T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HIZLI SİSMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ İÇİN YENİ BİR YÖNTEM

Derman KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞI ANABİLİM DALI

Danışman: Doç. Dr. Halil GÖRGÜN

DİYARBAKIR
Haziran- 2016

T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

Derman KAYA tarafından yapılan, "Hızlı Sismik Performans Değerlendirmesi İçin Yeni Bir Yöntem" konulu bu çalışma, jürimiz tarafından İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Doç. Dr. Halil GÖRGÜN

Üye : Yrd. Doç. Dr. M. Emin ÖNCÜ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Burak YÖN

Üye :

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 17/06/2016

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../.....

Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim süresince, bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, beni çalışmaya sürekli teşvik eden ve tez çalışması döneminde kısıtlı olan kıymetli zamanını benimle paylaşan değerli danışman hocam Doç. Dr. Halil GÖRGÜN'e, tez hazırlama sürecinde yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. İdris BEDİRHANOĞLU ve üzerimde emeği olan tüm öğretim üyelerine teşekkürü bir borç bilir, saygılarımı sunarım.

Ayrıca bu konuda beni cesaretlendiren ve benden desteklerini hiç esirgemeyen aileme çok teşekkür ederim.

Derman KAYA

2016 - Diyarbakır

İÇİNDEKILER

Sayfa

TEŞEKKÜR I
İÇİNDEKİLER II
ÖZET III
ABSTRACT IV
ÇİZELGE LİSTESİ V
ŞEKİL LİSTESİ VII
KISALTMA VE SİMGELER IX
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ÖZETLERİ 3
3. MATERYAL VE METOT 5
3.1. Materyal 5
3.2. Metot 5
3.2.1. Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmelik (DBYBHY 2007) 5
3.2.2. Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar (RYTE) 10
3.2.3. PERA Yöntemi (Hızlı Sismik Performans Değerlendirmesi) 14
3.2.4. İnceleme Konusu Binaların Özellikleri 25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 49
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 65
6. KAYNAKLAR 67
ÖZGEÇMİŞ 69

ÖZET

HIZLI SİSMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ İÇİN YENİ BİR YÖNTEM

YÜKSEK LISANS TEZİ

Derman KAYA

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT MÜHENDİSLİGİ ANABİLİM DALI

2016

Dünyada ve Türkiye'de yaşanan depremlere baktığımızda yaşanan depremlerde binlerce insan hayatını kaybetmiş bundan çok daha fazlası da evsiz kalmıştır. Türkiye'nin fay hatları üzerinde olduğunu düşünecek olursak Türkiye'de büyük bir depremin yaşanma olasılığı her zaman vardır. Geçmiş deneyimlerimiz böyle bir depremin yaşanması durumunda özellikle de fay hatları üzerinde bulunan gelişmiş şehirlerimizde çok büyük can kayıplarının yaşanabileceği ve ülke ekonomisinin de çok kötü etkilenebileceğini göstermektedir.

Bu sebeplerden dolayı var olan yapı stokumuzun incelenerek deprem performanslarının belirlenmesi gerekmektedir. Fakat mevcut yönetmeliklerle bu incelenmenin yapılması mevcut yapı stokunun büyüklüğü nedeniyle pek de mümkün değildir. Bu nedenlerden dolayı ülkemizde hızlı bir şekilde yapıların deprem performansının belirlenmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan biri de Hızlı Sismik Değerlendirme yöntemidir. Yapılan bu tez çalışmasında PERA yönteminde bazı basitleştirmeler yapılarak PERA yöntemi hızlandırılmaya çalışılmış ve bu hızlandırma ile elde edilen sonuçlar Riski Yapıların Tespit Edilmesi Hakkındaki Esaslar Yönetmeliği ile elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Performans değerlendirmesi, PERA, Deprem riski

ABSTRACT

A NEW METHOD FOR RAPID SEISMIC PERFORMANCE EVALUATION

MSc THESIS

Derman KAYA

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

UNIVERSITY OF DICLE

2016

When we consider the earthquakes that happen in our country and other countries in the World, many people have lost their lifes and more and more have been homeless, since our country is on a fault line, sooner or later it is always likely that there might be an earthquake with a big magnitude, our previous ecperience have shown that in case at any earthquake, especially in megacities which me on the fault lines, will have may lost life and there will be a big economic recession in the country.

For these reasons, all of construction stock already existed be examined and the earthquake performance must immediately be clarified. Because of these reasons there are studies to determine the quickly done earthquake performance. One of the studies is “PERA method”. İn this present study PERA method has been accelerated by making some simplifications and the results that held by this acceleration and the result that are held by “rbte method" have been compared.

