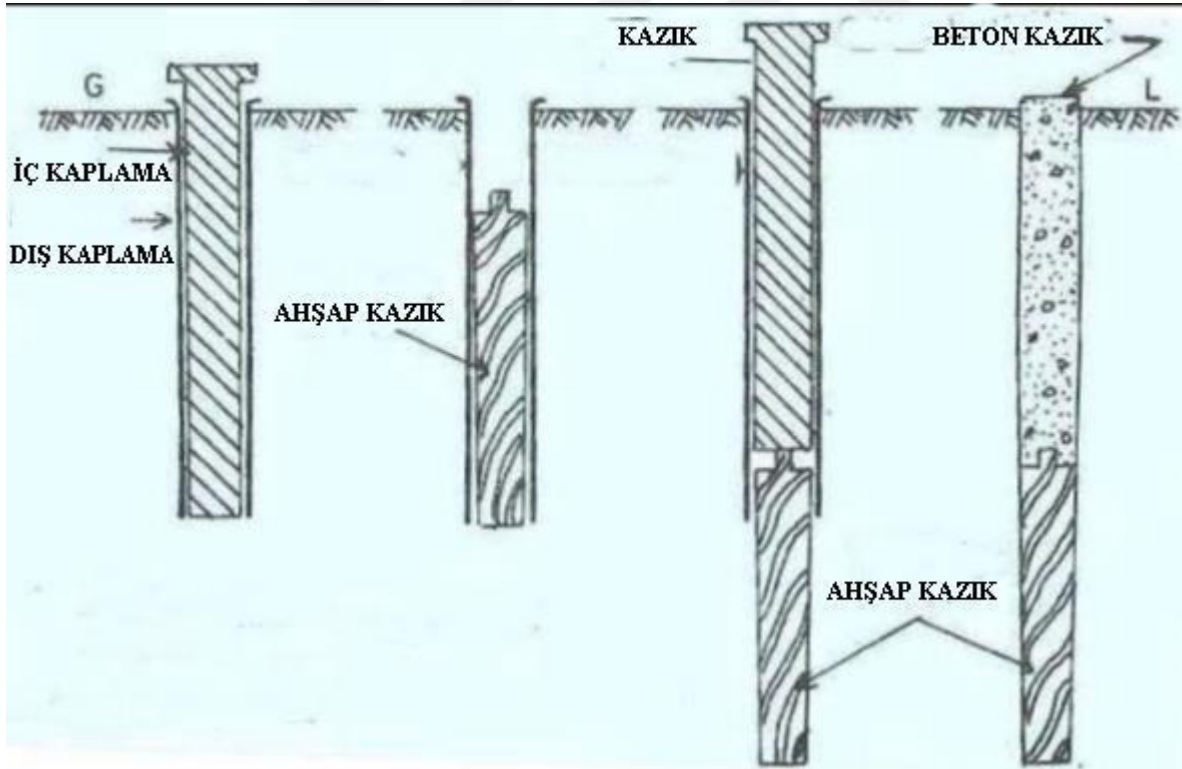
Toplam temel alanı, bina toplam temas alanının üç katından fazla ise yüzeysel temeller derin temellerden daha ekonomiktir denilmektedir (Gören 2010, Coduto, 2001).

Taşıma gücü şartı bakımından ise temeller iki ana başlık altında değerlendirilirler. Bu değerlendirme temelin genişliği (B) ve derinliği (Df) arasındaki ilişkiye göre belirlenmektedir. B değeri ile Df değeri arasındaki oran 1 den küçük ise (bazı durumlarda bu değer 2.5 olarak alınır) “sığ (yüzeysel) temel”, büyük ise “derin temel” olarak adlandırılır (Kumbasar ve Kip 1999). Sığ temeller kendi aralarında, “tekil temel, şerit temel, radye temel” olarak üç grupta değerlendirilir. Derin temeller de kendi aralarında “kazıklı temeller, ayak (kuyu) temeller ve keson temeller” olarak üç ana gruba ayrılmaktadır (Uzuner 2000)



Şekil 2.2 Bir derin temel örneği (Dadaşbilge 2017).

Yapının oturacağı zeminin, taşıma şartı ve oturma şartını sağlayacak geoteknik özelliklere sahip olmaması, zeminin kohezyonsuz yumuşak veya yumuşağa yakın özelliklerde olması, relatif sıkılık açısından gevşek veya gevşeye yakın kohezyonsuz olması gibi durumlarda zeminde iyileştirme yöntemine başvurulur (Gör vd. 2012, Dağlı vd. 2015, Bilgen 2020b; Bilgen 2020a;). Ancak, iyileştirme çalışmalarının yeterli olmadığı durumlar yüzeysel temel tercih edilmesine engel olur. Nitekim, zeminin suya doygun olması ve rölatif sıkılık açısından gevşek zemin sınıfına girmesi, deprem gibi dinamik etkiler altında sıvılaşma riski taşımakta olup, yapının tamamen zemine gömülmesi gibi sonuçlar doğurabilir (Uzuner 2000). Ayrıca, özellikle köprü inşaatlarında üst zeminde oyulmaların meydana gelmesi, temelin suyun içinden geçme zorunluluğu da yüzeysel temel kullanılmasına engel sebepler arasındadır. Zeminin düşey ve/veya yanal yükler için yüksek taşıma kapasitesine sahip olması ve temel yapılacak yere çok yakın bir kazı alanı olması da yüzeysel temel kullanımına engel olacaktır (Yıldırım 2002). Yüzeysel temel kullanımının mümkün olmadığı bu durumlarda derin temel uygulamalarına başvurulur.



Şekil 2.3 Bir derin temel örneği (Dadaşbilge 2017).

Kazıklı temeller, ayak (kuyu) temeller ve keson temeller şeklinde üç kategori de sınıflandırılan derin temellerin, M. Ö. 200 yılından bu yana kullanıldığı, Romalıların

şehirlerinde kazıkları geniş ölçüde kullanırken, Çin’de Hun imparatorluğunun özellikle köprü yapımında derin temeller kullanmış olduğu görölmektedir. Başka bir deyişle, derin temellerin 2000 yıldan fazla süredir insanoğlu tarafından kullanıldığını bilinmektedir.

Derin temel çeşitlerinden olan kazık temeller, ince uzun boyutlarda, önceden hazırlanmış, zemin içine çakılarak veya başka bir yöntem ile sokularak yerleştirilen yapı elemanlarıdır. Boyutları yapının ve zeminin (projenin) gerektirdiğı özelliklere göre değişiklik gösterir. Önalp ve Sert 2010, Gör 2019). Şekil 2.2’de temsili bir örneğı gösterilen kazıklar, gerek sulu ortamlarda (deniz, nehir), gerek karada, destek yapısı olarak kullanılan temellerdir.

Kazıklar, farklı bakış açılarına göre sınıflandırılmaktadır. Örneğin, yapım malzemesi açısından; ahşap, çelik, beton veya betonarme (kılıflı ya da kılıfsız), aşma güçlerinin oluşumu açısından; uç kazıklar, sürtünme kazıkları, yapım şekilleri açısından; kendi hacimleri kadar zemini yanlara iten, sıkıştırılan kazıklar veya çakma kazıklar ile kazık hacmi kadar zeminin boşaltılması şeklinde inşa edilen fore kazıklar (sondaj kazıkları) olarak sınıflandırılır. Ayrıca burgu kazıklar, karma kazıklar şeklinde de farklı gruplar altında sınıflandırılmaktadırlar (Coduto 1999).



Şekil 2.4 Kazıklara donatı yerleştirilmesi (URL-2).

Kazıkların yapım malzemesi olarak çoğu zaman çelik, ahşap ya da beton kullanılmaktadır. Bunun yanında farklı malzemelerden meydana gelen kompozit malzemeler de kullanılmaktadırlar (Gör 2019). Kompozit kazıklara örnek olarak (Şekil 2.3) içine beton doldurulmuş çelik kazıklar veya plastik malzeme ile kaplanmış çelik kazıklar, verilebilir. Her bir malzemenin ayrı ayrı avantajlı veya dezavantajlı özellikleri bulunmaktadır. Projenin ihtiyaçlarına uygun olarak seçim mühendisler tarafından yapılmaktadır. Bir kazık tipi seçiminde göz önüne alınması gereken hususlar şu şekilde sıralanabilir (Coduto 1999, Coduto 2001).

Kazığa gelecek yükler: Yüklerin çok fazla olması durumunda çelik ekonomik bir çözüm olarak düşünülebileceği gibi daha hafif yükler için ahşap tercih edilebilir. Çelik kazıklar 1800 kN büyüklüğünde yük taşıma kapasitesine kadar çıkabilirken, ahşap kazıklar, ortalama 100-400 kN eksenel yük taşıma kapasitesine sahiptirler.



Şekil 2.5 Ahşap çakma kazık uygulama örneği (URL-2 2021).

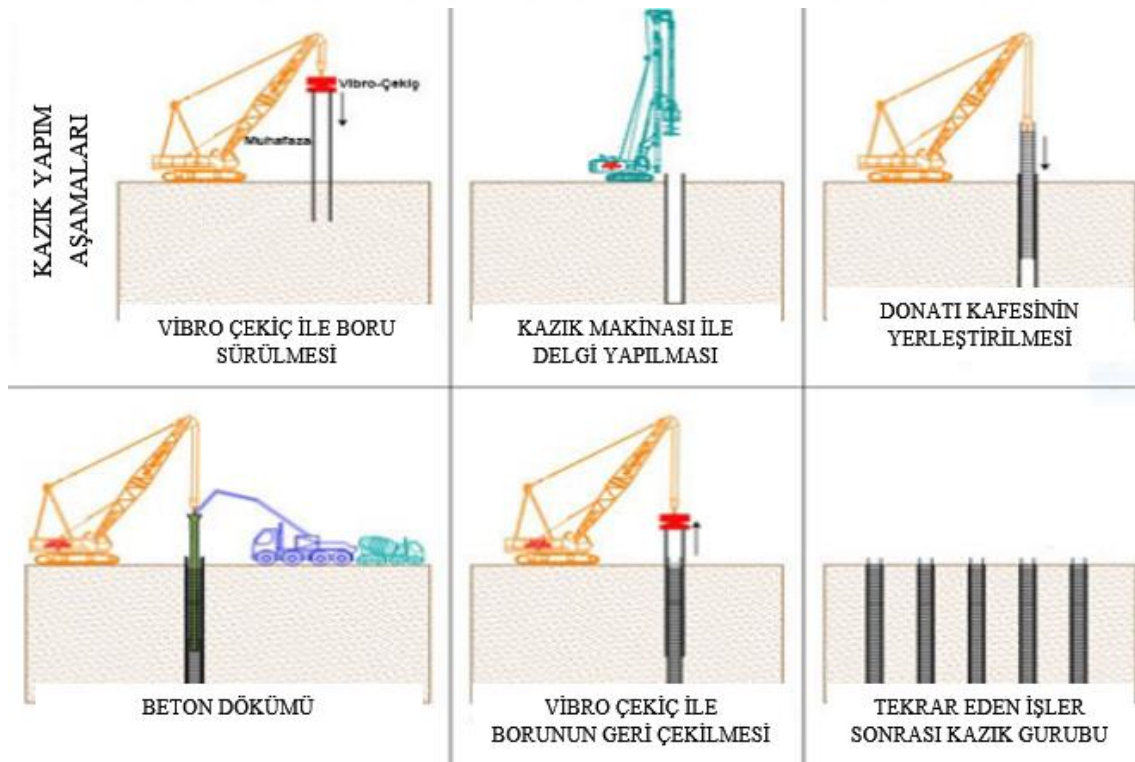
- Gerekli boyutlar: Kazıklar, hazır üretim olarak standart çaplara sahip olabilir. Kazık boyları için ise yönetmeliklerce sınırlandırma getirilmiştir. Bu sebeple 18 metreden daha uzun kazıklarda, parçalar halinde çakılan kazıkların birbirine eklenmesi yöntemi kullanılmaktadır.

- Çevresel etmenler: Bazı zemin tipleri ve kazığın kullanılacağı yerdeki çevresel koşullar, kazıkların işlevini yapamamasına sebep olabilir. Örneğin ahşap kazıklar, yeraltı su seviyesi

yüzeyde veya daha yukarıda olan zeminlerde (su altında) kullanılmaları durumunda 1000 yıla varacak kadar çok uzun bir servis ömrüne sahip olabilir (Chellis 1962). Ancak deniz sularında veya sıcak suların bulunduğu koşullarda bu süre 10 yıla sınırlı olabilir. Ayrıca ahşap temeller, su altında olmadığı durumlarda, hızla çürüme eğilimindedirler.

- Temin edilebilirliği ve çakma koşulları: Bölgesel şartlara göre rahat temin edilmesi mümkün olan malzemeler tercih edilir. Kazık tipi, kazığı çakmak için gerekli ortam koşulları dikkate alınarak seçilmesi uygun olacaktır. Örneğin, ahşap kazıklar, çakma esnasında yarılp ezilebilirler (Coduto 2001).

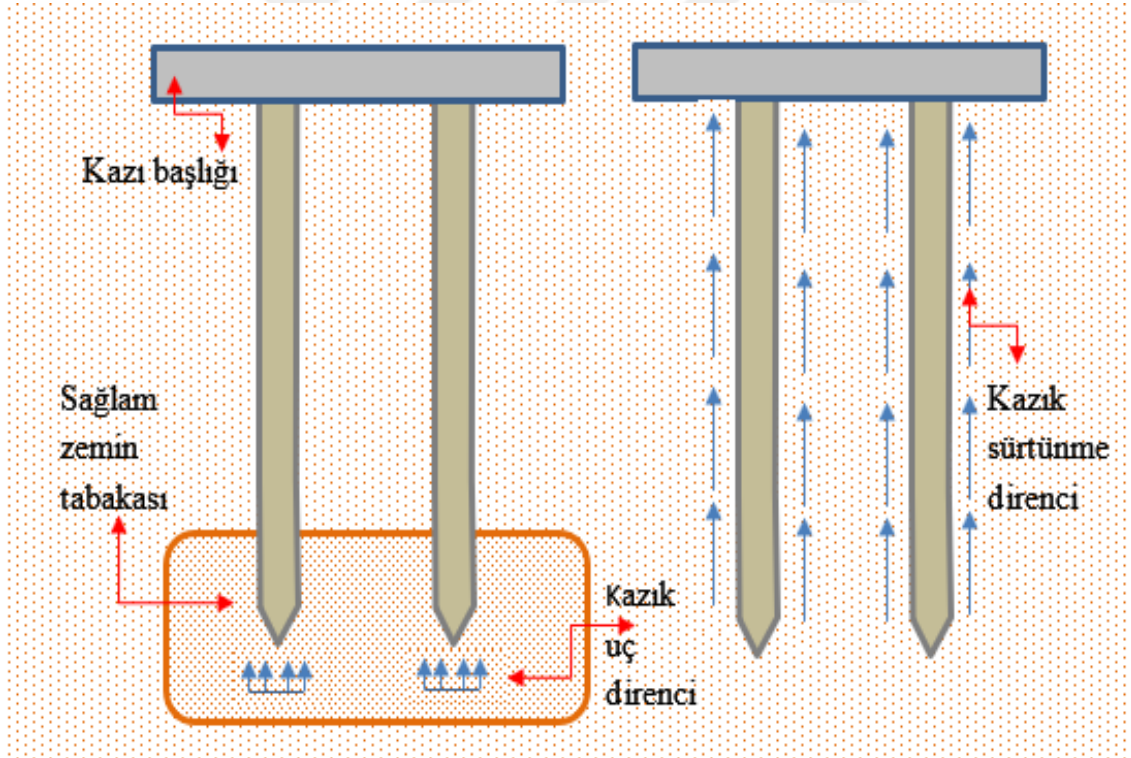
Yapım malzemesine göre sınıflandırılmasından bahsedilen kazıklar, farklı bir bakış açısı ile imalat yöntemlerine göre de sınıflandırılırlar. Çakma kazıklar (şekil 2.4), yerinde dökme çakma kazıklar, hidrolik itme kazıklar (jacked piles), delme (fore)/ yerinde dökme kazıklar ve kompozit kazıklar olacak şekilde 5 farklı şekilde gruplandırılırlar. Bunlardan çakma kazıklar, yerinde dökme çakma kazıklar, hidrolik itme kazıklar “deplasman kazıkları” olarak da adlandırılır. Bunun sebebi bu kazıkların zemine yerleştirilmesi aşamasında zeminin yanlara doğru itiliyor olmasıdır (Dadaşbilge 2017).



Şekil 2.6 Derin kazı yapım aşamaları (URL-3 2021).

Önceden şekillendirilmiş bir şekilde uygulama alanına taşınan ve bir şahmerdan yardımı ile zemine çakılan kazılara çakma kazıklar denilmektedir. Çakma kazıklar, ahşap (Şekil 2.5), beton veya çelik malzemeden (Şekil 2.6) yapılmış olabilir. Yerinde dökme çakma kazıklar ise yine zemine şahmerdan yardımı ile çakılıyor olmakla birlikte, çakma kazıklardan farklı olarak, daha önceden şekillendirilmemişlerdir. Zemine çakılmış olan kapalı uçlu bir çelik kullanılır ve bu boru içerisine beton doldurulması şeklinde yerinde imal edilmiş olur. İmalat sırasında kullanılan çelik boru yerinde bırakılabildiği gibi çekilip alınmak sureti ile de imalat tamamlanmış olabilir. Zemine yerleştirilen kazıkların yerleştirilmesi esnasında çakma işlemi değil de hidrolik bir kriko kullanılması durumunda hidrolik itme kazıkları imal edilmiş olur.

Zemine açılan bir deliğe donatı kafes yerleştirilmesi ve bu donatının üzerine beton dökülmesi şeklinde imal edilen kazıklara ise delme (fore) ve yerinde dökme kazıklar adı verilmektedir. Uygulanan bu farklı yöntemlerin herhangi ikisinin (veya daha fazla) birlikte kullanılması ile imal edilen kazıklara ise kompozit kazık adı verilmektedir.



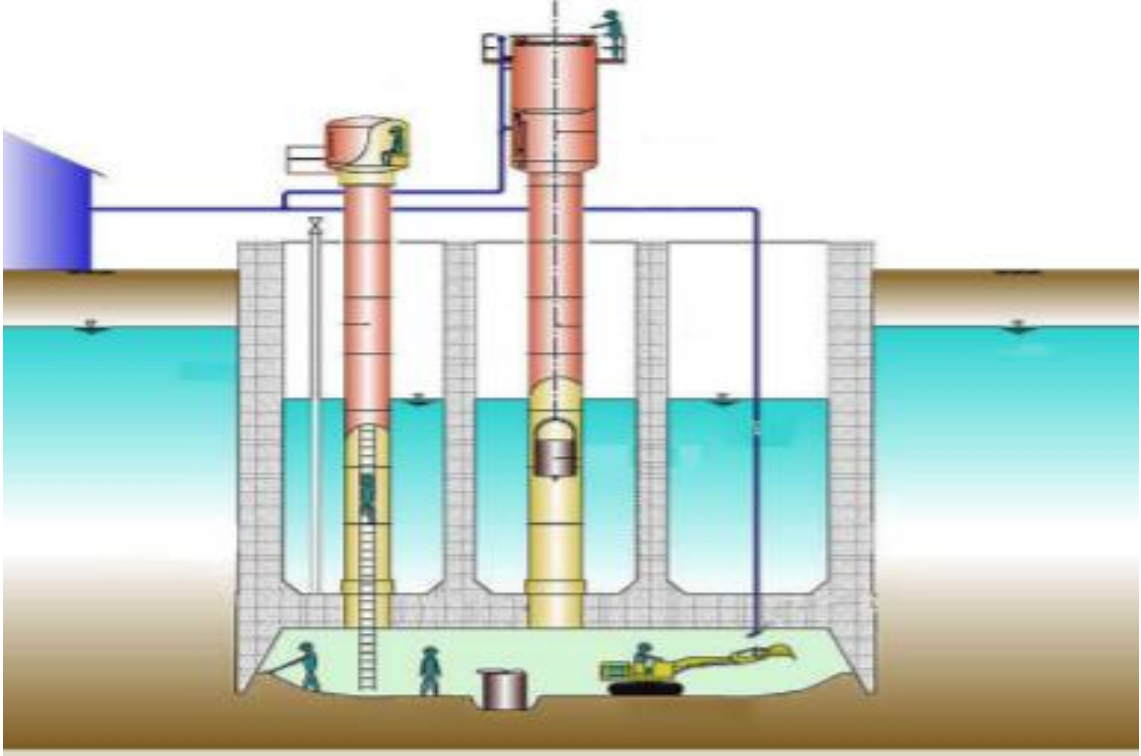
Şekil 2.7 Uç kazıkları ve sürtünme kazıkları.

Kazık temellerin bir diğer sınıflandırma şekli ise, yapıdan gelen yükleri zemine aktarma yöntemleridir. Bu açıdan kazıklar uç kazıklar ve sürtünme kazıkları olarak ikiye ayrılırlar. Kazığı zemine batırmanın çok zor olduğu sert, sıkı çakıl veya kum zeminlerde ya da

kayalarda kazığın taşıma gücü kazık uç direnci tarafından sağlanır. Bu tip kazıklara uç kazıkları adı verilir. Zeminin yeterince sağlam, sıkı olmadığı zeminler ise taşıma gücünün bir kısmı kazığın uç kısmından sağlanırken bir diğer kısmı da kazık gövdesinin (yüzeyinin) çevre sürtünmesi direnci ile karşılanmaktadır. Şekil 2.7 da şematik olarak gösterilmiş olan bu tip kazıklara sürtünme kazıkları (yüzen kazık) adı verilir (Birand 2001).

Yapıdan gelen yüklerin tek bir kazıkla taşınmasının pek de emniyetli olmayabilir veya inşaat toleranslarının meydana getirdiği bazı durumlarda, tekil kazığa oturtulan kolon ile kazık arasında 150 mm veya daha fazla eksantriklik meydana gelebilir. Böyle durumlarda, tekil bir kazık yerine, kazık gurupları kullanılabilir. Kazık gurupları, kazıklardaki kusurların tolere edilmesinde yardımcı olur (Coduto 2001).

Bir diğer derin temel türü olan ayak temeller ise gerek zemin özelliklerinden gerek yapı yüklerinden dolayı tek bir kazık ile güvenliliğin sağlanamadığı, birkaç kazık gurubunun birlikte kullanılması gerektiği durumlarda tercih edilmektedirler (Uzuner 2000). Bu temel sistemleri, bahsedilen kazık gurubu yerine yapılan büyük çaplı (genelde 1 ila 3 metre aralığında) derin temellerdir. Ayak temeller inşa şekillerine göre kuyu temeller ve keson temeller olarak farklı şekillerde adlandırılır. Bazı kaynaklarda çapları 75 cm. den büyük olan fore kazıklar da ayak temeller sınıfında ele alınmaktadır (Kumbasar ve Kip 1999). Kuyu temeller, destekli veya desteksiz olarak açılan kuyuların (insan veya makine gücü ile) içine donatılı (betonarme) veya donatısız olarak dökülen beton ile imal edilirler.



Şekil 2.8 Basınçlı hava keson temel çalışması (Dadaşbilge 2017).

Keson temeller ise, zemin yüzeyinde hazırlanmış farklı geometrik şekillerde kesitlere sahip (kare, dikdörtgen, çember) büyük kutuların altlarının kazılması ve istenilen derinliğe ulaşıncaya kadar indirilmesi yöntemi ile yapılan temellerdir (Coduto 1999). Keson, İtalyanca'da “cassone” ve Fransızca'da “caisson” ve Türkçe'de de “kasa” olarak kullanılan kelimenin bir versiyonu olarak “büyük kutu” anlamına gelmektedir.

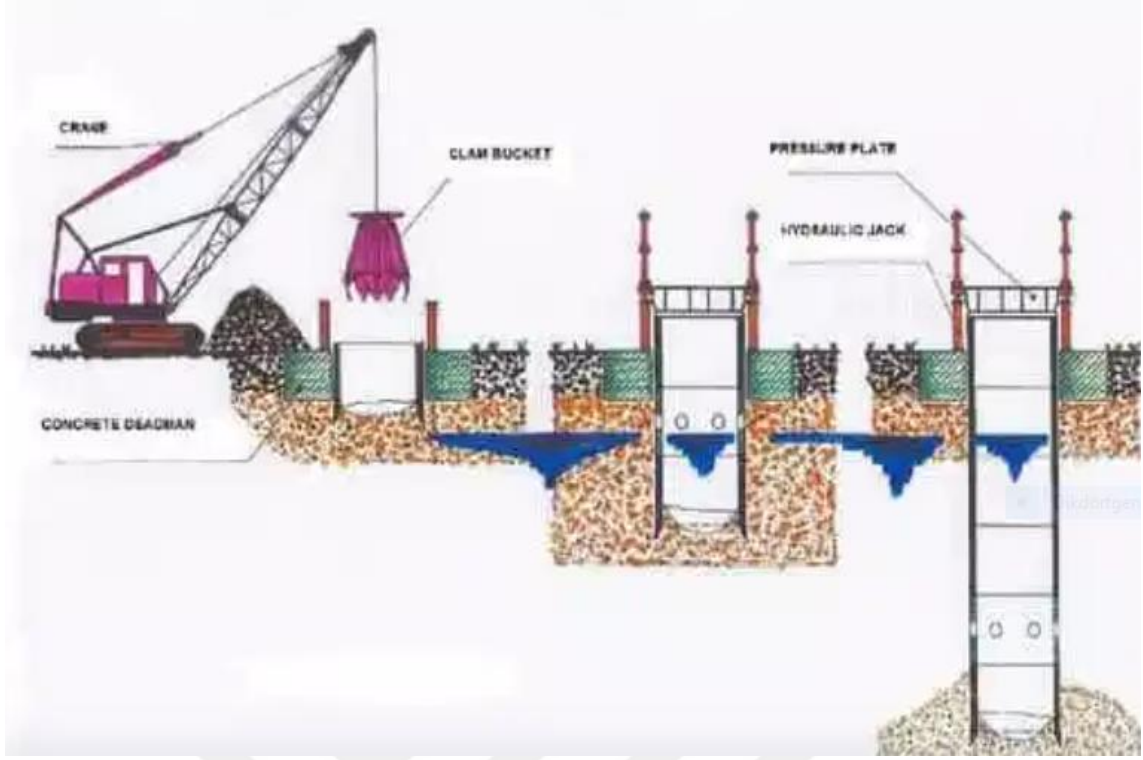
Keson temeller, yapı yüklerini taşıyacak sağlam zeminin çok derinde olmadığı (5-10 metre), özellikle yer altı suyunun mevcut olduğu zeminlerde tercih edilir. Zira, bu tip zeminlerde temel çukurunun kuru tutulması çok zorlu ve pahalı olabilir (Kumbasar ve Kip 1999, Uzuner 2000).

Kesonlar, açık uçlu kesonlar, kapalı uçlu (yüzen) kesonlar ve basınçlı havalı (pnömatik) kesonlar olarak üçe ayrılır. Açık uçlu kesonlar betonarme olarak imal edilebileceği gibi sadece çelik kullanılarak da imal edilebilirler. Şekil 2.8, 2.9 ve 2.10'da örneklendirilmiş olan kesonların zemine girmesini kolaylaştırmak adına kenarlarının uçları sivriltilmiştir. Yerine getirilip yerleştirilen kesonların içindeki zemin alınır ve içinde biriken su boşaltılır. Bu işleme keson istenilen derinliğe indirilinceye kadar devam edilir.



Şekil 2.9 Yüzen keson temel çalışması (URL-4).

Açık keson uygulamasında yer altı su seviyesinin oldukça altına inilmesi durumunda, zeminde kum kaynaması riski oluşabilir. Bu yüzden kesonun içine basınçlı hava basılmak sureti ile zemindeki boşluk suyu basıncı dengelenebilir. Bu tip uygulamalara pnömatik kesonlar denilmektedir. yüzen kesonlar (kapalı üçlü kesonlar) ise karada inşa edildikten sonra, yerleştirilecekleri yere yüzdürülürler ve dalgıç ve benzeri ile daha önce hazırlanmış olan yerlerine batırılmak sureti ile yerleştirilirler.



Şekil 2.10 Keson temel çalışması (URL-4).



BÖLÜM 3

DERİN KAZILARA ETKİYEN YANAL TOPRAK BASINÇLARI

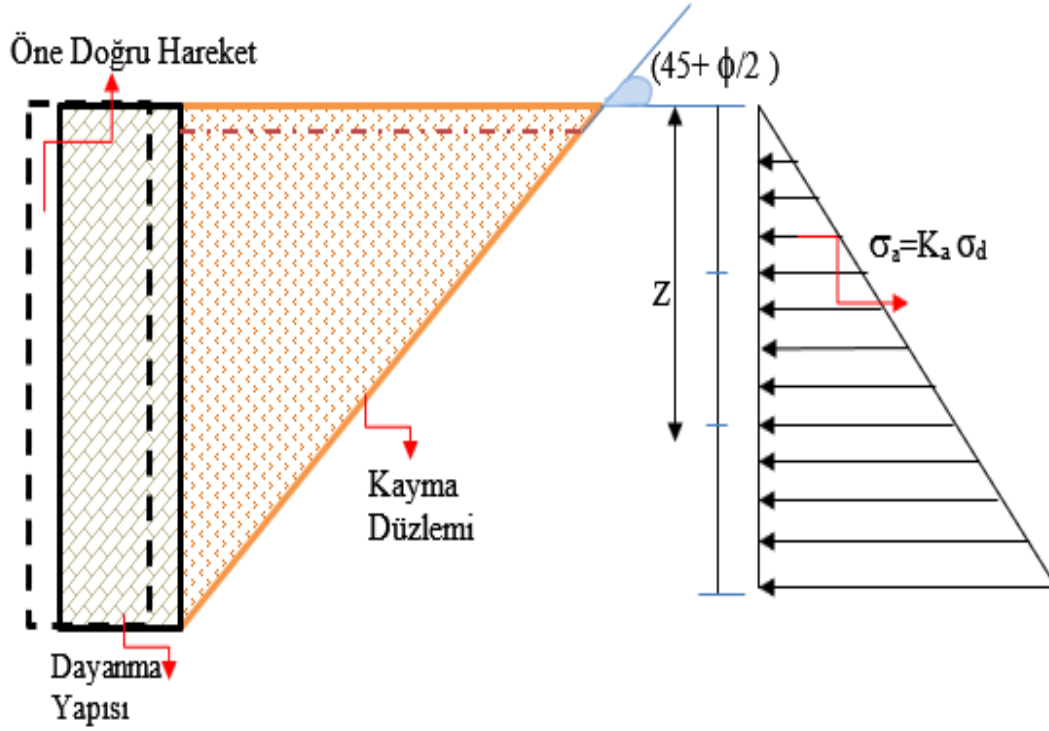
Derin kazı destekleme sistemlerinin tasarımı yapılırken öncelikle destekleme sistemine etki eden kuvvetlerin büyüklük ve yönlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Zeminden etkiyen bu kuvvetlere yanal toprak basıncı (yanal zemin basıncı) denilmektedir. İstinat yapılarına etkiyen toprak basınçlarının hesaplanmasında, plastisite teorisinden hareket eden Rankine Teorisi, Coulomb tarafından kurulan ve sonraları geliştirilen Kama Teorisi kullanılmaktadır. Ayrıca ilave yüklerden doğan yanal basınçların hesaplanmasında, elastisite teorisinden istifade ile elde olunan formüller de mevcuttur. Arkasında zemin tutan bir perde (istinat yapısı arka yüzü) topraktan ileriye yeter miktarda hareket ederse aktif toprak basıncı, perde toprağa doğru yeter miktarda hareket ederse, pasif toprak basıncı doğar. Perdenin hareket etmemesi halinde doğacak basınca, sükunetteki toprak basıncı adı verilir (Church 1981).

3.1 RANKİNE FORMÜLLERİ

Rankine formülleri, düşey bir perdeye (düşey duvar arkası) gelen yanal toprak basınçlarını vermektedir. Formüller, zeminin izotrop ve homojen bulunduğu ve duvar ile zemin arasındaki sürtünme açısını (δ) = 0 olduğu kabulüne göre elde olunmuştur.

3.1.1 Aktif Toprak Basıncı

Zeminin yanal genişlemesine bağlı olarak istinat yapılarına etki eden yanal basınçlar aktif basınç olarak tanımlanır. Aktif basınçların etkisiyle istinat yapılarında zemin dışına doğru bir hareket oluşur. İstinat yapılarında oluşan bu duruma aktif durum denir. Aktif toprak basıncı derinlikle bağıntılı olarak derinlik artıkça artar (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Kohezyonsuz zeminde Rankine aktif durum (Uzuner 2005).

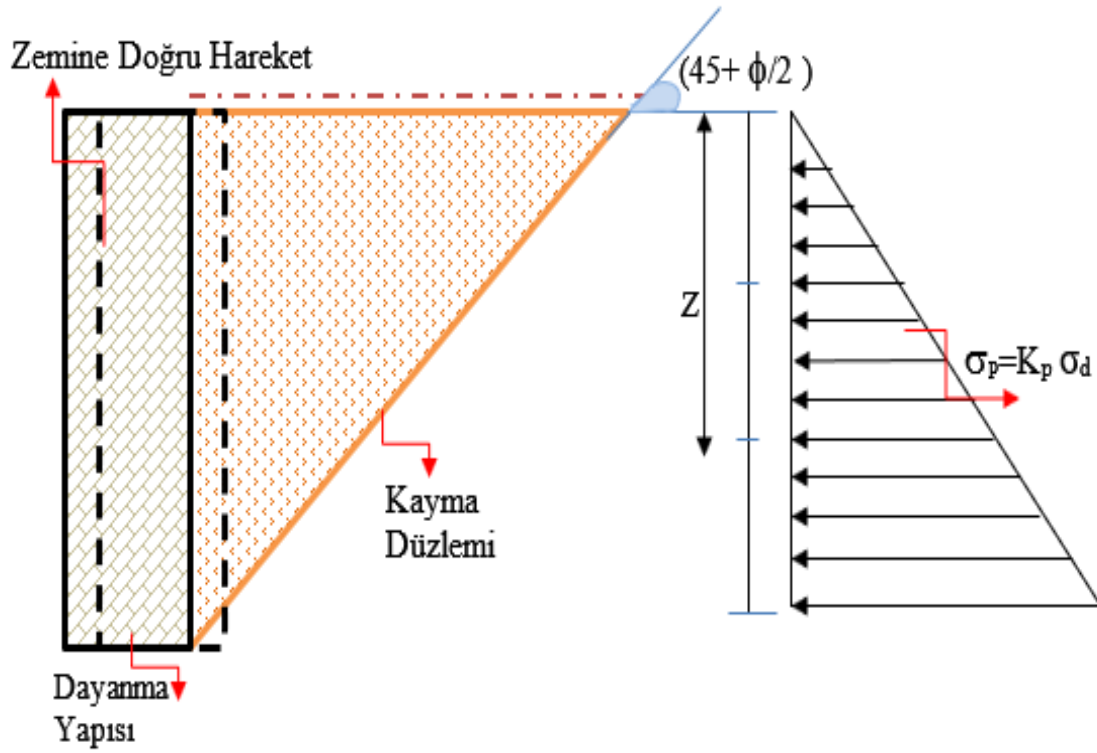
Aktif toprak basıncı (σ_a), aktif toprak basıncı katsayısı (K_a) ve düşey gerilmenin (σ_d) bir sonucu olarak aşağıdaki (3.1) eşitliği ile, aktif toprak basıncı katsayısı ise zeminin içsel sürtünme açısına (ϕ) bağlı olarak (3.2) eşitliği ile hesaplanır.

$$\sigma_a = K_a \sigma_d \quad (3.1)$$

$$K_a = \tan^2 (45^\circ - \phi/2) \quad (3.2)$$

3.1.2 Pasif Toprak Basıncı

Zeminin arka dolguya doğru yanal sıkışmasına bağlı olarak istinat yapılarına etki eden yanal basınçlar pasif basınç olarak tanımlanır. İstinat yapısının zeminin içine doğru bir hareketi sonucu duvar arka yüzeyinde duruma pasif durum denir. Pasif toprak basıncı derinlikle bağıntılı olarak derinlik arttıkça artar (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Kohezyonsuz zeminde Rankine pasif durum (Uzuner 2005).

Pasif toprak basıncı (σ_p), pasif durumdaki yanal toprak basıncı katsayısı (K_p) ve düşey gerilmenin (σ_d) bir sonucu olarak aşağıdaki (3.3) eşitliği ile, pasif toprak basıncı katsayısı ise zeminin içsel sürtünme açısına (ϕ) bağlı olarak (3.4) eşitliği ile hesaplanır.

$$\sigma_p = K_p \sigma_d \quad (3.3)$$

$$K_p = \tan^2 (45 + \phi/2) \quad (3.4)$$

3.1.3 Sukünetteki Toprak Basıncı

İstinat yapısıyla zemin arasında herhangi bir hareketin ve/veya deformasyonun olmadığı doğal durumda oluşacak basınca sukunetteki toprak basıncı denir. Sukunet durumunda yatay (yanal) basınç, aşağıdaki eşitlik (3.5) ile belirlenir.

$$\sigma_0 = K_0 \sigma_d \quad (3.5)$$

Burada (σ_0), sükunetteki toprak basıncını ifade etmekte olup sükunetteki toprak basıncı katsayısı (K_0) ve düşey gerilmenin (σ_d) bir sonucu olarak hesaplanır.

İdeal ortamlarda, K_0 sükunetteki toprak basıncı katsayısı;

$$K_0 = \nu / (1 - \nu) \quad (3.6)$$

ile ifade edilir. Burada ν , Poisson oranı'dır.

Granüler zeminlerde,

$$K_0 = 1 - \sin \phi \quad (3.7)$$

eşitliğinden hesaplanabilir. Burada, ϕ kayma mukavemeti açısı olmak üzere K_0 değerinin aşırı konsolide killerde aşırı konsolidasyon oranına (AKO) ve gerilme tarihçesine bağlı olarak

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

şeklinde verilmektedir. Aşırı konsolide killerde K_0 değerinin 1 üzerine çıkabildiği ölçülmüştür (Köse 2011). Zemin cinslerine göre kabul edilebilecek K_0 değerleri çizelge 3.1' de verilmiştir.

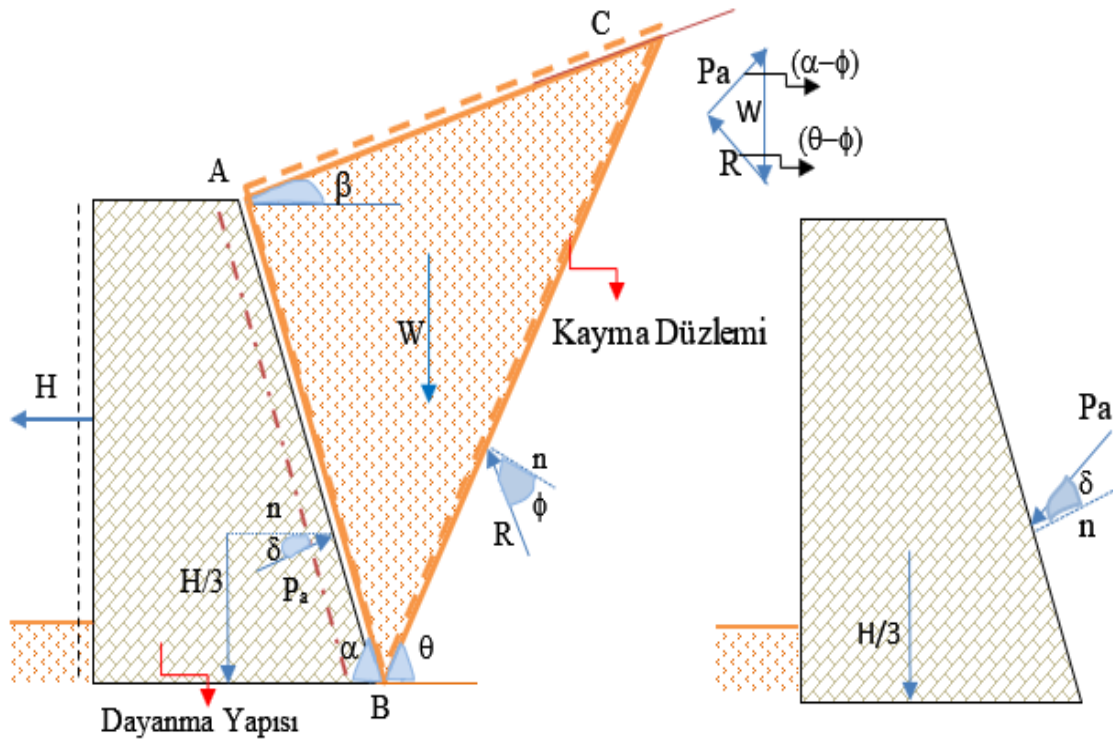
Çizelge 3.1 Zemin cinslerine göre K_0 değerleri (Uzuner 1998).

Zemin Cinsi	K_0
Gevşek Kum	0.4
Sıkı Kum	0.6
Yumuşak Kil	0.6
Sert Kil	0.5

3.2 COULOMB FORMÜLÜ

Coulomb Teorisi'nde basınç problemlerinin çözülebilmesi için aşağıdaki kabullerin yapılması gereklidir:

- Zemin; homojen, izotrop, kohezyonlu ve kayma açısı olan bir malzemedir.
- Kayma yüzeyi ve dolgu yüzeyi düzlemseldir.
- Kayma kaması, rijit bir cisim olarak dikkate alınır.
- Sürtünme kuvvetleri, kayma düzlemi boyunca üniform olarak dağılmaktadır ve sürtünme katsayısı $f = \tan \phi$ 'ye eşittir.
- Duvar yüzeyi ile zemin arasında sürtünme vardır.
- Kırılma bir düzlem şekil değiştirme problemidir ve birim genişlik dikkate alınabilir (Özaydın 2010).



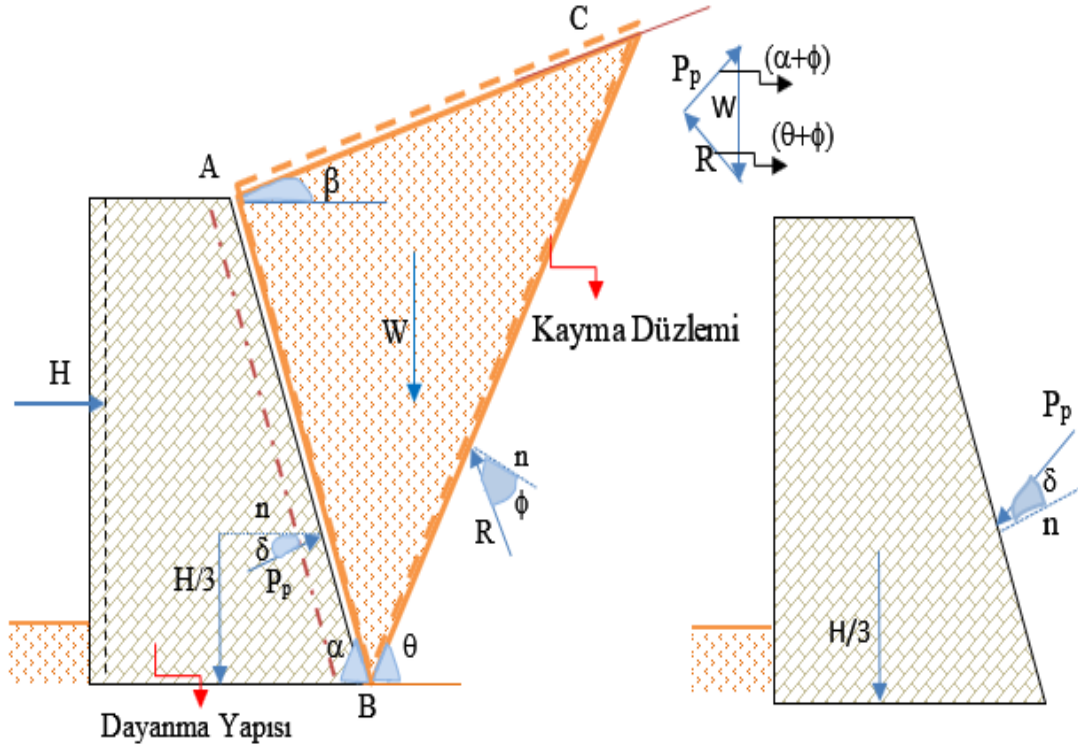
Şekil 3.3 Kohezyonsuz zeminde Coulomb aktif durum.

Coulomb teoreminde, aktif toprak basıncı katsayısı hesabında (3.9) eşitliği kullanılmaktadır.

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \phi)}{\sin^2(\alpha) \sin(\alpha - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta)}{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2} \quad (3.9)$$

Coulomb teoremine göre, kohezyonsuz zeminlerde, aktif durum için duvar öne doğru hareket ederken arkada oluşan üçgen kama aşağı doğru hareket eder (Şekil 3.3). Etkiyen kuvvetler olarak; (W) ABC kamasının kendi ağırlığı, (R) BC kayma düzlemi boyunca etkiyen bileşke

kuvvet ve (P_a) AB düzlemi boyunca aktif bileşke kuvvet esas alınır. Aktif durumda, kama aşağı doğru hareket ettiğinden P_a ve R kuvvetleri, yüzey normalleri ile hareket yönünün tersine sırasıyla δ ve $\emptyset$ açılarını yapar. Burada (α) duvarın zemin tarafındaki yüzeyinin yatayla yaptığı açığı, ($\emptyset$)zeminin içsel sürtünme açısını, (δ) duvar ile zemin arasındaki sürtünme açısını ve (β) arkadaki zeminin yatayla yaptığı açığı ifade eder.



Şekil 3.4 Kohezyonsuz zeminde Coulomb pasif durum.

Pasif toprak basıncı katsayısı ise (2.10) eşitliği ile hesaplanır.

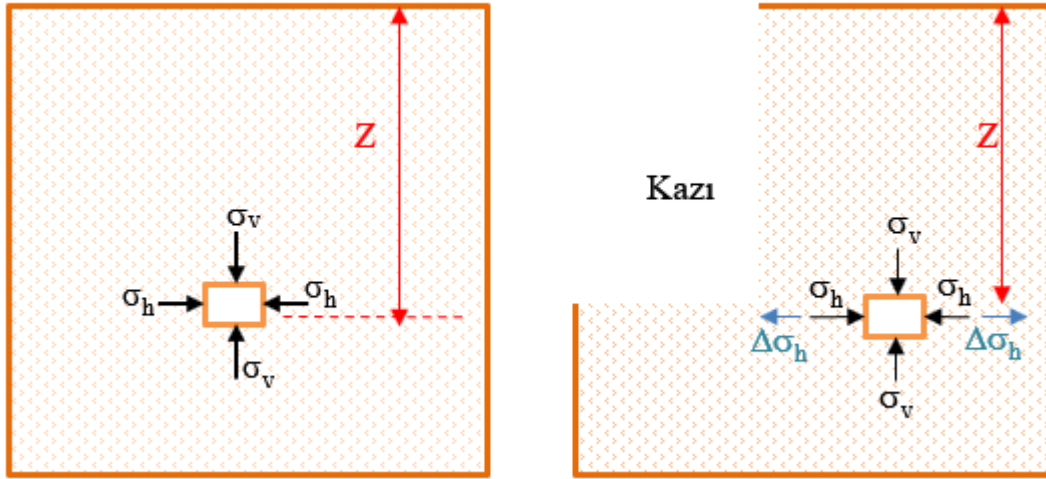
$$K_p = \frac{\sin^2(\alpha - \phi)}{\sin^2(\alpha) \sin(\alpha + \delta) \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi + \beta)}{\sin(\alpha + \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2} \quad (3.10)$$

Ayrıca kohezyonsuz zeminler için, pasif durumda duvar arkaya doğru hareket ederken, üçgen kama yukarı doğru hareket eder (Şekil 2.4).

BÖLÜM 4

DERİN KAZI DESTEKLEME SİSTEMLERİ

Zeminde bir çukur açıldığında kazı alanında gerilme boşalması şeklinde gerilme durum değişiklikleri oluşacaktır (Şekil 4.1). Kazı alanında kaldırılan zemin sebebiyle yatayda oluşacak gerilme azalması zeminin dengesini bozacak büyüklüğe ulaştığında zemini dengede tutmak için destekleme sistemleri kullanılır. Destekleme sistemi zemin boşalması sebebiyle oluşan gerilme kayıplarını karşılar. Düşey yönde oluşan gerilme kaybı ise destekleme sistemi ile dengelenemez. Zemindeki gerilme değişimlerinden dolayı oluşan deformasyonların belirlenmesi kazı çevresindeki binaların zarar görmesini engellemek ve sistemin daha güvenli boyutlandırılması için önem arz etmektedir.



Şekil 4.1 Kazıdan dolayı oluşan gerilme boşalması (Sağlamer 1985).

Destekleme sistemleri sadece düşey desteklerle oluşturulabileceği gibi düşey desteklerin yatay desteklerle birlikte kullanılması suretiyle karma şekilde de oluşturulabilir. Bunun yanında kaya gibi sağlam zeminlerde de düşey desteklere gerek kalmadan yatay desteklerle zemin stabilitesi sağlanabilir.

Kullanılacak destekleme sisteminin belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır;

- Derin kazının açık kalacağı süre
- Zemin profili ve zeminlerin karakteristik özellikleri
- Komşu yapıların taşıyıcı sistemleri, temel sistemleri ve temel derinlikleri, komşu yapılarda müsaade edilen oturma ve dönme değerleri
- Destekleme sisteminde ortaya çıkabilecek yatay yerdeğiştirmelerin hesap edilmesi ve destekleme sisteminin boyutlandırılması (Yılmaz 2001).

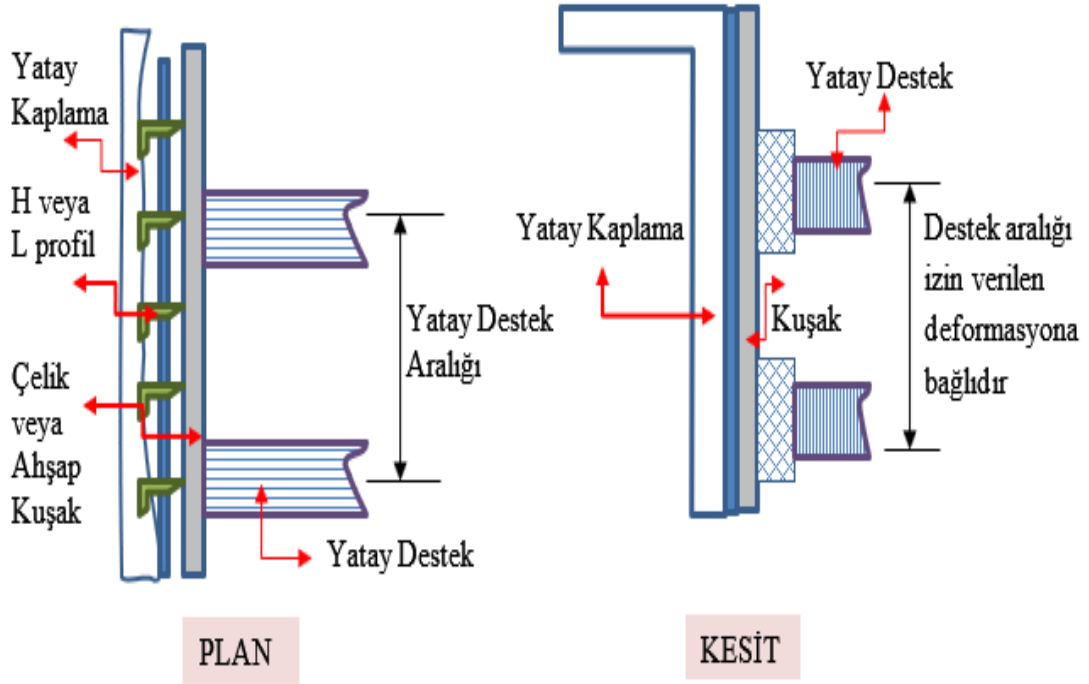
Bu bölümde genel olarak uygulamada kullanılan çeşitli destekleme elemanlarından bahsedilecektir. Derin kazı destekleme sistemlerini, dar derin kazıların desteklenmesi ve geniş derin kazıların desteklenmesi şeklinde iki ana grupta toplayabiliriz.

4.1 DAR DERİN KAZILARIN DESTEKLENMESİ

Çalışma alanının yeterince geniş olmadığı derin kazılara “dar derin kazılar” denilmektedir. Bu tarz kazıların desteklenmesi işlemi, kazı öncesinde kazı sınırlarına belirli aralıklarla çakılacak olan çelik kazık ve palplanş ile yapılmaktadır. Uygulamada söz konusu kazıklar çelik I veya H profillerinden oluşur. Bu tür uygulamalarda zemin kazısı, çelik kazık veya palplanş çakımlarının bitirilmesinden sonra belirli aralıklarla yerleştirilen yatay desteklerle yapılır (Şekil 4.2).

Çakılan düşey elemanların çakma boyu zeminin cinsine, kayma mukavemetine, yeraltı su seviyesine, kazı derinliğine, su basıncına ve kazı genişliğine bağlıdır. Kendini nispeten tutabilen ve yeraltı suyunun derinde olduğu zeminlerde çelik profiller, kendini tutamayan ve yeraltı suyu ihtiva eden zeminlerde ise çelik palplanşlar düşey eleman olarak kullanılır. Her iki sistemde de yatay destekleme elemanları ahşap olabilir (Yılmaz 2001).

Dar derin kazı destekleme sistemlerinin uygulamada karşılaşılan en büyük dezavantajı ise düşey destek elemanlarının zemine çakılması esnasında oluşacak titreşimden dolayı uygulama çevresindeki yapılarda olumsuz etkilerin görülebilecek olmasıdır.



Şekil 4.2 Dar derin kazılarda yatay destekler.

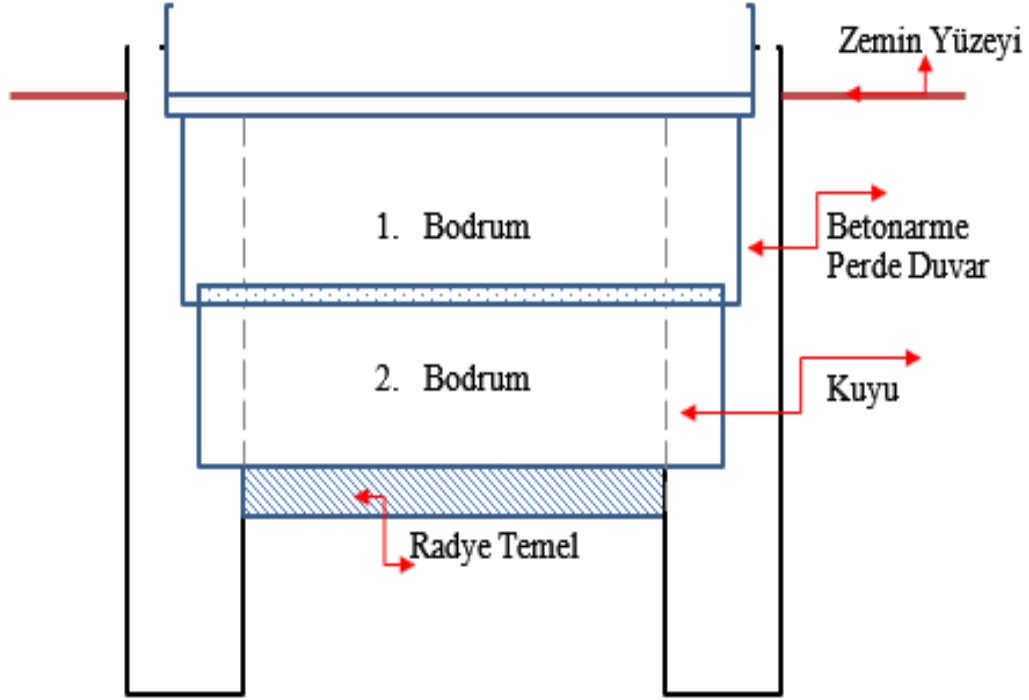
4.2 GENİŞ DERİN KAZILARIN DESTEKLENMESİ

4.2.1 Betonarme Perde Duvarlı Kuyu Temeller

Kuyu temeller, bitişik nizam durumundaki, kazık makinalarının çalışamayacağı, proje alanının kısıtlı olduğu parsellerde, yeraltı su seviyesinin yüzeye yakın olması ve zeminin kendini tutabilmesi halinde kazı çukurunun dengesinin sağlanmasına da yardımcı olduğu için tercih edilen temellerdir. Kuyu temel imalatları, zemin türüne ve yeraltı su seviyesine bağlı olarak 20-30 m derinliğe kadar yatay anolar halinde gerçekleştirilir. Kuyu temel perdeleri konsol çalışmakta olup kuyu derinliği, kazı tabanının oldukça altına indirilmektedir (Şekil 4.3).

Kuyu temeller ile dar alan ve yer kayıplarının minimumda tutulması gereken hallerde farklı arazi şekillerinde betonarme imalatlar yapılabilir. Kuyu temel perdeleri çoğu zaman binanın taşıyıcı perdeleri olarak kullanılabilen olup ilave perde imalatına gereksinim kalmamaktadır. Kuyu temelin betonarme perdeleri üzerinde yapılacak detay düzeltmeleri ile bina izolasyonu için uygun yüzeyler oluşturulabilir. Bütün bu özelliklerinden dolayı

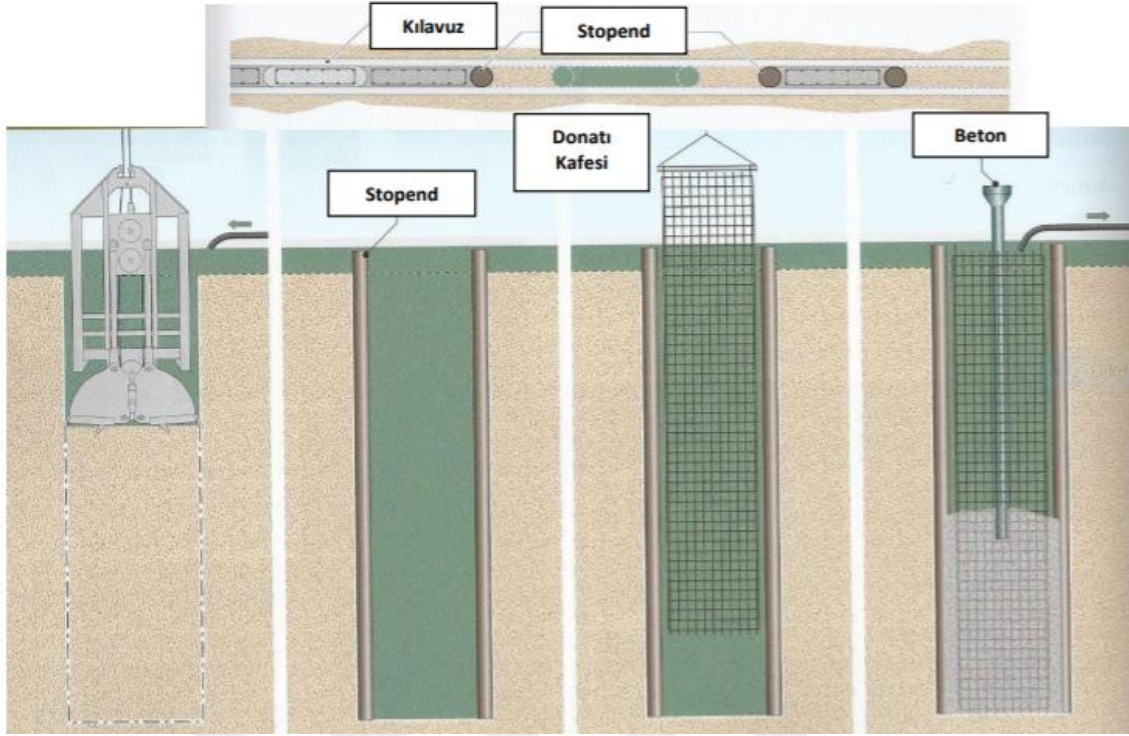
günümüzde çokça tercih edilen derin kazı sistemi olsa da ankraj teknolojisinin gelişmesine paralel olarak gittikçe yerini ankrajlı betonarme perde destek elemanlarına bırakmaktadır.



Şekil 4.3 Betonarme perde duvarlı kuyu temel.

4.2.2 Diyafram Duvarlar

Diyafram duvarlar, zeminde açılan hendeğe inşa edilmiş donatılı veya donatısız yerinde dökme beton duvarlardır. Özellikle yer altı su seviyesi altında yapılan kazılarda su geçirimsizliği sağladığı için tercih edilen bir sistem olup kuru ortamlarda da uygulanabilmektedir. Derin kazıların önem kazandığı son yıllarda geoteknik mühendisliğinde geniş bir uygulama alanı bulan yöntemlerin başında gelir. Bu tekniğin temeli zemin içerisinde kazı makineleri ile açılan dar, derin bir hendeğin kazı esnasında beton dökülünceye kadar, özel bir bulamaçla desteklenmesi ve daha sonra beton dökülerek zemin içerisinde parça parça veya diyafram olarak düz bir duvar oluşturulmasına dayanır (Şekil 4.4). Kazı hendeğini bentonit bulamacı ile destekleyerek diyafram duvar oluşturulması ilk olarak 1940' lı yıllarda gerçekleşmiştir. Diyafram duvarlarda kazı miktarı duvar genişliği kadar bir genişliğe sahip olduğundan diğer betonarme duvarlara göre minimumdur. Bu nedenle kazı alanına bitişik binalar bulunması halinde bile diyafram duvarlar inşaatı yapılabilmektedir. Diyafram duvarlar kazı hendeğinin destekledikleri gibi inşa edilecek binanın yapı elemanı da olarak kullanılabilir.



Şekil 4.4 Diyafram duvar yapım aşamaları.

Diyafram duvar imalatları anolar halinde dökülerek kazı alanını kuşatacak şekilde imalat tamamlanır. Diyafram duvar kazıcı makinelerinin düz satıhta çalışabilmesinden dolayı imalat öncesinde sahada gerekli tesviye işlemleri yapılmalıdır. Diyafram duvarların doğrultusunu sağlamak, kazı aletlerine kılavuz olarak hizmet etmek, destekleyici akışkanın seviye değişimine bağlı olarak meydana gelebilecek çökmeye karşı hendeğin kenarlarını emniyete almak ve kazının içine sokulan donatı kafesi veya ön yapımlı paneller veya diğer elemanları beton veya kendi kendine sertleşen çamur sertleşinceye kadar desteklemek için hendek kazısına başlamadan önce kılavuz duvarların inşa edilmesi gerekmektedir (Şekil 4.5).

Temel çukuru kazılmadan temel çevresinde 80 cm - 120 cm genişliğinde bulamaç hendeği, özel makinesi ve metodu ile kazılırken, içi bentonit veya bentonit çimento bulamacı ile dolu tutulduğundan zemin göçmemekte ve bulamaç zamanla sertleştiğinde taşıyıcı özellik kazanmakta ve aynı zamanda geçirimsizliği sağlanmaktadır. Bu türde kil-çimento-su oranı 30 kg -250 kg-900 kg dolayındadır. Derin ve sabit kazıklarda yük taşıma ve yüksek yanal basınç karşılama gerektiğinde sadece bentonitten yapılan bulamaç daha sonra tremi beton uygulaması ile dışarı alınır. Böylece yüksek dirençli duvar sağlanmış olur.

Derin kazılarda, perde kalınlığından ve donatıdan ekonomi sağlamak, yanal deformasyonları sınırlayıp komşu binalarda istenmeyen hasarları önlemek ve genelde inşaatı ekonomik hale getirmek amacıyla diyafram perdenin ön germeli ankrajlarla zemine bağlanması uygun olmaktadır.

Diyafram duvarlar genellikle geçirimsizlik perdesi veya açık bir kazıyı tutan veya her iki fonksiyonu da bir arada görecektir şekilde kullanılabilen yapı elemanlarıdır. Açık bir kazıda iksa sistemi yerine kullanılan diyafram duvarlar, aynı zamanda yapıya ait birer taşıyıcı eleman olarak veya komşu yapı temellerinin desteklenmesi amacıyla kullanılabilirler. Diyafram duvarlar aynı zamanda karayollarındaki yarma şevlerinde, istinat yapısı gösterirken bölgelerde heyelan yapılarında, şehir içerisinde "aç-kapa" yöntemiyle inşa edilen tünellerde, hatta bazı liman inşaatlarında kalıcı batardo olarak kullanılabilir. Diyafram duvar imalatı safhalarıyla birlikte Şekil 4.4'de gösterilmektedir.



Şekil 4.5 Kılavuz duvarlar (URL-6).

4.2.3 Püskürtme Betonlar

Son yıllarda özellikle tünel açma çalışmalarında püskürtme beton kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Püskürtme beton kullanımında, farklı yöntemler olmakla birlikte, genel

olarak uygulama řu şekilde gerçekleşmektedir: Kuru imento ve kum karışımları, basınçlı hava ile kullanılan püskürtme başlığına basılır. Aynı şekilde yüksek basınçla basılan su ile ve hızlı priz almaya yol açan katkı malzemeleri ile karıştırılarak basınçlı bir şekilde uygulama yüzeyine püskürtülür (URL-7).

4.2.4 Fore Kazık ve Ankrajlı Duvar

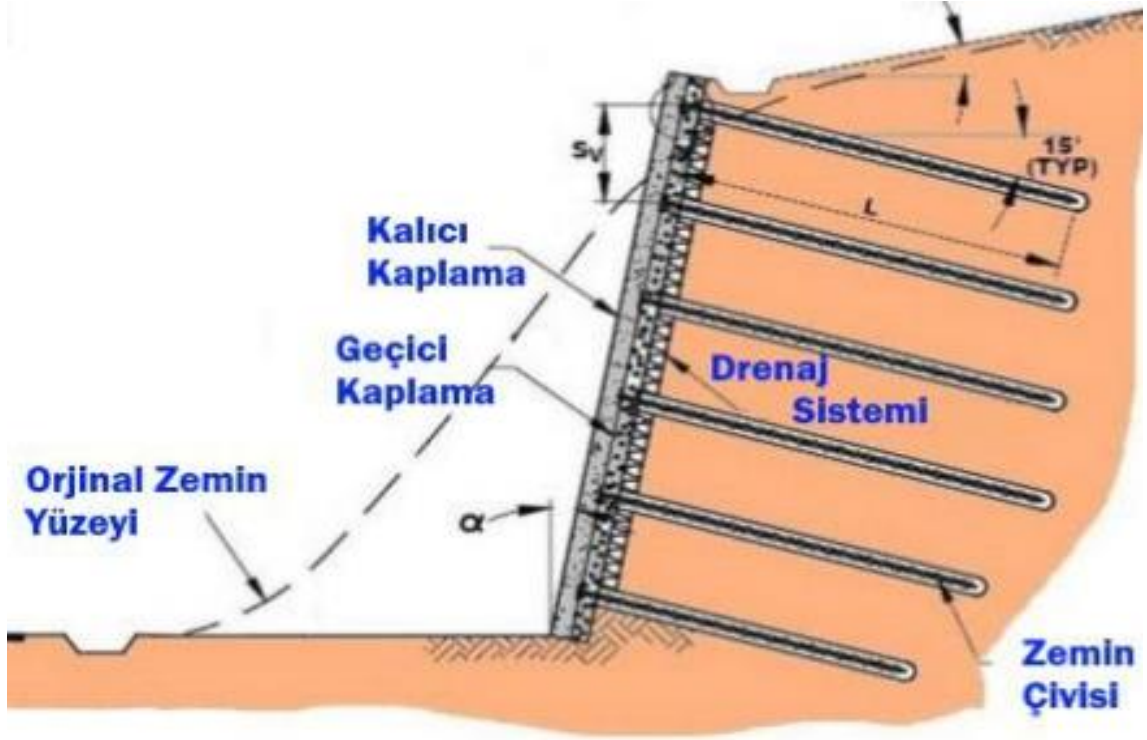
Fore kazıklı ankrajlı bir istinat yapısı, farklı geometrilerden oluşan kirişler ile ön gerilmeli ankrajlar ile desteklenmiş olan yapı elemanlarıdır. Proje kriterleri, yeraltı suyu durumu gibi faktörler göz önüne alınarak boyutlandırılırlar (URL-8).



şekil 4.6 Ankrajlı fore kazık uygulaması (URL-7).

4.2.5 Zemin ivisi

Kazılarda, zeminin kararlılığının arttırılmasında bir destek elemanı olarak zemin çivileri kullanılır. Zemin ivileri pasif ankraj sistemleri olarak da düşünülebilir Yapım malzemesi olarak, fiber halatlardan veya çelikten yapılan zemin çivileri çubuk (donatı) şeklindeki yapı elemanlarıdır (URL-9).

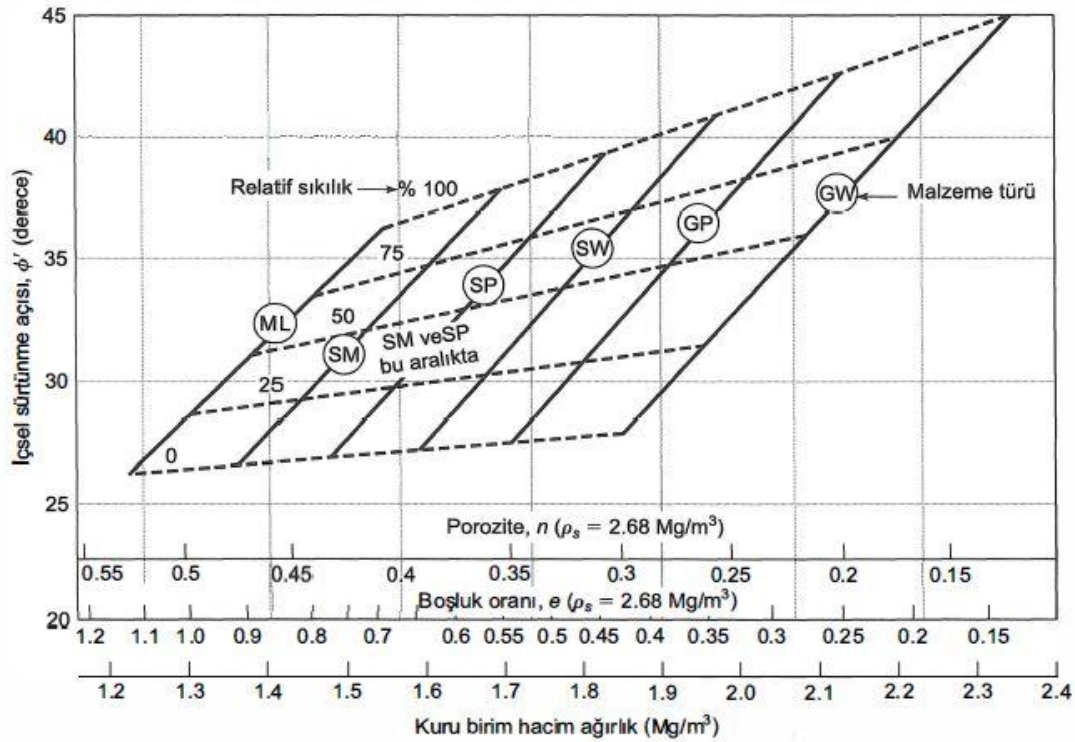


Şekil 4.7 Zemin çivisi (URL-9).

BÖLÜM 5

MALZEME VE YÖNTEM

Yapılan çalışmada farklı zemin türlerinde ve değişik deprem bölgelerinde, İstCAD-2021 yazılım programı kullanılarak betonarme perde duvarlı kuyu temel analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarında on sekiz (18) zemin sınıfı ve üç (3) deprem bölgesi olmak üzere toplam elli dört (54) farklı değere göre betonarme perde duvarlı kuyu temel ebatları belirlenmiştir. Belirlenen kuyu temel ebatlarına göre maliyet hesapları yapılmış ve betonarme perde duvarlı kuyu temelin hangi zemin sınıfı ve deprem bölgesinde ekonomik olacağına karar verilmiştir.



Şekil 5.1 Çalışmada kullanılan zemin özellikleri (Holtz et. al. 2015).

5.1 KULLANILAN ZEMİN ÖZELLİKLERİ

Bu çalışmada altı adet zemin sınıfında (ML, SM, SP, SW, GP, GW) zeminler ana inceleme zemini olarak belirlenmiştir. Buna ilaveten bu altı zeminin farklı relatif sıkılık değerine sahip (%0, %50, %100) üç farklı alt zemini de değerlendirmeye alınarak toplamda on sekiz zemin grubu uygulama zemini olarak seçilmiştir.

Çizelge 5.1 Analizlerde kullanılan zemin özellikleri.

Zemin Türü	Relatif Sıkılık	İçsel Sürtünme Açısı (Φ)	Duvar-Zemin Arası Sürtünme Açısı (δ)	Doygun Yoğunluk (γ_d)
ML	%0	25.50°	17°	1.22 t/m ³
	%50	33°	22°	1.38 t/m ³
	%100	37°	24.67°	1.53 t/m ³
SM	%0	26°	17.33°	1.37 t/m ³
	%50	34°	22.67°	1.54 t/m ³
	%100	38°	25.33°	1.69 t/m ³
SP	%0	26.50°	17.67°	1.48 t/m ³
	%50	33°	22°	1.64 t/m ³
	%100	39°	26°	1.81 t/m ³
SW	%0	27°	18°	1.59 t/m ³
	%50	34°	22.67°	1.78 t/m ³
	%100	41°	27.33°	1.95 t/m ³
GP	%0	27.50°	18.33°	1.71 t/m ³
	%50	34.50°	23°	1.91 t/m ³
	%100	42.50°	28.33°	2.13 t/m ³
GW	%0	28°	18.67°	1.85 t/m ³
	%50	36.50°	24.33°	2.18 t/m ³
	%100	45°	30°	2.34 t/m ³

Seçilen zeminlerin yoğunluk, içsel sürtünme açısı vb. özellikleri için Şekil 5.1’ deki grafikten yararlanılmış grafiğe göre zeminler için analizlerde kullanılan değerler Çizelge 5.1’de gösterilmiştir. Duvar zemin arası sürtünme açısı için $\delta = \frac{2}{3}\phi$ yaklaşımı yapılmıştır. Hesaplamalarda yerel zemin sınıfı olarak ZC zemin sınıfı esas alınmıştır.

5.2 SEÇİLEN DEPREM BÖLGESİ ÖZELLİKLERİ

Yapılan çalışmada deprem olasılıklarına göre düşük orta ve yüksek olmak üzere 3 adet deprem bölgesi belirlenmiştir. Belirlenen deprem bölgeleri için üç il seçilmiştir. Bunlar yüksek riskli deprem bölgesi için Düzce, Orta riskli deprem bölgesi için Zonguldak ve düşük riskli deprem bölgesi için Karaman illeridir.

$$S_{DS}=S_s \times F_s \quad (5.1)$$

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018) esasları gereği, yapılan analizlerde seçilen bu illerin 22.01.2018 tarihinde yürürlüğe giren Türkiye Deprem Tehlike Haritaları ile tanımlanan ortalama kısa periyot harita spektral ivme katsayıları belirlenmiştir (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2 Kısa Periyot Bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı-TBDY (2018).

Yerel Zemin Sınıfı	Kısa Periyot Bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı (F_s)					
	$S_s \leq 0,25$	$S_s = 0,50$	$S_s = 0,75$	$S_s = 1,00$	$S_s = 1,25$	$S_s \geq 1,5$
ZA	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
ZB	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
ZC	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
ZD	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0
ZE	2,4	1,7	1,3	1,1	0,9	0,8
ZF	Sahaya Özel Zemin Davranış Analizi Yapılacaktır					

Belirlenen bu katsayılar ışığında Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018)'den kısa periyot bölgesi için yerel zemin etki katsayıları bulunmuştur (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 Analizlerde kullanılan deprem parametreleri.

İl	Kısa Periyot Harita Spektral İvme Katsayısı (S_s)	Yerel Zemin Etki Katsayısı (F_s)	Tasarım Spektral İvme Katsayıları (S_{DS})
Düzce (Yüksek Deprem Olasılığı)	1,342	1,20	1,61
Zonguldak (Orta Deprem Olasılığı)	0,528	1,29	0,68
Karaman (Düşük Deprem Olasılığı)	0,233	1,30	0,30

Bulunan F_s değerlere göre tasarım spektral ivme katsayıları hesaplanmıştır (Eşitlik 5.1). Çalışmada belirlenen illerin analizlerde kullanılan deprem parametreleri Çizelge 5.3’de gösterilmektedir. Tüm bu veriler ışığında yapılan çalışmada on sekiz adet zemin ve üç adet deprem bölgesi verisi olmak üzere toplam 54 adet veri için analizler yapılarak betonarme perde duvarlı kuyu temel ebatları belirlenmiştir. Analizlerde kullanılmak üzere elde edilen tüm veriler Çizelge 5.4 ve Çizelge 5.5 ve Çizelge 5.6’da gösterilmektedir.

Çizelge 5.4 Analizlerde kullanılan veriler (1).

Veri No	Deprem Olasılığı	S_s	Zemin Türü	Relatif Sıklık (%)	İçsel Sür, Açısı (ϕ) (°)	Duvar Zemin Arası Sürtünme (δ) (°)	Doygun Yoğunluk γ_d (t/m ³)
1	Yüksek (Düzce)	1,342	ML	0	25,50	17,00	1,22
2	Yüksek (Düzce)	1,342	ML	50	33,00	22,00	1,38
3	Yüksek (Düzce)	1,342	ML	100	37,00	24,67	1,53
4	Orta (Zonguldak)	0,528	ML	0	25,50	17,00	1,22
5	Orta (Zonguldak)	0,528	ML	50	33,00	22,00	1,38
6	Orta (Zonguldak)	0,528	ML	100	37,00	24,67	1,53
7	Düşük (Karaman)	0,233	ML	0	25,50	17,00	1,22
8	Düşük (Karaman)	0,233	ML	50	33,00	22,00	1,38
9	Düşük (Karaman)	0,233	ML	100	37,00	24,67	1,53
10	Yüksek (Düzce)	1,342	SM	0	26,00	17,33	1,37
11	Yüksek (Düzce)	1,342	SM	50	34,00	22,67	1,54
12	Yüksek (Düzce)	1,342	SM	100	38,00	25,33	1,69
13	Orta (Zonguldak)	0,528	SM	0	26,00	17,33	1,37
14	Orta (Zonguldak)	0,528	SM	50	34,00	22,67	1,54
15	Orta (Zonguldak)	0,528	SM	100	38,00	25,33	1,69

Çizelge 5.5 Analizlerde kullanılan veriler (2).

Veri No	Deprem Olasılığı	Ss	Zemin Türü	Relatif Sıklık (%)	İçsel Sür, Açısı (ϕ) (°)	Duvar Zemin Arası Sürtünme Açısı (δ) (°)	Doygun Yoğunluk γ_d (t/m ³)
16	Düşük (Karaman)	0,233	SM	0	26,00	17,33	1,37
17	Düşük (Karaman)	0,233	SM	50	34,00	22,67	1,54
18	Düşük (Karaman)	0,233	SM	100	38,00	25,33	1,69
19	Yüksek (Düzce)	1,342	SP	0	26,50	17,67	1,48
20	Yüksek (Düzce)	1,342	SP	50	33,00	22,00	1,64
21	Yüksek (Düzce)	1,342	SP	100	39,00	26,00	1,81
22	Orta (Zonguldak)	0,528	SP	0	26,50	17,67	1,48
23	Orta (Zonguldak)	0,528	SP	50	33,00	22,00	1,64
24	Orta (Zonguldak)	0,528	SP	100	39,00	26,00	1,81
25	Düşük (Karaman)	0,233	SP	0	26,50	17,67	1,48
26	Düşük (Karaman)	0,233	SP	50	33,00	22,00	1,64
27	Düşük (Karaman)	0,233	SP	100	39,00	26,00	1,81
28	Yüksek (Düzce)	1,342	SW	0	27,00	18,00	1,59
29	Yüksek (Düzce)	1,342	SW	50	34,00	22,67	1,78
30	Yüksek (Düzce)	1,342	SW	100	41,00	27,33	1,95
31	Orta (Zonguldak)	0,528	SW	0	27,00	18,00	1,59
32	Orta (Zonguldak)	0,528	SW	50	34,00	22,67	1,78
33	Orta (Zonguldak)	0,528	SW	100	41,00	27,33	1,95
34	Düşük (Karaman)	0,233	SW	0	27,00	18,00	1,59
35	Düşük (Karaman)	0,233	SW	50	34,00	22,67	1,78

Çizelge 5.6 Analizlerde kullanılan veriler (3).

Veri No	Deprem Olasılığı	Ss	Zemin Türü	Relatif Sıkılık (%)	İçsel Sür, Açısı (ϕ) (°)	Duvar Zemin Arası Sürtünme Açısı (δ) (°)	Doygun Yoğunluk γ_d (t/m ³)
36	Düşük (Karaman)	0,233	SW	100	41,00	27,33	1,95
37	Yüksek (Düzce)	1,342	GP	0	27,50	18,33	1,71
38	Yüksek (Düzce)	1,342	GP	50	34,50	23,00	1,91
39	Yüksek (Düzce)	1,342	GP	100	42,50	28,33	2,13
40	Orta (Zonguldak)	0,528	GP	0	27,50	18,33	1,71
41	Orta (Zonguldak)	0,528	GP	50	34,50	23,00	1,91
42	Orta (Zonguldak)	0,528	GP	100	42,50	28,33	2,13
43	Düşük (Karaman)	0,233	GP	0	27,50	18,33	1,71
44	Düşük (Karaman)	0,233	GP	50	34,50	23,00	1,91
45	Düşük (Karaman)	0,233	GP	100	42,50	28,33	2,13
46	Yüksek (Düzce)	1,342	GW	0	28,00	18,67	1,85
47	Yüksek (Düzce)	1,342	GW	50	36,50	24,33	2,18
48	Yüksek (Düzce)	1,342	GW	100	45,00	30,00	2,34
49	Orta (Zonguldak)	0,528	GW	0	28,00	18,67	1,85
50	Orta (Zonguldak)	0,528	GW	50	36,50	24,33	2,18
51	Orta (Zonguldak)	0,528	GW	100	45,00	30,00	2,34
52	Düşük (Karaman)	0,233	GW	0	28,00	18,67	1,85
53	Düşük (Karaman)	0,233	GW	50	36,50	24,33	2,18
54	Düşük (Karaman)	0,233	GW	100	45,00	30,00	2,34

5.3 KULLANILAN YAZILIM PROGRAMI

Bu çalışmada İstCAD-2021 yazılım programının kuyu temel modülü kullanılarak kuyu temel analizleri yapılmaktadır. Bu yazılım, konsol tipi istinat duvarları, taş duvar, fore perde, kuyu temel gibi derin kazı destekleme sistemlerinin hesap ve analizlerini yaparak detaylı çizim paftalarını da hazırlar. Bu yazılımda veri girişleri ve hesap adımları kolayca anlaşılabilir olmakla beraber bunlarla ilgili hesap çıktıları da hazırlanabilmektedir. Yazılım “TS 7994/Şubat 1990 zemin dayanma yapıları” yönetmeliğine uygun olarak çözüm yapmakta ve yapılması zorunlu olan, zemin taşıma gücü, kayma tahkiki, devrilme tahkiki ve toptan göçme analizlerini otomatik olarak yapar. Yazılımda veri girişi ile üç boyutlu katı model izlenebilmekte ve veri giriş hatasını en aza indirmek adına kullanıcıya boyutlar hakkında fikir verilmektedir. Statik hesapların yanında yazılımda “TS 500” uyarınca betonarme kesit hesapları da yapılır (URL-5).

Yazılımın kuyu temel modülünde kademeli yapı modellenebilmekte, kohezyon bilgisi, zemin tabakaları ve zemin parametreleri girilebilmekte, istenilen değerde sürşarj yükü ve istenilen noktada yeraltı su seviyesi tanımlanabilmektedir (Şekil 5.2). Ayrıca kuyu temellerin ankrajlı olarak da analizlerinin yapılabilmesine imkan tanınmaktadır.

Hesap Başlığı Proje adı uygun

ML (%0-DÜZCE)

Kademe Bilgisi

Kademe Sayısı ad.

No	B	H	AsMin	AsÖn	AsArka
1	70	300	13.00	13.00	13.00
2	1500	385			

Genişlik cm.

Geometri ve Yük

Üst Kot m. Sürşarj t/m²

Üst Çıkma cm. Sürşarj Mes. cm.

Malzeme

Beton Sınıfı Çelik Sınıfı

Zemin ve Harita Bilgisi

Harita Spektiral İvme Katsayısı S_s ($S_{ds} = 1.61$)

Dayanma Yapısı Tip Katsayısı r

Yerel Zemin Sınıfı

Zemin Sürtünme Katsayısı μ_u **Mu ve C İçin Emniyetli Azaltılmış Değerleri Girin**

Temel Zemini Kohezyonu c t/m²

YER ALTI SUYU

☐ (YASS) Yer Altı Su Seviyesi cm **Üstten Mes.**

ARAZİ TABAKA BİLGİLERİ

No	Kalınlık	yn	yd	Ø	δ	c
1	1000	0.61	1.22	25.5	17	0

Şekil 5.2 İstCAD-2021 programı veri giriş ara yüzü.

5.4 ANALİZ YÖNTEMİ

Yapılan çalışmada; Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018 parametreleri ışığında aktif ve pasif yanal basınçlar hesaplanmakta, betonarmeye esas kesme kuvveti ve moment değerleri bulunmakta, kayma ve devrilme tahkikleri ve temel taşıma gücü hesapları yapılmaktadır. Seçilen deprem bölgesine ve zemin özelliğine göre veri giriş parametreleri değiştirilmekle beraber belirlenen toplam elli dört analiz verisinin değerleri tek tek tanımlanmaktadır.

Öncelikle veri girişleri yapılan zeminlerde Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018 parametreleri doğrultusunda aktif ve pasif yanal basınçlar hesaplanmaktadır. Kullanılan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018 parametreleri aşağıda belirtilmektedir.

(TBDY 2018) 16.12.2.1 – Toprak basınçlarının hesabında kullanılacak yatay ve düşey statik-eşdeğer deprem katsayıları denklem (5.2)’de tanımlanmıştır. Eşitlikteki r katsayısı Çizelge 5.7 de sunulan tablodaki gibidir.

$$k_h = \frac{0.4S_{DS}}{r} ; k_v = 0.5 k_h \quad (5.2)$$

Çizelge 5.7 Deprem yönetmeliğinde dayanma yapıları için r katsayıları

Dayanma Yapısının Tipi	r
En fazla 120 S _{DS} (mm) yer değiştirmeye izin verilen ağırlık tipi duvarlar	2,0
En fazla 80 S _{DS} (mm) yer değiştirmeye izin verilen ağırlık tipi duvarlar	1,5
Ankrajlı duvarlar, yer değiştirmesine izin verilmeyen ağırlık tipi duvarlar	1,0

(TBDY 2018) 16.12.2.3 – Dayanma yapısına etkiyen toplam (statik ve dinamik) toprak basıncının bileşkesi denklem (5.3) ile hesaplanacaktır.

$$P_t = K (1 \pm k_v) \left(\frac{1}{2} \gamma \times H^2 + qH \right) + P_{su} + \Delta P_{su} \quad (5.3)$$

Burada H duvar yüksekliğini, γ zeminin tipik birim hacim ağırlığını, q ek yükü (sürşarj), K toplam (statik + dinamik) aktif (K_a) veya pasif (K_p) toprak basıncı katsayısını, k_v düşey statik-eşdeğer deprem katsayısını, P_{su} ve ΔP_{su} ise bileşke statik ve dinamik su basınçlarını göstermektedir.

(TBDY 2018) 16.12.2.4 – Toplam aktif basınç katsayısı denklem (5.4a) ile hesaplanacaktır.

$$K_a = \frac{\sin^2(\varphi + \phi'_d - \theta)}{\cos\theta \sin^2(\varphi - \theta - \delta_d)} \left[1 + \frac{\sqrt{\sin(\phi'_d + \delta_d) \sin(\phi'_d - \beta - \theta)}}{\sin(\varphi - \theta - \delta_d) \sin(\varphi + \beta)} \right]^2 \quad \beta \leq \phi'_d - \theta \text{ olması durumu} \quad (5.4a)$$

$$K_a = \frac{\sin^2(\varphi + \phi'_d - \theta)}{\cos\theta \sin^2\varphi \sin(\varphi - \theta - \delta_d)} \quad \beta > \phi'_d - \theta \text{ olması durumu} \quad (5.4b)$$

(TBDY 2018) 16.12.2.5 – Toplam pasif basınç katsayısı, zemin ile duvar arasında sürtünme olmadığı varsayılarak, Denk.(5.5) ile hesaplanacaktır.

$$K_a = \frac{\sin^2(\varphi + \phi'_d - \theta)}{\cos\theta \sin^2\varphi \sin(\varphi + \theta)} \left[1 - \frac{\sqrt{\sin\phi'_d \sin(\phi'_d + \beta - \theta)}}{\sin(\varphi + \theta) \sin(\varphi + \beta)} \right]^2 \quad (5.5)$$

Denk.(5.4) ve Denk.(5.5)'de verilen ϕ_d zeminin tasarım kayma direnci açısını, δ_d zemin ile duvar arasındaki sürtünme açısını, β duvar arkası zemin yüzeyinin yataya göre eğim açısını, ψ ise duvarın yataya göre (duvar önündeki yataydan duvar arkasına doğru) ölçülen açısını göstermektedir (TBDY 2018).

Aktif ve pasif yanal basınçlar hesaplandıktan sonra kuyu temelin yatayda kaymaya ve devrilmeye zorlayan etkileri (momentler/kuvvetler) ile bunlara karşı koyan etkileri bulunup bulunan etkilerin dengesi karşılaştırılmaktadır.

(TBDY 2018) 16.8.4.1 – Yatayda kayma ile ilgili olarak statik ve depremi içeren yükleme durumlarının her birinde denklem (5.6)'daki eşitsizlik sağlanacaktır.

$$V_{th} \leq R_{th} + 0,3 R_{pt} \quad (5.6)$$

Burada V_{th} temel tabanında etkiyen tasarım yatay kuvvetini, R_{th} tasarım sürtünme direncini, R_{pt} ise tasarım pasif direncini göstermektedir (TBDY 2018).

(TBDY 2018) 16.12.1.1 – Dayanma yapısının devrilmeye karşı güvenliğinin olması için denklem (5.7)'deki koşul sağlanmalıdır.

$$E_{dev} \leq \frac{R_{dev}}{\gamma_{Rdev}} \quad (5.7)$$

Kayma ve devrilme tahkiklerinin yanında kuyu temellerin Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018 parametreleri ışığında temel taşıma gücü hesapları da yapılmaktadır.

(TBDY 2018) 16.8.3.1 – Statik ve deprem etkisini içeren yükleme durumlarının her birinde denklem (5.8)’deki eşitsizlik sağlanacaktır.

$$q_0 \leq q_t \quad (5.8)$$

Burada q_0 temel seviyesinde etkiyen düşey yük, kesme ve moment etkilerinin oluşturduğu temel taban basıncını, q_t ise tasarım dayanımı R_t ’nin temel taşıma gücüne ilişkin karşılığını ifade etmektedir.

$$q_t = \frac{q_k}{\gamma_{RV}} \quad (5.9)$$

Çizelge 5.8 Deprem yönetmeliğinde yüzeysel temeller için dayanım katsayıları.

Dayanım Türü	Dayanım Katsayısı Simgesi	Dayanım Katsayısı Değeri
Temel Taşıma Gücü	γ_{Rv}	1,4
Sürtünme Direnci	γ_{Rh}	1,1
Pasif Direnç	γ_{Rp}	1,4

BÖLÜM 6

BULGULAR

Bu çalışmada kuyu temellerin belirlenen toplam elli dört adet farklı zemin türü ve deprem bölgelerinde veriye göre İstCAD 2021 yazılım programında analizleri yapılmıştır. Yapılan tüm hesaplamalar ve tahkiklere göre güvenli çıkacak şekilde kuyu temellerin ebatları belirlenmiştir. Belirlenen ebatlara göre betonarmeye esas kesme kuvveti ve moment değerleri bulunmuş ve bulunan değerler ışığında kuyu temellerin beton, demir, kalıp ve kazı metrajları elde edilmiştir. Hesaplarda beton sınıfı C30, demir sınıfı ise S420 (nervürlü donatı) seçilmiştir. Elde edilen metrajlardan kuyu temellerin 2021 yılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyatlarına göre toplam maliyetleri hesaplanmıştır. Yapılan maliyet hesaplamalarında malzeme ve işçilik maliyeti mevcuttur. Nakliye maliyeti hesaplara dâhil edilmemiştir.