Key Words: Performance evaluation, PERA, earthquake risk

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No.		Sayfa
Çizelge 3.1.	Binalar için bilgi düzeyi katsayısı	5
Çizelge 3.2.	Betonarme kirişler için hasar sınırlarını tanımlayan etki/kapasite	8
Çizelge 3.3.	Betonarme kolonlar için hasar sınırlarını tanımlayan etki/kapasite oranları (r_S)	8
Çizelge 3.4.	Göreli kat ötelemesi sınırları	9
Çizelge 3.5.	Farklı deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedefleri	10
Çizelge 3.6.	Binalar İçin Bilgi Düzeyi Katsayıları	11
Çizelge 3.7.	Kolon sınıflandırma tablosu	13
Çizelge 3.8.	Perde sınıflandırma tablosu	13
Çizelge 3.9.	A Grubu Kolonlar İçin $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ Değerleri	13
Çizelge 3.10.	B Grubu Kolonlar İçin $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ Değerleri	14
Çizelge 3.11.	C Grubu Kolonlar İçin $m_{sınır}$ ve $(\delta / h)_{sınır}$ Değerleri	14
Çizelge 3.12.	Perde ve Kolon Eksenel Gerilme Ortalamasına BağlıKat Kesme Kuvveti Oranı Sınır Değerleri	14
Çizelge 3.13.	Spectrum Karakteristik Periyotları, T_A veT_B	16
Çizelge 3.14.	Etkin yer ivmesi katsayısı, A_0	17
Çizelge 3.15.	Rijitlik oranına göre y_0 katsayısının hesaplanma çizelgesi	18
Çizelge 3.16.	Deprem Yönetmeliğinde yeralan bina düzensizlikleri	24
Çizelge 4.1.	Performans Düzeylerinin Sınıflandırılması	49
Çizelge 4.2.	1. Bina için bulunan sonuçlar	50
Çizelge 4.3.	2. Bina için bulunan sonuçlar	51
Çizelge 4.4.	3. Bina için bulunan sonuçlar	52
Çizelge 4.5.	4. Bina için bulunan sonuçlar	53
Çizelge 4.6.	5. Bina için bulunan sonuçlar	54
Çizelge 4.7.	6. Bina için bulunan sonuçlar	55
Çizelge 4.8.	7. Bina için bulunan sonuçlar	56
Çizelge 4.9.	8. Bina için bulunan sonuçlar	57
Çizelge 4.10.	9. Bina için bulunan sonuçlar	58
Çizelge 4.11.	10. Bina için bulunan sonuçlar	59
Çizelge 4.12.	11. Bina için bulunan sonuçlar	60
Çizelge 4.13.	12. Bina için bulunan sonuçlar	61

Çizelge 4.14. 13. Bina için bulunan sonuçlar 62
Çizelge 4.15. 14. Bina için bulunan sonuçlar 63
Çizelge 4.16. 15. Bina için bulunan sonuçlar 64
Çizelge 5.1. Elde edilen sonuç tablosu 65

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 1.1.	Türkiye fay hatlarının dağılışı haritası	1
Şekil 3.1.	Kesit hasar bölgeleri	6
Şekil 3.2.	Özel tasarım ivme spektrumları	16
Şekil 3.4.	PERA metodunda kolonların yapıdaki durumlarına göre adlandırılması	17
Şekil 3.5.	PERA metodunda kolonların yapıdaki durumlarına göre kodlanması	19
Şekil 3.6.	Depremden gelen kolon eksenel yükleri	19
Şekil 3.7.	PERA yönteminde kabul edilen donatı dağılımı	21
Şekil 3.8.	Kolonlardaeksenel yük-moment kesişim eğrisi	21
Şekil 3.9.	Moment dağılımları (a) Orta Kolonlar (b) Köşe Kolonlar	22
Şekil 3.10.	Bina 1 modelinin kalıp planı	26
Şekil 3.11.	Bina 2 modelinin kalıp planı	27
Şekil 3.12.	Bina 3 modelinin kalıp planı	28
Şekil 3.13.	Bina 4 modelinin kalıp planı	29
Şekil 3.14.	Bina 5 modelinin kalıp planı	30
Şekil 3.15.	Bina 6 modelinin kalıp planı	31