6.1 İstCAD 2021 YAZILIMI İLE YAPILAN TEMEL ANALİZİ SONUÇLARI

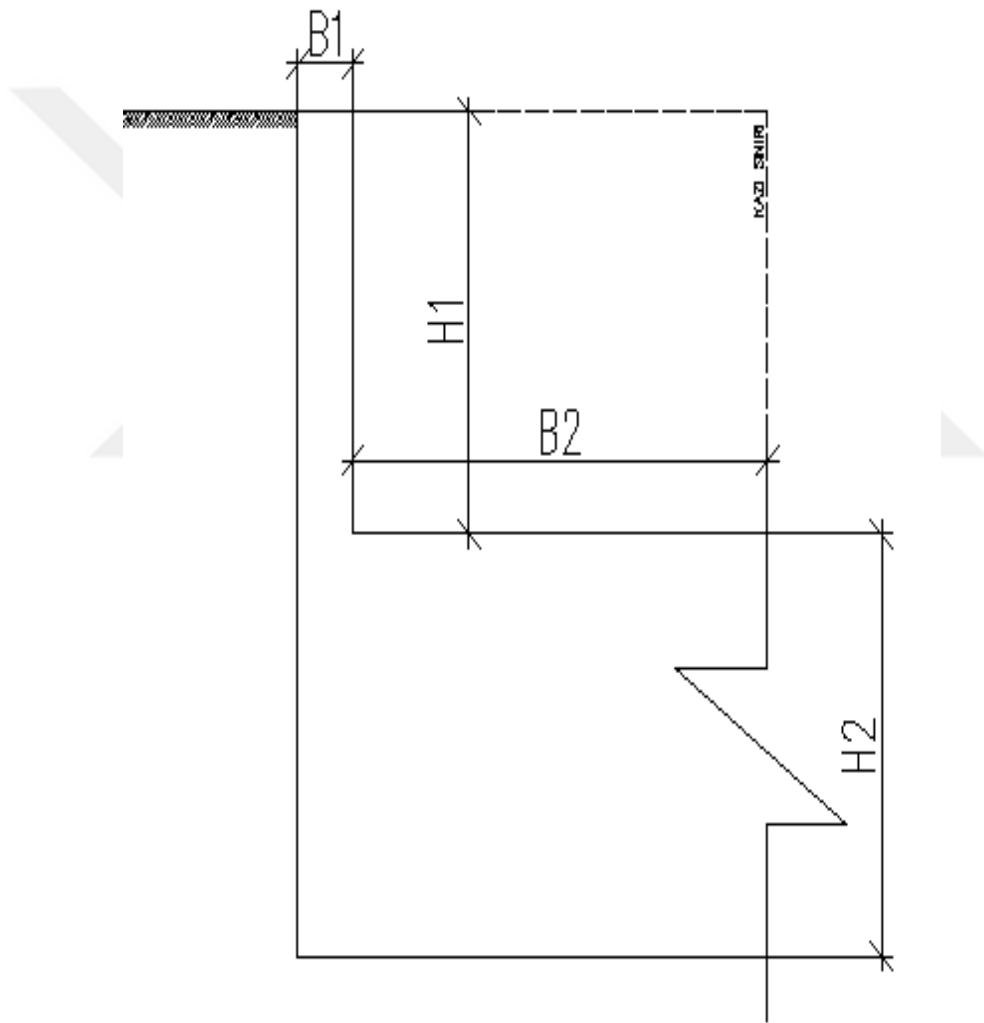
Bu bölümde; özellikleri Bölüm 5’de belirtilen zeminlerdeki betonarme perde duvarlı kuyu temel duvarı analizleri ve metrajlarına yer verilmektedir. Yapılan tüm hesaplamalar, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018 parametreleri doğrultusunda İstCAD 2021 yazılımı ile yapılmıştır.

6.1.1 Analiz Sonuçları

Bu çalışmada belirlenen on sekiz farklı zemin ve üç farklı deprem bölgesi olmak üzere toplam elli dört veriye ait analiz sonuçları mevcuttur. Analiz sonuçları düşük plastisiteli siltten (ML) başlanılarak iyi derecelenmiş çakıla (GW) doğru sıralanmaktadır. Aynı zamanda zeminler de kendi içinde yüksek deprem olasılıklı bölgeden düşük deprem olasılıklı bölgeye ve relatif sıklığı sıfır olandan relatif sıklığı yüz olana doğru ayrı ayrı analiz edilmiştir. Başka bir deyişle, ilk analiz edilen veri, yüksek deprem olasılıklı bölgedeki relatif sıklığı sıfır olan düşük plastisiteli silt (ML) verisidir. En son analiz edilen veri de düşük deprem olasılıklı

bölgedeki relatif sıkılığı yüz olan iyi derecelenmiş çakıl (GW) verisidir. Yapılan analizlere ait ayrıntılı veriler Ek A da sunulmuştur.

Yapılan çalışmada analiz modeli olarak; 3,00 m (H1) yüksekliğe sahip kuyu temel perde duvarı tasarlanmıştır. Tasarlanan kuyu temel modelinde, duvar arkasında kullanılan zemin türüne göre duvar kalınlığı (B1), temel ampatman boyu (B2), ve temel kalınlığı (H2) değerleri değiştirilmiştir (Şekil 6.1). Kuyu temel için C30 beton sınıfı ve S420 demir sınıfı esas alınmıştır.



Şekil 6.1 Çalışmada kullanılan tip kuyu temel kesiti.

Analizler sonucunda güvenli çıkacak şekilde hesaplanan kuyu temellerin ebatları Çizelge 6.1 ve 6.2’de gösterilmektedir.

Çizelge 6.1 Analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatları (1)

Deprem Olasılığı	S _s	Dr (%)	Zemin Türü	B1 (cm)	H1 (cm)	B2 (cm)	H2 (cm)
Yüksek (Düzce)	1,342	0	ML	70	300	1500	385
		50		70	300	770	200
		100		70	300	360	200
Orta (Zonguldak)	0,528	0		70	300	160	200
		50		70	300	135	200
		100		70	300	125	200
Düşük (Karaman)	0,233	0		50	300	130	200
		50		50	300	95	200
		100		50	300	80	200
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SM	85	300	1650	450
		50		70	300	730	200
		100		70	300	275	200
Orta (Zonguldak)	0,528	0		70	300	170	200
		50		60	300	140	200
		100		50	300	140	200
Düşük (Karaman)	0,233	0		50	300	135	200
		50		50	300	95	200
		100		50	300	75	200
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SP	100	300	1700	500
		50		70	300	730	250
		100		70	300	240	200
Orta (Zonguldak)	0,528	0		65	300	165	200
		50		55	300	140	200
		100		50	300	115	200
Düşük (Karaman)	0,233	0		50	300	135	200
		50		50	300	105	200
		100		45	300	70	200
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SW	100	300	1855	600
		50		70	300	620	250
		100		70	300	230	200
Orta (Zonguldak)	0,528	0		60	300	165	200
		50		45	300	140	200
		100		25	300	100	200
Düşük (Karaman)	0,233	0		50	300	140	200
		50		45	300	105	200
		100		25	300	60	200

Çizelge 6.2 Analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatları (2)

Deprem Olasılığı	Ss	Dr (%)	Zemin Türü	B1 (cm)	H1 (cm)	B2 (cm)	H2 (cm)
Yüksek (Düzce)	1,34	0	GP	100	300	2000	600
		50		70	300	590	250
		100		60	300	225	200
Orta (Zonguldak)	0,53	0		45	300	170	200
		50		45	300	140	200
		100		25	300	90	200
Düşük (Karaman)	0,23	0		45	300	145	200
		50		50	300	105	200
		100		20	300	50	200
Düşük (Karaman)	0,23	0	GW	45	300	150	200
		50		40	300	100	200
		100		20	300	300	200
Orta (Zonguldak)	0,53	0		45	300	175	200
		50		30	300	135	200
		100		25	300	65	200
Düşük (Karaman)	0,23	0		45	300	150	200
		50		40	300	100	200
		100		20	300	300	200

6.1.2 Maliyet Analizleri

Bu çalışmada yapılan toplam elli dört kuyu temel analizi sonucunda; belirlenen kuyu temel ebatlarına göre kuyu temellerin beton, demir, kalıp ve kazı metrajları elde edilmiştir. Elde edilen metrajlardan kuyu temellerin 2021 yılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyatlarına göre malzeme ve işçilik dahil (nakliye hariç) toplam maliyetleri hesaplanmıştır. Maliyet analizi sonuçları tek tek ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilerek en ekonomik zemin türüne karar verilmektedir. Çizelge 6.3 ve 6.4'te tüm zeminlerin, analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatlarına göre metrajları verilmektedir.

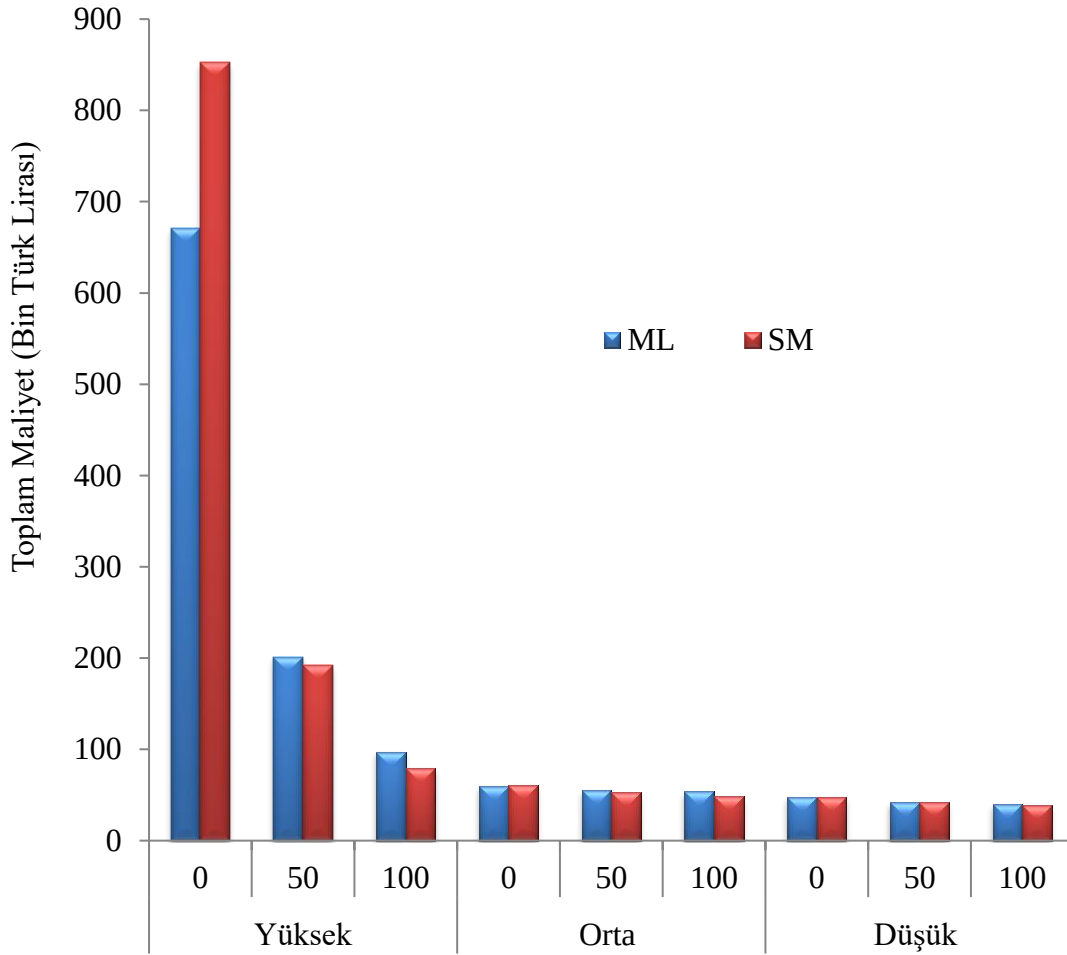
Çizelge 6.3 Analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatlarına göre metrajlar (1).

Deprem Olasılığı	Ss	Relatif Sıkılık (%)	Zemin Türü	Donatı (İnce) (kg)	Donatı (Kalın (kg)	Beton (m ³)	Kalıp (m ²)	Kazı (m ³)
Yüksek (Düzce)	1,342	0	ML	2170,1	48310,7	897,8	325,2	1541,3
		50		3759,0	10519,6	262,5	185,0	577,5
		100		1666,0	3804,6	139,5	168,6	270,0
Orta (Zonguldak)	0,528	0		864,4	2188,9	79,5	160,6	120,0
		50		839,7	1924,3	72,0	159,6	101,3
		100		822,6	1905,9	69,0	159,2	93,8
Düşük (Karaman)	0,233	0		695,4	1477,8	61,5	158,2	97,5
		50		1013,3	836,7	51,0	156,8	71,3
		100		928,1	836,7	46,5	156,2	60,0
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SM	2666,2	61430,6	1152,0	378,6	1856,3
		50		3418,7	10187,7	250,5	183,4	547,5
		100		1272,6	2962,2	114,0	165,2	206,3
Orta (Zonguldak)	0,528	0		969,8	2100,7	82,5	161,0	127,5
		50		865,5	1683,2	69,0	159,2	105,0
		100		637,5	1496,1	64,5	158,6	105,0
Düşük (Karaman)	0,233	0		1281,2	836,7	63,0	158,4	101,3
		50		1013,3	836,7	51,0	156,8	71,3
		100		897,1	836,7	45,0	156,0	56,3

Çizelge 6.4 Analiz sonucunda belirlenen kuyu temel ebatlarına göre metrajlar (2).

Deprem Olasılığı	Ss	Relatif Sıklık (%)	Zemin Türü	Donatı (İnce) (kg)	Donatı (Kalın) (kg)	Beton (m ³)	Kalıp (m ²)	Kazı (m ³)
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SP	3050,1	65913,6	1320,0	416,0	2040,0
		50		3721,6	10647,0	305,3	205,7	602,3
		100		1112,5	2697,4	103,5	163,8	180,0
Orta (Zonguldak)	0,528	0		919,3	1978,9	78,8	160,5	123,8
		50		791,0	1612,3	66,8	158,9	105,0
		100		1143,5	836,7	57,0	157,6	86,3
Düşük (Karaman)	0,233	0		1281,2	836,7	63,0	158,4	101,3
		50		1086,9	836,7	54,0	157,2	78,8
		100		765,7	747,3	41,3	155,5	52,5
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SW	3718,3	82863,8	1714,5	498,6	2504,3
		50		3044,9	7989,9	264,0	200,2	511,5
		100		1093,6	2540,4	100,5	163,4	172,5
Orta (Zonguldak)	0,528	0		756,2	1802,9	76,5	160,2	123,8
		50		1198,0	747,3	62,3	158,3	105,0
		100		770,4	597,9	41,3	155,5	75,0
Düşük (Karaman)	0,233	0		637,5	1496,1	64,5	158,6	105,0
		50		972,9	747,3	51,8	156,9	78,8
		100		731,1	524,4	29,3	153,9	45,0
Yüksek (Düzce)	1,342	0	GP	3934,6	89519,9	1845,0	516,0	2700,0
		50		2791,4	7764,6	252,8	198,7	486,8
		100		863,3	2266,1	94,5	162,6	168,8
Orta (Zonguldak)	0,528	0		625,3	1540,0	71,3	159,5	127,5
		50		1198,0	747,3	62,3	158,3	105,0
		100		766,6	579,5	38,3	155,1	67,5
Düşük (Karaman)	0,233	0		1246,0	747,3	63,8	158,5	108,8
		50		1013,3	836,7	54,0	157,2	78,8
		100		517,2	687,0	24,0	153,2	37,5
Yüksek (Düzce)	1,342	0	GW	4430,9	107366,1	2141,3	570,5	3063,8
		50		2111,1	5678,4	193,2	181,8	382,2
		100		693,4	1882,7	84,8	161,3	161,3
Orta (Zonguldak)	0,528	0		627,2	1596,9	72,8	159,7	131,3
		50		931,9	659,4	54,0	157,2	101,3
		100		733,0	532,7	30,8	154,1	48,8
Düşük (Karaman)	0,233	0		605,7	1427,8	65,3	158,7	112,5
		50		895,6	705,3	48,0	156,4	75,0
		100		482,4	687,0	18,0	152,4	22,5

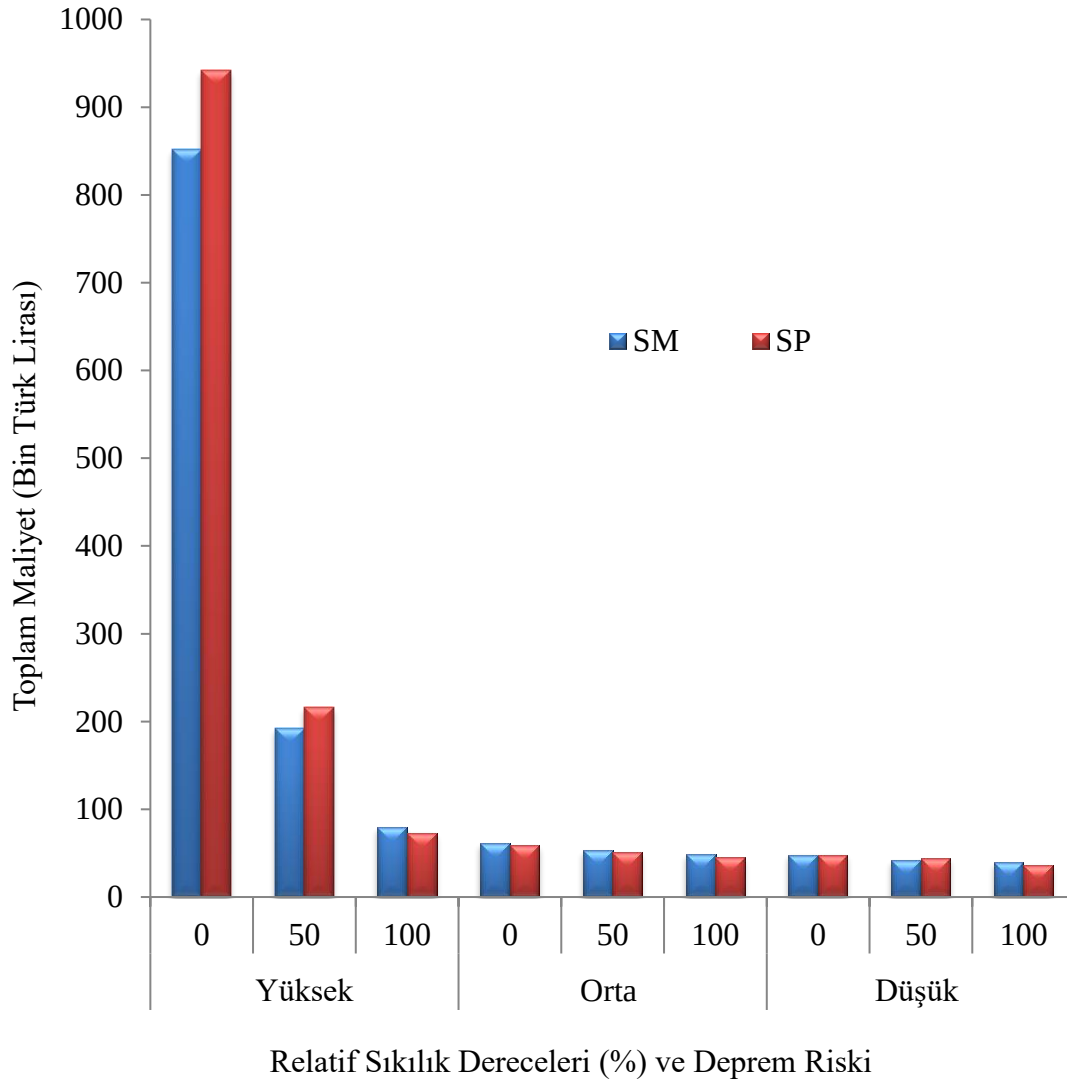
Düşük plastisiteli siltli zemin (ML) ile siltli kum zeminin (SM) farklı deprem bölgelerindeki toplam maliyet grafikleri Şekil 6.2’de verilmektedir. Grafiğe göre karşılaştırılan zeminler arasında en ekonomik olan zemin düşük deprem olasılıklı bölgede yer alan relatif sıklığı %100 olan siltli kumlu zemindir.



Relatif Sıklık Dereceleri (%) ve Deprem Riski

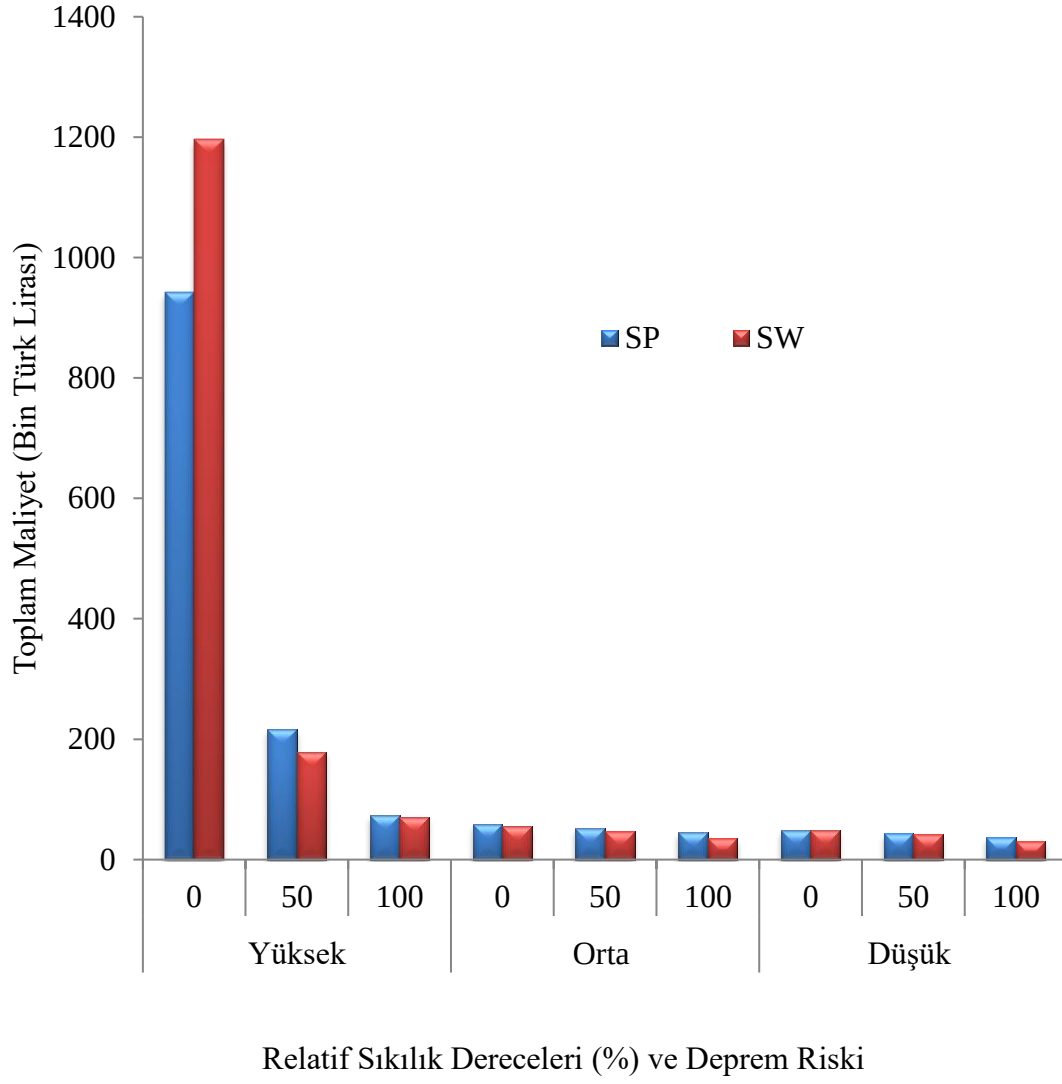
Şekil 6.2 ML ve SM sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.

Düşük siltli kum zemin (SM) ile kötü derecelendirilmiş kum zeminin (SP) farklı deprem bölgelerindeki toplam maliyet grafikleri Şekil 6.3’de verilmektedir. Grafiğe göre karşılaştırılan zeminler arasında en ekonomik olan zemin düşük deprem olasılıklı bölgede yer alan relatif sıklığı %100 olan kötü derecelendirilmiş kum zemindir.



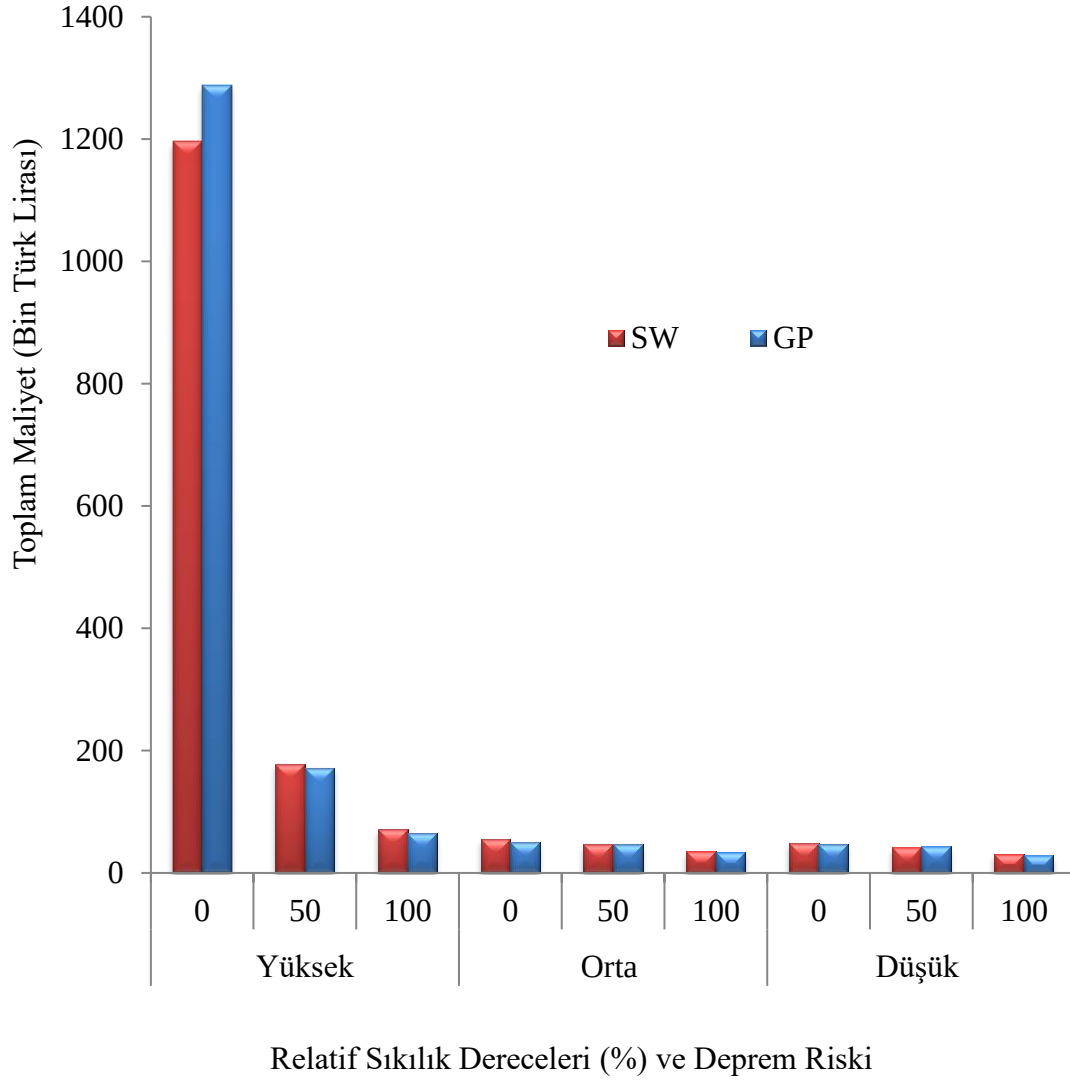
Şekil 6.3 SM ve SP sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.

Kötü derecelendirilmiş kum zemin (SP) ile iyi derecelendirilmiş kum zemininin (SW) farklı deprem bölgelerindeki toplam maliyet grafikleri Şekil 6.4'te verilmektedir. Grafığe göre karşılaştırılan zeminler arasında en ekonomik olan zemin düşük deprem olasılıklı bölgede yer alan relatif sıklığı %100 olan iyi derecelendirilmiş kum zemindir.



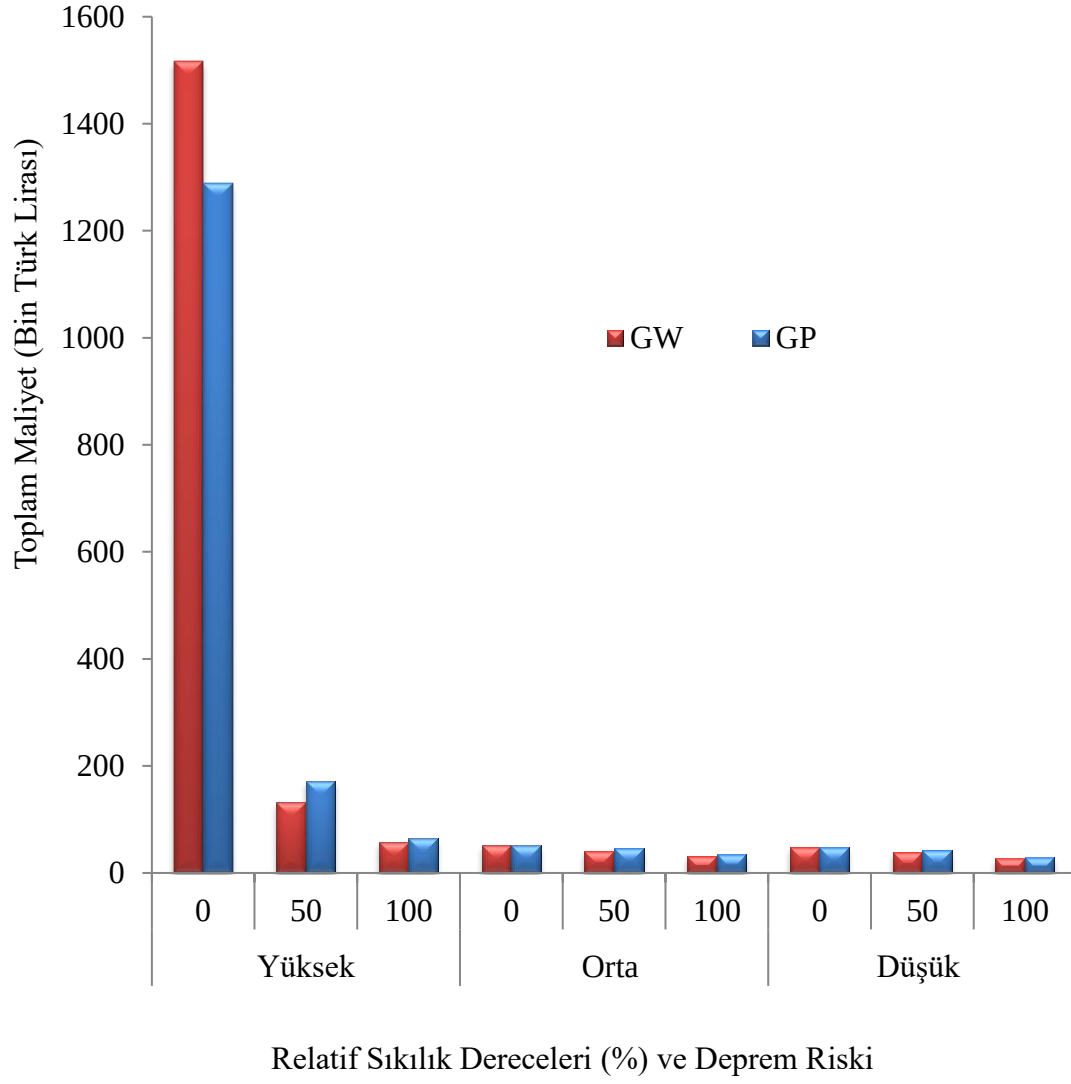
Şekil 6.4 SP ve SW sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.

İyi derecelendirilmiş kum zemin (SW) ile kötü derecelendirilmiş çakıl zemininin (GP) farklı deprem bölgelerindeki toplam maliyet grafikleri Şekil 6.5’de verilmektedir. Grafiğe göre karşılaştırılan zeminler arasında en ekonomik olan zemin düşük deprem olasılıklı bölgede yer alan relatif sıklığı %100 olan kötü derecelendirilmiş çakıl zemindir.



Şekil 6.5 SW ve GP sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.

Kötü derecelendirilmiş çakıl zemin (GP) ile iyi derecelendirilmiş çakıl zemininin (GW) farklı deprem bölgelerindeki toplam maliyet grafikleri Şekil 6.6'da verilmektedir. Grafiğe göre karşılaştırılan zeminler arasında en ekonomik olan zemin düşük deprem olasılıklı bölgede yer alan relatif sıklığı %100 olan GW sınıfı zemindir.



Şekil 6.6 GP ve GW sınıfı zeminlerin deprem riski bölgelerine göre maliyet analizleri.



BÖLÜM 7

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

7.1 SONUÇLAR

Bu çalışmada zemin sınıfı ve deprem bölgesinin betonarme perde duvarlı kuyu temellerin yapım maliyetlerini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Kuyu temellerin belirlenen farklı zemin türü ve deprem bölgelerine göre elde edilmiş toplam elli dört adet veriye göre İstCAD 2021 yazılım programında analizleri yapılmıştır. Yapılan tüm hesaplamalar ve tahkiklere göre güvenli çıkacak şekilde kuyu temellerin ebatları belirlenmiş, kuyu temellerin beton, demir, kalıp ve kazı metrajları elde edilerek Çizelge 7.2 ve Çizelge 7.3 de sunulan kuyu temellerin toplam maliyet hesaplarına ulaşılmıştır.

Elde edilen verilere göre; deprem bölgesi açısından bakıldığında, maliyetleri doğrudan etkileyen etmenin TBDY (2018)'e göre hesabı yapılan tasarım spektral ivme katsayıları olduğu görülmüştür. Zemin açısından değerlendirme yapıldığında ise zeminlerin sıklık derecelerinin oldukça önemli olduğu ve zeminlerin içsel sürtünme açılarının kuyu temellerin ebatlarını dolayısıyla maliyetleri doğrudan etkilediği görülmüştür.

Yapılan analizler sonucunda en düşük kuyu temel maliyetinin, 2021 birim fiyatlarına göre, yirmi altı bin altı yüz elli Türk lirası maliyetle, düşük deprem olasılıklı bölgede bulunan ve %100 rölatif sıklığa sahip olan GW sınıfı zeminde olduğu bulunmuştur. En yüksek maliyetin ise bir milyon beş yüz on altı bin Türk lirası maliyetle yüksek deprem olasılıklı bölgede bulunan ve %0 rölatif sıklığı olan GW sınıfı zeminde olduğu görülmüştür. Zemin sınıfı aynı olmasına rağmen, zeminin geoteknik özelliklerinden olan rölatif sıklık derecesinin ve bölgenin deprem riskinin değişmesi ile maliyetler arasında 56,9 kat fark olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle rölatif sıklık ve deprem bölgesi değişimi aynı sınıftaki zeminde %569 oranında farklılık yaratmaktadır.

Elde edilen veriler, sıklık derecesi %100 olan ve düşük deprem olasılıklı bölgede bulunan GW sınıfı zeminde kuyu temel yapmanın güvenilir ve düşük maliyetli olacağını göstermektedir. Ancak, relatif sıklığı %0 olan ve yüksek deprem olasılıklı bölgede bulunan GW sınıfı zeminde ise kuyu temel yapımının hem uygulama açısından hem maliyet açısından gerçekten uzak olduğu dolayısı ile bu şartlardaki yerlerde, kuyu temel uygulamasından kaçınılması gerektiği görülmektedir. Bu şartlarda, başka bir deyişle relatif sıklığı %0 olan ve yüksek deprem olasılıklı bölgelerde, ML sınıfı zeminler üzerinde yapılan kuyu temellerin, güvenilir ve altı yüz yetmiş bir bin lira ile diğer zemin sınıflarına göre en düşük maliyete sahip olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar, kuyu temel tasarımlarında zeminin geoteknik özelliklerinin ve deprem riskinin maliyeti çok önemli oranlarda etkilediğini dolayısı ile temel tasarımı yapımında hem emniyet hem maliyet açısından, bölgenin deprem riskinin ve zemine ait geoteknik özelliklerin muhakkak göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir.

Çizelge 7.1 2021 Yılı birim fiyatları.

2021 yılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyatları				
Donatı (İnce) (ton/TL)	Donatı (Kalın) (ton/TL)	Beton (m ³ /TL)	Kalıp (m ² /TL)	Kazı (m ³ /TL)
7415,10	7354,10	291,94	82,78	7,09

7.2 ÖNERİLER

Çalışmada yapılan tüm analizler sadece betonarme perde duvarlı kuyu temeller için yapılmıştır. Aynı çalışma farklı kazı destekleme sistemleri için de irdelenebilir. Ayrıca kuyu temel perdelerinde ankraj uygulamalarının etkileri veya bölgedeki yer altı su seviyesi durumu gibi faktörler birer değişken olarak göz önüne alınarak yapılmış olan çalışma geliştirilebilir.

Çizelge 7.2 Tüm zeminlerin toplam maliyetleri (1).

Deprem Olasılığı	Ss	Dr (%)	Zemin Sınıfı	Donatı (İnce) (TL)	Donatı (Kalın) (TL)	Beton (TL)	Kalıp (TL)	Kazı (TL)	Toplam Maliyet (Bin TL)
Yüksek (Düzce)	1,342	0	ML	16091,8	355281,9	262089,1	26920,1	10927,5	671,3
		50		27873,0	77361,8	76634,3	15314,3	4094,5	201,3
		100		12353,3	27979,0	40725,6	13956,7	1914,3	96,9
Orta (Zonguldak)	0,528	0		6409,5	16097,2	23209,2	13294,5	850,8	59,9
		50		6226,7	14151,3	21019,7	13211,7	717,9	55,3
		100		6099,9	14016,2	20143,9	13178,6	664,7	54,1
Düşük (Karaman)	0,233	0		5156,6	10867,5	17954,3	13095,8	691,3	47,8
		50		7513,5	6153,3	14888,9	12979,9	505,2	42,0
		100		6882,1	6153,3	13575,2	12930,2	425,4	40,0
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SM	19769,8	451766,5	336314,9	31340,5	13160,8	852,4
		50		25350,3	74921,4	73131,0	15181,9	3881,8	192,5
		100		9436,1	21784,3	33281,2	13675,3	1462,3	79,6
Orta (Zonguldak)	0,528	0		7190,9	15448,5	24085,1	13327,6	904,0	61,0
		50		6418,0	12378,4	20143,9	13178,6	744,5	52,9
		100		4727,3	11002,6	18830,1	13128,9	744,5	48,4
Düşük (Karaman)	0,233	0		9500,2	6153,3	18392,2	13112,4	717,9	47,9
		50		7513,5	6153,3	14888,9	12979,9	505,2	42,0
		100		6652,4	6153,3	13137,3	12913,7	398,8	39,3
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SP	22617,0	484735,1	385360,8	34436,5	14463,6	941,6
		50		27595,8	78299,0	89114,7	17027,9	4270,0	216,3
		100		8249,2	19837,0	30215,8	13559,4	1276,2	73,1
Orta (Zonguldak)	0,528	0		6816,4	14552,7	22990,3	13286,2	877,4	58,5
		50		5865,5	11856,9	19487,0	13153,7	744,5	51,1
		100		8479,2	6153,3	16640,6	13046,1	611,5	44,9
Düşük (Karaman)	0,233	0		9500,2	6153,3	18392,2	13112,4	717,9	47,9
		50		8059,3	6153,3	15764,8	13013,0	558,3	43,5
		100		5677,9	5495,5	12042,5	12872,3	372,2	36,5

Çizelge 7.3 Tüm zeminlerin toplam maliyetleri (2).

Deprem Olasılığı	Ss	Dr (%)	Zemin Sınıfı	Donatı (İnce) (TL)	Donatı (Kalın) (TL)	Beton (TL)	Kalıp (TL)	Kazı (TL)	Toplam Maliyet (Bin TL)
Yüksek (Düzce)	1,342	0	SW	27571,4	609388,8	500531,1	41274,1	17755,1	1196,5
		50		22578,2	58758,7	77072,2	16572,6	3626,5	178,6
		100		8108,8	18682,6	29340,0	13526,3	1223,0	70,9
Orta (Zonguldak)	0,528	0		5607,4	13258,6	22333,4	13261,4	877,4	55,3
		50		8883,6	5495,5	18173,3	13104,1	744,5	46,4
		100		5712,5	4396,8	12042,5	12872,3	531,8	35,6
Düşük (Karaman)	0,233	0		4727,3	11002,6	18830,1	13128,9	744,5	48,4
		50		7214,5	5495,5	15107,9	12988,2	558,3	41,4
		100		5421,0	3856,5	8539,3	12739,8	319,1	30,9
Yüksek (Düzce)	1,342	0	GP	29175,1	658338,4	538629,3	42714,5	19143,0	1288,0
		50		20698,7	57101,6	73787,8	16448,4	3451,1	171,5
		100		6401,2	16665,4	27588,3	13460,0	1196,4	65,3
Orta (Zonguldak)	0,528	0		4636,8	11325,5	20800,7	13203,4	904,0	50,9
		50		8883,6	5495,5	18173,3	13104,1	744,5	46,4
		100		5684,4	4261,7	11166,7	12839,2	478,6	34,4
Düşük (Karaman)	0,233	0		9239,5	5495,5	18611,2	13120,6	771,0	47,2
		50		7513,7	6153,3	15764,8	13013,0	558,3	43,0
		100		3835,2	5051,9	7006,6	12681,9	265,9	28,8
Yüksek (Düzce)	1,342	0	GW	32855,7	789581,2	625116,5	47226,0	21722,0	1516,5
		50		15654,0	41759,4	56402,8	15046,1	2709,8	131,6
		100		5141,9	13845,5	24741,9	13352,4	1143,3	58,2
Orta (Zonguldak)	0,528	0		4650,9	11743,8	21238,6	13220,0	930,6	51,8
		50		6909,8	4849,3	15764,8	13013,0	717,9	41,3
		100		5435,1	3917,2	8977,2	12756,4	345,6	31,4
Düşük (Karaman)	0,233	0		4491,1	10500,2	19049,1	13137,2	797,6	48,0
		50		6640,8	5187,0	14013,1	12946,8	531,8	39,3
		100		3577,1	5051,9	5254,9	12615,7	159,5	26,7

KAYNAKLAR

- Aksoy H S, Gör M ve İnal E** (2015) FRP Kazıklı Radye Temellerin Davranışının Deneysel Olarak İncelenmesi. 6. *Geoteknik Sempozyumu*, 26–27 Kasım 2015, Adana, Türkiye, 401-411.
- Aksoy H S, Özpolat A and Gör M** (2018) Effect of excavation on settlements and bearing capacity of a foundation. *ce/papers*, 2 (2-3): 561-566.
- Arslan Ö, Keskin İ ve Ateş A** (2018) İnşası Tamamlanmış Binaların Ekonomiklik Ve Güvenlik Durumları Göz Önünde Bulundurularak Farklı Temel Türleri İle Yeniden Çözümünün Karşılaştırmalı Analizi. 2. *Uluslararası Doğal Afetler ve Afet Yönetimi Sempozyumu*, 4–6 Mayıs 2018 Sakarya, Türkiye, 572-581.
- Bilgen G** (2020a) Utilization of powdered glass in lime-stabilized clayey soil with sea water. *Environmental Earth Sciences*, 79 (19): 1-12.
- Bilgen G** (2020b) Utilization of powdered glass as an additive in clayey soils. *Geotechnical and geological engineering*, 38 (3): 3163-3173.
- Bilgen G** (2020c) Geri Dönüştürülmüş Beton Agregasının Düşük Plastisiteli Bir Kilin Mekanik Özelliklerine Etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10 (3): 1714-1719.
- Birand A A** (2001) *Kazıklı Temeller*. 2. Baskı, Teknik Yayınevi, Ankara, 480 s.
- Chellis B A** (1962) *A Dictionary of Symbols*. 2nd edition, Philosophical Library, New York, 113-114.
- Church H K** (1981) *Excavation Handbook*. 2nd Edition, McGraw-Hill Companies, Texas, 1024 p.
- Coduto D P** (1999) *Geotechnical Engineering: Principles and Practice*. 2nd Edition, Pearson Education, California, 800 p.
- Coduto D P, Kitch W A, and Yeung M C R** (2001) *Foundation Design: Principles and Practices*. Third Edition, Pearson, California, 984 s.
- Çinicioğlu S F** (2005) Derin Kazı Sonucunda Oluşan Deplasmanların Mohr Daireleri ve Birim Deformasyon İzleri Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Mühendislik Bilimleri Genç Araştırmacılar II. Kongresi*, 01–04 Ocak 2005, İstanbul, Türkiye, 441-448.
- Dadaşbilge O** (2017) Derin (Kazıklı) Temellerin Tasarımı. İMO İstanbul Geoteknik Kursu, 60 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Dağlı E, Çapar F Ö ve Bilgen G** (2015) TS EN 14227-11 Standardının Kireç ile Zemin Islahında Kullanımı. 6. *Geoteknik Sempozyumu*, 26–27 Kasım 2015, Adana, Türkiye, 843-853.
- Das B M** (2011) *Principles of Foundation Engineering*. 7th edition, ISBN: 13: 978-0-495-66812-1, Cengage Learning, Stamford, 815 p.
- Girgin S C, Mısır S, Özden G ve Kahraman S** (2008) Yapı-Zemin Etkileşiminin Yapısal Tasarımdaki Rolü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 10 (1): 27-37.
- Gökalp A** (2017) Farklı Destek Sistemleri Uygulanan Diyafram Duvarların Performansı. 7. *Geoteknik Sempozyumu*, 22-24 Kasım 2017, İstanbul, Türkiye, 71-98.
- Gör M** (2019) Kazıklı Radye Temellerin Statik Düşey Yükler Etkisi Altında Modellenmesi. *Doktora Tezi*, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Geoteknik Bilim Dalı, Elazığ, 168 s.
- Gör M, Aksoy S H ve Bilgen G** (2012) Farklı Katkı Malzemelerinin Kil Bir Zeminin Kıvam Limitleri Üzerinde Zamana Bağlı Etkisi. 15. *Ulusal Kil Sempozyumu*, 19–22 Eylül 2012, Niğde, Türkiye, 207-219.
- Gör M, Aksoy S H ve İnal E** (2017) Kazıklı Temellerde Yüzey Sürtünme Açısının Hesabı için Yeni Bir Abak Önerisi. *3 rd International Soil-Structure Interaction Symposium-18-20 October 2017*, İzmir, Turkey, 101-107.
- Gören R** (2010) Çatalan İçme Suyu İletim Hattında Kazık Temel Uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana, 117 s.
- Holtz R D, Kovacs W D ve Sheahan T C** (2015) *Geoteknik Mühendisliğine Giriş*. 2. Baskı, Nobel Yayıncılık, Ankara, 852 s.
- Kanıt R** (2003) *Temel İnşaatı*, 1. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara, 250 s.
- Karabörk T** (2009) Yapı-Zemin Etkileşimi Dikkate Alınarak Betonarme Yapıların Doğrusal Olmayan 3 Boyutlu Dinamik Analizi. *Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 5 (1): 25-36.
- Kumbasar V ve Kip F** (1999) *Zemin Mekaniği Problemleri*, 6. Baskı, Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 671 s.
- Önalp A ve Sert S** (2010) *Geoteknik Bilgisi III: Bina Temelleri*. 3. Baskı, Birsan Yayınevi, İstanbul, 426 s.
- Özberk B S** (2009) Ankraj Destekli Derin İksalarda Deformasyonların İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 232 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Sağlamer A** (1985) Derin Kazıların Sorunları ve Destekleme Sistemleri. *Derin Kazılar ve İksa Metotları Sempozyumu*, 05-07 Aralık 2013, İstanbul, Türkiye, 15-19.
- TBDY** (2018) Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği.
- TS 7994** (1990) Zemin Dayanma Yapıları; Sınıflandırma, Özellikleri ve Projelendirme Esasları, Türk Standardı.
- TS 500** (2000) Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, Türk Standardı.
- URL-1** (2021) <https://www.sanalsantiyexcom/temel-nedir-temel-cesitleri-nelerdir/>, (Erişim Tarihi 20.06.2021)
- URL-2** (2021) <https://insapedia.com/kazik-temeller-kullanim-alanlari-ve-kazik-temel-cesitleri>, (Erişim Tarihi 20.06.2021)
- URL-3** (2021) <https://www.aykutozdemirxcomxtr/insaat/yerinde-dokme-betonarme-kazik-fore-kazik-imalati.html>, (Erişim Tarihi 15.06.2021)
- URL-4** (2021) <https://civiconcepts.com/blog/caisson-foundation>, (Erişim Tarihi 20.06.2021)
- URL-5** (2021) <https://www.goksa.com.tr/istcad>, (Erişim Tarihi 12.04.2021)
- URL-6** (2021) <http://www.zetas.com.tr/index.php?id=310000&dil=TR>. (Erişim Tarihi 17.05.2021)
- URL-7** (2021) <https://volkanatabey.com.tr/puskurtme-beton-tanimi-ve-uygulama-yontemleri/>, (Erişim Tarihi 21.06.2021)
- URL-8** (2021) <http://www.zetas.com.tr/index.php?id=340000&dil=TR>, (Erişim Tarihi 21.05.2021)
- URL-9** (2021) <https://santiyede.com/zemin-civisi-nedir-imalat-asamalari-nelerdir/>. (Erişim Tarihi 18.06.2021)
- Uzuner B A** (1998) *Çözümlü Problemlerle Temel Zemin Mekaniği*. 2. Baskı, Teknik Yayınevi, Ankara, 291 s.
- Uzuner B A** (2000) *Temel Mühendisliğine Giriş*. 7. Baskı, Derya Kitabevi, Trabzon, 167-171.
- Yıldırım S** (2002) *Zemin İncelemesi ve Temel Tasarımı*. 3. Baskı, Birsan Yayınevi, İstanbul, 472 s.
- Yılmaz H R ve Eskişar T** (2003) Temel Sistemi Seçiminin İlke ve Yöntemleri, *TMMOB İMO Uşak Şubesi Deprem Sempozyumu*. 18 Ekim 2003, Uşak, Türkiye, 1-6.
- Yılmaz Z** (2001) Çeşitli Toprak Basıncı Dağılımları İçin Ankrajlı Perde Hesabı. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 126 s.



EK AÇIKLAMALAR

Ek A: Kuyu Temele Etkiyen Aktif ve Pasif Yanal Toprak Basınç Değerleri

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.371	0.355	0.108	0.035	0.002	0.252	0.241	0.074	0.024	0.002
2	0.40	0.722	0.690	0.211	0.140	0.019	0.491	0.470	0.144	0.095	0.013
3	0.60	1.053	1.007	0.308	0.310	0.063	0.718	0.686	0.210	0.210	0.043
4	0.80	1.365	1.305	0.399	0.541	0.147	0.932	0.891	0.272	0.368	0.100
5	1.00	1.657	1.584	0.484	0.830	0.283	1.133	1.084	0.331	0.566	0.193
6	1.20	1.929	1.845	0.564	1.172	0.482	1.322	1.265	0.387	0.800	0.329
7	1.40	2.182	2.086	0.638	1.566	0.756	1.499	1.433	0.438	1.070	0.515
8	1.60	2.415	2.309	0.706	2.005	1.112	1.663	1.590	0.486	1.373	0.759
9	1.80	2.628	2.513	0.768	2.487	1.560	1.814	1.735	0.530	1.705	1.066
10	2.00	2.821	2.698	0.825	3.009	2.109	1.953	1.868	0.571	2.066	1.443
11	2.20	2.995	2.864	0.876	3.565	2.767	2.079	1.988	0.608	2.451	1.894
12	2.40	3.149	3.011	0.921	4.152	3.537	2.193	2.097	0.641	2.859	2.425
13	2.60	3.283	3.140	0.960	4.768	4.430	2.294	2.194	0.671	3.289	3.039
14	2.80	3.398	3.249	0.993	5.407	5.446	2.383	2.279	0.697	3.736	3.742
15	3.00	3.493	3.340	1.021	6.066	6.594	2.459	2.352	0.719	4.199	4.535
16	3.00	3.493	3.340	1.021	6.066	6.594	2.459	2.352	0.719	4.199	4.535
17	3.20	3.568	3.412	1.043	6.741	7.874	2.523	2.412	0.738	4.675	5.422
18	3.40	3.623	3.465	1.059	7.429	9.290	2.574	2.461	0.752	5.163	6.406
19	3.60	3.659	3.499	1.070	8.125	10.845	2.612	2.498	0.764	5.659	7.489
20	3.80	3.675	3.515	1.075	8.827	12.541	2.638	2.523	0.771	6.161	8.671
21	4.00	3.672	3.511	1.074	9.529	14.376	2.651	2.536	0.775	6.667	9.954
22	4.20	3.648	3.489	1.067	10.229	16.351	2.652	2.536	0.775	7.174	11.337
23	4.40	3.605	3.448	1.054	10.923	18.467	2.641	2.525	0.772	7.680	12.822
24	4.60	3.543	3.388	1.036	11.606	20.720	2.616	2.502	0.765	8.183	14.409
25	4.80	3.460	3.309	1.012	12.276	23.110	2.580	2.467	0.754	8.679	16.094
26	5.00	3.358	3.211	0.982	12.928	25.630	2.530	2.420	0.740	9.169	17.881
27	5.20	3.236	3.095	0.946	13.558	28.279	2.468	2.361	0.722	9.646	19.761
28	5.40	3.095	2.960	0.905	14.164	31.051	2.394	2.289	0.700	10.112	21.739
29	5.60	2.933	2.805	0.858	14.740	33.943	2.307	2.206	0.675	10.561	23.807
30	5.80	2.753	2.632	0.805	15.285	36.946	2.207	2.111	0.645	10.993	25.962
31	6.00	2.552	2.440	0.746	15.791	40.053	2.095	2.004	0.613	11.405	28.203
32	6.20	2.331	2.230	0.682	16.258	43.258	1.971	1.885	0.576	11.793	30.522
33	6.40	2.091	2.000	0.611	16.682	46.556	1.834	1.754	0.536	12.157	32.916
34	6.60	1.832	1.752	0.536	17.057	49.928	1.684	1.610	0.492	12.493	35.382
35	6.80	1.552	1.484	0.454	17.380	53.372	1.522	1.455	0.445	12.800	37.913
36	6.85	1.479	1.415	0.432	17.453	54.244	1.479	1.415	0.432	12.872	38.555

Şekil A.1 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.158	0.158	-	0.016	0.001	0.223	0.223	-	0.022	0.001
18	3.40	0.316	0.316	-	0.063	0.008	0.445	0.445	-	0.089	0.012
19	3.60	0.474	0.474	-	0.142	0.028	0.668	0.668	-	0.200	0.040
20	3.80	0.631	0.631	-	0.253	0.067	0.890	0.890	-	0.356	0.095
21	4.00	0.789	0.789	-	0.395	0.132	1.113	1.113	-	0.556	0.185
22	4.20	0.947	0.947	-	0.568	0.227	1.335	1.335	-	0.801	0.320
23	4.40	1.105	1.105	-	0.774	0.361	1.558	1.558	-	1.090	0.509
24	4.60	1.263	1.263	-	1.010	0.539	1.780	1.780	-	1.424	0.759
25	4.80	1.421	1.421	-	1.279	0.767	2.003	2.003	-	1.802	1.081
26	5.00	1.579	1.579	-	1.579	1.053	2.225	2.225	-	2.225	1.483
27	5.20	1.737	1.737	-	1.910	1.401	2.448	2.448	-	2.693	1.975
28	5.40	1.894	1.894	-	2.273	1.818	2.670	2.670	-	3.204	2.563
29	5.60	2.052	2.052	-	2.668	2.312	2.893	2.893	-	3.761	3.260
30	5.80	2.210	2.210	-	3.094	2.888	3.115	3.115	-	4.362	4.071
31	6.00	2.368	2.368	-	3.552	3.552	3.338	3.338	-	5.007	5.007
32	6.20	2.526	2.526	-	4.041	4.311	3.560	3.560	-	5.697	6.077
33	6.40	2.684	2.684	-	4.562	5.170	3.783	3.783	-	6.431	7.288
34	6.60	2.842	2.842	-	5.115	6.138	4.006	4.006	-	7.210	8.652
35	6.80	2.999	2.999	-	5.699	7.219	4.228	4.228	-	8.033	10.175
36	6.85	3.039	3.039	-	5.850	7.507	4.284	4.284	-	8.246	10.582

Şekil A.2 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.255	0.236	0.095	0.024	0.002	0.216	0.200	0.081	0.020	0.001
2	0.40	0.491	0.455	0.184	0.093	0.012	0.417	0.387	0.156	0.079	0.011
3	0.60	0.709	0.658	0.266	0.204	0.041	0.603	0.559	0.226	0.173	0.035
4	0.80	0.909	0.843	0.341	0.354	0.097	0.774	0.718	0.290	0.301	0.082
5	1.00	1.091	1.012	0.409	0.540	0.185	0.931	0.863	0.349	0.459	0.158
6	1.20	1.255	1.164	0.470	0.758	0.315	1.072	0.994	0.402	0.645	0.268
7	1.40	1.401	1.299	0.525	1.003	0.490	1.198	1.111	0.449	0.855	0.417
8	1.60	1.528	1.417	0.572	1.275	0.718	1.309	1.214	0.491	1.088	0.611
9	1.80	1.637	1.518	0.613	1.569	1.002	1.406	1.303	0.527	1.340	0.854
10	2.00	1.728	1.602	0.647	1.880	1.346	1.487	1.379	0.557	1.608	1.148
11	2.20	1.801	1.670	0.675	2.208	1.755	1.553	1.440	0.582	1.890	1.498
12	2.40	1.855	1.720	0.695	2.547	2.230	1.605	1.488	0.601	2.183	1.905
13	2.60	1.892	1.754	0.709	2.894	2.774	1.641	1.522	0.615	2.484	2.372
14	2.80	1.910	1.771	0.716	3.247	3.389	1.663	1.542	0.623	2.790	2.899
15	3.00	1.910	1.771	0.716	3.601	4.073	1.669	1.548	0.625	3.099	3.487
16	3.00	1.910	1.771	0.716	3.601	4.073	1.669	1.548	0.625	3.099	3.487
17	3.20	1.892	1.754	0.709	3.954	4.828	1.661	1.540	0.622	3.407	4.138
18	3.40	1.856	1.721	0.695	4.300	5.653	1.637	1.518	0.613	3.713	4.850
19	3.60	1.801	1.670	0.675	4.640	6.548	1.599	1.482	0.599	4.014	5.624
20	3.80	1.729	1.603	0.648	4.967	7.508	1.546	1.433	0.579	4.305	6.455
21	4.00	1.638	1.519	0.614	5.279	8.534	1.477	1.370	0.553	4.585	7.344
22	4.20	1.529	1.417	0.573	5.572	9.618	1.394	1.292	0.522	4.851	8.287
23	4.40	1.402	1.299	0.525	5.845	10.762	1.296	1.201	0.485	5.100	9.283
24	4.60	1.256	1.165	0.471	6.091	11.955	1.182	1.096	0.443	5.330	10.327
25	4.80	1.093	1.013	0.409	6.309	13.196	1.054	0.977	0.395	5.538	11.415
26	5.00	0.911	0.844	0.341	6.494	14.476	0.911	0.844	0.341	5.720	12.540

Şekil A.3 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.291	0.291	-	0.029	0.002	0.367	0.367	-	0.037	0.002
18	3.40	0.582	0.582	-	0.116	0.015	0.734	0.734	-	0.147	0.020
19	3.60	0.873	0.873	-	0.262	0.052	1.101	1.101	-	0.330	0.066
20	3.80	1.164	1.164	-	0.465	0.124	1.468	1.468	-	0.587	0.157
21	4.00	1.455	1.455	-	0.727	0.242	1.835	1.835	-	0.918	0.306
22	4.20	1.745	1.745	-	1.047	0.419	2.202	2.202	-	1.322	0.529
23	4.40	2.036	2.036	-	1.425	0.665	2.570	2.570	-	1.799	0.840
24	4.60	2.327	2.327	-	1.862	0.993	2.937	2.937	-	2.349	1.253
25	4.80	2.618	2.618	-	2.356	1.414	3.304	3.304	-	2.973	1.784
26	5.00	2.909	2.909	-	2.909	1.939	3.671	3.671	-	3.671	2.447

Şekil A.4 Yüksek deprem olasılığı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.238	0.217	0.099	0.022	0.001	0.214	0.195	0.090	0.019	0.001
2	0.40	0.460	0.418	0.192	0.085	0.011	0.414	0.376	0.173	0.076	0.010
3	0.60	0.664	0.604	0.277	0.187	0.038	0.598	0.544	0.250	0.169	0.034
4	0.80	0.852	0.774	0.356	0.325	0.089	0.768	0.698	0.321	0.293	0.080
5	1.00	1.022	0.929	0.427	0.495	0.170	0.922	0.838	0.385	0.446	0.153
6	1.20	1.176	1.068	0.491	0.695	0.289	1.062	0.965	0.443	0.627	0.260
7	1.40	1.312	1.193	0.548	0.921	0.450	1.187	1.078	0.495	0.831	0.405
8	1.60	1.432	1.301	0.598	1.170	0.659	1.296	1.178	0.541	1.057	0.594
9	1.80	1.535	1.395	0.641	1.440	0.920	1.391	1.264	0.581	1.301	0.830
10	2.00	1.620	1.472	0.676	1.727	1.236	1.471	1.336	0.614	1.561	1.116
11	2.20	1.689	1.535	0.705	2.027	1.611	1.535	1.395	0.641	1.834	1.455
12	2.40	1.741	1.582	0.727	2.339	2.048	1.585	1.441	0.662	2.117	1.849
13	2.60	1.776	1.614	0.741	2.659	2.548	1.620	1.472	0.676	2.409	2.302
14	2.80	1.794	1.630	0.749	2.983	3.112	1.640	1.490	0.684	2.705	2.814
15	3.00	1.794	1.631	0.749	3.310	3.741	1.645	1.495	0.686	3.003	3.384
16	3.00	1.794	1.631	0.749	3.310	3.741	1.645	1.495	0.686	3.003	3.384
17	3.20	1.778	1.616	0.742	3.634	4.435	1.635	1.485	0.682	3.301	4.015
18	3.40	1.745	1.586	0.728	3.954	5.194	1.610	1.463	0.672	3.597	4.705
19	3.60	1.695	1.541	0.708	4.266	6.016	1.570	1.426	0.655	3.886	5.454
20	3.80	1.628	1.480	0.680	4.569	6.901	1.514	1.376	0.632	4.166	6.258
21	4.00	1.544	1.403	0.645	4.857	7.843	1.445	1.313	0.603	4.435	7.119
22	4.20	1.443	1.312	0.602	5.129	8.842	1.360	1.235	0.567	4.689	8.031
23	4.40	1.326	1.205	0.553	5.381	9.894	1.260	1.145	0.526	4.927	8.993
24	4.60	1.191	1.082	0.497	5.609	10.992	1.145	1.040	0.478	5.146	10.001
25	4.80	1.039	0.944	0.434	5.811	12.135	1.015	0.922	0.424	5.342	11.051
26	5.00	0.870	0.791	0.363	5.985	13.315	0.870	0.791	0.363	5.513	12.136

Şekil A.5 Yüksek deprem olasılığı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.418	0.418	-	0.042	0.003	0.500	0.500	-	0.050	0.003
18	3.40	0.836	0.836	-	0.167	0.022	0.999	0.999	-	0.200	0.027
19	3.60	1.254	1.254	-	0.376	0.075	1.499	1.499	-	0.450	0.090
20	3.80	1.672	1.672	-	0.669	0.178	1.999	1.999	-	0.800	0.213
21	4.00	2.091	2.091	-	1.045	0.348	2.499	2.499	-	1.249	0.416
22	4.20	2.509	2.509	-	1.505	0.602	2.998	2.998	-	1.799	0.720
23	4.40	2.927	2.927	-	2.049	0.956	3.498	3.498	-	2.449	1.143
24	4.60	3.345	3.345	-	2.676	1.427	3.998	3.998	-	3.198	1.705
25	4.80	3.763	3.763	-	3.387	2.032	4.498	4.498	-	4.048	2.429
26	5.00	4.181	4.181	-	4.181	2.787	4.997	4.997	-	4.997	3.331

Şekil A.6 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.087	0.084	0.026	0.009	0.001	0.107	0.102	0.031	0.011	0.001
2	0.40	0.171	0.164	0.050	0.033	0.004	0.209	0.200	0.061	0.040	0.005
3	0.60	0.251	0.240	0.073	0.074	0.015	0.305	0.292	0.089	0.090	0.018
4	0.80	0.328	0.313	0.096	0.129	0.035	0.397	0.379	0.116	0.157	0.043
5	1.00	0.400	0.383	0.117	0.199	0.067	0.482	0.461	0.141	0.241	0.082
6	1.20	0.469	0.449	0.137	0.282	0.115	0.563	0.538	0.165	0.340	0.140
7	1.40	0.535	0.511	0.156	0.378	0.181	0.638	0.610	0.187	0.455	0.219
8	1.60	0.596	0.570	0.174	0.486	0.267	0.708	0.677	0.207	0.584	0.323
9	1.80	0.654	0.626	0.191	0.605	0.376	0.772	0.739	0.226	0.726	0.454
10	2.00	0.709	0.678	0.207	0.735	0.510	0.832	0.795	0.243	0.880	0.615
11	2.20	0.759	0.726	0.222	0.876	0.671	0.885	0.847	0.259	1.043	0.806
12	2.40	0.806	0.771	0.236	1.026	0.861	0.934	0.893	0.273	1.217	1.032
13	2.60	0.849	0.812	0.248	1.184	1.082	0.977	0.934	0.286	1.400	1.294
14	2.80	0.889	0.850	0.260	1.350	1.335	1.015	0.971	0.297	1.590	1.593
15	3.00	0.925	0.884	0.270	1.523	1.622	1.047	1.002	0.306	1.788	1.931
16	3.00	0.925	0.884	0.270	1.523	1.622	1.047	1.002	0.306	1.788	1.931
17	3.20	0.957	0.915	0.280	1.704	1.946	1.075	1.028	0.314	1.991	2.309
18	3.40	0.985	0.942	0.288	1.890	2.305	1.097	1.049	0.321	2.199	2.727
19	3.60	1.010	0.966	0.295	2.080	2.701	1.113	1.064	0.325	2.410	3.188
20	3.80	1.031	0.986	0.301	2.275	3.136	1.124	1.075	0.329	2.624	3.692
21	4.00	1.048	1.002	0.306	2.474	3.611	1.130	1.081	0.330	2.839	4.238
22	4.20	1.062	1.015	0.310	2.676	4.126	1.131	1.081	0.331	3.055	4.827
23	4.40	1.072	1.025	0.313	2.880	4.683	1.126	1.077	0.329	3.272	5.460
24	4.60	1.078	1.031	0.315	3.085	5.278	1.116	1.067	0.326	3.486	6.136
25	4.80	1.081	1.034	0.316	3.292	5.916	1.100	1.052	0.322	3.698	6.855
26	5.00	1.080	1.033	0.316	3.498	6.595	1.080	1.033	0.316	3.907	7.615

Şekil A.7 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.264	0.264	-	0.026	0.002	0.272	0.272	-	0.027	0.002
18	3.40	0.529	0.529	-	0.106	0.014	0.544	0.544	-	0.109	0.015
19	3.60	0.793	0.793	-	0.238	0.048	0.816	0.816	-	0.245	0.049
20	3.80	1.057	1.057	-	0.423	0.113	1.088	1.088	-	0.435	0.116
21	4.00	1.322	1.322	-	0.661	0.220	1.360	1.360	-	0.680	0.227
22	4.20	1.586	1.586	-	0.952	0.381	1.632	1.632	-	0.979	0.392
23	4.40	1.851	1.851	-	1.295	0.604	1.904	1.904	-	1.332	0.622
24	4.60	2.115	2.115	-	1.692	0.902	2.176	2.176	-	1.740	0.928
25	4.80	2.379	2.379	-	2.141	1.285	2.447	2.447	-	2.203	1.322
26	5.00	2.644	2.644	-	2.644	1.763	2.719	2.719	-	2.719	1.813

Şekil A.8 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.080	0.074	0.030	0.007	-	0.096	0.089	0.036	0.009	0.001
2	0.40	0.156	0.145	0.058	0.030	0.004	0.187	0.174	0.070	0.035	0.005
3	0.60	0.228	0.212	0.086	0.065	0.013	0.273	0.253	0.102	0.078	0.016
4	0.80	0.297	0.276	0.111	0.114	0.031	0.354	0.329	0.133	0.136	0.037
5	1.00	0.363	0.336	0.136	0.175	0.060	0.431	0.399	0.161	0.209	0.071
6	1.20	0.424	0.393	0.159	0.248	0.101	0.502	0.465	0.188	0.295	0.121
7	1.40	0.482	0.447	0.181	0.332	0.159	0.568	0.527	0.213	0.394	0.190
8	1.60	0.537	0.498	0.201	0.427	0.235	0.629	0.583	0.236	0.505	0.280
9	1.80	0.588	0.545	0.220	0.530	0.330	0.686	0.636	0.257	0.628	0.393
10	2.00	0.635	0.589	0.238	0.644	0.448	0.737	0.683	0.276	0.759	0.532
11	2.20	0.679	0.629	0.254	0.766	0.589	0.783	0.726	0.293	0.900	0.697
12	2.40	0.719	0.666	0.269	0.896	0.755	0.825	0.765	0.309	1.050	0.892
13	2.60	0.755	0.700	0.283	1.032	0.947	0.861	0.798	0.323	1.205	1.117
14	2.80	0.788	0.731	0.295	1.176	1.168	0.893	0.828	0.334	1.369	1.375
15	3.00	0.817	0.758	0.306	1.324	1.418	0.919	0.852	0.344	1.536	1.665
16	3.00	0.817	0.758	0.306	1.324	1.418	0.919	0.852	0.344	1.536	1.665
17	3.20	0.843	0.781	0.316	1.478	1.698	0.941	0.872	0.352	1.709	1.990
18	3.40	0.865	0.802	0.324	1.636	2.009	0.957	0.887	0.359	1.885	2.349
19	3.60	0.883	0.819	0.331	1.799	2.353	0.969	0.898	0.363	2.063	2.743
20	3.80	0.898	0.833	0.336	1.964	2.729	0.975	0.904	0.365	2.244	3.175
21	4.00	0.909	0.843	0.341	2.131	3.138	0.977	0.906	0.366	2.425	3.641
22	4.20	0.917	0.850	0.343	2.300	3.581	0.974	0.903	0.365	2.605	4.144
23	4.40	0.921	0.854	0.345	2.471	4.059	0.965	0.895	0.362	2.785	4.683
24	4.60	0.921	0.854	0.345	2.642	4.570	0.952	0.883	0.357	2.963	5.259
25	4.80	0.918	0.851	0.344	2.812	5.115	0.934	0.866	0.350	3.138	5.868
26	5.00	0.911	0.844	0.341	2.982	5.695	0.911	0.844	0.341	3.309	6.513

Şekil A.9 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.415	0.415	-	0.042	0.003	0.424	0.424	-	0.042	0.003
18	3.40	0.829	0.829	-	0.166	0.022	0.848	0.848	-	0.170	0.023
19	3.60	1.244	1.244	-	0.373	0.075	1.272	1.272	-	0.382	0.076
20	3.80	1.658	1.658	-	0.663	0.177	1.696	1.696	-	0.678	0.181
21	4.00	2.073	2.073	-	1.036	0.345	2.120	2.120	-	1.060	0.353
22	4.20	2.487	2.487	-	1.492	0.597	2.544	2.544	-	1.526	0.610
23	4.40	2.902	2.902	-	2.031	0.948	2.968	2.968	-	2.077	0.969
24	4.60	3.316	3.316	-	2.653	1.415	3.391	3.391	-	2.713	1.447
25	4.80	3.731	3.731	-	3.358	2.015	3.815	3.815	-	3.434	2.060
26	5.00	4.146	4.146	-	4.146	2.764	4.239	4.239	-	4.239	2.826

Şekil A.10 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.080	0.072	0.033	0.007	-	0.095	0.086	0.040	0.009	0.001
2	0.40	0.155	0.141	0.065	0.029	0.004	0.185	0.168	0.077	0.035	0.005
3	0.60	0.228	0.207	0.095	0.064	0.013	0.270	0.246	0.113	0.075	0.015
4	0.80	0.296	0.269	0.124	0.111	0.030	0.350	0.318	0.146	0.132	0.036
5	1.00	0.361	0.328	0.151	0.171	0.058	0.425	0.387	0.178	0.203	0.069
6	1.20	0.422	0.383	0.176	0.242	0.099	0.495	0.450	0.207	0.286	0.118
7	1.40	0.479	0.435	0.200	0.324	0.155	0.560	0.509	0.234	0.382	0.184
8	1.60	0.532	0.484	0.222	0.415	0.229	0.620	0.564	0.259	0.489	0.271
9	1.80	0.582	0.529	0.243	0.517	0.322	0.675	0.614	0.282	0.607	0.381
10	2.00	0.628	0.571	0.262	0.627	0.437	0.725	0.659	0.303	0.734	0.515
11	2.20	0.670	0.609	0.280	0.744	0.573	0.770	0.700	0.321	0.871	0.675
12	2.40	0.709	0.644	0.296	0.870	0.735	0.810	0.736	0.338	1.013	0.863
13	2.60	0.744	0.676	0.310	1.002	0.922	0.845	0.767	0.352	1.164	1.081
14	2.80	0.775	0.704	0.323	1.140	1.136	0.874	0.795	0.365	1.320	1.329
15	3.00	0.802	0.729	0.335	1.283	1.378	0.899	0.817	0.375	1.481	1.609
16	3.00	0.802	0.729	0.335	1.283	1.378	0.899	0.817	0.375	1.481	1.609
17	3.20	0.826	0.750	0.345	1.431	1.650	0.919	0.835	0.383	1.647	1.922
18	3.40	0.846	0.768	0.353	1.583	1.951	0.933	0.848	0.390	1.815	2.268
19	3.60	0.862	0.783	0.360	1.738	2.283	0.943	0.857	0.394	1.986	2.648
20	3.80	0.874	0.794	0.365	1.896	2.646	0.948	0.861	0.396	2.157	3.062
21	4.00	0.883	0.802	0.368	2.056	3.042	0.947	0.861	0.395	2.329	3.510
22	4.20	0.888	0.807	0.371	2.216	3.469	0.942	0.856	0.393	2.501	3.994
23	4.40	0.889	0.808	0.371	2.378	3.928	0.932	0.847	0.389	2.672	4.512
24	4.60	0.886	0.805	0.370	2.539	4.419	0.916	0.832	0.382	2.839	5.062
25	4.80	0.880	0.800	0.367	2.700	4.944	0.896	0.814	0.374	3.004	5.647
26	5.00	0.870	0.791	0.363	2.859	5.500	0.870	0.791	0.363	3.164	6.263

Şekil A.11 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.555	0.555	-	0.056	0.004	0.566	0.566	-	0.057	0.004
18	3.40	1.110	1.110	-	0.222	0.030	1.133	1.133	-	0.226	0.030
19	3.60	1.666	1.666	-	0.500	0.100	1.699	1.699	-	0.510	0.102
20	3.80	2.221	2.221	-	0.888	0.237	2.265	2.265	-	0.906	0.242
21	4.00	2.776	2.776	-	1.388	0.463	2.831	2.831	-	1.416	0.472
22	4.20	3.331	3.331	-	1.999	0.800	3.398	3.398	-	2.038	0.815
23	4.40	3.886	3.886	-	2.720	1.269	3.964	3.964	-	2.775	1.295
24	4.60	4.441	4.441	-	3.553	1.895	4.530	4.530	-	3.624	1.933
25	4.80	4.997	4.997	-	4.497	2.698	5.096	5.096	-	4.587	2.752
26	5.00	5.552	5.552	-	5.552	3.702	5.663	5.663	-	5.663	3.776

Şekil A.12 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.059	0.057	0.017	0.006	-	0.069	0.066	0.020	0.007	-
2	0.40	0.117	0.112	0.034	0.023	0.003	0.136	0.130	0.040	0.026	0.003
3	0.60	0.174	0.166	0.051	0.051	0.010	0.200	0.191	0.059	0.058	0.012
4	0.80	0.229	0.219	0.067	0.089	0.024	0.263	0.251	0.077	0.102	0.028
5	1.00	0.283	0.271	0.083	0.138	0.046	0.323	0.309	0.094	0.159	0.054
6	1.20	0.336	0.321	0.098	0.197	0.080	0.381	0.364	0.111	0.226	0.092
7	1.40	0.387	0.370	0.113	0.267	0.126	0.437	0.418	0.128	0.304	0.145
8	1.60	0.437	0.418	0.128	0.345	0.187	0.491	0.469	0.144	0.393	0.214
9	1.80	0.486	0.464	0.142	0.433	0.265	0.543	0.519	0.159	0.492	0.302
10	2.00	0.533	0.510	0.156	0.531	0.361	0.592	0.566	0.173	0.601	0.412
11	2.20	0.579	0.553	0.169	0.637	0.477	0.640	0.612	0.187	0.718	0.543
12	2.40	0.623	0.596	0.182	0.752	0.616	0.685	0.655	0.200	0.844	0.699
13	2.60	0.667	0.637	0.195	0.876	0.780	0.728	0.696	0.213	0.979	0.881
14	2.80	0.708	0.677	0.207	1.007	0.967	0.769	0.736	0.225	1.123	1.091
15	3.00	0.749	0.716	0.219	1.147	1.183	0.808	0.773	0.236	1.274	1.331
16	3.00	0.749	0.716	0.219	1.147	1.183	0.808	0.773	0.236	1.274	1.331
17	3.20	0.788	0.754	0.230	1.293	1.426	0.845	0.808	0.247	1.432	1.601
18	3.40	0.826	0.790	0.241	1.448	1.700	0.880	0.841	0.257	1.597	1.904
19	3.60	0.862	0.825	0.252	1.609	2.005	0.912	0.872	0.267	1.768	2.241
20	3.80	0.897	0.858	0.262	1.777	2.344	0.942	0.901	0.276	1.945	2.611
21	4.00	0.931	0.890	0.272	1.952	2.717	0.971	0.928	0.284	2.129	3.020
22	4.20	0.964	0.921	0.282	2.134	3.126	0.997	0.953	0.291	2.316	3.463
23	4.40	0.995	0.951	0.291	2.321	3.571	1.021	0.976	0.298	2.509	3.946
24	4.60	1.024	0.980	0.299	2.513	4.053	1.042	0.997	0.305	2.706	4.467
25	4.80	1.053	1.007	0.308	2.712	4.576	1.062	1.016	0.311	2.908	5.029
26	5.00	1.080	1.033	0.316	2.916	5.139	1.080	1.033	0.316	3.113	5.631

Şekil A.13 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.290	0.290	-	0.029	0.002	0.291	0.291	-	0.029	0.002
18	3.40	0.579	0.579	-	0.116	0.015	0.582	0.582	-	0.116	0.015
19	3.60	0.869	0.869	-	0.261	0.052	0.873	0.873	-	0.262	0.052
20	3.80	1.159	1.159	-	0.463	0.123	1.164	1.164	-	0.466	0.124
21	4.00	1.448	1.448	-	0.724	0.241	1.455	1.455	-	0.727	0.242
22	4.20	1.738	1.738	-	1.043	0.417	1.746	1.746	-	1.048	0.419
23	4.40	2.027	2.027	-	1.419	0.662	2.037	2.037	-	1.426	0.666
24	4.60	2.317	2.317	-	1.854	0.989	2.328	2.328	-	1.862	0.993
25	4.80	2.607	2.607	-	2.346	1.408	2.619	2.619	-	2.357	1.414
26	5.00	2.896	2.896	-	2.896	1.931	2.910	2.910	-	2.910	1.940

Şekil A.14 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.053	0.049	0.020	0.005	-	0.061	0.057	0.023	0.006	-
2	0.40	0.104	0.097	0.039	0.019	0.003	0.120	0.111	0.045	0.022	0.003
3	0.60	0.154	0.143	0.058	0.044	0.009	0.177	0.164	0.066	0.050	0.010
4	0.80	0.203	0.188	0.076	0.076	0.020	0.232	0.215	0.087	0.088	0.024
5	1.00	0.250	0.232	0.094	0.119	0.040	0.285	0.264	0.107	0.135	0.046
6	1.20	0.296	0.274	0.111	0.169	0.068	0.336	0.311	0.126	0.194	0.079
7	1.40	0.341	0.316	0.128	0.228	0.108	0.384	0.356	0.144	0.261	0.124
8	1.60	0.384	0.356	0.144	0.295	0.160	0.431	0.400	0.161	0.336	0.183
9	1.80	0.426	0.395	0.159	0.370	0.226	0.476	0.441	0.178	0.420	0.259
10	2.00	0.466	0.432	0.175	0.453	0.309	0.518	0.481	0.194	0.512	0.352
11	2.20	0.505	0.469	0.189	0.543	0.409	0.559	0.518	0.209	0.612	0.464
12	2.40	0.543	0.504	0.203	0.641	0.527	0.597	0.554	0.224	0.719	0.597
13	2.60	0.580	0.537	0.217	0.745	0.665	0.634	0.588	0.237	0.834	0.752
14	2.80	0.615	0.570	0.230	0.855	0.825	0.668	0.620	0.250	0.954	0.931
15	3.00	0.648	0.601	0.243	0.972	1.007	0.700	0.649	0.262	1.081	1.134
16	3.00	0.648	0.601	0.243	0.972	1.007	0.700	0.649	0.262	1.081	1.134
17	3.20	0.681	0.631	0.255	1.095	1.214	0.731	0.678	0.274	1.214	1.364
18	3.40	0.712	0.660	0.267	1.225	1.446	0.759	0.704	0.284	1.352	1.620
19	3.60	0.741	0.687	0.278	1.359	1.704	0.785	0.728	0.294	1.495	1.904
20	3.80	0.770	0.714	0.288	1.499	1.990	0.809	0.750	0.303	1.643	2.219
21	4.00	0.797	0.739	0.298	1.645	2.305	0.831	0.771	0.311	1.795	2.562
22	4.20	0.822	0.762	0.308	1.795	2.649	0.851	0.789	0.319	1.951	2.936
23	4.40	0.846	0.785	0.317	1.949	3.022	0.869	0.806	0.326	2.110	3.342
24	4.60	0.869	0.806	0.326	2.108	3.428	0.885	0.821	0.332	2.273	3.781
25	4.80	0.891	0.826	0.334	2.272	3.866	0.899	0.834	0.337	2.438	4.252
26	5.00	0.911	0.844	0.341	2.438	4.337	0.911	0.844	0.341	2.606	4.756

Şekil A.15 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.446	0.446	-	0.045	0.003	0.448	0.448	-	0.045	0.003
18	3.40	0.892	0.892	-	0.178	0.024	0.896	0.896	-	0.179	0.024
19	3.60	1.338	1.338	-	0.402	0.080	1.344	1.344	-	0.403	0.081
20	3.80	1.785	1.785	-	0.714	0.190	1.792	1.792	-	0.717	0.191
21	4.00	2.231	2.231	-	1.115	0.372	2.240	2.240	-	1.120	0.373
22	4.20	2.677	2.677	-	1.606	0.642	2.688	2.688	-	1.613	0.645
23	4.40	3.123	3.123	-	2.186	1.020	3.136	3.136	-	2.195	1.024
24	4.60	3.569	3.569	-	2.855	1.523	3.584	3.584	-	2.867	1.529
25	4.80	4.015	4.015	-	3.614	2.168	4.032	4.032	-	3.628	2.177
26	5.00	4.462	4.462	-	4.462	2.975	4.479	4.479	-	4.480	2.987

Şekil A.16 Düşük deprem olasılığı, $D_r=50\%$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.052	0.047	0.022	0.005	-	0.060	0.054	0.025	0.005	-
2	0.40	0.102	0.093	0.043	0.018	0.002	0.117	0.107	0.049	0.022	0.003
3	0.60	0.151	0.137	0.063	0.042	0.008	0.173	0.157	0.072	0.048	0.010
4	0.80	0.198	0.180	0.083	0.074	0.020	0.226	0.206	0.094	0.084	0.023
5	1.00	0.244	0.222	0.102	0.114	0.038	0.278	0.252	0.116	0.130	0.044
6	1.20	0.289	0.263	0.121	0.162	0.066	0.327	0.297	0.136	0.184	0.075
7	1.40	0.332	0.302	0.139	0.218	0.103	0.374	0.340	0.156	0.248	0.118
8	1.60	0.374	0.340	0.156	0.283	0.154	0.419	0.381	0.175	0.321	0.175
9	1.80	0.414	0.377	0.173	0.354	0.217	0.462	0.420	0.193	0.401	0.247
10	2.00	0.453	0.412	0.189	0.433	0.295	0.503	0.457	0.210	0.488	0.336
11	2.20	0.491	0.446	0.205	0.519	0.391	0.542	0.493	0.226	0.583	0.443
12	2.40	0.527	0.479	0.220	0.612	0.504	0.579	0.526	0.242	0.685	0.570
13	2.60	0.562	0.511	0.235	0.711	0.636	0.614	0.558	0.256	0.793	0.717
14	2.80	0.595	0.541	0.249	0.816	0.789	0.647	0.588	0.270	0.909	0.888
15	3.00	0.627	0.570	0.262	0.927	0.963	0.677	0.615	0.283	1.029	1.081
16	3.00	0.627	0.570	0.262	0.927	0.963	0.677	0.615	0.283	1.029	1.081
17	3.20	0.658	0.598	0.275	1.043	1.159	0.706	0.641	0.295	1.154	1.299
18	3.40	0.687	0.624	0.287	1.166	1.380	0.732	0.666	0.306	1.285	1.543
19	3.60	0.715	0.650	0.298	1.293	1.626	0.757	0.688	0.316	1.420	1.814
20	3.80	0.741	0.674	0.309	1.426	1.898	0.779	0.708	0.325	1.559	2.111
21	4.00	0.766	0.696	0.320	1.562	2.196	0.800	0.727	0.334	1.703	2.437
22	4.20	0.790	0.718	0.330	1.704	2.523	0.818	0.743	0.341	1.850	2.793
23	4.40	0.812	0.738	0.339	1.849	2.878	0.834	0.758	0.348	2.000	3.178
24	4.60	0.833	0.757	0.348	1.999	3.263	0.848	0.771	0.354	2.154	3.594
25	4.80	0.852	0.774	0.356	2.152	3.678	0.860	0.782	0.359	2.308	4.039
26	5.00	0.870	0.791	0.363	2.308	4.124	0.870	0.791	0.363	2.465	4.516

Şekil A.17 Düşük deprem olasılığı, $D_r=100\%$ olan ML zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.593	0.593	-	0.059	0.004	0.595	0.595	-	0.060	0.004
18	3.40	1.186	1.186	-	0.237	0.032	1.190	1.190	-	0.238	0.032
19	3.60	1.779	1.779	-	0.534	0.107	1.785	1.785	-	0.536	0.107
20	3.80	2.372	2.372	-	0.949	0.253	2.380	2.380	-	0.952	0.254
21	4.00	2.964	2.964	-	1.482	0.494	2.975	2.975	-	1.488	0.496
22	4.20	3.557	3.557	-	2.134	0.854	3.570	3.570	-	2.142	0.857
23	4.40	4.150	4.150	-	2.905	1.356	4.165	4.165	-	2.916	1.361
24	4.60	4.743	4.743	-	3.795	2.024	4.760	4.760	-	3.808	2.031
25	4.80	5.336	5.336	-	4.802	2.881	5.356	5.356	-	4.820	2.892
26	5.00	5.929	5.929	-	5.929	3.953	5.951	5.951	-	5.951	3.968

Şekil A.18 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan ML zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.426	0.407	0.127	0.041	0.003	0.279	0.267	0.083	0.027	0.002
2	0.40	0.831	0.793	0.248	0.160	0.022	0.546	0.521	0.163	0.105	0.014
3	0.60	1.215	1.160	0.362	0.356	0.072	0.800	0.763	0.238	0.234	0.047
4	0.80	1.579	1.507	0.470	0.622	0.169	1.041	0.993	0.310	0.410	0.111
5	1.00	1.922	1.835	0.573	0.957	0.325	1.269	1.212	0.378	0.630	0.214
6	1.20	2.245	2.143	0.669	1.355	0.556	1.485	1.418	0.442	0.893	0.366
7	1.40	2.546	2.431	0.758	1.812	0.871	1.688	1.612	0.503	1.196	0.574
8	1.60	2.827	2.699	0.842	2.325	1.285	1.879	1.793	0.560	1.536	0.846
9	1.80	3.087	2.947	0.920	2.890	1.805	2.056	1.963	0.613	1.912	1.191
10	2.00	3.327	3.176	0.991	3.501	2.443	2.222	2.121	0.662	2.321	1.614
11	2.20	3.545	3.384	1.056	4.158	3.209	2.374	2.266	0.707	2.759	2.121
12	2.40	3.743	3.573	1.115	4.853	4.109	2.514	2.400	0.749	3.226	2.719
13	2.60	3.921	3.743	1.168	5.585	5.153	2.641	2.521	0.787	3.717	3.412
14	2.80	4.077	3.892	1.215	6.349	6.346	2.755	2.630	0.821	4.233	4.207
15	3.00	4.213	4.022	1.255	7.140	7.694	2.857	2.727	0.851	4.768	5.107
16	3.00	4.213	4.022	1.255	7.140	7.694	2.857	2.727	0.851	4.768	5.107
17	3.20	4.328	4.132	1.289	7.956	9.203	2.946	2.812	0.878	5.323	6.117
18	3.40	4.423	4.222	1.317	8.791	10.877	3.022	2.885	0.900	5.892	7.237
19	3.60	4.497	4.293	1.339	9.642	12.720	3.086	2.946	0.919	6.475	8.473
20	3.80	4.550	4.343	1.355	10.506	14.735	3.137	2.995	0.935	7.070	9.828
21	4.00	4.582	4.374	1.365	11.378	16.924	3.176	3.031	0.946	7.672	11.303
22	4.20	4.594	4.385	1.368	12.253	19.285	3.201	3.056	0.954	8.281	12.898
23	4.40	4.585	4.377	1.366	13.130	21.824	3.214	3.068	0.957	8.893	14.614
24	4.60	4.555	4.348	1.357	14.002	24.537	3.215	3.069	0.958	9.507	16.455
25	4.80	4.504	4.300	1.342	14.867	27.425	3.202	3.057	0.954	10.120	18.418
26	5.00	4.433	4.232	1.321	15.720	30.485	3.177	3.033	0.946	10.729	20.503
27	5.20	4.341	4.144	1.293	16.559	33.713	3.140	2.997	0.935	11.332	22.710
28	5.40	4.229	4.037	1.260	17.376	37.106	3.089	2.949	0.920	11.927	25.036
29	5.60	4.095	3.909	1.220	18.171	40.661	3.026	2.889	0.901	12.510	27.478
30	5.80	3.941	3.762	1.174	18.937	44.372	2.951	2.817	0.879	13.081	30.038
31	6.00	3.767	3.596	1.122	19.673	48.233	2.862	2.732	0.853	13.636	32.709
32	6.20	3.571	3.409	1.064	20.374	52.239	2.761	2.636	0.823	14.172	35.490
33	6.40	3.355	3.203	0.999	21.036	56.382	2.648	2.527	0.789	14.689	38.377
34	6.60	3.118	2.976	0.929	21.653	60.651	2.521	2.407	0.751	15.182	41.363
35	6.80	2.860	2.731	0.852	22.224	65.041	2.382	2.274	0.710	15.651	44.450
36	7.00	2.582	2.465	0.769	22.743	69.538	2.230	2.129	0.664	16.091	47.624
37	7.20	2.283	2.179	0.680	23.208	74.134	2.066	1.972	0.615	16.501	50.883
38	7.40	1.963	1.874	0.585	23.613	78.816	1.889	1.803	0.563	16.878	54.222
39	7.50	1.796	1.714	0.535	23.793	81.187	1.796	1.714	0.535	17.054	55.917

Şekil A.19 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.179	0.179	-	0.018	0.001	0.258	0.258	-	0.026	0.002
18	3.40	0.357	0.357	-	0.072	0.010	0.517	0.517	-	0.103	0.014
19	3.60	0.536	0.536	-	0.161	0.032	0.775	0.775	-	0.233	0.047
20	3.80	0.715	0.715	-	0.286	0.076	1.034	1.034	-	0.414	0.110
21	4.00	0.894	0.894	-	0.447	0.149	1.292	1.292	-	0.646	0.215
22	4.20	1.072	1.072	-	0.643	0.257	1.551	1.551	-	0.930	0.372
23	4.40	1.251	1.251	-	0.876	0.409	1.809	1.809	-	1.266	0.591
24	4.60	1.430	1.430	-	1.144	0.610	2.068	2.068	-	1.654	0.882
25	4.80	1.608	1.608	-	1.448	0.869	2.326	2.326	-	2.094	1.256
26	5.00	1.787	1.787	-	1.787	1.191	2.585	2.585	-	2.585	1.723
27	5.20	1.966	1.966	-	2.162	1.585	2.843	2.843	-	3.128	2.294
28	5.40	2.145	2.145	-	2.573	2.058	3.102	3.102	-	3.722	2.978
29	5.60	2.323	2.323	-	3.020	2.617	3.360	3.360	-	4.368	3.786
30	5.80	2.502	2.502	-	3.503	3.269	3.619	3.619	-	5.066	4.728
31	6.00	2.681	2.681	-	4.021	4.021	3.877	3.877	-	5.816	5.816
32	6.20	2.859	2.859	-	4.575	4.880	4.136	4.136	-	6.617	7.058
33	6.40	3.038	3.038	-	5.165	5.853	4.394	4.394	-	7.470	8.466

Şekil A.20 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.270	0.249	0.104	0.025	0.002	0.234	0.216	0.090	0.021	0.001
2	0.40	0.520	0.480	0.201	0.098	0.013	0.451	0.417	0.174	0.085	0.011
3	0.60	0.752	0.694	0.290	0.215	0.044	0.653	0.602	0.252	0.186	0.038
4	0.80	0.964	0.889	0.371	0.374	0.102	0.838	0.773	0.323	0.324	0.088
5	1.00	1.157	1.067	0.446	0.569	0.196	1.007	0.929	0.388	0.495	0.170
6	1.20	1.330	1.227	0.513	0.798	0.332	1.160	1.070	0.447	0.694	0.288
7	1.40	1.485	1.370	0.572	1.058	0.517	1.296	1.196	0.500	0.921	0.449
8	1.60	1.620	1.495	0.624	1.344	0.757	1.416	1.307	0.546	1.171	0.658
9	1.80	1.736	1.602	0.669	1.654	1.057	1.520	1.403	0.586	1.442	0.919
10	2.00	1.833	1.691	0.706	1.984	1.420	1.608	1.484	0.620	1.731	1.236
11	2.20	1.910	1.763	0.736	2.329	1.851	1.680	1.550	0.647	2.035	1.613
12	2.40	1.968	1.816	0.759	2.687	2.352	1.735	1.601	0.669	2.349	2.051
13	2.60	2.008	1.852	0.774	3.054	2.927	1.774	1.637	0.684	2.673	2.553
14	2.80	2.028	1.871	0.781	3.426	3.574	1.797	1.658	0.693	3.003	3.120
15	3.00	2.028	1.871	0.782	3.800	4.296	1.804	1.664	0.695	3.335	3.754
16	3.00	2.028	1.871	0.782	3.800	4.296	1.804	1.664	0.695	3.335	3.754
17	3.20	2.010	1.854	0.775	4.173	5.094	1.794	1.655	0.691	3.667	4.454
18	3.40	1.972	1.820	0.760	4.540	5.965	1.768	1.632	0.682	3.995	5.220
19	3.60	1.915	1.767	0.738	4.899	6.910	1.726	1.593	0.665	4.318	6.053
20	3.80	1.839	1.697	0.709	5.245	7.924	1.668	1.539	0.643	4.631	6.947
21	4.00	1.743	1.609	0.672	5.576	9.007	1.594	1.470	0.614	4.932	7.904
22	4.20	1.629	1.503	0.628	5.887	10.153	1.503	1.387	0.579	5.218	8.919
23	4.40	1.495	1.379	0.576	6.175	11.359	1.396	1.288	0.538	5.486	9.990
24	4.60	1.342	1.238	0.517	6.437	12.622	1.273	1.175	0.491	5.732	11.113
25	4.80	1.169	1.079	0.451	6.669	13.933	1.133	1.046	0.437	5.954	12.280
26	5.00	0.978	0.902	0.377	6.867	15.287	0.978	0.902	0.377	6.148	13.491