KISALTMA VE SİMGELER

A_c : Brüt kolon enkesit alanı

A_p : Kritik katın plan alanı

A_{sh} : s enine donatı aralığına karşı gelen yükseklik boyunca, kolonda veya perde uç bölgesindeki tüm etriye kollarının ve çirozların enkesit alanı değerlerinin göz önüne alınan bk 'ya dik doğrultudaki izdüşümlerinin toplamı

b_k : Birbirine dik yatay doğrultuların her biri için, kolon veya perde uç bölgesi çekirdeğinin enkesit boyutu (en dıştaki enine donatı eksenleri arasındaki uzaklık)

b_w : Kirişin gövde genişliği, perdenin gövde kalınlığı

d : Kirişin faydalı yüksekliği

E : Elastisite modülü

E_{cm} : Mevcut beton elastisite modülü

$(EI)_e$: Çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitliği

$(EI)_o$: Çatlamamış kesite ait eğilme rijitliği

f_{cm} : Mevcut beton basınç dayanımı

f_{ctm} : Mevcut beton çekme dayanımı

f_{ym} : Boyuna donatının mevcut akma dayanımı

f_{ywn} : Enine donatının mevcut akma dayanımı

G : Sabit yük etkisi

h : Kat yüksekliği

H_N : Temel üstünden veya kritik kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam bina yüksekliği

H_W : Temel üstünden veya kritik kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam perde yüksekliği

I : Bina önem katsayısı

l_w : Perdenin veya bağ kirişli perde parçasının plandaki uzunluğu

$m_{sınır}$: Etki/kapasite oranının sınır değeri

m : Etki/kapasite oranı

M_{G+nQ+E} : Sabit yükler, katılım katsayısı ile çarpılmış hareketli yükler ve deprem yüklerinin ortak etkisi altında hesaplanan eğilme momenti

M_K : Mevcut malzeme dayanımları ile hesaplanan eğilme moment kapasitesi

N : Binanın zemin seviyesi üstündeki kat adedi

n : Hareketli yük katılım katsayısı

N_K : Mevcut malzeme dayanımları ile hesaplanan moment kapasitesine karşı gelen eksenel kuvvet

Q : Hareketli yük etkisi

R : Deprem yükü azaltma katsayısı

r : Etki/ kapasite oranı

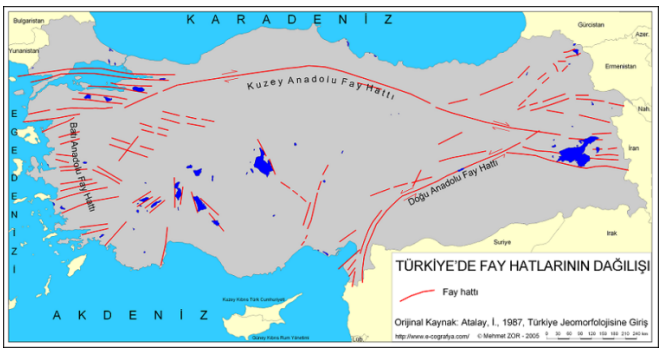
r_s : Etki/ kapasite oranının sınır değeri

s	: Enine donatı aralığı, spiral donatı adım aralığı
V_e	: Kolon, kiriş ve perdede enine donatı hesabında esas alınan kesme kuvveti
V_r	: Kolon, kiriş veya perde kesitinin kesme dayanımı
V_t	: Taban kesme kuvveti
α_s	: Perdelerin tabanında elde edilen kesme kuvvetleri toplamının, binanın tümü için tabanda meydana gelen toplam kesme kuvvetine oranı
β_v	: Perdede kesme kuvveti dinamik büyütme katsayısı
δ	: Kat etkin göreli kat ötelemesi
η_b	: Kat burulma düzensizliği katsayısı
λ	: Eşdeğer deprem yükü azaltma katsayısı
ρ	: Çekme donatısı oranı
ρ'	: Basınç donatısı oranı
ρ_b	: Dengeli donatısı oranı
ΣA_{kn}	: Kritik katta değerlendirmenin yapıldığı doğrultudaki kapı ve pencere boşluk oranı % 5'i geçmeyen ve köşegen uzunluğunun kalınlığına oranı 40'dan küçük olan dolgu duvarların kat planındaki toplam alanı
(δ / h)	: Kat etkin göreli kat ötelemesi oranı
$(\delta / h)_{sınır}$	: Kat etkin göreli kat ötelemesi oranının sınır değeri