Şekil A.21 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.347	0.347	-	0.035	0.002	0.430	0.430	-	0.043	0.003
18	3.40	0.694	0.694	-	0.139	0.019	0.861	0.861	-	0.172	0.023
19	3.60	1.041	1.041	-	0.312	0.062	1.291	1.291	-	0.387	0.077
20	3.80	1.388	1.388	-	0.555	0.148	1.721	1.721	-	0.688	0.183
21	4.00	1.735	1.735	-	0.867	0.289	2.151	2.151	-	1.076	0.359
22	4.20	2.082	2.082	-	1.249	0.500	2.582	2.582	-	1.549	0.620
23	4.40	2.429	2.429	-	1.700	0.793	3.012	3.012	-	2.108	0.984
24	4.60	2.776	2.776	-	2.221	1.184	3.442	3.442	-	2.754	1.469
25	4.80	3.123	3.123	-	2.810	1.686	3.872	3.872	-	3.485	2.091
26	5.00	3.470	3.470	-	3.470	2.313	4.303	4.303	-	4.303	2.869

Şekil A.22 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.254	0.230	0.109	0.023	0.002	0.230	0.208	0.099	0.021	0.001
2	0.40	0.490	0.443	0.210	0.090	0.012	0.444	0.402	0.190	0.081	0.011
3	0.60	0.708	0.640	0.303	0.199	0.040	0.642	0.581	0.275	0.180	0.037
4	0.80	0.908	0.821	0.389	0.345	0.094	0.824	0.745	0.353	0.313	0.085
5	1.00	1.090	0.985	0.466	0.525	0.180	0.990	0.895	0.424	0.476	0.164
6	1.20	1.254	1.133	0.536	0.738	0.306	1.140	1.030	0.488	0.669	0.278
7	1.40	1.399	1.265	0.599	0.977	0.477	1.274	1.151	0.545	0.888	0.433
8	1.60	1.527	1.380	0.653	1.242	0.699	1.391	1.257	0.595	1.128	0.634
9	1.80	1.636	1.479	0.700	1.528	0.975	1.492	1.349	0.638	1.388	0.885
10	2.00	1.728	1.561	0.739	1.831	1.311	1.578	1.426	0.675	1.667	1.191
11	2.20	1.801	1.628	0.770	2.150	1.709	1.647	1.488	0.705	1.958	1.553
12	2.40	1.856	1.677	0.794	2.481	2.172	1.700	1.536	0.727	2.261	1.975
13	2.60	1.893	1.711	0.810	2.820	2.702	1.737	1.570	0.743	2.571	2.457
14	2.80	1.911	1.728	0.818	3.164	3.300	1.757	1.588	0.752	2.887	3.004
15	3.00	1.912	1.728	0.818	3.509	3.967	1.762	1.593	0.754	3.205	3.613
16	3.00	1.912	1.728	0.818	3.509	3.967	1.762	1.593	0.754	3.205	3.613
17	3.20	1.895	1.712	0.811	3.853	4.704	1.751	1.582	0.749	3.522	4.286
18	3.40	1.859	1.680	0.795	4.192	5.508	1.723	1.557	0.737	3.836	5.021
19	3.60	1.805	1.632	0.772	4.524	6.380	1.679	1.518	0.718	4.143	5.819
20	3.80	1.733	1.567	0.742	4.844	7.317	1.620	1.464	0.693	4.442	6.677
21	4.00	1.644	1.486	0.703	5.148	8.316	1.544	1.395	0.660	4.728	7.596
22	4.20	1.536	1.388	0.657	5.436	9.375	1.452	1.312	0.621	4.998	8.568
23	4.40	1.409	1.274	0.603	5.702	10.490	1.343	1.214	0.575	5.251	9.594
24	4.60	1.265	1.143	0.541	5.944	11.655	1.219	1.102	0.522	5.483	10.667
25	4.80	1.103	0.997	0.472	6.158	12.865	1.079	0.975	0.462	5.691	11.785
26	5.00	0.922	0.834	0.395	6.341	14.117	0.922	0.834	0.395	5.871	12.942

Şekil A.23 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.490	0.490	-	0.049	0.003	0.580	0.580	-	0.058	0.004
18	3.40	0.980	0.980	-	0.196	0.026	1.160	1.160	-	0.232	0.031
19	3.60	1.470	1.470	-	0.441	0.088	1.740	1.740	-	0.522	0.104
20	3.80	1.960	1.960	-	0.784	0.209	2.320	2.320	-	0.928	0.247
21	4.00	2.451	2.451	-	1.225	0.408	2.900	2.900	-	1.450	0.483
22	4.20	2.941	2.941	-	1.764	0.706	3.480	3.480	-	2.088	0.835
23	4.40	3.431	3.431	-	2.402	1.121	4.060	4.060	-	2.842	1.326
24	4.60	3.921	3.921	-	3.137	1.673	4.640	4.640	-	3.712	1.980
25	4.80	4.411	4.411	-	3.970	2.382	5.220	5.220	-	4.698	2.819
26	5.00	4.901	4.901	-	4.901	3.267	5.800	5.800	-	5.800	3.867

Şekil A.24 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.098	0.093	0.029	0.010	0.001	0.120	0.114	0.036	0.011	0.001
2	0.40	0.191	0.182	0.057	0.037	0.005	0.234	0.223	0.070	0.045	0.006
3	0.60	0.280	0.268	0.083	0.082	0.017	0.341	0.326	0.102	0.100	0.020
4	0.80	0.365	0.349	0.109	0.143	0.039	0.443	0.423	0.132	0.175	0.047
5	1.00	0.446	0.426	0.133	0.221	0.075	0.539	0.515	0.161	0.269	0.092
6	1.20	0.523	0.500	0.156	0.313	0.128	0.629	0.600	0.187	0.380	0.156
7	1.40	0.596	0.569	0.178	0.420	0.201	0.713	0.681	0.212	0.509	0.245
8	1.60	0.665	0.634	0.198	0.540	0.297	0.791	0.755	0.236	0.652	0.361
9	1.80	0.729	0.696	0.217	0.674	0.419	0.863	0.823	0.257	0.810	0.506
10	2.00	0.789	0.754	0.235	0.819	0.568	0.928	0.886	0.277	0.980	0.685
11	2.20	0.846	0.807	0.252	0.975	0.747	0.988	0.943	0.294	1.164	0.900
12	2.40	0.898	0.857	0.267	1.142	0.959	1.042	0.995	0.310	1.357	1.151
13	2.60	0.945	0.903	0.282	1.317	1.204	1.090	1.041	0.325	1.561	1.443
14	2.80	0.989	0.944	0.295	1.502	1.485	1.132	1.081	0.337	1.774	1.777
15	3.00	1.029	0.982	0.306	1.694	1.805	1.168	1.115	0.348	1.993	2.153
16	3.00	1.029	0.982	0.306	1.694	1.805	1.168	1.115	0.348	1.993	2.153
17	3.20	1.064	1.016	0.317	1.894	2.163	1.198	1.143	0.357	2.219	2.574
18	3.40	1.096	1.046	0.326	2.100	2.563	1.222	1.166	0.364	2.450	3.041
19	3.60	1.123	1.072	0.334	2.312	3.004	1.240	1.183	0.369	2.684	3.554
20	3.80	1.146	1.094	0.341	2.529	3.488	1.252	1.195	0.373	2.922	4.115
21	4.00	1.165	1.112	0.347	2.749	4.016	1.257	1.200	0.375	3.162	4.723
22	4.20	1.179	1.126	0.351	2.973	4.588	1.257	1.200	0.375	3.402	5.380
23	4.40	1.190	1.136	0.355	3.199	5.205	1.251	1.195	0.373	3.642	6.085
24	4.60	1.197	1.142	0.356	3.427	5.868	1.239	1.183	0.369	3.880	6.836
25	4.80	1.199	1.145	0.357	3.656	6.577	1.221	1.166	0.364	4.114	7.636
26	5.00	1.197	1.143	0.357	3.884	7.330	1.197	1.143	0.357	4.345	8.482

Şekil A.25 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.306	0.306	-	0.031	0.002	0.314	0.314	-	0.031	0.002
18	3.40	0.611	0.611	-	0.122	0.016	0.628	0.628	-	0.126	0.017
19	3.60	0.917	0.917	-	0.275	0.055	0.942	0.942	-	0.283	0.057
20	3.80	1.222	1.222	-	0.489	0.130	1.256	1.256	-	0.502	0.134
21	4.00	1.528	1.528	-	0.764	0.255	1.570	1.570	-	0.785	0.262
22	4.20	1.833	1.833	-	1.100	0.440	1.885	1.885	-	1.131	0.452
23	4.40	2.139	2.139	-	1.497	0.699	2.199	2.199	-	1.539	0.718
24	4.60	2.444	2.444	-	1.955	1.043	2.513	2.513	-	2.010	1.072
25	4.80	2.750	2.750	-	2.475	1.485	2.827	2.827	-	2.544	1.526
26	5.00	3.055	3.055	-	3.055	2.037	3.141	3.141	-	3.141	2.094

Şekil A.26 Orta deprem olasılıklı, Dr=%0 olan SM zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.086	0.079	0.033	0.008	0.001	0.104	0.096	0.040	0.009	0.001
2	0.40	0.168	0.155	0.065	0.031	0.004	0.203	0.187	0.078	0.038	0.005
3	0.60	0.247	0.228	0.095	0.070	0.014	0.297	0.274	0.114	0.084	0.017
4	0.80	0.321	0.296	0.124	0.122	0.033	0.385	0.355	0.148	0.147	0.040
5	1.00	0.391	0.361	0.151	0.188	0.064	0.467	0.431	0.180	0.225	0.077
6	1.20	0.458	0.423	0.177	0.266	0.109	0.544	0.502	0.210	0.319	0.131
7	1.40	0.521	0.480	0.201	0.356	0.171	0.616	0.568	0.237	0.426	0.205
8	1.60	0.579	0.535	0.223	0.458	0.252	0.682	0.630	0.263	0.546	0.303
9	1.80	0.634	0.585	0.244	0.570	0.355	0.743	0.686	0.286	0.677	0.424
10	2.00	0.685	0.632	0.264	0.692	0.481	0.799	0.737	0.308	0.819	0.574
11	2.20	0.732	0.675	0.282	0.822	0.632	0.849	0.783	0.327	0.972	0.753
12	2.40	0.775	0.715	0.299	0.961	0.811	0.893	0.824	0.344	1.132	0.963
13	2.60	0.814	0.751	0.314	1.108	1.017	0.932	0.860	0.359	1.301	1.207
14	2.80	0.849	0.784	0.327	1.261	1.254	0.966	0.891	0.372	1.476	1.485
15	3.00	0.881	0.813	0.339	1.421	1.522	0.994	0.917	0.383	1.657	1.798
16	3.00	0.881	0.813	0.339	1.421	1.522	0.994	0.917	0.383	1.657	1.798
17	3.20	0.908	0.838	0.350	1.586	1.823	1.017	0.938	0.392	1.843	2.147
18	3.40	0.931	0.859	0.359	1.756	2.157	1.034	0.955	0.399	2.032	2.535
19	3.60	0.951	0.877	0.367	1.929	2.525	1.046	0.966	0.403	2.224	2.960
20	3.80	0.967	0.892	0.373	2.107	2.929	1.053	0.972	0.406	2.418	3.424
21	4.00	0.978	0.903	0.377	2.287	3.369	1.054	0.973	0.406	2.612	3.928
22	4.20	0.986	0.910	0.380	2.467	3.844	1.050	0.969	0.405	2.806	4.469
23	4.40	0.990	0.913	0.382	2.650	4.357	1.040	0.960	0.401	2.999	5.050
24	4.60	0.990	0.913	0.381	2.832	4.903	1.025	0.945	0.395	3.189	5.668
25	4.80	0.986	0.910	0.380	3.015	5.489	1.004	0.926	0.387	3.376	6.324
26	5.00	0.978	0.902	0.377	3.195	6.109	0.978	0.902	0.377	3.559	7.018

Şekil A.27 Orta deprem olasılıklı, Dr=%50 olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.484	0.484	-	0.048	0.003	0.494	0.494	-	0.049	0.003
18	3.40	0.968	0.968	-	0.194	0.026	0.989	0.989	-	0.198	0.026
19	3.60	1.452	1.452	-	0.436	0.087	1.483	1.483	-	0.445	0.089
20	3.80	1.935	1.935	-	0.774	0.206	1.978	1.978	-	0.791	0.211
21	4.00	2.419	2.419	-	1.210	0.403	2.472	2.472	-	1.236	0.412
22	4.20	2.903	2.903	-	1.742	0.697	2.967	2.967	-	1.780	0.712
23	4.40	3.387	3.387	-	2.371	1.107	3.461	3.461	-	2.423	1.131
24	4.60	3.871	3.871	-	3.097	1.652	3.956	3.956	-	3.165	1.688
25	4.80	4.355	4.355	-	3.919	2.351	4.450	4.450	-	4.005	2.403
26	5.00	4.839	4.839	-	4.839	3.226	4.945	4.945	-	4.945	3.297

Şekil A.28 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.095	0.088	0.037	0.009	0.001	0.115	0.106	0.044	0.011	0.001
2	0.40	0.186	0.171	0.072	0.035	0.005	0.224	0.207	0.086	0.042	0.006
3	0.60	0.272	0.251	0.105	0.077	0.015	0.327	0.302	0.126	0.093	0.019
4	0.80	0.354	0.327	0.137	0.135	0.036	0.425	0.392	0.164	0.162	0.044
5	1.00	0.432	0.399	0.167	0.208	0.071	0.516	0.476	0.199	0.249	0.085
6	1.20	0.506	0.467	0.195	0.293	0.120	0.601	0.555	0.232	0.352	0.145
7	1.40	0.575	0.530	0.222	0.393	0.189	0.680	0.628	0.262	0.471	0.227
8	1.60	0.640	0.590	0.246	0.506	0.279	0.753	0.695	0.290	0.603	0.334
9	1.80	0.700	0.646	0.270	0.629	0.392	0.820	0.757	0.316	0.747	0.468
10	2.00	0.756	0.698	0.291	0.764	0.531	0.882	0.814	0.340	0.905	0.634
11	2.20	0.808	0.746	0.311	0.908	0.698	0.937	0.864	0.361	1.072	0.831
12	2.40	0.855	0.789	0.330	1.061	0.895	0.986	0.910	0.380	1.250	1.064
13	2.60	0.899	0.829	0.346	1.224	1.123	1.029	0.950	0.397	1.436	1.332
14	2.80	0.938	0.865	0.361	1.392	1.384	1.066	0.984	0.411	1.630	1.639
15	3.00	0.972	0.897	0.375	1.569	1.680	1.098	1.013	0.423	1.829	1.984
16	3.00	0.972	0.897	0.375	1.569	1.680	1.098	1.013	0.423	1.829	1.984
17	3.20	1.002	0.925	0.386	1.751	2.013	1.123	1.036	0.433	2.034	2.370
18	3.40	1.028	0.949	0.396	1.939	2.382	1.142	1.054	0.440	2.243	2.798
19	3.60	1.050	0.969	0.405	2.130	2.788	1.155	1.066	0.445	2.454	3.267
20	3.80	1.067	0.985	0.411	2.325	3.234	1.162	1.072	0.448	2.669	3.780
21	4.00	1.080	0.996	0.416	2.524	3.719	1.163	1.074	0.448	2.884	4.335
22	4.20	1.088	1.004	0.420	2.724	4.244	1.159	1.069	0.447	3.098	4.933
23	4.40	1.093	1.008	0.421	2.925	4.809	1.148	1.059	0.442	3.311	5.575
24	4.60	1.093	1.008	0.421	3.126	5.413	1.131	1.044	0.436	3.520	6.257
25	4.80	1.088	1.004	0.419	3.327	6.058	1.108	1.023	0.427	3.727	6.981
26	5.00	1.080	0.996	0.416	3.528	6.744	1.080	0.996	0.416	3.929	7.747

Şekil A.29 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.534	0.534	-	0.053	0.004	0.546	0.546	-	0.055	0.004
18	3.40	1.068	1.068	-	0.214	0.029	1.092	1.092	-	0.218	0.029
19	3.60	1.602	1.602	-	0.481	0.096	1.638	1.638	-	0.491	0.098
20	3.80	2.137	2.137	-	0.855	0.228	2.183	2.183	-	0.873	0.233
21	4.00	2.671	2.671	-	1.335	0.445	2.729	2.729	-	1.365	0.455
22	4.20	3.205	3.205	-	1.923	0.769	3.275	3.275	-	1.965	0.786
23	4.40	3.739	3.739	-	2.617	1.221	3.821	3.821	-	2.675	1.248
24	4.60	4.273	4.273	-	3.418	1.823	4.367	4.367	-	3.494	1.863
25	4.80	4.807	4.807	-	4.326	2.596	4.913	4.913	-	4.422	2.653
26	5.00	5.341	5.341	-	5.341	3.561	5.459	5.459	-	5.459	3.640

Şekil A.30 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.066	0.063	0.020	0.007	-	0.077	0.073	0.023	0.008	0.001
2	0.40	0.131	0.125	0.039	0.025	0.003	0.151	0.145	0.045	0.029	0.004
3	0.60	0.194	0.185	0.058	0.056	0.011	0.223	0.213	0.067	0.065	0.013
4	0.80	0.256	0.244	0.076	0.099	0.027	0.293	0.280	0.087	0.115	0.031
5	1.00	0.316	0.301	0.094	0.154	0.052	0.360	0.344	0.107	0.177	0.060
6	1.20	0.374	0.357	0.111	0.220	0.089	0.425	0.406	0.127	0.252	0.102
7	1.40	0.431	0.412	0.128	0.296	0.140	0.488	0.465	0.145	0.339	0.161
8	1.60	0.487	0.465	0.145	0.384	0.208	0.547	0.523	0.163	0.437	0.238
9	1.80	0.541	0.516	0.161	0.482	0.294	0.605	0.578	0.180	0.548	0.337
10	2.00	0.593	0.566	0.177	0.590	0.401	0.660	0.630	0.197	0.668	0.458
11	2.20	0.644	0.615	0.192	0.708	0.531	0.713	0.681	0.212	0.799	0.605
12	2.40	0.693	0.662	0.207	0.836	0.686	0.763	0.729	0.227	0.940	0.779
13	2.60	0.741	0.708	0.221	0.973	0.866	0.811	0.774	0.242	1.090	0.981
14	2.80	0.788	0.752	0.235	1.119	1.075	0.857	0.818	0.255	1.250	1.215
15	3.00	0.833	0.795	0.248	1.273	1.314	0.900	0.859	0.268	1.418	1.482
16	3.00	0.833	0.795	0.248	1.273	1.314	0.900	0.859	0.268	1.418	1.482
17	3.20	0.876	0.836	0.261	1.437	1.585	0.940	0.898	0.280	1.593	1.783
18	3.40	0.918	0.876	0.273	1.608	1.889	0.978	0.934	0.291	1.777	2.120
19	3.60	0.958	0.914	0.285	1.787	2.229	1.014	0.968	0.302	1.966	2.494
20	3.80	0.997	0.951	0.297	1.973	2.604	1.048	1.000	0.312	2.163	2.907
21	4.00	1.034	0.987	0.308	2.167	3.018	1.079	1.030	0.321	2.366	3.360
22	4.20	1.070	1.021	0.319	2.368	3.473	1.107	1.057	0.330	2.575	3.853
23	4.40	1.104	1.054	0.329	2.576	3.966	1.133	1.082	0.338	2.788	4.390
24	4.60	1.136	1.085	0.339	2.789	4.503	1.157	1.104	0.345	3.007	4.969
25	4.80	1.168	1.115	0.348	3.009	5.082	1.178	1.125	0.351	3.230	5.593
26	5.00	1.197	1.143	0.357	3.235	5.707	1.197	1.143	0.357	3.458	6.263

Şekil A.31 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.334	0.334	-	0.033	0.002	0.336	0.336	-	0.034	0.002
18	3.40	0.668	0.668	-	0.134	0.018	0.672	0.672	-	0.134	0.018
19	3.60	1.003	1.003	-	0.301	0.060	1.007	1.007	-	0.302	0.060
20	3.80	1.337	1.337	-	0.535	0.143	1.343	1.343	-	0.537	0.143
21	4.00	1.671	1.671	-	0.836	0.279	1.679	1.679	-	0.839	0.280
22	4.20	2.005	2.005	-	1.203	0.481	2.015	2.015	-	1.209	0.484
23	4.40	2.340	2.340	-	1.638	0.764	2.350	2.350	-	1.645	0.768
24	4.60	2.674	2.674	-	2.139	1.141	2.686	2.686	-	2.149	1.146
25	4.80	3.008	3.008	-	2.707	1.624	3.022	3.022	-	2.720	1.632
26	5.00	3.342	3.342	-	3.342	2.228	3.358	3.358	-	3.358	2.239

Şekil A.32 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.057	0.052	0.022	0.006	-	0.066	0.061	0.025	0.006	-
2	0.40	0.112	0.104	0.043	0.021	0.003	0.129	0.119	0.050	0.024	0.003
3	0.60	0.166	0.153	0.064	0.046	0.009	0.191	0.176	0.073	0.054	0.011
4	0.80	0.219	0.202	0.084	0.082	0.022	0.250	0.230	0.096	0.094	0.025
5	1.00	0.270	0.249	0.104	0.127	0.043	0.306	0.283	0.118	0.146	0.049
6	1.20	0.319	0.294	0.123	0.182	0.074	0.361	0.333	0.139	0.207	0.084
7	1.40	0.367	0.339	0.141	0.245	0.116	0.414	0.382	0.159	0.279	0.133
8	1.60	0.413	0.382	0.159	0.316	0.172	0.464	0.428	0.179	0.360	0.197
9	1.80	0.458	0.423	0.177	0.397	0.243	0.512	0.472	0.197	0.449	0.277
10	2.00	0.502	0.463	0.193	0.485	0.331	0.557	0.514	0.215	0.548	0.377
11	2.20	0.544	0.502	0.210	0.582	0.438	0.601	0.555	0.232	0.655	0.497
12	2.40	0.585	0.540	0.225	0.687	0.565	0.642	0.593	0.248	0.770	0.639
13	2.60	0.624	0.576	0.240	0.798	0.713	0.681	0.629	0.263	0.892	0.806
14	2.80	0.661	0.610	0.255	0.916	0.884	0.718	0.663	0.277	1.021	0.997
15	3.00	0.698	0.644	0.269	1.042	1.080	0.753	0.695	0.290	1.157	1.214
16	3.00	0.698	0.644	0.269	1.042	1.080	0.753	0.695	0.290	1.157	1.214
17	3.20	0.732	0.676	0.282	1.174	1.301	0.786	0.725	0.303	1.299	1.460
18	3.40	0.766	0.706	0.295	1.312	1.550	0.816	0.753	0.314	1.447	1.734
19	3.60	0.797	0.736	0.307	1.456	1.827	0.844	0.779	0.325	1.600	2.039
20	3.80	0.827	0.764	0.319	1.606	2.133	0.870	0.802	0.335	1.758	2.374
21	4.00	0.856	0.790	0.330	1.762	2.470	0.893	0.824	0.344	1.920	2.742
22	4.20	0.884	0.815	0.341	1.922	2.838	0.915	0.844	0.352	2.087	3.143
23	4.40	0.909	0.839	0.350	2.087	3.238	0.934	0.862	0.360	2.258	3.577
24	4.60	0.934	0.862	0.360	2.258	3.674	0.951	0.877	0.366	2.431	4.046
25	4.80	0.957	0.883	0.369	2.432	4.143	0.965	0.891	0.372	2.609	4.550
26	5.00	0.978	0.902	0.377	2.610	4.646	0.978	0.902	0.377	2.788	5.089

Şekil A.33 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.520	0.520	-	0.052	0.003	0.522	0.522	-	0.052	0.003
18	3.40	1.040	1.040	-	0.208	0.028	1.044	1.044	-	0.209	0.028
19	3.60	1.559	1.559	-	0.468	0.094	1.565	1.565	-	0.470	0.094
20	3.80	2.079	2.079	-	0.832	0.222	2.087	2.087	-	0.835	0.223
21	4.00	2.599	2.599	-	1.299	0.433	2.609	2.609	-	1.304	0.435
22	4.20	3.119	3.119	-	1.871	0.748	3.131	3.131	-	1.878	0.751
23	4.40	3.638	3.638	-	2.547	1.189	3.652	3.652	-	2.557	1.193
24	4.60	4.158	4.158	-	3.326	1.774	4.174	4.174	-	3.339	1.781
25	4.80	4.678	4.678	-	4.210	2.526	4.696	4.696	-	4.226	2.536
26	5.00	5.198	5.198	-	5.198	3.466	5.218	5.218	-	5.218	3.479

Şekil A.34 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.052	0.047	0.022	0.005	-	0.060	0.054	0.025	0.005	-
2	0.40	0.102	0.093	0.043	0.018	0.002	0.117	0.107	0.049	0.022	0.003
3	0.60	0.151	0.137	0.063	0.042	0.008	0.173	0.157	0.072	0.048	0.010
4	0.80	0.198	0.180	0.083	0.074	0.020	0.226	0.206	0.094	0.084	0.023
5	1.00	0.244	0.222	0.102	0.114	0.038	0.278	0.252	0.116	0.130	0.044
6	1.20	0.289	0.263	0.121	0.162	0.066	0.327	0.297	0.136	0.184	0.075
7	1.40	0.332	0.302	0.139	0.218	0.103	0.374	0.340	0.156	0.248	0.118
8	1.60	0.374	0.340	0.156	0.283	0.154	0.419	0.381	0.175	0.321	0.175
9	1.80	0.414	0.377	0.173	0.354	0.217	0.462	0.420	0.193	0.401	0.247
10	2.00	0.453	0.412	0.189	0.433	0.295	0.503	0.457	0.210	0.488	0.336
11	2.20	0.491	0.446	0.205	0.519	0.391	0.542	0.493	0.226	0.583	0.443
12	2.40	0.527	0.479	0.220	0.612	0.504	0.579	0.526	0.242	0.685	0.570
13	2.60	0.562	0.511	0.235	0.711	0.636	0.614	0.558	0.256	0.793	0.717
14	2.80	0.595	0.541	0.249	0.816	0.789	0.647	0.588	0.270	0.909	0.888
15	3.00	0.627	0.570	0.262	0.927	0.963	0.677	0.615	0.283	1.029	1.081
16	3.00	0.627	0.570	0.262	0.927	0.963	0.677	0.615	0.283	1.029	1.081
17	3.20	0.658	0.598	0.275	1.043	1.159	0.706	0.641	0.295	1.154	1.299
18	3.40	0.687	0.624	0.287	1.166	1.380	0.732	0.666	0.306	1.285	1.543
19	3.60	0.715	0.650	0.298	1.293	1.626	0.757	0.688	0.316	1.420	1.814
20	3.80	0.741	0.674	0.309	1.426	1.898	0.779	0.708	0.325	1.559	2.111
21	4.00	0.766	0.696	0.320	1.562	2.196	0.800	0.727	0.334	1.703	2.437
22	4.20	0.790	0.718	0.330	1.704	2.523	0.818	0.743	0.341	1.850	2.793
23	4.40	0.812	0.738	0.339	1.849	2.878	0.834	0.758	0.348	2.000	3.178
24	4.60	0.833	0.757	0.348	1.999	3.263	0.848	0.771	0.354	2.154	3.594
25	4.80	0.852	0.774	0.356	2.152	3.678	0.860	0.782	0.359	2.308	4.039
26	5.00	0.870	0.791	0.363	2.308	4.124	0.870	0.791	0.363	2.465	4.516

Şekil A.35 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SM zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.593	0.593	-	0.059	0.004	0.595	0.595	-	0.060	0.004
18	3.40	1.186	1.186	-	0.237	0.032	1.190	1.190	-	0.238	0.032
19	3.60	1.779	1.779	-	0.534	0.107	1.785	1.785	-	0.536	0.107
20	3.80	2.372	2.372	-	0.949	0.253	2.380	2.380	-	0.952	0.254
21	4.00	2.964	2.964	-	1.482	0.494	2.975	2.975	-	1.488	0.496
22	4.20	3.557	3.557	-	2.134	0.854	3.570	3.570	-	2.142	0.857
23	4.40	4.150	4.150	-	2.905	1.356	4.165	4.165	-	2.916	1.361
24	4.60	4.743	4.743	-	3.795	2.024	4.760	4.760	-	3.808	2.031
25	4.80	5.336	5.336	-	4.802	2.881	5.356	5.356	-	4.820	2.892
26	5.00	5.929	5.929	-	5.929	3.953	5.951	5.951	-	5.951	3.968

Şekil A.36 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SM zeminine ait pasif itkiler.



No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.464	0.442	0.141	0.044	0.003	0.294	0.280	0.089	0.028	0.002
2	0.40	0.906	0.864	0.275	0.174	0.023	0.576	0.548	0.175	0.111	0.015
3	0.60	1.328	1.265	0.403	0.388	0.078	0.845	0.805	0.256	0.246	0.050
4	0.80	1.728	1.646	0.524	0.678	0.184	1.101	1.049	0.334	0.432	0.117
5	1.00	2.107	2.007	0.639	1.044	0.355	1.345	1.282	0.408	0.665	0.226
6	1.20	2.464	2.348	0.748	1.480	0.606	1.577	1.502	0.479	0.943	0.386
7	1.40	2.801	2.669	0.850	1.981	0.951	1.796	1.711	0.545	1.264	0.606
8	1.60	3.116	2.969	0.946	2.545	1.403	2.002	1.908	0.608	1.626	0.894
9	1.80	3.410	3.250	1.035	3.167	1.973	2.196	2.093	0.667	2.027	1.259
10	2.00	3.683	3.510	1.118	3.843	2.673	2.378	2.266	0.722	2.462	1.707
11	2.20	3.935	3.749	1.194	4.569	3.513	2.547	2.427	0.773	2.932	2.246
12	2.40	4.166	3.969	1.264	5.341	4.504	2.704	2.576	0.821	3.432	2.882
13	2.60	4.375	4.169	1.328	6.154	5.652	2.848	2.713	0.864	3.961	3.621
14	2.80	4.563	4.348	1.385	7.006	6.968	2.979	2.839	0.904	4.516	4.468
15	3.00	4.730	4.507	1.436	7.891	8.457	3.098	2.952	0.940	5.095	5.428
16	3.00	4.730	4.507	1.436	7.891	8.457	3.098	2.952	0.940	5.095	5.428
17	3.20	4.876	4.646	1.480	8.807	10.127	3.205	3.054	0.973	5.696	6.508
18	3.40	5.000	4.764	1.518	9.747	11.981	3.299	3.143	1.001	6.315	7.708
19	3.60	5.104	4.863	1.549	10.711	14.028	3.380	3.221	1.026	6.952	9.035
20	3.80	5.186	4.941	1.574	11.691	16.267	3.450	3.287	1.047	7.603	10.490
21	4.00	5.247	4.999	1.593	12.685	18.704	3.506	3.341	1.064	8.266	12.077
22	4.20	5.286	5.037	1.605	13.688	21.341	3.550	3.383	1.078	8.937	13.796
23	4.40	5.305	5.055	1.610	14.697	24.180	3.582	3.413	1.087	9.617	15.651
24	4.60	5.302	5.052	1.609	15.708	27.221	3.601	3.431	1.093	10.302	17.644
25	4.80	5.278	5.029	1.602	16.716	30.464	3.607	3.437	1.095	10.988	19.772
26	5.00	5.233	4.986	1.588	17.718	33.906	3.601	3.432	1.093	11.675	22.039
27	5.20	5.167	4.923	1.568	18.709	37.548	3.583	3.414	1.088	12.360	24.443
28	5.40	5.079	4.840	1.542	19.685	41.390	3.552	3.385	1.078	13.039	26.982
29	5.60	4.971	4.736	1.509	20.643	45.423	3.509	3.343	1.065	13.712	29.658
30	5.80	4.841	4.612	1.469	21.578	49.646	3.453	3.290	1.048	14.376	32.469
31	6.00	4.690	4.468	1.423	22.486	54.051	3.384	3.225	1.027	15.027	35.406
32	6.20	4.517	4.304	1.371	23.363	58.637	3.303	3.148	1.003	15.664	38.476
33	6.40	4.324	4.120	1.312	24.205	63.394	3.210	3.059	0.974	16.285	41.671
34	6.60	4.109	3.915	1.247	25.009	68.316	3.104	2.958	0.942	16.887	44.990
35	6.80	3.873	3.691	1.176	25.770	73.395	2.986	2.845	0.906	17.467	48.426
36	7.00	3.616	3.446	1.098	26.483	78.619	2.855	2.720	0.867	18.024	51.975
37	7.20	3.338	3.181	1.013	27.146	83.987	2.711	2.583	0.823	18.553	55.632
38	7.40	3.038	2.895	0.922	27.754	89.478	2.556	2.435	0.776	19.055	59.394
39	7.60	2.718	2.590	0.825	28.302	95.082	2.387	2.274	0.725	19.527	63.254
40	7.80	2.376	2.264	0.721	28.788	100.794	2.206	2.102	0.670	19.964	67.204
41	8.00	2.013	1.918	0.611	29.206	106.596	2.013	1.918	0.611	20.367	71.238

Şekil A.37 Yüksek deprem olasılığı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.192	0.192	-	0.019	0.001	0.284	0.284	-	0.028	0.002
18	3.40	0.384	0.384	-	0.077	0.010	0.569	0.569	-	0.114	0.015
19	3.60	0.575	0.575	-	0.173	0.035	0.853	0.853	-	0.256	0.051
20	3.80	0.767	0.767	-	0.307	0.082	1.138	1.138	-	0.455	0.121
21	4.00	0.959	0.959	-	0.480	0.160	1.422	1.422	-	0.711	0.237
22	4.20	1.151	1.151	-	0.690	0.276	1.707	1.707	-	1.024	0.410
23	4.40	1.343	1.343	-	0.940	0.439	1.991	1.991	-	1.394	0.651
24	4.60	1.534	1.534	-	1.228	0.655	2.276	2.276	-	1.820	0.971
25	4.80	1.726	1.726	-	1.554	0.932	2.560	2.560	-	2.304	1.382
26	5.00	1.918	1.918	-	1.918	1.279	2.845	2.845	-	2.845	1.897
27	5.20	2.110	2.110	-	2.321	1.702	3.129	3.129	-	3.442	2.524
28	5.40	2.302	2.302	-	2.762	2.210	3.413	3.413	-	4.096	3.277
29	5.60	2.494	2.494	-	3.242	2.810	3.698	3.698	-	4.807	4.166
30	5.80	2.685	2.685	-	3.759	3.508	3.982	3.982	-	5.575	5.203
31	6.00	2.877	2.877	-	4.316	4.316	4.267	4.267	-	6.400	6.400

Şekil A.38 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.304	0.281	0.114	0.028	0.002	0.258	0.239	0.096	0.024	0.002
2	0.40	0.588	0.545	0.220	0.111	0.015	0.499	0.463	0.187	0.094	0.013
3	0.60	0.852	0.790	0.319	0.244	0.050	0.724	0.672	0.271	0.208	0.042
4	0.80	1.096	1.017	0.411	0.425	0.116	0.933	0.865	0.350	0.362	0.098
5	1.00	1.321	1.225	0.495	0.649	0.222	1.126	1.044	0.422	0.553	0.189
6	1.20	1.527	1.416	0.572	0.913	0.378	1.303	1.208	0.488	0.777	0.321
7	1.40	1.713	1.588	0.642	1.214	0.590	1.464	1.357	0.548	1.034	0.502
8	1.60	1.879	1.742	0.704	1.547	0.866	1.608	1.491	0.602	1.318	0.737
9	1.80	2.025	1.878	0.759	1.908	1.211	1.736	1.610	0.650	1.629	1.031
10	2.00	2.152	1.995	0.806	2.296	1.631	1.848	1.714	0.692	1.961	1.390
11	2.20	2.259	2.094	0.846	2.705	2.130	1.944	1.802	0.728	2.312	1.817
12	2.40	2.346	2.176	0.879	3.132	2.714	2.024	1.876	0.758	2.680	2.316
13	2.60	2.414	2.239	0.904	3.573	3.384	2.087	1.935	0.782	3.062	2.890
14	2.80	2.463	2.283	0.922	4.025	4.143	2.135	1.979	0.800	3.453	3.541
15	3.00	2.491	2.310	0.933	4.485	4.995	2.166	2.008	0.811	3.852	4.271
16	3.00	2.491	2.310	0.933	4.485	4.995	2.166	2.008	0.811	3.852	4.271
17	3.20	2.500	2.318	0.937	4.947	5.938	2.181	2.022	0.817	4.255	5.082
18	3.40	2.489	2.308	0.933	5.410	6.974	2.180	2.021	0.816	4.659	5.974
19	3.60	2.459	2.280	0.921	5.869	8.102	2.162	2.005	0.810	5.061	6.945
20	3.80	2.409	2.233	0.902	6.320	9.320	2.129	1.974	0.797	5.459	7.998
21	4.00	2.339	2.169	0.876	6.760	10.628	2.079	1.928	0.779	5.850	9.129
22	4.20	2.250	2.086	0.843	7.186	12.023	2.013	1.866	0.754	6.229	10.337
23	4.40	2.141	1.985	0.802	7.593	13.501	1.931	1.790	0.723	6.594	11.619
24	4.60	2.012	1.866	0.754	7.977	15.058	1.833	1.699	0.687	6.944	12.974
25	4.80	1.864	1.728	0.698	8.337	16.691	1.718	1.593	0.644	7.273	14.396
26	5.00	1.696	1.573	0.635	8.667	18.392	1.588	1.472	0.595	7.580	15.882
27	5.20	1.509	1.399	0.565	8.965	20.157	1.441	1.336	0.540	7.861	17.427
28	5.40	1.302	1.207	0.488	9.225	21.976	1.278	1.185	0.479	8.112	19.022
29	5.50	1.191	1.104	0.446	9.340	22.903	1.191	1.104	0.446	8.227	19.841

Şekil A.39 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.346	0.346	-	0.035	0.002	0.436	0.436	-	0.044	0.003
18	3.40	0.691	0.691	-	0.138	0.018	0.872	0.872	-	0.174	0.023
19	3.60	1.037	1.037	-	0.311	0.062	1.309	1.309	-	0.393	0.079
20	3.80	1.383	1.383	-	0.553	0.147	1.745	1.745	-	0.698	0.186
21	4.00	1.729	1.729	-	0.864	0.288	2.181	2.181	-	1.091	0.364
22	4.20	2.074	2.074	-	1.245	0.498	2.617	2.617	-	1.570	0.628
23	4.40	2.420	2.420	-	1.694	0.791	3.054	3.054	-	2.138	0.998
24	4.60	2.766	2.766	-	2.213	1.180	3.490	3.490	-	2.792	1.489
25	4.80	3.111	3.111	-	2.800	1.680	3.926	3.926	-	3.534	2.120
26	5.00	3.457	3.457	-	3.457	2.305	4.362	4.362	-	4.362	2.908
27	5.20	3.803	3.803	-	4.183	3.067	4.799	4.799	-	5.278	3.870
28	5.40	4.149	4.149	-	4.978	3.982	5.235	5.235	-	6.282	5.026
29	5.50	4.321	4.321	-	5.402	4.501	5.453	5.453	-	6.816	5.680

Şekil A.40 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.263	0.237	0.115	0.023	0.002	0.240	0.216	0.105	0.022	0.001
2	0.40	0.508	0.456	0.223	0.093	0.012	0.464	0.417	0.203	0.084	0.011
3	0.60	0.733	0.659	0.321	0.205	0.042	0.670	0.602	0.294	0.187	0.038
4	0.80	0.940	0.845	0.412	0.355	0.097	0.860	0.773	0.377	0.324	0.089
5	1.00	1.128	1.014	0.495	0.541	0.186	1.032	0.928	0.453	0.494	0.170
6	1.20	1.298	1.166	0.569	0.759	0.315	1.188	1.068	0.521	0.694	0.288
7	1.40	1.448	1.302	0.635	1.006	0.491	1.327	1.193	0.582	0.920	0.449
8	1.60	1.580	1.420	0.693	1.278	0.719	1.449	1.303	0.635	1.169	0.658
9	1.80	1.693	1.522	0.742	1.572	1.004	1.555	1.397	0.682	1.440	0.918
10	2.00	1.787	1.606	0.783	1.885	1.349	1.643	1.477	0.720	1.727	1.234
11	2.20	1.863	1.674	0.817	2.213	1.759	1.715	1.541	0.752	2.029	1.610
12	2.40	1.919	1.725	0.841	2.553	2.235	1.769	1.590	0.776	2.342	2.047
13	2.60	1.957	1.759	0.858	2.901	2.781	1.807	1.624	0.792	2.663	2.547
14	2.80	1.976	1.776	0.866	3.255	3.396	1.828	1.643	0.801	2.990	3.113
15	3.00	1.977	1.776	0.866	3.610	4.083	1.832	1.647	0.803	3.319	3.743
16	3.00	1.977	1.776	0.866	3.610	4.083	1.832	1.647	0.803	3.319	3.743
17	3.20	1.958	1.760	0.858	3.964	4.840	1.820	1.635	0.798	3.647	4.440
18	3.40	1.921	1.726	0.842	4.312	5.668	1.790	1.609	0.785	3.972	5.202
19	3.60	1.865	1.676	0.817	4.652	6.564	1.744	1.567	0.764	4.289	6.028
20	3.80	1.790	1.609	0.785	4.981	7.528	1.680	1.510	0.737	4.597	6.918
21	4.00	1.696	1.525	0.744	5.294	8.555	1.600	1.438	0.701	4.892	7.867
22	4.20	1.584	1.424	0.694	5.589	9.644	1.503	1.351	0.659	5.171	8.873
23	4.40	1.453	1.306	0.637	5.862	10.790	1.389	1.249	0.609	5.431	9.933
24	4.60	1.303	1.171	0.571	6.110	11.988	1.258	1.131	0.552	5.669	11.044
25	4.80	1.134	1.019	0.497	6.328	13.231	1.111	0.998	0.487	5.882	12.199
26	5.00	0.946	0.851	0.415	6.515	14.516	0.946	0.851	0.415	6.067	13.395

Şekil A.41 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.557	0.557	-	0.056	0.004	0.653	0.653	-	0.065	0.004
18	3.40	1.113	1.113	-	0.223	0.030	1.307	1.307	-	0.261	0.035
19	3.60	1.670	1.670	-	0.501	0.100	1.960	1.960	-	0.588	0.118
20	3.80	2.227	2.227	-	0.891	0.238	2.614	2.614	-	1.045	0.279
21	4.00	2.784	2.784	-	1.392	0.464	3.267	3.267	-	1.633	0.544
22	4.20	3.340	3.340	-	2.004	0.802	3.920	3.920	-	2.352	0.941
23	4.40	3.897	3.897	-	2.728	1.273	4.574	4.574	-	3.202	1.494
24	4.60	4.454	4.454	-	3.563	1.900	5.227	5.227	-	4.182	2.230
25	4.80	5.011	5.011	-	4.510	2.706	5.880	5.880	-	5.292	3.175
26	5.00	5.567	5.567	-	5.567	3.712	6.534	6.534	-	6.534	4.356

Şekil A.42 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.103	0.098	0.031	0.010	0.001	0.126	0.120	0.038	0.012	0.001
2	0.40	0.202	0.192	0.061	0.039	0.005	0.246	0.234	0.075	0.048	0.006
3	0.60	0.296	0.282	0.090	0.087	0.018	0.360	0.343	0.109	0.105	0.021
4	0.80	0.386	0.368	0.117	0.151	0.041	0.467	0.445	0.142	0.184	0.050
5	1.00	0.472	0.450	0.143	0.233	0.079	0.568	0.541	0.172	0.282	0.096
6	1.20	0.553	0.527	0.168	0.331	0.135	0.662	0.631	0.201	0.400	0.164
7	1.40	0.630	0.600	0.191	0.444	0.213	0.751	0.715	0.228	0.535	0.257
8	1.60	0.702	0.669	0.213	0.571	0.314	0.832	0.793	0.253	0.685	0.379
9	1.80	0.770	0.734	0.234	0.711	0.442	0.908	0.865	0.276	0.851	0.532
10	2.00	0.834	0.794	0.253	0.863	0.599	0.977	0.931	0.297	1.031	0.720
11	2.20	0.893	0.851	0.271	1.028	0.788	1.040	0.991	0.316	1.223	0.946
12	2.40	0.947	0.903	0.288	1.203	1.011	1.097	1.045	0.333	1.426	1.210
13	2.60	0.998	0.951	0.303	1.388	1.269	1.147	1.093	0.348	1.641	1.517
14	2.80	1.044	0.994	0.317	1.584	1.567	1.191	1.135	0.362	1.864	1.867
15	3.00	1.085	1.034	0.329	1.786	1.903	1.229	1.171	0.373	2.094	2.263
16	3.00	1.085	1.034	0.329	1.786	1.903	1.229	1.171	0.373	2.094	2.263
17	3.20	1.122	1.069	0.341	1.996	2.281	1.260	1.201	0.383	2.331	2.704
18	3.40	1.155	1.100	0.351	2.213	2.703	1.285	1.225	0.390	2.574	3.195
19	3.60	1.183	1.127	0.359	2.436	3.168	1.304	1.243	0.396	2.820	3.735
20	3.80	1.207	1.150	0.366	2.664	3.678	1.316	1.254	0.400	3.070	4.323
21	4.00	1.227	1.169	0.372	2.896	4.233	1.323	1.260	0.401	3.322	4.963
22	4.20	1.242	1.183	0.377	3.131	4.836	1.322	1.260	0.401	3.573	5.652
23	4.40	1.252	1.193	0.380	3.368	5.485	1.316	1.254	0.399	3.825	6.392
24	4.60	1.259	1.199	0.382	3.607	6.182	1.303	1.241	0.395	4.074	7.182
25	4.80	1.261	1.201	0.383	3.847	6.928	1.284	1.223	0.390	4.321	8.022
26	5.00	1.258	1.199	0.382	4.088	7.722	1.258	1.199	0.382	4.563	8.910

Şekil A.43 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.335	0.335	-	0.034	0.002	0.344	0.344	-	0.034	0.002
18	3.40	0.670	0.670	-	0.134	0.018	0.688	0.688	-	0.138	0.018
19	3.60	1.004	1.004	-	0.301	0.060	1.032	1.032	-	0.310	0.062
20	3.80	1.339	1.339	-	0.536	0.143	1.376	1.376	-	0.550	0.147
21	4.00	1.674	1.674	-	0.837	0.279	1.720	1.720	-	0.860	0.287
22	4.20	2.009	2.009	-	1.205	0.482	2.064	2.064	-	1.238	0.495
23	4.40	2.343	2.343	-	1.640	0.765	2.408	2.408	-	1.685	0.786
24	4.60	2.678	2.678	-	2.143	1.143	2.752	2.752	-	2.201	1.174
25	4.80	3.013	3.013	-	2.712	1.627	3.096	3.096	-	2.786	1.672
26	5.00	3.348	3.348	-	3.348	2.232	3.440	3.440	-	3.440	2.293

Şekil A.44 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.095	0.088	0.036	0.009	0.001	0.114	0.106	0.043	0.010	0.001
2	0.40	0.185	0.172	0.069	0.035	0.005	0.222	0.206	0.083	0.042	0.006
3	0.60	0.271	0.252	0.102	0.077	0.016	0.325	0.301	0.122	0.093	0.019
4	0.80	0.353	0.328	0.132	0.135	0.037	0.421	0.390	0.158	0.161	0.044
5	1.00	0.431	0.400	0.161	0.208	0.071	0.512	0.474	0.192	0.248	0.085
6	1.20	0.504	0.468	0.189	0.295	0.121	0.596	0.553	0.223	0.350	0.144
7	1.40	0.573	0.532	0.215	0.394	0.189	0.675	0.626	0.253	0.469	0.226
8	1.60	0.638	0.592	0.239	0.506	0.279	0.748	0.693	0.280	0.601	0.333
9	1.80	0.699	0.648	0.262	0.630	0.393	0.815	0.755	0.305	0.745	0.467
10	2.00	0.755	0.700	0.283	0.766	0.532	0.876	0.812	0.328	0.902	0.632
11	2.20	0.807	0.748	0.302	0.910	0.700	0.931	0.863	0.349	1.070	0.829
12	2.40	0.854	0.792	0.320	1.064	0.897	0.980	0.909	0.367	1.247	1.060
13	2.60	0.897	0.832	0.336	1.227	1.126	1.023	0.949	0.383	1.432	1.328
14	2.80	0.936	0.868	0.351	1.396	1.388	1.061	0.984	0.397	1.626	1.634
15	3.00	0.971	0.900	0.364	1.573	1.685	1.092	1.013	0.409	1.826	1.979
16	3.00	0.971	0.900	0.364	1.573	1.685	1.092	1.013	0.409	1.826	1.979
17	3.20	1.002	0.929	0.375	1.756	2.017	1.118	1.036	0.419	2.031	2.364
18	3.40	1.028	0.953	0.385	1.944	2.387	1.138	1.055	0.426	2.240	2.792
19	3.60	1.050	0.973	0.393	2.137	2.796	1.151	1.067	0.431	2.451	3.260
20	3.80	1.067	0.989	0.400	2.334	3.243	1.159	1.075	0.434	2.666	3.772
21	4.00	1.080	1.002	0.405	2.533	3.730	1.161	1.077	0.435	2.882	4.328
22	4.20	1.089	1.010	0.408	2.733	4.256	1.157	1.073	0.433	3.096	4.924
23	4.40	1.094	1.014	0.410	2.936	4.823	1.147	1.064	0.430	3.310	5.566
24	4.60	1.094	1.015	0.410	3.139	5.431	1.132	1.049	0.424	3.521	6.249
25	4.80	1.091	1.011	0.409	3.342	6.078	1.110	1.029	0.416	3.729	6.974
26	5.00	1.082	1.004	0.405	3.544	6.768	1.082	1.004	0.405	3.932	7.740

Şekil A.45 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.493	0.493	-	0.049	0.003	0.504	0.504	-	0.050	0.003
18	3.40	0.985	0.985	-	0.197	0.026	1.008	1.008	-	0.202	0.027
19	3.60	1.478	1.478	-	0.443	0.089	1.511	1.511	-	0.453	0.091
20	3.80	1.971	1.971	-	0.788	0.210	2.015	2.015	-	0.806	0.215
21	4.00	2.463	2.463	-	1.232	0.411	2.519	2.519	-	1.260	0.420
22	4.20	2.956	2.956	-	1.774	0.710	3.023	3.023	-	1.814	0.726
23	4.40	3.449	3.449	-	2.414	1.127	3.527	3.527	-	2.469	1.152
24	4.60	3.941	3.941	-	3.153	1.681	4.030	4.030	-	3.224	1.719
25	4.80	4.434	4.434	-	3.990	2.394	4.534	4.534	-	4.081	2.449
26	5.00	4.927	4.927	-	4.927	3.285	5.038	5.038	-	5.038	3.359

Şekil A.46 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.089	0.080	0.039	0.008	0.001	0.107	0.096	0.047	0.010	0.001
2	0.40	0.174	0.157	0.076	0.031	0.004	0.207	0.186	0.091	0.038	0.005
3	0.60	0.255	0.229	0.112	0.070	0.014	0.302	0.272	0.133	0.084	0.017
4	0.80	0.331	0.298	0.145	0.123	0.033	0.392	0.352	0.172	0.146	0.040
5	1.00	0.403	0.362	0.177	0.189	0.064	0.475	0.427	0.208	0.224	0.076
6	1.20	0.471	0.423	0.207	0.268	0.110	0.553	0.497	0.243	0.316	0.130
7	1.40	0.535	0.481	0.234	0.358	0.172	0.625	0.562	0.274	0.422	0.204
8	1.60	0.594	0.534	0.260	0.459	0.254	0.692	0.622	0.303	0.541	0.300
9	1.80	0.649	0.583	0.284	0.571	0.356	0.753	0.677	0.330	0.671	0.421
10	2.00	0.700	0.629	0.307	0.692	0.483	0.808	0.726	0.354	0.811	0.569
11	2.20	0.746	0.671	0.327	0.822	0.634	0.857	0.770	0.376	0.961	0.746
12	2.40	0.788	0.708	0.346	0.960	0.812	0.901	0.809	0.395	1.118	0.953
13	2.60	0.826	0.742	0.362	1.106	1.019	0.938	0.843	0.411	1.283	1.194
14	2.80	0.860	0.773	0.377	1.257	1.254	0.971	0.872	0.425	1.455	1.467
15	3.00	0.889	0.799	0.390	1.414	1.522	0.997	0.896	0.437	1.632	1.776
16	3.00	0.889	0.799	0.390	1.414	1.522	0.997	0.896	0.437	1.632	1.776
17	3.20	0.914	0.821	0.401	1.576	1.820	1.018	0.915	0.446	1.813	2.120
18	3.40	0.935	0.840	0.410	1.742	2.152	1.033	0.928	0.453	1.997	2.501
19	3.60	0.951	0.855	0.417	1.912	2.518	1.042	0.936	0.457	2.184	2.920
20	3.80	0.963	0.866	0.422	2.083	2.917	1.045	0.940	0.458	2.372	3.376
21	4.00	0.971	0.873	0.426	2.258	3.352	1.043	0.938	0.457	2.560	3.869
22	4.20	0.975	0.876	0.427	2.432	3.820	1.035	0.931	0.454	2.746	4.399
23	4.40	0.974	0.876	0.427	2.607	4.324	1.022	0.918	0.448	2.931	4.967
24	4.60	0.969	0.871	0.425	2.782	4.862	1.002	0.901	0.439	3.113	5.570
25	4.80	0.960	0.863	0.421	2.955	5.436	0.977	0.878	0.428	3.290	6.211
26	5.00	0.946	0.851	0.415	3.127	6.045	0.946	0.851	0.415	3.464	6.888

Şekil A.47 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.721	0.721	-	0.072	0.005	0.734	0.734	-	0.073	0.005
18	3.40	1.442	1.442	-	0.288	0.038	1.469	1.469	-	0.294	0.039
19	3.60	2.163	2.163	-	0.649	0.130	2.203	2.203	-	0.661	0.132
20	3.80	2.884	2.884	-	1.153	0.308	2.937	2.937	-	1.175	0.313
21	4.00	3.605	3.605	-	1.802	0.601	3.672	3.672	-	1.836	0.612
22	4.20	4.325	4.325	-	2.595	1.038	4.406	4.406	-	2.644	1.058
23	4.40	5.046	5.046	-	3.532	1.648	5.141	5.141	-	3.598	1.679
24	4.60	5.767	5.767	-	4.614	2.461	5.875	5.875	-	4.700	2.507
25	4.80	6.488	6.488	-	5.839	3.503	6.609	6.609	-	5.948	3.569
26	5.00	7.209	7.209	-	7.209	4.806	7.344	7.344	-	7.344	4.896

Şekil A.48 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.070	0.067	0.021	0.007	-	0.081	0.078	0.025	0.008	0.001
2	0.40	0.138	0.132	0.042	0.027	0.004	0.160	0.153	0.049	0.030	0.004
3	0.60	0.205	0.195	0.062	0.059	0.012	0.237	0.225	0.072	0.069	0.014
4	0.80	0.270	0.257	0.082	0.105	0.028	0.310	0.296	0.094	0.121	0.033
5	1.00	0.333	0.318	0.101	0.162	0.055	0.381	0.363	0.116	0.187	0.063
6	1.20	0.395	0.376	0.120	0.232	0.094	0.450	0.429	0.137	0.266	0.108
7	1.40	0.455	0.434	0.138	0.313	0.148	0.516	0.491	0.157	0.357	0.170
8	1.60	0.514	0.489	0.156	0.405	0.219	0.579	0.552	0.176	0.462	0.252
9	1.80	0.571	0.544	0.173	0.508	0.310	0.640	0.609	0.194	0.578	0.356
10	2.00	0.626	0.596	0.190	0.622	0.423	0.698	0.665	0.212	0.705	0.484
11	2.20	0.679	0.647	0.206	0.746	0.560	0.753	0.718	0.229	0.844	0.639
12	2.40	0.731	0.697	0.222	0.880	0.722	0.806	0.768	0.245	0.993	0.823
13	2.60	0.782	0.745	0.237	1.025	0.913	0.856	0.816	0.260	1.151	1.036
14	2.80	0.830	0.791	0.252	1.179	1.133	0.904	0.861	0.274	1.319	1.283
15	3.00	0.877	0.836	0.266	1.342	1.385	0.949	0.904	0.288	1.495	1.564
16	3.00	0.877	0.836	0.266	1.342	1.385	0.949	0.904	0.288	1.495	1.564
17	3.20	0.923	0.879	0.280	1.513	1.670	0.992	0.945	0.301	1.680	1.881
18	3.40	0.967	0.921	0.293	1.692	1.990	1.032	0.983	0.313	1.873	2.237
19	3.60	1.009	0.961	0.306	1.881	2.348	1.069	1.019	0.325	2.073	2.632
20	3.80	1.049	1.000	0.318	2.077	2.743	1.104	1.052	0.335	2.280	3.067
21	4.00	1.088	1.037	0.330	2.281	3.180	1.136	1.082	0.345	2.494	3.544
22	4.20	1.125	1.072	0.342	2.492	3.656	1.166	1.111	0.354	2.713	4.064
23	4.40	1.161	1.106	0.352	2.710	4.177	1.193	1.136	0.362	2.938	4.629
24	4.60	1.195	1.139	0.363	2.934	4.740	1.217	1.160	0.369	3.167	5.240
25	4.80	1.227	1.169	0.373	3.164	5.349	1.239	1.180	0.376	3.402	5.897
26	5.00	1.258	1.199	0.382	3.402	6.006	1.258	1.199	0.382	3.639	6.600

Şekil A.49 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.366	0.366	-	0.037	0.002	0.367	0.367	-	0.037	0.002
18	3.40	0.731	0.731	-	0.146	0.019	0.735	0.735	-	0.147	0.020
19	3.60	1.097	1.097	-	0.329	0.066	1.102	1.102	-	0.331	0.066
20	3.80	1.463	1.463	-	0.585	0.156	1.469	1.469	-	0.588	0.157
21	4.00	1.829	1.829	-	0.914	0.305	1.837	1.837	-	0.918	0.306
22	4.20	2.194	2.194	-	1.316	0.526	2.204	2.204	-	1.322	0.529
23	4.40	2.560	2.560	-	1.792	0.836	2.571	2.571	-	1.800	0.840
24	4.60	2.926	2.926	-	2.340	1.248	2.939	2.939	-	2.351	1.254
25	4.80	3.291	3.291	-	2.962	1.777	3.306	3.306	-	2.975	1.785
26	5.00	3.657	3.657	-	3.657	2.438	3.673	3.673	-	3.673	2.449

Şekil A.50 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.063	0.058	0.023	0.006	-	0.073	0.067	0.027	0.006	-
2	0.40	0.124	0.115	0.046	0.023	0.003	0.143	0.132	0.053	0.027	0.004
3	0.60	0.183	0.170	0.069	0.052	0.010	0.210	0.195	0.079	0.059	0.012
4	0.80	0.241	0.223	0.090	0.091	0.024	0.276	0.256	0.103	0.105	0.028
5	1.00	0.297	0.276	0.111	0.141	0.047	0.338	0.314	0.127	0.161	0.055
6	1.20	0.352	0.326	0.132	0.201	0.082	0.399	0.370	0.149	0.230	0.094
7	1.40	0.405	0.375	0.152	0.271	0.128	0.457	0.424	0.171	0.309	0.147
8	1.60	0.456	0.423	0.171	0.350	0.190	0.512	0.475	0.192	0.399	0.218
9	1.80	0.506	0.469	0.189	0.440	0.270	0.565	0.524	0.212	0.499	0.307
10	2.00	0.554	0.514	0.208	0.539	0.367	0.616	0.571	0.231	0.608	0.418
11	2.20	0.601	0.557	0.225	0.645	0.485	0.664	0.616	0.249	0.727	0.551
12	2.40	0.645	0.598	0.242	0.761	0.626	0.710	0.658	0.266	0.855	0.710
13	2.60	0.689	0.639	0.258	0.885	0.790	0.753	0.698	0.282	0.990	0.894
14	2.80	0.730	0.677	0.274	1.016	0.980	0.794	0.736	0.297	1.134	1.106
15	3.00	0.770	0.714	0.289	1.155	1.197	0.832	0.772	0.312	1.284	1.347
16	3.00	0.770	0.714	0.289	1.155	1.197	0.832	0.772	0.312	1.284	1.347
17	3.20	0.809	0.750	0.303	1.302	1.443	0.868	0.805	0.325	1.442	1.620
18	3.40	0.846	0.784	0.317	1.456	1.719	0.902	0.836	0.338	1.606	1.925
19	3.60	0.881	0.817	0.330	1.615	2.025	0.933	0.865	0.350	1.776	2.263
20	3.80	0.915	0.848	0.343	1.782	2.365	0.962	0.892	0.360	1.953	2.637
21	4.00	0.947	0.878	0.355	1.955	2.739	0.988	0.916	0.370	2.133	3.044
22	4.20	0.977	0.906	0.366	2.133	3.147	1.012	0.938	0.379	2.318	3.489
23	4.40	1.006	0.933	0.377	2.316	3.591	1.033	0.958	0.387	2.508	3.972
24	4.60	1.033	0.958	0.387	2.505	4.074	1.052	0.975	0.394	2.701	4.492
25	4.80	1.058	0.981	0.397	2.700	4.595	1.068	0.991	0.400	2.897	5.052
26	5.00	1.082	1.004	0.405	2.898	5.155	1.082	1.004	0.405	3.097	5.651

Şekil A.51 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.530	0.530	-	0.053	0.004	0.532	0.532	-	0.053	0.004
18	3.40	1.060	1.060	-	0.212	0.028	1.065	1.065	-	0.213	0.028
19	3.60	1.591	1.591	-	0.477	0.095	1.597	1.597	-	0.479	0.096
20	3.80	2.121	2.121	-	0.848	0.226	2.129	2.129	-	0.852	0.227
21	4.00	2.651	2.651	-	1.326	0.442	2.662	2.662	-	1.331	0.444
22	4.20	3.181	3.181	-	1.909	0.764	3.194	3.194	-	1.916	0.766
23	4.40	3.711	3.711	-	2.598	1.212	3.726	3.726	-	2.608	1.217
24	4.60	4.242	4.242	-	3.393	1.809	4.259	4.259	-	3.407	1.817
25	4.80	4.772	4.772	-	4.295	2.577	4.791	4.791	-	4.312	2.587
26	5.00	5.302	5.302	-	5.302	3.535	5.323	5.323	-	5.323	3.549

Şekil A.52 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.057	0.051	0.025	0.005	-	0.066	0.059	0.029	0.006	-
2	0.40	0.113	0.101	0.049	0.021	0.003	0.129	0.116	0.057	0.023	0.003
3	0.60	0.167	0.150	0.073	0.046	0.009	0.190	0.171	0.083	0.052	0.011
4	0.80	0.219	0.197	0.096	0.080	0.022	0.249	0.223	0.109	0.092	0.025
5	1.00	0.270	0.243	0.118	0.124	0.042	0.305	0.274	0.134	0.141	0.048
6	1.20	0.319	0.287	0.140	0.177	0.072	0.359	0.323	0.157	0.201	0.082
7	1.40	0.367	0.330	0.161	0.239	0.113	0.411	0.369	0.180	0.271	0.129
8	1.60	0.413	0.371	0.181	0.309	0.168	0.460	0.414	0.202	0.349	0.191
9	1.80	0.457	0.411	0.200	0.387	0.238	0.507	0.456	0.222	0.435	0.268
10	2.00	0.500	0.449	0.219	0.473	0.323	0.552	0.496	0.242	0.530	0.365
11	2.20	0.541	0.486	0.237	0.566	0.427	0.595	0.534	0.261	0.634	0.481
12	2.40	0.580	0.522	0.254	0.668	0.551	0.635	0.571	0.278	0.744	0.619
13	2.60	0.618	0.556	0.271	0.775	0.694	0.673	0.605	0.295	0.862	0.780
14	2.80	0.654	0.588	0.287	0.890	0.861	0.708	0.637	0.310	0.986	0.964
15	3.00	0.689	0.619	0.302	1.010	1.051	0.741	0.666	0.325	1.116	1.175
16	3.00	0.689	0.619	0.302	1.010	1.051	0.741	0.666	0.325	1.116	1.175
17	3.20	0.722	0.649	0.317	1.137	1.265	0.772	0.694	0.339	1.252	1.411
18	3.40	0.753	0.677	0.330	1.270	1.506	0.801	0.720	0.351	1.394	1.676
19	3.60	0.783	0.704	0.343	1.408	1.773	0.827	0.744	0.363	1.540	1.969
20	3.80	0.811	0.729	0.356	1.551	2.070	0.851	0.765	0.373	1.691	2.292
21	4.00	0.838	0.753	0.367	1.700	2.395	0.873	0.785	0.383	1.846	2.646
22	4.20	0.863	0.776	0.378	1.852	2.750	0.892	0.802	0.391	2.004	3.030
23	4.40	0.886	0.796	0.388	2.010	3.136	0.909	0.817	0.399	2.166	3.447
24	4.60	0.908	0.816	0.398	2.171	3.554	0.924	0.830	0.405	2.331	3.898
25	4.80	0.928	0.834	0.407	2.336	4.005	0.936	0.842	0.410	2.499	4.381
26	5.00	0.946	0.851	0.415	2.504	4.488	0.946	0.851	0.415	2.668	4.897

Şekil A.53 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.767	0.767	-	0.077	0.005	0.770	0.770	-	0.077	0.005
18	3.40	1.535	1.535	-	0.307	0.041	1.540	1.540	-	0.308	0.041
19	3.60	2.302	2.302	-	0.691	0.138	2.310	2.310	-	0.693	0.139
20	3.80	3.069	3.069	-	1.228	0.328	3.079	3.079	-	1.232	0.329
21	4.00	3.837	3.837	-	1.918	0.639	3.849	3.849	-	1.925	0.642
22	4.20	4.604	4.604	-	2.762	1.105	4.619	4.619	-	2.772	1.109
23	4.40	5.371	5.371	-	3.760	1.755	5.389	5.389	-	3.772	1.760
24	4.60	6.138	6.138	-	4.911	2.619	6.159	6.159	-	4.927	2.628
25	4.80	6.906	6.906	-	6.215	3.729	6.929	6.929	-	6.236	3.742
26	5.00	7.673	7.673	-	7.673	5.116	7.699	7.699	-	7.699	5.133

Şekil A.54 Düşük deprem olasılığı, $D_r=100\%$ olan SP zeminine ait pasif itkiler.



No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.508	0.483	0.157	0.049	0.003	0.312	0.297	0.096	0.029	0.002
2	0.40	0.996	0.947	0.308	0.191	0.026	0.612	0.582	0.189	0.118	0.016
3	0.60	1.463	1.391	0.452	0.425	0.086	0.901	0.857	0.278	0.262	0.053
4	0.80	1.909	1.815	0.590	0.746	0.201	1.178	1.120	0.364	0.459	0.124
5	1.00	2.334	2.220	0.721	1.149	0.389	1.443	1.372	0.446	0.709	0.240
6	1.20	2.739	2.605	0.846	1.632	0.667	1.696	1.613	0.524	1.007	0.411
7	1.40	3.123	2.971	0.965	2.189	1.047	1.937	1.843	0.599	1.352	0.646
8	1.60	3.487	3.316	1.078	2.818	1.547	2.167	2.061	0.670	1.742	0.954
9	1.80	3.830	3.642	1.183	3.514	2.179	2.385	2.268	0.737	2.176	1.346
10	2.00	4.152	3.949	1.283	4.273	2.957	2.591	2.465	0.801	2.649	1.827
11	2.20	4.454	4.236	1.376	5.092	3.893	2.786	2.650	0.861	3.160	2.408
12	2.40	4.734	4.503	1.463	5.965	4.997	2.969	2.823	0.917	3.708	3.094
13	2.60	4.994	4.750	1.543	6.890	6.282	3.140	2.986	0.970	4.289	3.894
14	2.80	5.234	4.978	1.617	7.863	7.756	3.299	3.137	1.019	4.901	4.812
15	3.00	5.453	5.186	1.685	8.880	9.431	3.446	3.278	1.065	5.543	5.856
16	3.00	5.453	5.186	1.685	8.880	9.431	3.446	3.278	1.065	5.543	5.856
17	3.20	5.651	5.374	1.746	9.936	11.311	3.582	3.407	1.107	6.211	7.031
18	3.40	5.828	5.543	1.801	11.028	13.407	3.706	3.525	1.145	6.905	8.342
19	3.60	5.985	5.692	1.850	12.151	15.724	3.818	3.631	1.180	7.620	9.794
20	3.80	6.121	5.822	1.892	13.302	18.270	3.919	3.727	1.211	8.356	11.392
21	4.00	6.237	5.932	1.927	14.478	21.047	4.007	3.811	1.238	9.109	13.136
22	4.20	6.332	6.022	1.957	15.673	24.062	4.084	3.885	1.262	9.880	15.037
23	4.40	6.406	6.092	1.979	16.885	27.318	4.150	3.947	1.282	10.662	17.090
24	4.60	6.459	6.143	1.996	18.108	30.816	4.203	3.997	1.299	11.456	19.302
25	4.80	6.492	6.174	2.006	19.340	34.560	4.245	4.037	1.312	12.260	21.673
26	5.00	6.504	6.186	2.010	20.576	38.553	4.275	4.065	1.321	13.070	24.206
27	5.20	6.495	6.178	2.007	21.812	42.792	4.293	4.083	1.327	13.885	26.902
28	5.40	6.466	6.150	1.998	23.045	47.277	4.299	4.089	1.329	14.702	29.761
29	5.60	6.416	6.102	1.983	24.270	52.008	4.294	4.084	1.327	15.519	32.782
30	5.80	6.346	6.035	1.961	25.484	56.984	4.277	4.068	1.322	16.334	35.967
31	6.00	6.254	5.948	1.933	26.682	62.201	4.248	4.040	1.313	17.146	39.317
32	6.20	6.142	5.842	1.898	27.861	67.655	4.207	4.001	1.300	17.949	42.825
33	6.40	6.010	5.716	1.857	29.017	73.343	4.155	3.952	1.284	18.745	46.496
34	6.60	5.857	5.570	1.810	30.146	79.262	4.091	3.891	1.264	19.529	50.322
35	6.80	5.683	5.404	1.756	31.243	85.400	4.015	3.819	1.241	20.300	54.307
36	7.00	5.488	5.219	1.696	32.305	91.757	3.927	3.735	1.214	21.055	58.441
37	7.20	5.273	5.015	1.629	33.329	98.320	3.828	3.641	1.183	21.793	62.725
38	7.40	5.037	4.790	1.556	34.309	105.086	3.717	3.535	1.149	22.511	67.158
39	7.60	4.780	4.546	1.477	35.242	112.039	3.594	3.418	1.111	23.206	71.729
40	7.80	4.503	4.282	1.391	36.126	119.179	3.459	3.290	1.069	23.877	76.441
41	8.00	4.205	3.999	1.299	36.954	126.487	3.313	3.151	1.024	24.521	81.280
42	8.20	3.886	3.696	1.201	37.724	133.957	3.155	3.001	0.975	25.136	86.246
43	8.40	3.547	3.373	1.096	38.430	141.573	2.985	2.839	0.922	25.720	91.333
44	8.60	3.187	3.031	0.985	39.070	149.323	2.803	2.666	0.866	26.270	96.529
45	8.80	2.806	2.669	0.867	39.641	157.196	2.610	2.482	0.807	26.786	101.839
46	9.00	2.405	2.287	0.743	40.136	165.178	2.405	2.287	0.743	27.262	107.241

Şekil A.55 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.208	0.208	-	0.021	0.001	0.316	0.316	-	0.032	0.002
18	3.40	0.415	0.415	-	0.083	0.011	0.631	0.631	-	0.126	0.017
19	3.60	0.623	0.623	-	0.187	0.037	0.947	0.947	-	0.284	0.057
20	3.80	0.830	0.830	-	0.332	0.089	1.262	1.262	-	0.505	0.135
21	4.00	1.038	1.038	-	0.519	0.173	1.578	1.578	-	0.789	0.263
22	4.20	1.245	1.245	-	0.747	0.299	1.893	1.893	-	1.136	0.454
23	4.40	1.453	1.453	-	1.017	0.475	2.209	2.209	-	1.546	0.722
24	4.60	1.660	1.660	-	1.328	0.708	2.524	2.524	-	2.019	1.077
25	4.80	1.868	1.868	-	1.681	1.009	2.840	2.840	-	2.556	1.534
26	5.00	2.075	2.075	-	2.075	1.383	3.155	3.155	-	3.155	2.103

Şekil A.56 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.313	0.289	0.121	0.029	0.002	0.271	0.250	0.104	0.025	0.002
2	0.40	0.605	0.559	0.233	0.113	0.015	0.525	0.485	0.202	0.099	0.013
3	0.60	0.878	0.810	0.338	0.250	0.051	0.762	0.703	0.294	0.218	0.044
4	0.80	1.130	1.043	0.436	0.436	0.119	0.982	0.906	0.379	0.378	0.103
5	1.00	1.362	1.257	0.525	0.665	0.228	1.185	1.094	0.457	0.579	0.198
6	1.20	1.574	1.452	0.607	0.937	0.388	1.371	1.265	0.528	0.814	0.337
7	1.40	1.765	1.629	0.680	1.245	0.605	1.540	1.421	0.593	1.082	0.526
8	1.60	1.937	1.787	0.747	1.586	0.888	1.692	1.561	0.652	1.380	0.772
9	1.80	2.088	1.927	0.805	1.958	1.242	1.826	1.685	0.704	1.705	1.080
10	2.00	2.219	2.048	0.855	2.355	1.672	1.944	1.794	0.749	2.053	1.455
11	2.20	2.330	2.150	0.898	2.775	2.185	2.045	1.887	0.788	2.421	1.902
12	2.40	2.421	2.234	0.933	3.213	2.783	2.128	1.964	0.820	2.806	2.425
13	2.60	2.491	2.299	0.960	3.667	3.472	2.195	2.025	0.846	3.206	3.026
14	2.80	2.541	2.345	0.980	4.131	4.251	2.244	2.071	0.865	3.615	3.708
15	3.00	2.571	2.373	0.991	4.603	5.125	2.277	2.101	0.877	4.032	4.473
16	3.00	2.571	2.373	0.991	4.603	5.125	2.277	2.101	0.877	4.032	4.473
17	3.20	2.581	2.382	0.995	5.078	6.092	2.292	2.115	0.883	4.453	5.321
18	3.40	2.571	2.372	0.991	5.554	7.156	2.290	2.113	0.883	4.877	6.254
19	3.60	2.540	2.344	0.979	6.025	8.314	2.272	2.096	0.875	5.297	7.272
20	3.80	2.490	2.297	0.960	6.490	9.566	2.236	2.063	0.862	5.714	8.373
21	4.00	2.419	2.232	0.932	6.943	10.909	2.183	2.014	0.841	6.121	9.555
22	4.20	2.328	2.148	0.897	7.380	12.341	2.113	1.950	0.814	6.517	10.820
23	4.40	2.216	2.045	0.854	7.800	13.860	2.026	1.870	0.781	6.899	12.162
24	4.60	2.085	1.924	0.804	8.197	15.460	1.922	1.774	0.741	7.264	13.579
25	4.80	1.933	1.784	0.745	8.568	17.137	1.801	1.662	0.694	7.607	15.066
26	5.00	1.761	1.625	0.679	8.908	18.884	1.663	1.535	0.641	7.926	16.619
27	5.20	1.569	1.448	0.605	9.215	20.697	1.508	1.391	0.581	8.220	18.236
28	5.40	1.357	1.252	0.523	9.486	22.569	1.336	1.233	0.515	8.482	19.906
29	5.50	1.243	1.147	0.479	9.606	23.523	1.243	1.147	0.479	8.601	20.760

Şekil A.57 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.401	0.401	-	0.040	0.003	0.497	0.497	-	0.050	0.003
18	3.40	0.802	0.802	-	0.160	0.021	0.995	0.995	-	0.199	0.027
19	3.60	1.203	1.203	-	0.361	0.072	1.492	1.492	-	0.448	0.090
20	3.80	1.604	1.604	-	0.642	0.171	1.989	1.989	-	0.796	0.212
21	4.00	2.005	2.005	-	1.003	0.334	2.487	2.487	-	1.243	0.414
22	4.20	2.406	2.406	-	1.444	0.578	2.984	2.984	-	1.790	0.716
23	4.40	2.807	2.807	-	1.965	0.917	3.481	3.481	-	2.437	1.137
24	4.60	3.208	3.208	-	2.567	1.369	3.979	3.979	-	3.183	1.697
25	4.80	3.609	3.609	-	3.248	1.949	4.476	4.476	-	4.028	2.417
26	5.00	4.010	4.010	-	4.010	2.673	4.973	4.973	-	4.973	3.315
27	5.20	4.411	4.411	-	4.852	3.558	5.471	5.471	-	6.018	4.413
28	5.40	4.812	4.812	-	5.775	4.620	5.968	5.968	-	7.162	5.730
29	5.50	5.013	5.013	-	6.266	5.221	6.217	6.217	-	7.771	6.476

Şekil A.58 Düşük deprem olasılıklı, $D_r = 50\%$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.267	0.238	0.123	0.024	0.002	0.245	0.218	0.113	0.021	0.001
2	0.40	0.516	0.458	0.237	0.093	0.013	0.473	0.421	0.217	0.085	0.011
3	0.60	0.745	0.662	0.342	0.205	0.042	0.684	0.608	0.314	0.188	0.038
4	0.80	0.955	0.848	0.438	0.356	0.097	0.878	0.780	0.403	0.327	0.089
5	1.00	1.145	1.018	0.526	0.543	0.187	1.054	0.936	0.484	0.499	0.172
6	1.20	1.317	1.170	0.605	0.761	0.316	1.213	1.077	0.557	0.700	0.291
7	1.40	1.470	1.306	0.675	1.009	0.493	1.354	1.203	0.622	0.928	0.453
8	1.60	1.603	1.424	0.736	1.282	0.722	1.478	1.313	0.679	1.180	0.664
9	1.80	1.717	1.525	0.788	1.577	1.007	1.585	1.408	0.728	1.452	0.926
10	2.00	1.812	1.610	0.832	1.890	1.354	1.675	1.488	0.769	1.741	1.245
11	2.20	1.888	1.677	0.867	2.219	1.765	1.747	1.552	0.802	2.045	1.624
12	2.40	1.945	1.728	0.893	2.560	2.243	1.802	1.601	0.827	2.360	2.064
13	2.60	1.983	1.761	0.910	2.909	2.789	1.839	1.634	0.845	2.684	2.568
14	2.80	2.001	1.778	0.919	3.263	3.407	1.860	1.652	0.854	3.012	3.138
15	3.00	2.000	1.777	0.918	3.618	4.095	1.863	1.655	0.855	3.344	3.775
16	3.00	2.000	1.777	0.918	3.618	4.095	1.863	1.655	0.855	3.344	3.775
17	3.20	1.981	1.759	0.909	3.972	4.854	1.848	1.642	0.849	3.673	4.476
18	3.40	1.942	1.725	0.891	4.320	5.683	1.817	1.614	0.834	3.999	5.243
19	3.60	1.884	1.673	0.865	4.660	6.581	1.768	1.571	0.812	4.318	6.075
20	3.80	1.806	1.605	0.829	4.987	7.545	1.702	1.512	0.781	4.626	6.970
21	4.00	1.710	1.519	0.785	5.300	8.575	1.618	1.438	0.743	4.921	7.925
22	4.20	1.594	1.416	0.732	5.594	9.666	1.517	1.348	0.697	5.199	8.936
23	4.40	1.460	1.297	0.670	5.865	10.811	1.399	1.243	0.642	5.458	10.003
24	4.60	1.306	1.160	0.600	6.110	12.008	1.264	1.123	0.580	5.694	11.118
25	4.80	1.133	1.006	0.520	6.327	13.253	1.111	0.987	0.510	5.906	12.279
26	5.00	0.941	0.836	0.432	6.512	14.538	0.941	0.836	0.432	6.088	13.479

Şekil A.59 Düşük deprem olasılıklı, $D_r = 100\%$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.675	0.675	-	0.068	0.005	0.780	0.780	-	0.078	0.005
18	3.40	1.349	1.349	-	0.270	0.036	1.560	1.560	-	0.312	0.042
19	3.60	2.024	2.024	-	0.607	0.121	2.340	2.340	-	0.702	0.140
20	3.80	2.699	2.699	-	1.079	0.288	3.120	3.120	-	1.248	0.333
21	4.00	3.373	3.373	-	1.687	0.562	3.899	3.899	-	1.950	0.650
22	4.20	4.048	4.048	-	2.429	0.972	4.679	4.679	-	2.808	1.123
23	4.40	4.722	4.722	-	3.306	1.543	5.459	5.459	-	3.821	1.783
24	4.60	5.397	5.397	-	4.318	2.303	6.239	6.239	-	4.991	2.662
25	4.80	6.072	6.072	-	5.464	3.278	7.019	7.019	-	6.317	3.790
26	5.00	6.746	6.746	-	6.746	4.498	7.799	7.799	-	7.799	5.200

Şekil A.60 Düşük deprem olasılıklı, $D_r = \%100$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.110	0.105	0.034	0.010	0.001	0.134	0.128	0.041	0.012	0.001
2	0.40	0.216	0.205	0.067	0.042	0.006	0.261	0.249	0.081	0.050	0.007
3	0.60	0.316	0.301	0.098	0.092	0.019	0.382	0.363	0.118	0.111	0.023
4	0.80	0.412	0.392	0.127	0.162	0.044	0.496	0.472	0.153	0.195	0.053
5	1.00	0.503	0.479	0.156	0.248	0.084	0.603	0.574	0.186	0.300	0.102
6	1.20	0.590	0.561	0.182	0.352	0.144	0.704	0.669	0.217	0.424	0.174
7	1.40	0.672	0.639	0.208	0.473	0.226	0.797	0.758	0.246	0.567	0.273
8	1.60	0.749	0.712	0.231	0.608	0.334	0.884	0.841	0.273	0.727	0.402
9	1.80	0.821	0.781	0.254	0.757	0.470	0.965	0.918	0.298	0.903	0.565
10	2.00	0.889	0.845	0.275	0.920	0.638	1.038	0.988	0.321	1.093	0.764
11	2.20	0.952	0.905	0.294	1.095	0.839	1.105	1.051	0.342	1.297	1.003
12	2.40	1.010	0.960	0.312	1.281	1.076	1.165	1.108	0.360	1.513	1.284
13	2.60	1.063	1.011	0.329	1.478	1.352	1.219	1.159	0.377	1.739	1.608
14	2.80	1.112	1.057	0.344	1.685	1.668	1.266	1.204	0.391	1.976	1.980
15	3.00	1.156	1.099	0.357	1.900	2.026	1.306	1.242	0.403	2.221	2.400
16	3.00	1.156	1.099	0.357	1.900	2.026	1.306	1.242	0.403	2.221	2.400
17	3.20	1.195	1.137	0.369	2.124	2.428	1.339	1.273	0.414	2.472	2.868
18	3.40	1.230	1.169	0.380	2.355	2.876	1.365	1.299	0.422	2.730	3.389
19	3.60	1.259	1.198	0.389	2.592	3.371	1.385	1.317	0.428	2.991	3.961
20	3.80	1.285	1.222	0.397	2.833	3.913	1.398	1.330	0.432	3.255	4.585
21	4.00	1.305	1.241	0.403	3.080	4.504	1.405	1.336	0.434	3.522	5.262
22	4.20	1.321	1.256	0.408	3.330	5.146	1.404	1.336	0.434	3.789	5.993
23	4.40	1.332	1.266	0.411	3.582	5.837	1.397	1.329	0.432	4.055	6.778
24	4.60	1.338	1.272	0.413	3.836	6.578	1.384	1.316	0.428	4.321	7.617
25	4.80	1.339	1.274	0.414	4.090	7.370	1.363	1.296	0.421	4.581	8.506
26	5.00	1.336	1.271	0.413	4.344	8.214	1.336	1.271	0.413	4.838	9.448

Şekil A.61 Orta deprem olasılıklı, $D_r = \%0$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.370	0.370	-	0.037	0.002	0.380	0.380	-	0.038	0.003
18	3.40	0.740	0.740	-	0.148	0.020	0.760	0.760	-	0.152	0.020
19	3.60	1.109	1.109	-	0.333	0.067	1.140	1.140	-	0.342	0.068
20	3.80	1.479	1.479	-	0.592	0.158	1.519	1.519	-	0.608	0.162
21	4.00	1.849	1.849	-	0.924	0.308	1.899	1.899	-	0.950	0.317
22	4.20	2.219	2.219	-	1.331	0.532	2.279	2.279	-	1.367	0.547
23	4.40	2.588	2.588	-	1.812	0.846	2.659	2.659	-	1.861	0.869
24	4.60	2.958	2.958	-	2.366	1.262	3.039	3.039	-	2.431	1.296
25	4.80	3.328	3.328	-	2.995	1.797	3.419	3.419	-	3.077	1.846
26	5.00	3.698	3.698	-	3.698	2.465	3.798	3.798	-	3.798	2.532

Şekil A.62 Orta deprem olasılığı, $D_r=0\%$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.100	0.092	0.038	0.009	0.001	0.121	0.111	0.046	0.011	0.001
2	0.40	0.195	0.180	0.075	0.036	0.005	0.235	0.217	0.091	0.044	0.006
3	0.60	0.285	0.263	0.110	0.080	0.016	0.343	0.316	0.132	0.097	0.020
4	0.80	0.371	0.342	0.143	0.141	0.038	0.445	0.410	0.171	0.170	0.046
5	1.00	0.452	0.418	0.174	0.217	0.074	0.540	0.498	0.208	0.261	0.089
6	1.20	0.529	0.488	0.204	0.308	0.126	0.629	0.581	0.243	0.369	0.152
7	1.40	0.602	0.555	0.232	0.412	0.198	0.712	0.657	0.274	0.493	0.238
8	1.60	0.670	0.618	0.258	0.530	0.292	0.789	0.728	0.304	0.631	0.350
9	1.80	0.733	0.676	0.282	0.659	0.410	0.859	0.793	0.331	0.782	0.490
10	2.00	0.792	0.731	0.305	0.799	0.556	0.923	0.852	0.356	0.948	0.664
11	2.20	0.846	0.781	0.326	0.950	0.731	0.981	0.905	0.378	1.123	0.870
12	2.40	0.896	0.827	0.345	1.111	0.937	1.032	0.953	0.398	1.308	1.113
13	2.60	0.941	0.868	0.363	1.281	1.176	1.078	0.994	0.415	1.503	1.394
14	2.80	0.982	0.906	0.378	1.458	1.449	1.117	1.030	0.430	1.706	1.716
15	3.00	1.018	0.939	0.392	1.642	1.759	1.149	1.060	0.443	1.915	2.077
16	3.00	1.018	0.939	0.392	1.642	1.759	1.149	1.060	0.443	1.915	2.077
17	3.20	1.049	0.968	0.404	1.833	2.107	1.176	1.085	0.453	2.130	2.482
18	3.40	1.077	0.993	0.415	2.030	2.494	1.196	1.103	0.461	2.348	2.929
19	3.60	1.099	1.014	0.424	2.230	2.919	1.209	1.116	0.466	2.571	3.422
20	3.80	1.117	1.031	0.431	2.435	3.386	1.217	1.123	0.469	2.794	3.958
21	4.00	1.131	1.043	0.436	2.643	3.894	1.218	1.124	0.470	3.019	4.539
22	4.20	1.140	1.052	0.439	2.852	4.443	1.213	1.119	0.468	3.243	5.165
23	4.40	1.144	1.056	0.441	3.063	5.035	1.202	1.109	0.463	3.466	5.836
24	4.60	1.144	1.056	0.441	3.274	5.668	1.184	1.093	0.456	3.686	6.552
25	4.80	1.139	1.051	0.439	3.484	6.344	1.160	1.071	0.447	3.902	7.310
26	5.00	1.130	1.043	0.436	3.694	7.062	1.130	1.043	0.436	4.114	8.111

Şekil A.63 Orta deprem olasılığı, $D_r=50\%$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.559	0.559	-	0.056	0.004	0.572	0.572	-	0.057	0.004
18	3.40	1.119	1.119	-	0.224	0.030	1.143	1.143	-	0.229	0.031
19	3.60	1.678	1.678	-	0.503	0.101	1.715	1.715	-	0.514	0.103
20	3.80	2.237	2.237	-	0.895	0.239	2.286	2.286	-	0.914	0.244
21	4.00	2.796	2.796	-	1.398	0.466	2.858	2.858	-	1.429	0.476
22	4.20	3.356	3.356	-	2.013	0.805	3.429	3.429	-	2.058	0.823
23	4.40	3.915	3.915	-	2.740	1.279	4.001	4.001	-	2.801	1.307
24	4.60	4.474	4.474	-	3.579	1.909	4.572	4.572	-	3.658	1.951
25	4.80	5.033	5.033	-	4.530	2.718	5.144	5.144	-	4.630	2.778
26	5.00	5.593	5.593	-	5.593	3.729	5.716	5.716	-	5.716	3.811

Şekil A.64 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.091	0.081	0.042	0.008	0.001	0.108	0.096	0.049	0.010	0.001
2	0.40	0.177	0.157	0.081	0.032	0.004	0.209	0.186	0.096	0.037	0.005
3	0.60	0.259	0.230	0.119	0.070	0.014	0.305	0.271	0.140	0.084	0.017
4	0.80	0.336	0.299	0.154	0.123	0.033	0.396	0.351	0.182	0.146	0.040
5	1.00	0.409	0.364	0.188	0.190	0.065	0.480	0.426	0.220	0.224	0.076
6	1.20	0.478	0.424	0.219	0.268	0.110	0.558	0.496	0.256	0.315	0.130
7	1.40	0.542	0.481	0.249	0.359	0.173	0.631	0.560	0.290	0.421	0.203
8	1.60	0.602	0.535	0.276	0.460	0.254	0.698	0.620	0.320	0.539	0.299
9	1.80	0.657	0.584	0.302	0.572	0.357	0.759	0.674	0.348	0.669	0.420
10	2.00	0.708	0.629	0.325	0.694	0.484	0.814	0.723	0.374	0.808	0.567
11	2.20	0.754	0.670	0.346	0.824	0.636	0.863	0.767	0.396	0.958	0.744
12	2.40	0.796	0.708	0.366	0.961	0.814	0.907	0.805	0.416	1.115	0.951
13	2.60	0.834	0.741	0.383	1.106	1.021	0.944	0.839	0.433	1.279	1.190
14	2.80	0.867	0.771	0.398	1.257	1.257	0.976	0.867	0.448	1.450	1.463
15	3.00	0.896	0.796	0.411	1.414	1.524	1.002	0.890	0.460	1.626	1.771
16	3.00	0.896	0.796	0.411	1.414	1.524	1.002	0.890	0.460	1.626	1.771
17	3.20	0.920	0.818	0.423	1.575	1.823	1.022	0.908	0.469	1.805	2.114
18	3.40	0.940	0.835	0.432	1.741	2.155	1.036	0.921	0.476	1.988	2.493
19	3.60	0.956	0.849	0.439	1.909	2.519	1.045	0.928	0.480	2.173	2.909
20	3.80	0.967	0.859	0.444	2.081	2.919	1.047	0.931	0.481	2.359	3.362
21	4.00	0.974	0.865	0.447	2.253	3.352	1.044	0.928	0.479	2.544	3.852
22	4.20	0.976	0.867	0.448	2.425	3.819	1.035	0.920	0.475	2.729	4.379
23	4.40	0.974	0.865	0.447	2.599	4.323	1.020	0.906	0.468	2.912	4.944
24	4.60	0.967	0.859	0.444	2.772	4.860	1.000	0.888	0.459	3.092	5.544
25	4.80	0.956	0.849	0.439	2.942	5.431	0.973	0.865	0.447	3.267	6.180
26	5.00	0.941	0.836	0.432	3.111	6.036	0.941	0.836	0.432	3.437	6.852

Şekil A.65 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.855	0.855	-	0.086	0.006	0.870	0.870	-	0.087	0.006
18	3.40	1.710	1.710	-	0.342	0.046	1.740	1.740	-	0.348	0.046
19	3.60	2.564	2.564	-	0.769	0.154	2.610	2.610	-	0.783	0.157
20	3.80	3.419	3.419	-	1.368	0.365	3.480	3.480	-	1.392	0.371
21	4.00	4.274	4.274	-	2.137	0.712	4.350	4.350	-	2.175	0.725
22	4.20	5.129	5.129	-	3.077	1.231	5.220	5.220	-	3.132	1.253
23	4.40	5.983	5.983	-	4.188	1.955	6.090	6.090	-	4.263	1.990
24	4.60	6.838	6.838	-	5.470	2.917	6.960	6.960	-	5.568	2.969
25	4.80	7.693	7.693	-	6.924	4.154	7.830	7.830	-	7.047	4.228
26	5.00	8.548	8.548	-	8.548	5.699	8.700	8.700	-	8.700	5.800