1. GİRİŞ

Son yıllarda Türkiye'de ve farklı ülkelerde yaşanan yıkıcı depremlerde yüzbinlerce insan hayatını kaybetmiş ve bundan çok daha fazlası da evsiz kalmıştır. Bu depremlere örnek olarak 1988 yılında Ermenistan'da yaşanan 20 bin insanın yaşamına mal olan ve neredeyse Spitak kentinin tamamını yıkan 7.2 büyüklüğündeki Spitak depremi, 2001 yılında Hindistan'da yaşanan 20 bin insanın hayatını kaybettiği ve 400 bin kişinin evsiz kaldığı 7.9 büyüklüğündeki Gujarat depremi, 2004 yılında Endonezya'da meydana gelen 227 bin 898 kişinin hayatını kaybettiği 9.0 büyüklüğündeki Sumatra depremi, 2005 yılında Pakistan'da yaşanan 75 bin kişinin hayatını kaybettiği ve deprem sonrası yaşanan toprak kaymasıyla 4 milyon insanın evsiz kaldığı, 7.6 büyüklüğündeki Keşmir depremi, 2010 yılında Haiti'de yaşanan çok sayıda can ve mal kaybına neden olan 7.0 büyüklüğündeki Haiti depremini, 2011 yılında yaşanan 9.0 büyüklüğündeki Tohuku depremini, 2013 yılında Pakistan'da yaşanan 7.8 büyüklüğündeki Pakistan depremini, ülkemizde 17 bin 480 kişinin yaşamını yitirdiği 7.5 büyüklüğündeki 1999 Marmara depremini ve 2011 yılında 601 insanın hayatını kaybettiği 7.2 büyüklüğündeki Van depremi gösterilebilir.

Meydana gelen bu depremler mevcut binaların özellikle de gelişmemiş veya az gelişmiş ülkelerdeki binaların deprem riskine karşı güvenli olmadığını göstermiştir. Türkiye'nin de Şekil 1.1.'de gösterildiği gibi fay hatları üzerinde olduğunu özelliklede nüfusun yoğun olarak bulunduğu büyük şehirlerin aktif deprem kuşakları üzerinde bulunduğunu ve geçmiş yılarda yaşanan depremlerin neden olduğu can ve mal kayıplarını düşünecek olursak mevcut olan binalarımızın depreme dayanıklı olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir.



Şekil 1.1. Türkiye fay hatlarının dağılışı haritası

Mevcut binalarımızın deprem performanslarının yürürlükteki 2007 deprem yönetmeliği ve riskli yapıların tespit edilmesine ilişkin esaslar yönetmeliği ile

incelenmesi mevcut yapı stoku düşünüldüğünde ve de eğer hızlı bir şekilde deprem dayanımının belirlenmesi istenmesi durumunda bunun mümkün olmadığı açıkça görülmektedir. Hem bu sebepler hem de Türkiye'de kentsel dönüşüm sürecinin başlatılmasıyla birlikte daha kısa zamanda daha fazla yapının daha basit yöntemlerle fakat güvenilir sonuçlar elde edilerek incelenmesi gereksinimi ortaya çıkmıştır. İşte bu gereksinimlere cevap vermek amacı ile İstanbul Teknik Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi ve Van Yüzüncü Yıl üniversitelerinden araştırmacılar tarafından oluşturulan ekip, Türk Deprem Yönetmeliğine paralel olan yeni bir hızlı değerlendirme metodu olan PERA yöntemini (Hızlı performans değerlendirme yöntemini) geliştirmiştir.

PERA yöntemi tüm yapıyı modellemeye gerek kalmadan çerçeve sistemli binaların deprem performansını tahmin edebilmektedir. Bu yöntem, genellikle Türkiye'deki mevcut yapılar için, Muto yöntemi ve yapı mekaniği temel ilkelerini belirli basitleştirme ve varsayımlar ile birlikte kullanmamızı sağlar. Fakat yüksek, önemli düzensizlikleri olan ve güçlü perdeleri bulunan binalar PERA yöntemi kapsamı dışındadır.

Yapılan bu çalışmada PERA yönteminde amaç daha hızlı performans analizi yapmak olduğundan, Muto yönteminden daha basit bir yöntem olan Smith yöntemini kullanarak 15 farklı yapı için deprem güvenliğiyle ilgili sonuçlar elde edilmiştir. Elde ettiğimiz bu sonuçları Muto yöntemiyle elde edilen sonuçlarla ve riskli bina yönetmeliğiyle elde edilen sonuçlarla karşılaştırılarak bu hızlandırma yapıldığında sonuçların nasıl etkileneceği incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Deprem güvenliği tespiti için kullanılan birçok hızlı deprem performansı tespit metodu bulunmaktadır. Bunlar hızlı ancak daha yüzeysel olan 1. kademe yöntemleri ve uygulaması 1. kademe yöntemlerine göre daha yavaş ancak sonuçları daha güvenilir olan 2. Kademe yöntemleridir. Bu konuda literatürde hazır bulunan başlıca çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

Sokak taraması yöntemi (FEMA 154 ve FEMA 155): FEMA 154 asıl yöntemi ve değerlendirme kriterlerini açıklamakta, FEMA 155 ise yardımcı doküman olarak sunulmaktadır. FEMA 154 yapının deprem performansını, genel olarak 5 ana kategori ile değerlendirmektedir. Bu başlıklar yapının önemi ve kullanım amacı, Ulusal ve yerel deprem riski, yapı taşıyıcı sistemi, yapının yaşı, yapının özel yükleri ve kusurların tespiti şeklinde sıralanmaktadır.