Şekil A.66 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.074	0.071	0.023	0.007	-	0.087	0.082	0.027	0.009	0.001
2	0.40	0.147	0.139	0.045	0.029	0.004	0.170	0.162	0.053	0.032	0.004
3	0.60	0.217	0.207	0.067	0.063	0.013	0.252	0.239	0.078	0.073	0.015
4	0.80	0.286	0.272	0.088	0.110	0.030	0.330	0.314	0.102	0.128	0.035
5	1.00	0.354	0.336	0.109	0.171	0.058	0.405	0.386	0.125	0.198	0.067
6	1.20	0.419	0.399	0.130	0.245	0.099	0.478	0.455	0.148	0.282	0.115
7	1.40	0.483	0.459	0.149	0.331	0.157	0.548	0.521	0.169	0.379	0.181
8	1.60	0.545	0.518	0.168	0.428	0.232	0.616	0.585	0.190	0.491	0.268
9	1.80	0.605	0.576	0.187	0.538	0.329	0.680	0.647	0.210	0.613	0.378
10	2.00	0.664	0.632	0.205	0.658	0.448	0.742	0.705	0.229	0.748	0.513
11	2.20	0.721	0.686	0.223	0.790	0.593	0.801	0.762	0.247	0.896	0.678
12	2.40	0.776	0.738	0.240	0.933	0.765	0.857	0.815	0.265	1.053	0.872
13	2.60	0.830	0.789	0.256	1.085	0.966	0.910	0.866	0.281	1.221	1.100
14	2.80	0.881	0.838	0.272	1.248	1.199	0.961	0.914	0.297	1.399	1.362
15	3.00	0.931	0.886	0.288	1.421	1.467	1.009	0.960	0.312	1.586	1.660
16	3.00	0.931	0.886	0.288	1.421	1.467	1.009	0.960	0.312	1.586	1.660
17	3.20	0.979	0.932	0.303	1.603	1.769	1.054	1.003	0.326	1.783	1.998
18	3.40	1.026	0.976	0.317	1.793	2.108	1.096	1.043	0.339	1.988	2.374
19	3.60	1.071	1.018	0.331	1.992	2.487	1.136	1.080	0.351	2.200	2.793
20	3.80	1.114	1.059	0.344	2.200	2.905	1.173	1.116	0.362	2.419	3.254
21	4.00	1.155	1.099	0.357	2.416	3.366	1.207	1.148	0.373	2.646	3.761
22	4.20	1.195	1.136	0.369	2.639	3.872	1.238	1.178	0.383	2.878	4.313
23	4.40	1.233	1.172	0.381	2.870	4.423	1.267	1.205	0.391	3.117	4.912
24	4.60	1.269	1.207	0.392	3.108	5.021	1.293	1.229	0.399	3.360	5.560
25	4.80	1.303	1.240	0.403	3.352	5.666	1.316	1.251	0.407	3.608	6.257
26	5.00	1.336	1.271	0.413	3.604	6.362	1.336	1.271	0.413	3.860	7.004

Şekil A.67 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.403	0.403	-	0.040	0.003	0.405	0.405	-	0.040	0.003
18	3.40	0.807	0.807	-	0.161	0.021	0.810	0.810	-	0.162	0.022
19	3.60	1.210	1.210	-	0.363	0.073	1.215	1.215	-	0.365	0.073
20	3.80	1.613	1.613	-	0.645	0.172	1.620	1.620	-	0.648	0.173
21	4.00	2.017	2.017	-	1.008	0.336	2.026	2.026	-	1.013	0.338
22	4.20	2.420	2.420	-	1.452	0.581	2.431	2.431	-	1.458	0.583
23	4.40	2.824	2.824	-	1.976	0.922	2.836	2.836	-	1.985	0.926
24	4.60	3.227	3.227	-	2.582	1.377	3.241	3.241	-	2.593	1.383
25	4.80	3.630	3.630	-	3.267	1.960	3.646	3.646	-	3.282	1.969
26	5.00	4.034	4.034	-	4.034	2.689	4.051	4.051	-	4.051	2.701

Şekil A.68 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.066	0.061	0.025	0.006	-	0.076	0.070	0.029	0.007	-
2	0.40	0.130	0.120	0.050	0.024	0.003	0.149	0.138	0.058	0.028	0.004
3	0.60	0.192	0.177	0.074	0.054	0.011	0.220	0.203	0.085	0.062	0.012
4	0.80	0.253	0.233	0.097	0.095	0.026	0.289	0.266	0.111	0.109	0.029
5	1.00	0.312	0.287	0.120	0.147	0.049	0.354	0.327	0.137	0.168	0.057
6	1.20	0.369	0.340	0.142	0.209	0.085	0.417	0.385	0.161	0.239	0.097
7	1.40	0.424	0.391	0.163	0.282	0.134	0.478	0.441	0.184	0.322	0.153
8	1.60	0.478	0.441	0.184	0.366	0.199	0.536	0.495	0.207	0.415	0.227
9	1.80	0.530	0.489	0.204	0.460	0.281	0.591	0.546	0.228	0.520	0.320
10	2.00	0.580	0.535	0.224	0.561	0.383	0.644	0.595	0.248	0.634	0.436
11	2.20	0.629	0.580	0.242	0.673	0.506	0.695	0.641	0.268	0.758	0.575
12	2.40	0.676	0.624	0.260	0.794	0.653	0.742	0.685	0.286	0.890	0.739
13	2.60	0.721	0.665	0.278	0.923	0.825	0.788	0.727	0.304	1.031	0.931
14	2.80	0.765	0.705	0.295	1.059	1.022	0.830	0.766	0.320	1.180	1.152
15	3.00	0.806	0.744	0.311	1.204	1.248	0.870	0.803	0.335	1.337	1.403
16	3.00	0.806	0.744	0.311	1.204	1.248	0.870	0.803	0.335	1.337	1.403
17	3.20	0.846	0.781	0.326	1.356	1.504	0.908	0.838	0.350	1.501	1.687
18	3.40	0.885	0.816	0.341	1.517	1.792	0.943	0.870	0.363	1.672	2.004
19	3.60	0.921	0.850	0.355	1.683	2.111	0.975	0.900	0.376	1.849	2.357
20	3.80	0.956	0.883	0.369	1.857	2.466	1.005	0.927	0.387	2.032	2.744
21	4.00	0.990	0.913	0.381	2.036	2.855	1.032	0.953	0.398	2.220	3.170
22	4.20	1.021	0.942	0.394	2.222	3.281	1.057	0.975	0.407	2.413	3.633
23	4.40	1.051	0.970	0.405	2.413	3.744	1.079	0.996	0.416	2.610	4.135
24	4.60	1.079	0.996	0.416	2.610	4.246	1.099	1.014	0.424	2.811	4.677
25	4.80	1.106	1.020	0.426	2.811	4.787	1.116	1.030	0.430	3.016	5.260
26	5.00	1.130	1.043	0.436	3.017	5.371	1.130	1.043	0.436	3.222	5.883

Şekil A.69 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.601	0.601	-	0.060	0.004	0.603	0.603	-	0.060	0.004
18	3.40	1.202	1.202	-	0.240	0.032	1.206	1.206	-	0.241	0.032
19	3.60	1.802	1.802	-	0.541	0.108	1.809	1.809	-	0.543	0.109
20	3.80	2.403	2.403	-	0.961	0.256	2.412	2.412	-	0.965	0.257
21	4.00	3.004	3.004	-	1.502	0.501	3.015	3.015	-	1.508	0.503
22	4.20	3.605	3.605	-	2.163	0.865	3.618	3.618	-	2.171	0.868
23	4.40	4.205	4.205	-	2.944	1.374	4.221	4.221	-	2.955	1.379
24	4.60	4.806	4.806	-	3.845	2.051	4.825	4.825	-	3.860	2.059
25	4.80	5.407	5.407	-	4.866	2.920	5.428	5.428	-	4.885	2.931
26	5.00	6.008	6.008	-	6.008	4.006	6.031	6.031	-	6.031	4.021

Şekil A.70 Düşük deprem olasılığı, $D_r = \%50$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.058	0.051	0.027	0.005	-	0.066	0.059	0.030	0.006	-
2	0.40	0.114	0.101	0.052	0.020	0.003	0.129	0.115	0.059	0.023	0.003
3	0.60	0.169	0.150	0.077	0.045	0.009	0.191	0.169	0.087	0.052	0.010
4	0.80	0.222	0.197	0.102	0.080	0.022	0.249	0.221	0.114	0.091	0.024
5	1.00	0.273	0.242	0.125	0.124	0.042	0.306	0.272	0.140	0.140	0.047
6	1.20	0.322	0.286	0.148	0.177	0.072	0.360	0.320	0.165	0.199	0.081
7	1.40	0.370	0.329	0.170	0.239	0.113	0.412	0.366	0.189	0.267	0.128
8	1.60	0.416	0.370	0.191	0.308	0.168	0.461	0.410	0.212	0.346	0.189
9	1.80	0.461	0.409	0.211	0.386	0.237	0.508	0.451	0.233	0.432	0.267
10	2.00	0.503	0.447	0.231	0.472	0.323	0.553	0.491	0.254	0.526	0.362
11	2.20	0.544	0.484	0.250	0.565	0.426	0.595	0.529	0.273	0.627	0.477
12	2.40	0.584	0.519	0.268	0.665	0.550	0.635	0.564	0.292	0.736	0.613
13	2.60	0.621	0.552	0.285	0.772	0.693	0.673	0.598	0.309	0.853	0.772
14	2.80	0.657	0.584	0.302	0.886	0.859	0.708	0.629	0.325	0.975	0.955
15	3.00	0.691	0.614	0.317	1.006	1.048	0.741	0.658	0.340	1.104	1.163
16	3.00	0.691	0.614	0.317	1.006	1.048	0.741	0.658	0.340	1.104	1.163
17	3.20	0.724	0.643	0.332	1.132	1.262	0.771	0.685	0.354	1.238	1.397
18	3.40	0.755	0.671	0.347	1.263	1.501	0.800	0.710	0.367	1.378	1.658
19	3.60	0.784	0.697	0.360	1.399	1.766	0.826	0.733	0.379	1.523	1.949
20	3.80	0.812	0.721	0.373	1.541	2.061	0.849	0.754	0.390	1.671	2.267
21	4.00	0.837	0.744	0.384	1.688	2.384	0.870	0.773	0.400	1.824	2.617
22	4.20	0.861	0.765	0.395	1.839	2.737	0.889	0.790	0.408	1.980	2.997
23	4.40	0.884	0.785	0.406	1.994	3.119	0.906	0.804	0.416	2.140	3.410
24	4.60	0.904	0.804	0.415	2.153	3.534	0.920	0.817	0.422	2.302	3.854
25	4.80	0.923	0.820	0.424	2.315	3.981	0.931	0.827	0.428	2.466	4.330
26	5.00	0.941	0.836	0.432	2.480	4.460	0.941	0.836	0.432	2.633	4.841

Şekil A.71 Düşük deprem olasılığı, $D_r = \%100$ olan SW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.907	0.907	-	0.091	0.006	0.910	0.910	-	0.091	0.006
18	3.40	1.814	1.814	-	0.363	0.048	1.820	1.820	-	0.364	0.049
19	3.60	2.721	2.721	-	0.816	0.163	2.729	2.729	-	0.819	0.164
20	3.80	3.628	3.628	-	1.451	0.387	3.639	3.639	-	1.456	0.388
21	4.00	4.534	4.534	-	2.267	0.756	4.549	4.549	-	2.275	0.758
22	4.20	5.441	5.441	-	3.265	1.306	5.459	5.459	-	3.275	1.310
23	4.40	6.348	6.348	-	4.444	2.074	6.369	6.369	-	4.458	2.081
24	4.60	7.255	7.255	-	5.804	3.095	7.279	7.279	-	5.823	3.105
25	4.80	8.162	8.162	-	7.346	4.408	8.188	8.188	-	7.370	4.422
26	5.00	9.069	9.069	-	9.069	6.046	9.098	9.098	-	9.098	6.066

Şekil A.72 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan SW zeminine ait pasif itkiler.



No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.552	0.524	0.174	0.052	0.003	0.329	0.312	0.103	0.031	0.002
2	0.40	1.082	1.027	0.340	0.208	0.028	0.645	0.613	0.203	0.123	0.017
3	0.60	1.589	1.509	0.500	0.461	0.093	0.949	0.901	0.299	0.275	0.056
4	0.80	2.074	1.969	0.652	0.809	0.219	1.241	1.178	0.390	0.483	0.130
5	1.00	2.536	2.408	0.798	1.246	0.423	1.520	1.443	0.478	0.745	0.252
6	1.20	2.976	2.825	0.936	1.770	0.723	1.787	1.697	0.562	1.059	0.432
7	1.40	3.393	3.221	1.067	2.375	1.136	2.042	1.938	0.642	1.423	0.679
8	1.60	3.788	3.596	1.191	3.057	1.678	2.284	2.168	0.718	1.833	1.004
9	1.80	4.160	3.949	1.308	3.810	2.363	2.514	2.386	0.791	2.289	1.416
10	2.00	4.509	4.280	1.418	4.633	3.207	2.731	2.593	0.859	2.787	1.923
11	2.20	4.836	4.591	1.521	5.521	4.221	2.936	2.787	0.923	3.324	2.533
12	2.40	5.141	4.880	1.617	6.468	5.420	3.129	2.970	0.984	3.901	3.255
13	2.60	5.422	5.147	1.705	7.471	6.813	3.309	3.141	1.041	4.512	4.096
14	2.80	5.682	5.393	1.787	8.524	8.410	3.477	3.301	1.094	5.156	5.062
15	3.00	5.919	5.618	1.861	9.626	10.224	3.633	3.448	1.142	5.830	6.160
16	3.00	5.919	5.618	1.861	9.626	10.224	3.633	3.448	1.142	5.830	6.160
17	3.20	6.133	5.822	1.929	10.769	12.263	3.776	3.584	1.187	6.534	7.396
18	3.40	6.324	6.004	1.989	11.952	14.535	3.906	3.708	1.229	7.264	8.776
19	3.60	6.494	6.164	2.042	13.169	17.047	4.025	3.821	1.266	8.017	10.304
20	3.80	6.640	6.303	2.088	14.415	19.804	4.131	3.921	1.299	8.790	11.983
21	4.00	6.764	6.421	2.127	15.688	22.816	4.224	4.010	1.329	9.584	13.821
22	4.20	6.866	6.517	2.159	16.982	26.081	4.306	4.087	1.354	10.393	15.818
23	4.40	6.945	6.592	2.184	18.293	29.609	4.374	4.152	1.376	11.217	17.979
24	4.60	7.001	6.646	2.202	19.616	33.399	4.431	4.206	1.393	12.053	20.305
25	4.80	7.035	6.678	2.212	20.949	37.457	4.475	4.248	1.407	12.899	22.801
26	5.00	7.046	6.689	2.216	22.286	41.779	4.506	4.278	1.417	13.751	25.465
27	5.20	7.035	6.678	2.212	23.622	46.371	4.526	4.296	1.423	14.608	28.300
28	5.40	7.001	6.646	2.202	24.955	51.228	4.533	4.303	1.425	15.468	31.309
29	5.60	6.945	6.593	2.184	26.278	56.351	4.527	4.297	1.424	16.328	34.489
30	5.80	6.866	6.518	2.159	27.589	61.737	4.509	4.280	1.418	17.185	37.839
31	6.00	6.765	6.422	2.127	28.884	67.387	4.479	4.252	1.409	18.039	41.361
32	6.20	6.641	6.304	2.088	30.156	73.291	4.436	4.211	1.395	18.886	45.055
33	6.40	6.494	6.165	2.042	31.403	79.448	4.381	4.159	1.378	19.722	48.914
34	6.60	6.325	6.004	1.989	32.620	85.850	4.314	4.095	1.357	20.548	52.943
35	6.80	6.134	5.823	1.929	33.803	92.496	4.234	4.019	1.332	21.359	57.134
36	7.00	5.920	5.619	1.862	34.947	99.368	4.142	3.932	1.303	22.154	61.484
37	7.20	5.683	5.395	1.787	36.048	106.468	4.037	3.832	1.270	22.930	65.994
38	7.40	5.424	5.149	1.706	37.103	113.787	3.920	3.721	1.233	23.686	70.658
39	7.60	5.142	4.881	1.617	38.105	121.304	3.791	3.599	1.192	24.418	75.466
40	7.80	4.838	4.592	1.521	39.053	129.022	3.649	3.464	1.148	25.124	80.422
41	8.00	4.511	4.282	1.419	39.940	136.923	3.495	3.318	1.099	25.803	85.516
42	8.20	4.162	3.950	1.309	40.763	144.995	3.329	3.160	1.047	26.450	90.740
43	8.40	3.790	3.597	1.192	41.519	153.225	3.150	2.990	0.991	27.065	96.093
44	8.60	3.395	3.223	1.068	42.200	161.598	2.958	2.808	0.930	27.644	101.563
45	8.80	2.978	2.827	0.937	42.806	170.102	2.755	2.615	0.866	28.187	107.149
46	9.00	2.539	2.410	0.798	43.329	178.715	2.539	2.410	0.798	28.690	112.836

Şekil A.73 Yüksek deprem olasılıklı, Dr=%0 olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.223	0.223	-	0.022	0.001	0.348	0.348	-	0.035	0.002
18	3.40	0.446	0.446	-	0.089	0.012	0.696	0.696	-	0.139	0.019
19	3.60	0.669	0.669	-	0.201	0.040	1.044	1.044	-	0.313	0.063
20	3.80	0.892	0.892	-	0.357	0.095	1.392	1.392	-	0.557	0.149
21	4.00	1.115	1.115	-	0.558	0.186	1.740	1.740	-	0.870	0.290
22	4.20	1.339	1.339	-	0.803	0.321	2.088	2.088	-	1.253	0.501
23	4.40	1.562	1.562	-	1.093	0.510	2.436	2.436	-	1.705	0.796
24	4.60	1.785	1.785	-	1.428	0.762	2.784	2.784	-	2.227	1.188
25	4.80	2.008	2.008	-	1.807	1.084	3.132	3.132	-	2.818	1.691
26	5.00	2.231	2.231	-	2.231	1.487	3.480	3.480	-	3.480	2.320
27	5.20	2.454	2.454	-	2.699	1.979	3.828	3.828	-	4.210	3.087
28	5.40	2.677	2.677	-	3.212	2.570	4.175	4.175	-	5.011	4.009
29	5.60	2.900	2.900	-	3.770	3.267	4.523	4.523	-	5.880	5.096
30	5.80	3.123	3.123	-	4.372	4.080	4.871	4.871	-	6.820	6.365
31	6.00	3.346	3.346	-	5.019	5.019	5.219	5.219	-	7.829	7.829
32	6.20	3.569	3.569	-	5.711	6.092	5.567	5.567	-	8.908	9.502
33	6.40	3.792	3.792	-	6.447	7.306	5.915	5.915	-	10.056	11.396
34	6.60	4.016	4.016	-	7.228	8.674	6.263	6.263	-	11.274	13.529
35	6.80	4.239	4.239	-	8.053	10.201	6.611	6.611	-	12.561	15.911
36	7.00	4.462	4.462	-	8.923	11.897	6.959	6.959	-	13.918	18.557
37	7.20	4.685	4.685	-	9.838	13.773	7.307	7.307	-	15.345	21.483
38	7.40	4.908	4.908	-	10.797	15.836	7.655	7.655	-	16.841	24.701
39	7.60	5.131	5.131	-	11.801	18.094	8.003	8.003	-	18.407	28.223
40	7.80	5.354	5.354	-	12.850	20.560	8.351	8.351	-	20.042	32.067
41	8.00	5.577	5.577	-	13.943	23.239	8.699	8.699	-	21.747	36.246
42	8.20	5.800	5.800	-	15.080	26.138	9.047	9.047	-	23.522	40.771
43	8.40	6.023	6.023	-	16.263	29.273	9.395	9.395	-	25.366	45.659
44	8.60	6.246	6.246	-	17.490	32.649	9.743	9.743	-	27.280	50.924
45	8.80	6.469	6.469	-	18.761	36.271	10.091	10.091	-	29.263	56.574
46	9.00	6.693	6.693	-	20.078	40.156	10.439	10.439	-	31.316	62.632

Şekil A.74 Yüksek deprem olasılığı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.330	0.304	0.129	0.030	0.002	0.288	0.265	0.113	0.027	0.002
2	0.40	0.638	0.588	0.249	0.120	0.016	0.558	0.514	0.218	0.104	0.014
3	0.60	0.925	0.852	0.362	0.263	0.053	0.810	0.746	0.317	0.230	0.047
4	0.80	1.191	1.097	0.466	0.458	0.125	1.044	0.961	0.408	0.401	0.109
5	1.00	1.436	1.322	0.561	0.701	0.240	1.259	1.159	0.492	0.613	0.210
6	1.20	1.659	1.528	0.648	0.985	0.408	1.457	1.341	0.569	0.863	0.357
7	1.40	1.862	1.714	0.727	1.309	0.636	1.636	1.506	0.639	1.148	0.558
8	1.60	2.042	1.880	0.798	1.669	0.934	1.797	1.654	0.702	1.464	0.818
9	1.80	2.202	2.027	0.860	2.059	1.306	1.940	1.786	0.758	1.808	1.145
10	2.00	2.340	2.154	0.914	2.477	1.759	2.065	1.901	0.807	2.176	1.543
11	2.20	2.457	2.262	0.960	2.919	2.299	2.172	1.999	0.849	2.566	2.017
12	2.40	2.553	2.350	0.997	3.380	2.928	2.261	2.081	0.883	2.975	2.571
13	2.60	2.627	2.418	1.027	3.857	3.652	2.331	2.146	0.911	3.398	3.208
14	2.80	2.680	2.467	1.047	4.346	4.472	2.383	2.194	0.931	3.831	3.930
15	3.00	2.712	2.497	1.060	4.842	5.390	2.418	2.225	0.945	4.273	4.740
16	3.00	2.712	2.497	1.060	4.842	5.390	2.418	2.225	0.945	4.273	4.740
17	3.20	2.723	2.506	1.064	5.343	6.410	2.434	2.240	0.951	4.719	5.640
18	3.40	2.712	2.496	1.060	5.842	7.527	2.432	2.238	0.950	5.168	6.629
19	3.60	2.680	2.467	1.047	6.339	8.745	2.411	2.220	0.942	5.613	7.706
20	3.80	2.627	2.418	1.026	6.827	10.062	2.373	2.184	0.927	6.054	8.874
21	4.00	2.552	2.349	0.997	7.304	11.476	2.317	2.132	0.905	6.486	10.128
22	4.20	2.456	2.261	0.960	7.765	12.983	2.242	2.064	0.876	6.905	11.467
23	4.40	2.339	2.153	0.914	8.206	14.580	2.149	1.978	0.840	7.310	12.889
24	4.60	2.201	2.026	0.860	8.624	16.264	2.038	1.876	0.796	7.695	14.389
25	4.80	2.041	1.879	0.798	9.015	18.027	1.909	1.757	0.746	8.058	15.966
26	5.00	1.860	1.712	0.727	9.374	19.868	1.762	1.622	0.688	8.396	17.610
27	5.20	1.658	1.526	0.648	9.698	21.775	1.597	1.470	0.624	8.705	19.322
28	5.40	1.434	1.320	0.560	9.983	23.745	1.413	1.301	0.552	8.982	21.091
29	5.50	1.315	1.210	0.514	10.109	24.749	1.315	1.210	0.514	9.107	21.995

Şekil A.75 Yüksek deprem olasılığı, $D_r=50\%$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.447	0.447	-	0.045	0.003	0.550	0.550	-	0.055	0.004
18	3.40	0.893	0.893	-	0.179	0.024	1.100	1.100	-	0.220	0.029
19	3.60	1.340	1.340	-	0.402	0.080	1.650	1.650	-	0.495	0.099
20	3.80	1.786	1.786	-	0.714	0.190	2.200	2.200	-	0.880	0.235
21	4.00	2.233	2.233	-	1.116	0.372	2.749	2.749	-	1.375	0.458
22	4.20	2.680	2.680	-	1.608	0.643	3.299	3.299	-	1.980	0.792
23	4.40	3.126	3.126	-	2.188	1.021	3.849	3.849	-	2.694	1.257
24	4.60	3.573	3.573	-	2.858	1.524	4.399	4.399	-	3.519	1.877
25	4.80	4.019	4.019	-	3.617	2.170	4.949	4.949	-	4.454	2.672
26	5.00	4.466	4.466	-	4.466	2.977	5.499	5.499	-	5.499	3.666
27	5.20	4.913	4.913	-	5.404	3.963	6.049	6.049	-	6.654	4.879
28	5.40	5.359	5.359	-	6.431	5.145	6.599	6.599	-	7.918	6.334
29	5.50	5.582	5.582	-	6.978	5.815	6.874	6.874	-	8.592	7.160

Şekil A.76 Yüksek deprem olasılığı, $D_r=50\%$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.280	0.247	0.133	0.025	0.002	0.257	0.226	0.122	0.023	0.002
2	0.40	0.540	0.475	0.256	0.097	0.013	0.496	0.437	0.236	0.089	0.012
3	0.60	0.780	0.687	0.370	0.213	0.043	0.717	0.631	0.340	0.195	0.040
4	0.80	1.000	0.880	0.474	0.370	0.101	0.920	0.810	0.437	0.340	0.093
5	1.00	1.199	1.056	0.569	0.563	0.194	1.104	0.972	0.524	0.518	0.178
6	1.20	1.379	1.214	0.654	0.790	0.329	1.270	1.118	0.603	0.727	0.302
7	1.40	1.538	1.354	0.730	1.047	0.512	1.418	1.248	0.673	0.964	0.471
8	1.60	1.677	1.476	0.796	1.330	0.749	1.548	1.363	0.735	1.225	0.689
9	1.80	1.796	1.581	0.852	1.635	1.045	1.659	1.461	0.787	1.507	0.962
10	2.00	1.895	1.668	0.899	1.960	1.404	1.753	1.543	0.832	1.808	1.294
11	2.20	1.974	1.738	0.937	2.301	1.830	1.828	1.609	0.867	2.123	1.686
12	2.40	2.033	1.789	0.965	2.654	2.326	1.884	1.659	0.894	2.450	2.143
13	2.60	2.071	1.823	0.983	3.015	2.892	1.923	1.693	0.913	2.785	2.667
14	2.80	2.090	1.839	0.992	3.381	3.532	1.943	1.710	0.922	3.125	3.257
15	3.00	2.088	1.838	0.991	3.749	4.245	1.945	1.712	0.923	3.467	3.917
16	3.00	2.088	1.838	0.991	3.749	4.245	1.945	1.712	0.923	3.467	3.917
17	3.20	2.066	1.818	0.980	4.114	5.031	1.929	1.698	0.915	3.808	4.644
18	3.40	2.024	1.781	0.960	4.475	5.891	1.895	1.668	0.899	4.145	5.440
19	3.60	1.962	1.727	0.931	4.825	6.821	1.842	1.621	0.874	4.473	6.301
20	3.80	1.879	1.654	0.892	5.163	7.820	1.771	1.559	0.840	4.792	7.229
21	4.00	1.777	1.564	0.843	5.486	8.886	1.682	1.481	0.798	5.096	8.217
22	4.20	1.655	1.456	0.785	5.788	10.013	1.575	1.386	0.747	5.383	9.266
23	4.40	1.512	1.331	0.717	6.067	11.199	1.449	1.276	0.688	5.648	10.369
24	4.60	1.349	1.187	0.640	6.318	12.438	1.305	1.149	0.619	5.890	11.522
25	4.80	1.166	1.026	0.553	6.539	13.723	1.143	1.006	0.543	6.106	12.723
26	5.00	0.963	0.848	0.457	6.727	15.051	0.963	0.848	0.457	6.292	13.964

Şekil A.77 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.805	0.805	-	0.080	0.005	0.921	0.921	-	0.092	0.006
18	3.40	1.609	1.609	-	0.322	0.043	1.842	1.842	-	0.368	0.049
19	3.60	2.414	2.414	-	0.724	0.145	2.763	2.763	-	0.829	0.166
20	3.80	3.219	3.219	-	1.287	0.343	3.684	3.684	-	1.474	0.393
21	4.00	4.023	4.023	-	2.012	0.671	4.605	4.605	-	2.303	0.768
22	4.20	4.828	4.828	-	2.897	1.159	5.526	5.526	-	3.316	1.326
23	4.40	5.632	5.632	-	3.943	1.840	6.447	6.447	-	4.513	2.106
24	4.60	6.437	6.437	-	5.150	2.746	7.368	7.368	-	5.895	3.144
25	4.80	7.242	7.242	-	6.518	3.911	8.290	8.290	-	7.461	4.477
26	5.00	8.046	8.046	-	8.046	5.364	9.211	9.211	-	9.211	6.141

Şekil A.78 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.116	0.110	0.037	0.011	0.001	0.142	0.134	0.045	0.013	0.001
2	0.40	0.228	0.216	0.072	0.044	0.006	0.276	0.262	0.087	0.053	0.007
3	0.60	0.334	0.317	0.105	0.097	0.020	0.404	0.383	0.127	0.118	0.024
4	0.80	0.435	0.413	0.137	0.170	0.046	0.524	0.497	0.165	0.206	0.056
5	1.00	0.532	0.505	0.167	0.262	0.089	0.637	0.605	0.200	0.316	0.108
6	1.20	0.623	0.592	0.196	0.371	0.152	0.743	0.705	0.234	0.447	0.184
7	1.40	0.710	0.674	0.223	0.498	0.239	0.842	0.799	0.265	0.597	0.287
8	1.60	0.791	0.751	0.249	0.641	0.352	0.934	0.887	0.294	0.766	0.424
9	1.80	0.867	0.823	0.273	0.798	0.496	1.019	0.967	0.320	0.951	0.595
10	2.00	0.939	0.891	0.295	0.969	0.672	1.097	1.041	0.345	1.152	0.805
11	2.20	1.005	0.954	0.316	1.154	0.885	1.167	1.108	0.367	1.367	1.057
12	2.40	1.067	1.012	0.335	1.351	1.135	1.231	1.168	0.387	1.595	1.353
13	2.60	1.123	1.066	0.353	1.559	1.426	1.287	1.222	0.405	1.834	1.696
14	2.80	1.174	1.115	0.369	1.777	1.759	1.337	1.269	0.420	2.083	2.087
15	3.00	1.221	1.159	0.384	2.004	2.137	1.379	1.309	0.434	2.341	2.530
16	3.00	1.221	1.159	0.384	2.004	2.137	1.379	1.309	0.434	2.341	2.530
17	3.20	1.262	1.198	0.397	2.239	2.560	1.414	1.342	0.445	2.606	3.024
18	3.40	1.299	1.233	0.408	2.482	3.032	1.442	1.369	0.453	2.877	3.573
19	3.60	1.330	1.263	0.418	2.732	3.554	1.463	1.389	0.460	3.152	4.175
20	3.80	1.357	1.288	0.427	2.987	4.126	1.477	1.402	0.464	3.432	4.833
21	4.00	1.378	1.308	0.433	3.246	4.749	1.483	1.408	0.466	3.713	5.548
22	4.20	1.395	1.324	0.439	3.510	5.426	1.483	1.408	0.466	3.994	6.319
23	4.40	1.406	1.335	0.442	3.776	6.154	1.475	1.401	0.464	4.275	7.144
24	4.60	1.412	1.341	0.444	4.044	6.936	1.461	1.387	0.459	4.554	8.028
25	4.80	1.414	1.342	0.445	4.312	7.771	1.439	1.366	0.453	4.829	8.966
26	5.00	1.410	1.339	0.444	4.580	8.661	1.410	1.339	0.444	5.099	9.959

Şekil A.79 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.406	0.406	-	0.041	0.003	0.417	0.417	-	0.042	0.003
18	3.40	0.812	0.812	-	0.162	0.022	0.834	0.834	-	0.167	0.022
19	3.60	1.218	1.218	-	0.366	0.073	1.251	1.251	-	0.375	0.075
20	3.80	1.624	1.624	-	0.650	0.173	1.668	1.668	-	0.667	0.178
21	4.00	2.030	2.030	-	1.015	0.338	2.085	2.085	-	1.042	0.347
22	4.20	2.437	2.437	-	1.462	0.585	2.502	2.502	-	1.501	0.600
23	4.40	2.843	2.843	-	1.990	0.929	2.918	2.918	-	2.043	0.953
24	4.60	3.249	3.249	-	2.599	1.386	3.335	3.335	-	2.668	1.423
25	4.80	3.655	3.655	-	3.289	1.973	3.752	3.752	-	3.377	2.026
26	5.00	4.061	4.061	-	4.061	2.707	4.169	4.169	-	4.169	2.779

Şekil A.80 Orta deprem olasılıklı, Dr=%0 olan GP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.106	0.098	0.042	0.010	0.001	0.129	0.118	0.050	0.012	0.001
2	0.40	0.208	0.191	0.081	0.039	0.005	0.250	0.230	0.098	0.047	0.006
3	0.60	0.305	0.280	0.119	0.086	0.017	0.365	0.336	0.143	0.103	0.021
4	0.80	0.396	0.365	0.155	0.150	0.041	0.474	0.436	0.185	0.180	0.049
5	1.00	0.483	0.445	0.189	0.231	0.079	0.575	0.530	0.225	0.277	0.094
6	1.20	0.565	0.520	0.221	0.328	0.134	0.670	0.617	0.262	0.392	0.161
7	1.40	0.642	0.591	0.251	0.439	0.211	0.758	0.698	0.296	0.524	0.253
8	1.60	0.715	0.658	0.279	0.564	0.311	0.840	0.773	0.328	0.670	0.371
9	1.80	0.782	0.720	0.306	0.701	0.437	0.915	0.842	0.357	0.832	0.522
10	2.00	0.844	0.777	0.330	0.851	0.592	0.983	0.905	0.384	1.007	0.705
11	2.20	0.902	0.830	0.352	1.013	0.779	1.044	0.961	0.408	1.193	0.925
12	2.40	0.955	0.879	0.373	1.183	0.998	1.098	1.011	0.429	1.391	1.184
13	2.60	1.002	0.923	0.392	1.363	1.252	1.146	1.055	0.448	1.597	1.482
14	2.80	1.045	0.962	0.408	1.552	1.544	1.187	1.093	0.464	1.812	1.822
15	3.00	1.083	0.997	0.423	1.748	1.874	1.222	1.125	0.477	2.033	2.207
16	3.00	1.083	0.997	0.423	1.748	1.874	1.222	1.125	0.477	2.033	2.207
17	3.20	1.117	1.028	0.436	1.951	2.244	1.249	1.150	0.488	2.261	2.636
18	3.40	1.145	1.054	0.447	2.159	2.654	1.270	1.169	0.496	2.493	3.111
19	3.60	1.168	1.075	0.456	2.371	3.107	1.284	1.182	0.502	2.728	3.634
20	3.80	1.187	1.092	0.464	2.588	3.603	1.292	1.189	0.505	2.965	4.203
21	4.00	1.200	1.105	0.469	2.808	4.142	1.293	1.190	0.505	3.203	4.820
22	4.20	1.209	1.113	0.472	3.029	4.726	1.287	1.184	0.503	3.441	5.485
23	4.40	1.213	1.117	0.474	3.253	5.355	1.274	1.173	0.498	3.676	6.196
24	4.60	1.212	1.116	0.474	3.476	6.027	1.254	1.155	0.490	3.909	6.956
25	4.80	1.206	1.110	0.471	3.699	6.745	1.228	1.130	0.480	4.138	7.760
26	5.00	1.195	1.100	0.467	3.920	7.507	1.195	1.100	0.467	4.360	8.609

Şekil A.81 Orta deprem olasılıklı, Dr=%50 olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.617	0.617	-	0.062	0.004	0.630	0.630	-	0.063	0.004
18	3.40	1.234	1.234	-	0.247	0.033	1.261	1.261	-	0.252	0.034
19	3.60	1.851	1.851	-	0.555	0.111	1.891	1.891	-	0.567	0.113
20	3.80	2.468	2.468	-	0.987	0.263	2.521	2.521	-	1.008	0.269
21	4.00	3.085	3.085	-	1.543	0.514	3.152	3.152	-	1.576	0.525
22	4.20	3.703	3.703	-	2.222	0.889	3.782	3.782	-	2.269	0.908
23	4.40	4.320	4.320	-	3.024	1.411	4.412	4.412	-	3.089	1.442
24	4.60	4.937	4.937	-	3.949	2.106	5.043	5.043	-	4.034	2.151
25	4.80	5.554	5.554	-	4.998	2.999	5.673	5.673	-	5.106	3.064
26	5.00	6.171	6.171	-	6.171	4.114	6.303	6.303	-	6.303	4.202

Şekil A.82 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.095	0.084	0.045	0.009	0.001	0.113	0.100	0.054	0.010	0.001
2	0.40	0.186	0.163	0.088	0.033	0.004	0.220	0.194	0.104	0.040	0.005
3	0.60	0.271	0.239	0.129	0.073	0.015	0.321	0.282	0.152	0.087	0.018
4	0.80	0.353	0.310	0.167	0.129	0.035	0.415	0.365	0.197	0.151	0.041
5	1.00	0.429	0.377	0.204	0.197	0.067	0.503	0.443	0.239	0.232	0.079
6	1.20	0.500	0.441	0.237	0.279	0.115	0.585	0.515	0.278	0.328	0.135
7	1.40	0.567	0.499	0.269	0.373	0.180	0.661	0.582	0.314	0.438	0.212
8	1.60	0.629	0.554	0.299	0.478	0.264	0.731	0.643	0.347	0.561	0.311
9	1.80	0.687	0.605	0.326	0.594	0.371	0.794	0.699	0.377	0.695	0.436
10	2.00	0.740	0.651	0.351	0.720	0.503	0.851	0.749	0.404	0.840	0.590
11	2.20	0.788	0.693	0.374	0.854	0.660	0.902	0.794	0.428	0.994	0.773
12	2.40	0.831	0.731	0.394	0.996	0.845	0.947	0.834	0.449	1.157	0.988
13	2.60	0.869	0.765	0.413	1.146	1.059	0.985	0.867	0.468	1.327	1.236
14	2.80	0.903	0.795	0.429	1.302	1.303	1.018	0.896	0.483	1.503	1.519
15	3.00	0.932	0.821	0.442	1.464	1.580	1.044	0.919	0.495	1.685	1.838
16	3.00	0.932	0.821	0.442	1.464	1.580	1.044	0.919	0.495	1.685	1.838
17	3.20	0.957	0.842	0.454	1.630	1.890	1.064	0.936	0.505	1.870	2.194
18	3.40	0.976	0.859	0.463	1.800	2.232	1.077	0.948	0.511	2.059	2.586
19	3.60	0.991	0.872	0.470	1.973	2.610	1.085	0.955	0.515	2.249	3.017
20	3.80	1.001	0.881	0.475	2.149	3.022	1.086	0.956	0.515	2.440	3.486
21	4.00	1.007	0.886	0.478	2.326	3.470	1.081	0.952	0.513	2.631	3.993
22	4.20	1.007	0.887	0.478	2.502	3.952	1.070	0.942	0.508	2.820	4.538
23	4.40	1.003	0.883	0.476	2.679	4.470	1.053	0.926	0.499	3.007	5.120
24	4.60	0.995	0.876	0.472	2.855	5.024	1.029	0.906	0.488	3.190	5.740
25	4.80	0.981	0.864	0.466	3.030	5.613	0.999	0.879	0.474	3.369	6.396
26	5.00	0.963	0.848	0.457	3.201	6.235	0.963	0.848	0.457	3.541	7.087

Şekil A.83 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100\%$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	1.005	1.005	-	0.100	0.007	1.022	1.022	-	0.102	0.007
18	3.40	2.010	2.010	-	0.402	0.054	2.044	2.044	-	0.409	0.055
19	3.60	3.015	3.015	-	0.905	0.181	3.066	3.066	-	0.920	0.184
20	3.80	4.021	4.021	-	1.608	0.429	4.088	4.088	-	1.635	0.436
21	4.00	5.026	5.026	-	2.513	0.838	5.110	5.110	-	2.555	0.852
22	4.20	6.031	6.031	-	3.619	1.448	6.132	6.132	-	3.679	1.472
23	4.40	7.036	7.036	-	4.925	2.298	7.154	7.154	-	5.008	2.337
24	4.60	8.041	8.041	-	6.433	3.431	8.177	8.177	-	6.541	3.488
25	4.80	9.046	9.046	-	8.142	4.885	9.199	9.199	-	8.279	4.967
26	5.00	10.052	10.052	-	10.052	6.702	10.221	10.221	-	10.221	6.814

Şekil A.84 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.078	0.074	0.025	0.008	0.001	0.091	0.086	0.028	0.009	0.001
2	0.40	0.155	0.147	0.049	0.029	0.004	0.178	0.169	0.056	0.034	0.005
3	0.60	0.229	0.218	0.072	0.066	0.013	0.263	0.250	0.083	0.076	0.015
4	0.80	0.302	0.287	0.095	0.117	0.031	0.345	0.328	0.109	0.134	0.036
5	1.00	0.373	0.354	0.117	0.180	0.061	0.424	0.403	0.133	0.207	0.070
6	1.20	0.442	0.420	0.139	0.258	0.104	0.501	0.475	0.158	0.294	0.120
7	1.40	0.509	0.483	0.160	0.348	0.165	0.574	0.545	0.181	0.397	0.189
8	1.60	0.575	0.546	0.181	0.451	0.244	0.645	0.612	0.203	0.513	0.279
9	1.80	0.639	0.606	0.201	0.566	0.346	0.713	0.677	0.224	0.642	0.395
10	2.00	0.700	0.665	0.220	0.693	0.471	0.778	0.738	0.245	0.783	0.537
11	2.20	0.760	0.722	0.239	0.832	0.624	0.840	0.797	0.264	0.936	0.708
12	2.40	0.819	0.777	0.257	0.982	0.805	0.899	0.854	0.283	1.101	0.912
13	2.60	0.875	0.831	0.275	1.143	1.018	0.956	0.907	0.301	1.278	1.150
14	2.80	0.930	0.883	0.292	1.314	1.263	1.009	0.958	0.317	1.464	1.424
15	3.00	0.982	0.933	0.309	1.495	1.543	1.060	1.006	0.333	1.660	1.736
16	3.00	0.982	0.933	0.309	1.495	1.543	1.060	1.006	0.333	1.660	1.736
17	3.20	1.033	0.981	0.325	1.687	1.862	1.108	1.052	0.348	1.866	2.089
18	3.40	1.083	1.028	0.340	1.888	2.220	1.153	1.094	0.363	2.081	2.483
19	3.60	1.130	1.073	0.355	2.098	2.618	1.195	1.134	0.376	2.304	2.922
20	3.80	1.175	1.116	0.370	2.316	3.058	1.234	1.172	0.388	2.535	3.406
21	4.00	1.219	1.157	0.383	2.544	3.545	1.271	1.206	0.400	2.772	3.935
22	4.20	1.261	1.197	0.397	2.779	4.077	1.304	1.238	0.410	3.017	4.515
23	4.40	1.301	1.235	0.409	3.022	4.657	1.335	1.267	0.420	3.267	5.143
24	4.60	1.339	1.271	0.421	3.273	5.286	1.363	1.294	0.429	3.524	5.822
25	4.80	1.376	1.306	0.433	3.531	5.967	1.388	1.318	0.437	3.785	6.553
26	5.00	1.410	1.339	0.444	3.795	6.699	1.410	1.339	0.444	4.050	7.337

Şekil A.85 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.442	0.442	-	0.044	0.003	0.444	0.444	-	0.044	0.003
18	3.40	0.885	0.885	-	0.177	0.024	0.889	0.889	-	0.178	0.024
19	3.60	1.327	1.327	-	0.398	0.080	1.333	1.333	-	0.400	0.080
20	3.80	1.770	1.770	-	0.708	0.189	1.778	1.778	-	0.711	0.190
21	4.00	2.212	2.212	-	1.106	0.369	2.222	2.222	-	1.111	0.370
22	4.20	2.654	2.654	-	1.593	0.637	2.667	2.667	-	1.600	0.640
23	4.40	3.097	3.097	-	2.168	1.012	3.111	3.111	-	2.178	1.016
24	4.60	3.539	3.539	-	2.831	1.510	3.556	3.556	-	2.844	1.517
25	4.80	3.981	3.981	-	3.583	2.150	4.000	4.000	-	3.600	2.160
26	5.00	4.424	4.424	-	4.424	2.949	4.444	4.444	-	4.444	2.963

Şekil A.86 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.070	0.064	0.027	0.006	-	0.081	0.075	0.032	0.007	-
2	0.40	0.138	0.127	0.054	0.026	0.003	0.159	0.147	0.062	0.029	0.004
3	0.60	0.204	0.188	0.080	0.057	0.011	0.235	0.216	0.092	0.066	0.013
4	0.80	0.269	0.247	0.105	0.100	0.027	0.307	0.283	0.120	0.116	0.031
5	1.00	0.331	0.305	0.129	0.156	0.052	0.377	0.347	0.147	0.179	0.060
6	1.20	0.392	0.361	0.153	0.223	0.090	0.444	0.409	0.174	0.254	0.103
7	1.40	0.451	0.415	0.176	0.300	0.142	0.509	0.468	0.199	0.342	0.163
8	1.60	0.508	0.467	0.198	0.388	0.211	0.570	0.525	0.223	0.442	0.241
9	1.80	0.563	0.518	0.220	0.487	0.298	0.629	0.579	0.246	0.552	0.341
10	2.00	0.616	0.567	0.241	0.596	0.406	0.685	0.631	0.268	0.673	0.463
11	2.20	0.668	0.615	0.261	0.713	0.537	0.739	0.680	0.289	0.805	0.611
12	2.40	0.717	0.660	0.280	0.841	0.693	0.789	0.727	0.308	0.944	0.785
13	2.60	0.765	0.704	0.299	0.978	0.874	0.837	0.771	0.327	1.094	0.989
14	2.80	0.811	0.747	0.317	1.123	1.084	0.882	0.812	0.345	1.253	1.223
15	3.00	0.855	0.787	0.334	1.276	1.323	0.924	0.851	0.361	1.419	1.491
16	3.00	0.855	0.787	0.334	1.276	1.323	0.924	0.851	0.361	1.419	1.491
17	3.20	0.898	0.826	0.351	1.438	1.595	0.964	0.887	0.377	1.592	1.791
18	3.40	0.938	0.864	0.367	1.606	1.899	1.001	0.921	0.391	1.774	2.128
19	3.60	0.977	0.899	0.382	1.783	2.238	1.035	0.952	0.404	1.961	2.501
20	3.80	1.013	0.933	0.396	1.966	2.613	1.066	0.981	0.416	2.154	2.912
21	4.00	1.048	0.965	0.410	2.156	3.025	1.094	1.007	0.428	2.353	3.363
22	4.20	1.081	0.995	0.423	2.352	3.476	1.120	1.031	0.438	2.557	3.854
23	4.40	1.113	1.024	0.435	2.553	3.966	1.143	1.052	0.447	2.765	4.386
24	4.60	1.142	1.051	0.446	2.762	4.498	1.163	1.071	0.454	2.978	4.961
25	4.80	1.170	1.077	0.457	2.974	5.071	1.181	1.087	0.461	3.193	5.577
26	5.00	1.195	1.100	0.467	3.191	5.686	1.195	1.100	0.467	3.412	6.239

Şekil A.87 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.662	0.662	-	0.066	0.004	0.665	0.665	-	0.066	0.004
18	3.40	1.324	1.324	-	0.265	0.035	1.329	1.329	-	0.266	0.035
19	3.60	1.987	1.987	-	0.596	0.119	1.994	1.994	-	0.598	0.120
20	3.80	2.649	2.649	-	1.060	0.283	2.659	2.659	-	1.064	0.284
21	4.00	3.311	3.311	-	1.656	0.552	3.324	3.324	-	1.662	0.554
22	4.20	3.973	3.973	-	2.384	0.954	3.988	3.988	-	2.393	0.957
23	4.40	4.635	4.635	-	3.245	1.514	4.653	4.653	-	3.257	1.520
24	4.60	5.298	5.298	-	4.238	2.260	5.318	5.318	-	4.254	2.269
25	4.80	5.960	5.960	-	5.364	3.218	5.982	5.982	-	5.384	3.230
26	5.00	6.622	6.622	-	6.622	4.415	6.647	6.647	-	6.647	4.432

Şekil A.88 Düşük deprem olasılıklı, Dr=%50 olan GP zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düsey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.060	0.053	0.029	0.005	-	0.069	0.060	0.033	0.006	-
2	0.40	0.118	0.104	0.056	0.021	0.003	0.135	0.119	0.064	0.024	0.003
3	0.60	0.175	0.154	0.083	0.047	0.009	0.199	0.175	0.094	0.054	0.011
4	0.80	0.230	0.202	0.109	0.083	0.022	0.260	0.229	0.123	0.093	0.025
5	1.00	0.282	0.249	0.134	0.128	0.043	0.318	0.280	0.151	0.144	0.049
6	1.20	0.334	0.294	0.158	0.181	0.074	0.375	0.330	0.178	0.206	0.084
7	1.40	0.383	0.337	0.182	0.245	0.116	0.428	0.377	0.203	0.276	0.132
8	1.60	0.430	0.379	0.204	0.316	0.172	0.479	0.422	0.227	0.356	0.195
9	1.80	0.476	0.419	0.226	0.396	0.243	0.528	0.465	0.251	0.445	0.275
10	2.00	0.520	0.458	0.247	0.484	0.331	0.574	0.505	0.272	0.542	0.374
11	2.20	0.562	0.495	0.267	0.579	0.438	0.618	0.544	0.293	0.647	0.492
12	2.40	0.602	0.530	0.286	0.681	0.563	0.659	0.580	0.313	0.759	0.632
13	2.60	0.641	0.564	0.304	0.791	0.711	0.697	0.614	0.331	0.878	0.796
14	2.80	0.678	0.597	0.322	0.908	0.881	0.733	0.645	0.348	1.004	0.984
15	3.00	0.713	0.627	0.338	1.030	1.074	0.767	0.675	0.364	1.136	1.198
16	3.00	0.713	0.627	0.338	1.030	1.074	0.767	0.675	0.364	1.136	1.198
17	3.20	0.746	0.656	0.354	1.158	1.292	0.798	0.702	0.378	1.274	1.439
18	3.40	0.777	0.684	0.369	1.292	1.538	0.826	0.727	0.392	1.417	1.709
19	3.60	0.807	0.710	0.383	1.431	1.810	0.852	0.750	0.404	1.564	2.006
20	3.80	0.834	0.734	0.396	1.576	2.110	0.875	0.770	0.415	1.716	2.334
21	4.00	0.860	0.757	0.408	1.725	2.441	0.896	0.789	0.425	1.872	2.693
22	4.20	0.884	0.778	0.420	1.878	2.800	0.915	0.805	0.434	2.032	3.083
23	4.40	0.907	0.798	0.430	2.036	3.192	0.930	0.819	0.442	2.194	3.506
24	4.60	0.927	0.816	0.440	2.198	3.616	0.944	0.831	0.448	2.359	3.961
25	4.80	0.946	0.833	0.449	2.363	4.071	0.955	0.840	0.453	2.526	4.449
26	5.00	0.963	0.848	0.457	2.531	4.560	0.963	0.848	0.457	2.695	4.972

Şekil A.89 Düşük deprem olasılıklı, Dr=%100 olan GP zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	1.064	1.064	-	0.106	0.007	1.067	1.067	-	0.107	0.007
18	3.40	2.128	2.128	-	0.426	0.057	2.134	2.134	-	0.427	0.057
19	3.60	3.191	3.191	-	0.957	0.191	3.201	3.201	-	0.960	0.192
20	3.80	4.255	4.255	-	1.702	0.454	4.268	4.268	-	1.707	0.455
21	4.00	5.319	5.319	-	2.660	0.887	5.335	5.335	-	2.668	0.889
22	4.20	6.383	6.383	-	3.830	1.532	6.402	6.402	-	3.841	1.536
23	4.40	7.447	7.447	-	5.213	2.433	7.469	7.469	-	5.228	2.440
24	4.60	8.510	8.510	-	6.808	3.631	8.536	8.536	-	6.829	3.642
25	4.80	9.574	9.574	-	8.617	5.170	9.603	9.603	-	8.643	5.186
26	5.00	10.638	10.638	-	10.638	7.092	10.670	10.670	-	10.670	7.114

Şekil A.90 Düşük deprem olasılığı, $D_r = \%100$ olan GP zeminine ait pasif itkiler.



No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.605	0.574	0.194	0.057	0.004	0.350	0.331	0.112	0.033	0.002
2	0.40	1.187	1.125	0.380	0.227	0.030	0.687	0.651	0.220	0.132	0.018
3	0.60	1.746	1.654	0.559	0.505	0.102	1.012	0.959	0.324	0.293	0.059
4	0.80	2.281	2.161	0.730	0.887	0.239	1.324	1.255	0.424	0.513	0.138
5	1.00	2.792	2.645	0.894	1.367	0.463	1.624	1.539	0.520	0.793	0.268
6	1.20	3.280	3.108	1.050	1.942	0.792	1.911	1.811	0.612	1.127	0.459
7	1.40	3.745	3.548	1.199	2.608	1.246	2.186	2.071	0.700	1.516	0.723
8	1.60	4.186	3.966	1.340	3.359	1.842	2.449	2.320	0.784	1.955	1.069
9	1.80	4.604	4.361	1.474	4.192	2.595	2.699	2.557	0.864	2.443	1.508
10	2.00	4.998	4.735	1.600	5.102	3.523	2.936	2.782	0.940	2.977	2.049
11	2.20	5.369	5.086	1.719	6.084	4.641	3.161	2.995	1.012	3.555	2.702
12	2.40	5.716	5.415	1.830	7.134	5.962	3.374	3.196	1.080	4.173	3.474
13	2.60	6.040	5.722	1.933	8.248	7.499	3.574	3.386	1.144	4.832	4.374
14	2.80	6.340	6.006	2.030	9.421	9.265	3.761	3.564	1.204	5.527	5.409
15	3.00	6.617	6.269	2.118	10.648	11.270	3.937	3.729	1.260	6.256	6.587
16	3.00	6.617	6.269	2.118	10.648	11.270	3.937	3.729	1.260	6.256	6.587
17	3.20	6.870	6.509	2.199	11.926	13.527	4.099	3.883	1.312	7.017	7.914
18	3.40	7.100	6.726	2.273	13.249	16.043	4.249	4.026	1.360	7.808	9.396
19	3.60	7.306	6.922	2.339	14.614	18.830	4.387	4.156	1.404	8.627	11.040
20	3.80	7.489	7.095	2.397	16.015	21.891	4.512	4.275	1.444	9.469	12.848
21	4.00	7.649	7.246	2.448	17.450	25.238	4.625	4.382	1.481	10.335	14.828
22	4.20	7.785	7.375	2.492	18.912	28.872	4.725	4.477	1.513	11.221	16.983
23	4.40	7.897	7.482	2.528	20.398	32.804	4.813	4.560	1.541	12.125	19.318
24	4.60	7.986	7.566	2.557	21.902	37.035	4.888	4.631	1.565	13.044	21.834
25	4.80	8.052	7.628	2.578	23.422	41.567	4.951	4.691	1.585	13.976	24.536
26	5.00	8.094	7.668	2.591	24.951	46.404	5.001	4.738	1.601	14.918	27.424
27	5.20	8.113	7.686	2.597	26.487	51.549	5.039	4.774	1.613	15.870	30.503
28	5.40	8.108	7.681	2.595	28.023	57.000	5.065	4.798	1.621	16.827	33.774
29	5.60	8.079	7.654	2.586	29.557	62.756	5.078	4.810	1.625	17.788	37.236
30	5.80	8.028	7.605	2.570	31.083	68.822	5.078	4.811	1.626	18.751	40.889
31	6.00	7.952	7.534	2.546	32.597	75.189	5.066	4.799	1.622	19.711	44.734
32	6.20	7.854	7.440	2.514	34.094	81.857	5.042	4.776	1.614	20.669	48.775
33	6.40	7.731	7.325	2.475	35.571	88.825	5.005	4.741	1.602	21.620	53.002
34	6.60	7.586	7.187	2.428	37.022	96.086	4.955	4.694	1.586	22.564	57.420
35	6.80	7.417	7.026	2.374	38.444	103.633	4.893	4.636	1.566	23.497	62.027
36	7.00	7.224	6.844	2.313	39.831	111.462	4.819	4.565	1.543	24.417	66.819
37	7.20	7.008	6.639	2.243	41.179	119.562	4.732	4.483	1.515	25.322	71.792
38	7.40	6.768	6.412	2.167	42.484	127.928	4.633	4.389	1.483	26.209	76.948
39	7.60	6.505	6.163	2.082	43.741	136.552	4.521	4.283	1.447	27.076	82.273
40	7.80	6.219	5.892	1.991	44.946	145.420	4.396	4.165	1.407	27.921	87.776
41	8.00	5.909	5.598	1.892	46.096	154.526	4.260	4.035	1.364	28.742	93.445
42	8.20	5.575	5.282	1.785	47.183	163.853	4.110	3.894	1.316	29.534	99.268
43	8.40	5.219	4.944	1.671	48.206	173.398	3.949	3.741	1.264	30.297	105.252
44	8.60	4.838	4.584	1.549	49.159	183.134	3.774	3.576	1.208	31.029	111.386
45	8.80	4.434	4.201	1.420	50.038	193.055	3.588	3.399	1.148	31.727	117.662
46	9.00	4.007	3.796	1.283	50.837	203.146	3.389	3.210	1.085	32.387	124.072
47	9.20	3.556	3.369	1.138	51.553	213.385	3.177	3.010	1.017	33.009	130.615
48	9.40	3.082	2.920	0.987	52.183	223.759	2.953	2.797	0.945	33.590	137.277
49	9.50	2.836	2.687	0.908	52.463	228.990	2.836	2.687	0.908	33.864	140.647

Şekil A.91 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.241	0.241	-	0.024	0.002	0.386	0.386	-	0.039	0.003
18	3.40	0.483	0.483	-	0.097	0.013	0.772	0.772	-	0.154	0.021
19	3.60	0.724	0.724	-	0.217	0.043	1.158	1.158	-	0.347	0.069
20	3.80	0.966	0.966	-	0.386	0.103	1.544	1.544	-	0.618	0.165
21	4.00	1.207	1.207	-	0.604	0.201	1.930	1.930	-	0.965	0.322
22	4.20	1.449	1.449	-	0.869	0.348	2.316	2.316	-	1.389	0.556
23	4.40	1.690	1.690	-	1.183	0.552	2.702	2.702	-	1.891	0.883
24	4.60	1.931	1.931	-	1.545	0.824	3.088	3.088	-	2.470	1.317
25	4.80	2.173	2.173	-	1.956	1.174	3.474	3.474	-	3.126	1.876
26	5.00	2.414	2.414	-	2.414	1.609	3.860	3.860	-	3.860	2.573
27	5.20	2.656	2.656	-	2.921	2.142	4.245	4.245	-	4.670	3.425
28	5.40	2.897	2.897	-	3.477	2.782	4.631	4.631	-	5.558	4.446
29	5.60	3.139	3.139	-	4.080	3.536	5.017	5.017	-	6.523	5.653
30	5.80	3.380	3.380	-	4.732	4.416	5.403	5.403	-	7.565	7.060
31	6.00	3.621	3.621	-	5.432	5.432	5.789	5.789	-	8.684	8.684
32	6.20	3.863	3.863	-	6.181	6.593	6.175	6.175	-	9.880	10.539
33	6.40	4.104	4.104	-	6.977	7.907	6.561	6.561	-	11.154	12.641
34	6.60	4.346	4.346	-	7.822	9.386	6.947	6.947	-	12.505	15.006
35	6.80	4.587	4.587	-	8.716	11.041	7.333	7.333	-	13.933	17.649
36	7.00	4.829	4.829	-	9.657	12.876	7.719	7.719	-	15.438	20.583
37	7.20	5.070	5.070	-	10.647	14.906	8.105	8.105	-	17.020	23.828
38	7.40	5.311	5.311	-	11.685	17.138	8.491	8.491	-	18.680	27.398
39	7.60	5.553	5.553	-	12.772	19.583	8.877	8.877	-	20.417	31.305
40	7.80	5.794	5.794	-	13.906	22.250	9.263	9.263	-	22.231	35.570
41	8.00	6.036	6.036	-	15.089	25.149	9.649	9.649	-	24.122	40.204
42	8.20	6.277	6.277	-	16.320	28.287	10.035	10.035	-	26.090	45.222
43	8.40	6.519	6.519	-	17.600	31.680	10.421	10.421	-	28.136	50.645
44	8.60	6.760	6.760	-	18.928	35.333	10.807	10.807	-	30.258	56.483
45	8.80	7.001	7.001	-	20.304	39.254	11.193	11.193	-	32.458	62.751
46	9.00	7.243	7.243	-	21.728	43.456	11.579	11.579	-	34.736	69.472
47	9.20	7.484	7.484	-	23.201	47.950	11.964	11.964	-	37.090	76.654
48	9.40	7.726	7.726	-	24.722	52.739	12.350	12.350	-	39.521	84.310
49	9.50	7.846	7.846	-	25.501	55.253	12.543	12.543	-	40.766	88.328

Şekil A.92 Yüksek deprem olasılığı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.344	0.314	0.142	0.031	0.002	0.309	0.281	0.127	0.028	0.002
2	0.40	0.665	0.606	0.274	0.123	0.017	0.597	0.544	0.246	0.110	0.015
3	0.60	0.963	0.877	0.397	0.272	0.055	0.864	0.787	0.356	0.243	0.049
4	0.80	1.236	1.127	0.509	0.472	0.129	1.110	1.012	0.457	0.424	0.116
5	1.00	1.487	1.355	0.613	0.720	0.247	1.336	1.218	0.551	0.647	0.222
6	1.20	1.713	1.561	0.706	1.011	0.420	1.541	1.405	0.635	0.908	0.377
7	1.40	1.917	1.746	0.790	1.343	0.655	1.726	1.573	0.711	1.206	0.588
8	1.60	2.096	1.910	0.864	1.708	0.959	1.890	1.722	0.779	1.536	0.862
9	1.80	2.252	2.052	0.928	2.105	1.340	2.033	1.852	0.838	1.893	1.204
10	2.00	2.385	2.173	0.983	2.527	1.803	2.156	1.964	0.888	2.275	1.620
11	2.20	2.494	2.272	1.027	2.971	2.352	2.257	2.057	0.930	2.677	2.115
12	2.40	2.579	2.350	1.063	3.434	2.993	2.339	2.131	0.963	3.096	2.692
13	2.60	2.641	2.407	1.088	3.910	3.727	2.399	2.186	0.988	3.527	3.354
14	2.80	2.680	2.442	1.104	4.395	4.557	2.439	2.222	1.005	3.968	4.104
15	3.00	2.694	2.455	1.110	4.884	5.485	2.458	2.240	1.013	4.415	4.942
16	3.00	2.694	2.455	1.110	4.884	5.485	2.458	2.240	1.013	4.415	4.942
17	3.20	2.686	2.447	1.107	5.374	6.510	2.456	2.238	1.012	4.862	5.870
18	3.40	2.653	2.418	1.093	5.861	7.634	2.434	2.218	1.003	5.308	6.887
19	3.60	2.598	2.367	1.070	6.339	8.855	2.391	2.179	0.985	5.748	7.993
20	3.80	2.518	2.295	1.038	6.806	10.170	2.328	2.121	0.959	6.178	9.186
21	4.00	2.415	2.201	0.995	7.255	11.575	2.243	2.044	0.924	6.594	10.463
22	4.20	2.289	2.086	0.943	7.684	13.071	2.138	1.949	0.881	6.993	11.822
23	4.40	2.139	1.949	0.881	8.088	14.648	2.013	1.834	0.829	7.372	13.258
24	4.60	1.965	1.791	0.810	8.461	16.303	1.867	1.701	0.769	7.725	14.769
25	4.80	1.768	1.611	0.729	8.801	18.029	1.700	1.549	0.700	8.050	16.347
26	5.00	1.548	1.410	0.638	9.104	19.821	1.512	1.378	0.623	8.343	17.987
27	5.20	1.304	1.188	0.537	9.363	21.668	1.304	1.188	0.537	8.599	19.680

Şekil A.93 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.574	0.574	-	0.057	0.004	0.690	0.690	-	0.069	0.005
18	3.40	1.148	1.148	-	0.230	0.031	1.380	1.380	-	0.276	0.037
19	3.60	1.723	1.723	-	0.517	0.103	2.069	2.069	-	0.621	0.124
20	3.80	2.297	2.297	-	0.919	0.245	2.759	2.759	-	1.104	0.294
21	4.00	2.871	2.871	-	1.436	0.479	3.449	3.449	-	1.724	0.575
22	4.20	3.445	3.445	-	2.067	0.827	4.139	4.139	-	2.483	0.993
23	4.40	4.019	4.019	-	2.814	1.313	4.828	4.828	-	3.380	1.577
24	4.60	4.594	4.594	-	3.675	1.960	5.518	5.518	-	4.414	2.354
25	4.80	5.168	5.168	-	4.651	2.791	6.208	6.208	-	5.587	3.352
26	5.00	5.742	5.742	-	5.742	3.828	6.898	6.898	-	6.898	4.599
27	5.20	6.316	6.316	-	6.948	5.095	7.587	7.587	-	8.346	6.120

Şekil A.94 Yüksek deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.288	0.249	0.144	0.025	0.002	0.264	0.229	0.132	0.023	0.002
2	0.40	0.555	0.481	0.278	0.098	0.013	0.510	0.442	0.255	0.090	0.012
3	0.60	0.801	0.694	0.401	0.216	0.044	0.736	0.638	0.368	0.197	0.040
4	0.80	1.027	0.889	0.513	0.374	0.102	0.944	0.818	0.472	0.343	0.094
5	1.00	1.231	1.066	0.616	0.569	0.196	1.133	0.981	0.567	0.523	0.180
6	1.20	1.415	1.225	0.708	0.798	0.332	1.303	1.128	0.652	0.734	0.305
7	1.40	1.578	1.367	0.789	1.057	0.517	1.454	1.259	0.727	0.973	0.476
8	1.60	1.720	1.490	0.860	1.343	0.757	1.586	1.374	0.793	1.237	0.696
9	1.80	1.841	1.595	0.921	1.652	1.056	1.700	1.472	0.850	1.521	0.971
10	2.00	1.942	1.682	0.971	1.980	1.419	1.794	1.554	0.897	1.824	1.306
11	2.20	2.021	1.751	1.011	2.323	1.849	1.870	1.619	0.935	2.141	1.702
12	2.40	2.080	1.801	1.040	2.678	2.349	1.927	1.669	0.963	2.470	2.163
13	2.60	2.118	1.834	1.059	3.041	2.921	1.965	1.701	0.982	2.807	2.690
14	2.80	2.135	1.849	1.068	3.410	3.565	1.984	1.718	0.992	3.149	3.286
15	3.00	2.131	1.846	1.066	3.779	4.285	1.984	1.718	0.992	3.492	3.949
16	3.00	2.131	1.846	1.066	3.779	4.285	1.984	1.718	0.992	3.492	3.949
17	3.20	2.107	1.824	1.053	4.147	5.077	1.965	1.702	0.983	3.834	4.682
18	3.40	2.061	1.785	1.031	4.507	5.942	1.928	1.669	0.964	4.172	5.484
19	3.60	1.995	1.728	0.997	4.858	6.879	1.871	1.620	0.936	4.500	6.350
20	3.80	1.908	1.652	0.954	5.196	7.885	1.796	1.555	0.898	4.818	7.282
21	4.00	1.800	1.559	0.900	5.517	8.956	1.702	1.474	0.851	5.121	8.277
22	4.20	1.671	1.447	0.836	5.818	10.090	1.589	1.376	0.794	5.406	9.330
23	4.40	1.522	1.318	0.761	6.094	11.282	1.457	1.262	0.728	5.669	10.437
24	4.60	1.351	1.170	0.676	6.344	12.527	1.306	1.131	0.653	5.909	11.596
25	4.80	1.160	1.004	0.580	6.561	13.818	1.136	0.984	0.568	6.120	12.799
26	5.00	0.948	0.821	0.474	6.743	15.147	0.948	0.821	0.474	6.300	14.041

Şekil A.95 Yüksek deprem olasılığı, $D_r = 100\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	1.020	1.020	-	0.102	0.007	1.152	1.152	-	0.115	0.008
18	3.40	2.040	2.040	-	0.408	0.054	2.303	2.303	-	0.461	0.061
19	3.60	3.061	3.061	-	0.918	0.184	3.455	3.455	-	1.036	0.207
20	3.80	4.081	4.081	-	1.632	0.435	4.606	4.606	-	1.842	0.491
21	4.00	5.101	5.101	-	2.551	0.850	5.758	5.758	-	2.879	0.960
22	4.20	6.121	6.121	-	3.673	1.469	6.909	6.909	-	4.146	1.658
23	4.40	7.142	7.142	-	4.999	2.333	8.061	8.061	-	5.642	2.633
24	4.60	8.162	8.162	-	6.530	3.482	9.212	9.212	-	7.370	3.930
25	4.80	9.182	9.182	-	8.264	4.958	10.364	10.364	-	9.327	5.596
26	5.00	10.202	10.202	-	10.202	6.802	11.515	11.515	-	11.515	7.677

Şekil A.96 Yüksek deprem olasılığı, $D_r = 100\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.124	0.117	0.040	0.011	0.001	0.151	0.143	0.048	0.014	0.001
2	0.40	0.243	0.230	0.078	0.046	0.006	0.295	0.279	0.094	0.057	0.008
3	0.60	0.356	0.337	0.114	0.103	0.021	0.431	0.408	0.138	0.125	0.025
4	0.80	0.464	0.439	0.148	0.181	0.049	0.559	0.530	0.179	0.219	0.059
5	1.00	0.566	0.537	0.181	0.279	0.095	0.680	0.644	0.218	0.336	0.115
6	1.20	0.664	0.629	0.212	0.395	0.162	0.793	0.752	0.254	0.477	0.196
7	1.40	0.755	0.716	0.242	0.530	0.254	0.899	0.852	0.288	0.637	0.307
8	1.60	0.842	0.798	0.270	0.680	0.374	0.997	0.944	0.319	0.817	0.452
9	1.80	0.923	0.874	0.295	0.848	0.527	1.087	1.030	0.348	1.014	0.634
10	2.00	0.999	0.946	0.320	1.030	0.714	1.170	1.108	0.374	1.228	0.858
11	2.20	1.069	1.013	0.342	1.226	0.940	1.245	1.179	0.398	1.456	1.126
12	2.40	1.134	1.075	0.363	1.434	1.206	1.312	1.243	0.420	1.699	1.442
13	2.60	1.194	1.131	0.382	1.655	1.514	1.372	1.299	0.439	1.953	1.806
14	2.80	1.248	1.183	0.400	1.886	1.868	1.424	1.349	0.456	2.217	2.223
15	3.00	1.297	1.229	0.415	2.128	2.270	1.468	1.391	0.470	2.492	2.694
16	3.00	1.297	1.229	0.415	2.128	2.270	1.468	1.391	0.470	2.492	2.694
17	3.20	1.341	1.270	0.429	2.378	2.721	1.505	1.426	0.482	2.773	3.220
18	3.40	1.379	1.307	0.442	2.636	3.222	1.534	1.453	0.491	3.061	3.804
19	3.60	1.412	1.338	0.452	2.900	3.775	1.556	1.474	0.498	3.354	4.445
20	3.80	1.440	1.364	0.461	3.170	4.381	1.570	1.487	0.502	3.649	5.144
21	4.00	1.462	1.385	0.468	3.445	5.043	1.576	1.493	0.504	3.948	5.905
22	4.20	1.479	1.401	0.473	3.723	5.759	1.574	1.492	0.504	4.246	6.724
23	4.40	1.490	1.412	0.477	4.005	6.532	1.565	1.483	0.501	4.544	7.603
24	4.60	1.496	1.418	0.479	4.288	7.362	1.549	1.467	0.496	4.838	8.541
25	4.80	1.497	1.418	0.479	4.571	8.248	1.525	1.444	0.488	5.130	9.539
26	5.00	1.493	1.414	0.478	4.854	9.190	1.493	1.414	0.478	5.415	10.592

Şekil A.97 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.449	0.449	-	0.045	0.003	0.461	0.461	-	0.046	0.003
18	3.40	0.898	0.898	-	0.180	0.024	0.921	0.921	-	0.184	0.025
19	3.60	1.346	1.346	-	0.404	0.081	1.382	1.382	-	0.414	0.083
20	3.80	1.795	1.795	-	0.718	0.191	1.842	1.842	-	0.737	0.197
21	4.00	2.244	2.244	-	1.122	0.374	2.303	2.303	-	1.151	0.384
22	4.20	2.693	2.693	-	1.616	0.646	2.763	2.763	-	1.658	0.663
23	4.40	3.142	3.142	-	2.199	1.026	3.224	3.224	-	2.257	1.053
24	4.60	3.591	3.591	-	2.872	1.532	3.684	3.684	-	2.947	1.572
25	4.80	4.039	4.039	-	3.635	2.181	4.145	4.145	-	3.730	2.238
26	5.00	4.488	4.488	-	4.488	2.992	4.605	4.605	-	4.605	3.070

Şekil A.98 Orta deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.114	0.104	0.047	0.010	0.001	0.137	0.125	0.056	0.013	0.001
2	0.40	0.223	0.203	0.092	0.041	0.005	0.266	0.243	0.110	0.049	0.007
3	0.60	0.327	0.298	0.135	0.091	0.018	0.389	0.354	0.160	0.109	0.022
4	0.80	0.425	0.387	0.175	0.159	0.043	0.504	0.459	0.208	0.190	0.052
5	1.00	0.518	0.472	0.213	0.245	0.083	0.612	0.557	0.252	0.292	0.099
6	1.20	0.605	0.551	0.249	0.348	0.143	0.712	0.649	0.293	0.413	0.170
7	1.40	0.687	0.626	0.283	0.466	0.224	0.806	0.734	0.332	0.550	0.265
8	1.60	0.764	0.696	0.315	0.598	0.330	0.892	0.813	0.368	0.705	0.391
9	1.80	0.835	0.761	0.344	0.744	0.464	0.971	0.885	0.400	0.876	0.549
10	2.00	0.902	0.822	0.371	0.902	0.628	1.043	0.950	0.430	1.059	0.742
11	2.20	0.962	0.877	0.397	1.072	0.825	1.107	1.009	0.456	1.255	0.973
12	2.40	1.018	0.928	0.419	1.252	1.057	1.165	1.061	0.480	1.462	1.245
13	2.60	1.068	0.973	0.440	1.442	1.327	1.215	1.107	0.501	1.678	1.558
14	2.80	1.113	1.014	0.458	1.641	1.635	1.258	1.146	0.518	1.904	1.917
15	3.00	1.152	1.050	0.475	1.847	1.983	1.294	1.179	0.533	2.137	2.321
16	3.00	1.152	1.050	0.475	1.847	1.983	1.294	1.179	0.533	2.137	2.321
17	3.20	1.186	1.081	0.489	2.060	2.374	1.322	1.205	0.545	2.375	2.771
18	3.40	1.215	1.107	0.501	2.279	2.808	1.343	1.224	0.553	2.618	3.271
19	3.60	1.239	1.129	0.510	2.503	3.286	1.357	1.237	0.559	2.864	3.819
20	3.80	1.257	1.145	0.518	2.730	3.809	1.364	1.243	0.562	3.112	4.416
21	4.00	1.270	1.157	0.523	2.960	4.379	1.364	1.243	0.562	3.360	5.064
22	4.20	1.277	1.164	0.526	3.193	4.994	1.356	1.236	0.559	3.608	5.761
23	4.40	1.279	1.166	0.527	3.425	5.655	1.341	1.222	0.553	3.854	6.508
24	4.60	1.276	1.163	0.526	3.658	6.364	1.319	1.202	0.544	4.097	7.302
25	4.80	1.267	1.155	0.522	3.890	7.118	1.290	1.175	0.531	4.335	8.146
26	5.00	1.254	1.142	0.516	4.119	7.919	1.254	1.142	0.516	4.566	9.036

Şekil A.99 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.768	0.768	-	0.077	0.005	0.783	0.783	-	0.078	0.005
18	3.40	1.536	1.536	-	0.307	0.041	1.567	1.567	-	0.313	0.042
19	3.60	2.303	2.303	-	0.691	0.138	2.350	2.350	-	0.705	0.141
20	3.80	3.071	3.071	-	1.228	0.328	3.134	3.134	-	1.254	0.334
21	4.00	3.839	3.839	-	1.920	0.640	3.917	3.917	-	1.959	0.653
22	4.20	4.607	4.607	-	2.764	1.106	4.701	4.701	-	2.821	1.128
23	4.40	5.375	5.375	-	3.762	1.756	5.484	5.484	-	3.839	1.792
24	4.60	6.142	6.142	-	4.914	2.621	6.268	6.268	-	5.014	2.674
25	4.80	6.910	6.910	-	6.219	3.731	7.051	7.051	-	6.346	3.808
26	5.00	7.678	7.678	-	7.678	5.119	7.835	7.835	-	7.835	5.224

Şekil A.100 Orta deprem olasılıklı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.097	0.084	0.049	0.009	0.001	0.115	0.099	0.057	0.010	0.001
2	0.40	0.189	0.164	0.095	0.033	0.004	0.223	0.193	0.112	0.039	0.005
3	0.60	0.277	0.240	0.138	0.074	0.015	0.325	0.281	0.162	0.087	0.018
4	0.80	0.359	0.311	0.180	0.129	0.035	0.421	0.364	0.210	0.152	0.041
5	1.00	0.437	0.378	0.218	0.197	0.067	0.510	0.441	0.255	0.232	0.079
6	1.20	0.509	0.441	0.255	0.280	0.115	0.592	0.513	0.296	0.327	0.135
7	1.40	0.577	0.499	0.288	0.373	0.180	0.669	0.579	0.334	0.436	0.211
8	1.60	0.639	0.554	0.320	0.479	0.265	0.739	0.640	0.369	0.559	0.310
9	1.80	0.697	0.604	0.349	0.595	0.372	0.802	0.695	0.401	0.692	0.435
10	2.00	0.750	0.649	0.375	0.720	0.503	0.859	0.744	0.430	0.836	0.588
11	2.20	0.798	0.691	0.399	0.854	0.661	0.910	0.788	0.455	0.989	0.770
12	2.40	0.840	0.728	0.420	0.996	0.846	0.954	0.826	0.477	1.150	0.983
13	2.60	0.878	0.761	0.439	1.145	1.060	0.992	0.859	0.496	1.319	1.231
14	2.80	0.911	0.789	0.456	1.300	1.304	1.024	0.887	0.512	1.493	1.511
15	3.00	0.939	0.813	0.470	1.460	1.580	1.049	0.908	0.524	1.673	1.828
16	3.00	0.939	0.813	0.470	1.460	1.580	1.049	0.908	0.524	1.673	1.828
17	3.20	0.962	0.833	0.481	1.625	1.888	1.067	0.924	0.534	1.856	2.181
18	3.40	0.980	0.849	0.490	1.793	2.230	1.080	0.935	0.540	2.042	2.571
19	3.60	0.994	0.861	0.497	1.964	2.606	1.086	0.940	0.543	2.230	2.998
20	3.80	1.002	0.868	0.501	2.136	3.015	1.085	0.940	0.543	2.418	3.463
21	4.00	1.005	0.871	0.503	2.311	3.460	1.078	0.934	0.539	2.605	3.965
22	4.20	1.004	0.869	0.502	2.485	3.940	1.065	0.922	0.532	2.790	4.504
23	4.40	0.997	0.863	0.499	2.658	4.454	1.045	0.905	0.523	2.973	5.080
24	4.60	0.986	0.854	0.493	2.829	5.002	1.019	0.883	0.510	3.152	5.694
25	4.80	0.969	0.839	0.485	2.998	5.584	0.987	0.854	0.493	3.326	6.341
26	5.00	0.948	0.821	0.474	3.164	6.201	0.948	0.821	0.474	3.494	7.024

Şekil A.101 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	1.248	1.248	-	0.125	0.008	1.268	1.268	-	0.127	0.008
18	3.40	2.496	2.496	-	0.499	0.067	2.535	2.535	-	0.507	0.068
19	3.60	3.744	3.744	-	1.123	0.225	3.803	3.803	-	1.141	0.228
20	3.80	4.992	4.992	-	1.997	0.533	5.070	5.070	-	2.028	0.541
21	4.00	6.240	6.240	-	3.120	1.040	6.338	6.338	-	3.169	1.056
22	4.20	7.488	7.488	-	4.492	1.797	7.605	7.605	-	4.563	1.825
23	4.40	8.735	8.735	-	6.115	2.854	8.873	8.873	-	6.211	2.899
24	4.60	9.983	9.983	-	7.987	4.259	10.141	10.141	-	8.113	4.327
25	4.80	11.231	11.231	-	10.108	6.065	11.408	11.408	-	10.267	6.160
26	5.00	12.479	12.479	-	12.479	8.320	12.676	12.676	-	12.676	8.451

Şekil A.102 Orta deprem olasılıklı, $D_r=100$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.084	0.079	0.027	0.008	0.001	0.097	0.092	0.031	0.009	0.001
2	0.40	0.166	0.157	0.053	0.031	0.004	0.191	0.181	0.061	0.037	0.005
3	0.60	0.245	0.232	0.079	0.070	0.014	0.282	0.267	0.090	0.081	0.016
4	0.80	0.323	0.306	0.103	0.124	0.033	0.370	0.351	0.118	0.143	0.039
5	1.00	0.399	0.378	0.128	0.193	0.065	0.455	0.431	0.146	0.222	0.075
6	1.20	0.473	0.448	0.151	0.276	0.112	0.536	0.508	0.172	0.315	0.128
7	1.40	0.544	0.516	0.174	0.371	0.176	0.615	0.582	0.197	0.424	0.202
8	1.60	0.614	0.582	0.197	0.481	0.261	0.690	0.654	0.221	0.548	0.299
9	1.80	0.682	0.646	0.218	0.604	0.369	0.762	0.722	0.244	0.686	0.422
10	2.00	0.748	0.708	0.239	0.740	0.504	0.831	0.788	0.266	0.837	0.574
11	2.20	0.811	0.769	0.260	0.888	0.666	0.897	0.850	0.287	1.000	0.758
12	2.40	0.873	0.827	0.280	1.047	0.859	0.960	0.910	0.307	1.177	0.975
13	2.60	0.933	0.884	0.299	1.218	1.086	1.020	0.966	0.326	1.364	1.229
14	2.80	0.991	0.938	0.317	1.400	1.347	1.076	1.020	0.345	1.562	1.521
15	3.00	1.046	0.991	0.335	1.593	1.647	1.130	1.070	0.362	1.772	1.855
16	3.00	1.046	0.991	0.335	1.593	1.647	1.130	1.070	0.362	1.772	1.855
17	3.20	1.100	1.042	0.352	1.796	1.985	1.180	1.118	0.378	1.990	2.230
18	3.40	1.152	1.091	0.369	2.010	2.366	1.227	1.163	0.393	2.219	2.651
19	3.60	1.201	1.138	0.385	2.233	2.790	1.272	1.205	0.407	2.456	3.119
20	3.80	1.249	1.183	0.400	2.465	3.260	1.313	1.243	0.420	2.700	3.634
21	4.00	1.295	1.226	0.414	2.706	3.776	1.350	1.279	0.432	2.952	4.198
22	4.20	1.338	1.268	0.428	2.956	4.343	1.385	1.312	0.443	3.212	4.815
23	4.40	1.380	1.307	0.442	3.213	4.959	1.417	1.342	0.453	3.477	5.484
24	4.60	1.419	1.345	0.454	3.478	5.628	1.445	1.369	0.463	3.748	6.206
25	4.80	1.457	1.380	0.466	3.751	6.351	1.470	1.393	0.471	4.024	6.984
26	5.00	1.493	1.414	0.478	4.030	7.129	1.493	1.414	0.478	4.305	7.816

Şekil A.103 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.488	0.488	-	0.049	0.003	0.490	0.490	-	0.049	0.003
18	3.40	0.977	0.977	-	0.195	0.026	0.981	0.981	-	0.196	0.026
19	3.60	1.465	1.465	-	0.439	0.088	1.471	1.471	-	0.441	0.088
20	3.80	1.953	1.953	-	0.781	0.208	1.962	1.962	-	0.785	0.209
21	4.00	2.441	2.441	-	1.221	0.407	2.452	2.452	-	1.226	0.409
22	4.20	2.930	2.930	-	1.758	0.703	2.943	2.943	-	1.766	0.706
23	4.40	3.418	3.418	-	2.392	1.116	3.433	3.433	-	2.403	1.121
24	4.60	3.906	3.906	-	3.125	1.667	3.924	3.924	-	3.139	1.674
25	4.80	4.394	4.394	-	3.955	2.373	4.414	4.414	-	3.973	2.384
26	5.00	4.882	4.882	-	4.882	3.255	4.905	4.905	-	4.905	3.270

Şekil A.104 Düşük deprem olasılıklı, $D_r=0\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.075	0.068	0.031	0.007	-	0.086	0.078	0.035	0.008	0.001
2	0.40	0.147	0.134	0.061	0.027	0.004	0.169	0.154	0.070	0.031	0.004
3	0.60	0.218	0.198	0.090	0.060	0.012	0.249	0.227	0.103	0.069	0.014
4	0.80	0.286	0.261	0.118	0.106	0.028	0.326	0.297	0.134	0.121	0.033
5	1.00	0.353	0.321	0.145	0.164	0.055	0.400	0.364	0.165	0.188	0.063
6	1.20	0.417	0.380	0.172	0.234	0.095	0.471	0.429	0.194	0.267	0.109
7	1.40	0.480	0.437	0.198	0.316	0.150	0.539	0.491	0.222	0.359	0.171
8	1.60	0.540	0.492	0.222	0.409	0.222	0.604	0.550	0.249	0.463	0.253
9	1.80	0.598	0.545	0.246	0.513	0.315	0.666	0.607	0.274	0.579	0.357
10	2.00	0.654	0.596	0.270	0.627	0.428	0.725	0.661	0.299	0.705	0.485
11	2.20	0.709	0.646	0.292	0.751	0.566	0.781	0.712	0.322	0.843	0.640
12	2.40	0.761	0.693	0.313	0.885	0.729	0.834	0.760	0.344	0.990	0.823
13	2.60	0.811	0.739	0.334	1.028	0.920	0.884	0.806	0.364	1.146	1.036
14	2.80	0.859	0.783	0.354	1.181	1.142	0.932	0.849	0.384	1.312	1.282
15	3.00	0.905	0.825	0.373	1.341	1.393	0.976	0.889	0.402	1.486	1.562
16	3.00	0.905	0.825	0.373	1.341	1.393	0.976	0.889	0.402	1.486	1.562
17	3.20	0.949	0.865	0.391	1.510	1.678	1.017	0.927	0.419	1.667	1.877
18	3.40	0.991	0.903	0.408	1.687	1.997	1.055	0.961	0.435	1.856	2.229
19	3.60	1.031	0.939	0.425	1.872	2.354	1.090	0.994	0.449	2.052	2.620
20	3.80	1.069	0.974	0.440	2.063	2.747	1.123	1.023	0.463	2.253	3.050
21	4.00	1.105	1.007	0.455	2.261	3.179	1.152	1.050	0.475	2.460	3.521
22	4.20	1.139	1.038	0.469	2.465	3.651	1.178	1.074	0.485	2.673	4.036
23	4.40	1.170	1.066	0.482	2.675	4.165	1.201	1.095	0.495	2.889	4.591
24	4.60	1.200	1.094	0.494	2.891	4.722	1.222	1.113	0.503	3.111	5.192
25	4.80	1.228	1.119	0.506	3.113	5.322	1.239	1.129	0.511	3.335	5.836
26	5.00	1.254	1.142	0.516	3.339	5.967	1.254	1.142	0.516	3.562	6.525

Şekil A.105 Düşük deprem olasılığı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	0.821	0.821	-	0.082	0.005	0.824	0.824	-	0.082	0.005
18	3.40	1.642	1.642	-	0.328	0.044	1.648	1.648	-	0.330	0.044
19	3.60	2.463	2.463	-	0.739	0.148	2.471	2.471	-	0.741	0.148
20	3.80	3.284	3.284	-	1.314	0.350	3.295	3.295	-	1.318	0.352
21	4.00	4.105	4.105	-	2.052	0.684	4.119	4.119	-	2.060	0.687
22	4.20	4.926	4.926	-	2.956	1.182	4.943	4.943	-	2.966	1.186
23	4.40	5.747	5.747	-	4.023	1.878	5.767	5.767	-	4.037	1.884
24	4.60	6.568	6.568	-	5.254	2.802	6.591	6.591	-	5.272	2.812
25	4.80	7.389	7.389	-	6.650	3.990	7.414	7.414	-	6.673	4.004
26	5.00	8.210	8.210	-	8.210	5.474	8.238	8.238	-	8.238	5.492

Şekil A.106 Düşük deprem olasılığı, $D_r=50\%$ olan GW zeminine ait pasif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
0	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.20	0.061	0.053	0.030	0.005	-	0.069	0.060	0.034	0.006	-
2	0.40	0.120	0.104	0.060	0.021	0.003	0.135	0.117	0.068	0.023	0.003
3	0.60	0.177	0.153	0.088	0.047	0.009	0.199	0.172	0.099	0.053	0.011
4	0.80	0.232	0.201	0.116	0.082	0.022	0.260	0.225	0.130	0.093	0.025
5	1.00	0.285	0.247	0.143	0.126	0.043	0.319	0.276	0.159	0.142	0.048
6	1.20	0.336	0.291	0.168	0.180	0.073	0.375	0.324	0.187	0.203	0.083
7	1.40	0.386	0.334	0.193	0.243	0.116	0.428	0.371	0.214	0.272	0.130
8	1.60	0.433	0.375	0.217	0.314	0.171	0.479	0.415	0.239	0.351	0.192
9	1.80	0.479	0.415	0.239	0.393	0.242	0.527	0.457	0.264	0.437	0.270
10	2.00	0.522	0.452	0.261	0.480	0.329	0.573	0.496	0.286	0.533	0.368
11	2.20	0.564	0.488	0.282	0.573	0.434	0.616	0.533	0.308	0.636	0.484
12	2.40	0.604	0.523	0.302	0.675	0.559	0.656	0.568	0.328	0.747	0.623
13	2.60	0.642	0.556	0.321	0.783	0.705	0.694	0.601	0.347	0.863	0.784
14	2.80	0.678	0.587	0.339	0.897	0.873	0.730	0.632	0.365	0.986	0.968
15	3.00	0.712	0.616	0.356	1.018	1.064	0.762	0.660	0.381	1.115	1.178
16	3.00	0.712	0.616	0.356	1.018	1.064	0.762	0.660	0.381	1.115	1.178
17	3.20	0.744	0.644	0.372	1.143	1.279	0.793	0.686	0.396	1.251	1.415
18	3.40	0.774	0.671	0.387	1.275	1.521	0.820	0.710	0.410	1.390	1.679
19	3.60	0.803	0.695	0.401	1.412	1.790	0.845	0.732	0.423	1.535	1.972
20	3.80	0.829	0.718	0.415	1.553	2.086	0.868	0.751	0.434	1.683	2.293
21	4.00	0.854	0.739	0.427	1.698	2.411	0.887	0.768	0.444	1.834	2.644
22	4.20	0.876	0.759	0.438	1.848	2.765	0.905	0.783	0.452	1.989	3.026
23	4.40	0.897	0.777	0.448	2.002	3.151	0.919	0.796	0.460	2.148	3.441
24	4.60	0.916	0.793	0.458	2.159	3.567	0.931	0.807	0.466	2.308	3.886
25	4.80	0.933	0.808	0.466	2.319	4.015	0.941	0.815	0.470	2.470	4.364
26	5.00	0.948	0.821	0.474	2.482	4.495	0.948	0.821	0.474	2.634	4.874

Şekil A.107 Düşük deprem olasılıklı, Dr=%100 olan GW zeminine ait aktif itkiler.

No	Z (m)	(1-kv) Sonuçları					(1+kv) Sonuçları				
		Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)	Yük (t/m)	Yatay (t/m)	Düşey (t/m)	Kesme (t/m)	Moment (tm/m)
15	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3.20	1.316	1.316	-	0.132	0.009	1.319	1.319	-	0.132	0.009
18	3.40	2.631	2.631	-	0.526	0.070	2.639	2.639	-	0.528	0.070
19	3.60	3.947	3.947	-	1.184	0.237	3.958	3.958	-	1.187	0.237
20	3.80	5.262	5.262	-	2.105	0.561	5.277	5.277	-	2.111	0.563
21	4.00	6.578	6.578	-	3.289	1.096	6.596	6.596	-	3.298	1.099
22	4.20	7.893	7.893	-	4.736	1.894	7.916	7.916	-	4.750	1.900
23	4.40	9.209	9.209	-	6.446	3.008	9.235	9.235	-	6.464	3.017
24	4.60	10.524	10.524	-	8.420	4.490	10.554	10.554	-	8.444	4.503
25	4.80	11.840	11.840	-	10.656	6.394	11.874	11.874	-	10.686	6.412
26	5.00	13.155	13.155	-	13.156	8.771	13.193	13.193	-	13.193	8.796

Şekil A.108 Düşük deprem olasılıklı, Dr=%100 olan GW zeminine ait pasif itkiler.

ÖZGEÇMİŞ

Eray AFŞAR, İlk, orta ve lise öğrenimini Çaycuma'da tamamladı. Eylül 2001 yılında Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü'nde başladığı inşaat mühendisliği eğitimini Mart 2006'da tamamlayarak inşaat mühendisi olarak mezun oldu. 2006 ile 2012 yılları arasında Denizli ve Ankara'da çeşitli firmalarda inşaat mühendisi olarak çalıştı. 2012 yılında Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne inşaat mühendisi olarak atandı. Halen Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nde çalışmakta olup 2017'den beri Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Şube Müdürlüğü görevini yürütmektedir. Yüksek Lisans eğitimine 2019 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda (Geoteknik) başladı.