Bu başlıklardan elde edilen veriler bir, "Hızlı, görsel değerlendirme çalışma sayfası" adlı bir veri formuna işlenmektedir. Bu form ile yapının değerlendirmesi yapılıp deprem performansı bulunmaktadır. Bu çeşit bir çalışma yine "Sokak taraması yöntemi" adı altında farklı bir bakış açısı ile Türkiye'de de uygulanmaya çalışılmıştır. Sucuoğlu tarafından 2004 yılında, 1-7 katlı betonarme binalar ile 1-5 katlı yığma binalar için sokak taraması yolu ile değerlendirme yapmaya olanak sağlayan iki yöntem önerilmiştir. Betonarme binalar için önerilen yaklaşımda kullanılan parametreler kat adedi, yumuşak kat, ağır çıkmalar, görünen yapı kalitesi, kısa kolon, çarpışma etkisi, tepe/yamaç etkisi, yerel zemin koşulları ve deprem etkisi sokaktan gözlenen parametreleri elde edilen ve coğrafi koordinatları bilinen 1-7 katlı betonarme bir binanın deprem puanı hesaplanmaktadır. Belirlenen değerler ön değerler olup, yapılacak daha ileri çalışmalarla geliştirecekleri belirtilmiştir (Sucuoğlu ve ark. 2004).

Sıfır Can Kaybı Yaklaşım: Sıfır can kaybı yaklaşımı deprem tehdidi altındaki tüm yapıları tek tek detaylı bir şekilde yönetmeliklerce uygun görülmüş değerlendirme koşulları veya yapıların doğrusal ötesi davranışlarının saptandığı statik itme analizleri gibi yöntemler ile incelenmesinin ülke koşullarında zaman ve ekonomik sınırlamalar nedeniyle gereksiz olduğunu savunmaktadır. Türkiye'nin mevcut ekonomik ve sosyal durumu ve yaklaşan deprem tehdidi düşünüldüğünde bu denli detaylı analizler için ne zaman ne de maddi olanakların yeterli olduğu söylenebilir. Bu durumda tüm yapı stokunun incelemesi yerine bir öncelik sıralaması yapmak uygun görülmektedir. Öncelikli olarak depremde, "güvensiz" daha doğrusu can kaybına neden olabilecek yapıların tespiti ve bu yapılar üzerinde daha derin ve detaylı analizler yaparak can kaybını azaltmak hatta sıfıra indirgemek amaçlanmaktadır. Öncelik sıralaması

yapılırken bir noktadan sonrası, "depremde yıkılmaya karşı güvenli" veya "toptan göçmez" şeklinde tanımlanmaktadır ve bu şekilde tanımlanan yapıların değerlendirilmesi mal sahibinin isteğine bırakılmaktadır (Tezcan ve ark. 2002).

P25 Yöntemi (2006): P24 yöntemi 2006 yılında TÜBİTAK projesi kapsamında tekrar kalibre edilerek P25 Yöntemi olarak uygulanmaya başlanmıştır. Bu yöntemde binanın Po sonuç puanının hesaplanabilmesi için P1, P2…P7 olmak üzere 7 ayrı göçme riskini temsil eden 7 farklı değerlendirme puanı hesaplanır. Bunların birbirleri ile etkileşimlerini saptamak için her bir Pi puanı için belirlenen ağırlık katsayıları ile Pw ağırlıklı ortalama puanı hesaplanır. Daha sonra Pi puanlarının en küçüğü olan Pmin puanı için Pw puanına bağlı olarak Pi göçme kriterlerinin birbirlerine etkileşimlerini temsil eden bir β çarpanı bulunur. Bunun yanı sıra binanın önem derecesini, bölgenin depremselliğini, binanın hareketli yük katsayısını ve arazi topoğrafyasını temsil eden bir α katsayısı ile düzeltme yapılır. Son olarak elde edilen Psonuç puanı ile yapının performansı hakkında karar verilir (Bal ve ark. 2007).

DURTES yöntemi: DURTES'in izlediği yöntem kısaca şöyledir; binanın malzeme özelliğini de göz önüne alarak, farklı özelliklerde olsalar bile maruz kaldıkları yüklere karşılık, birim alan için sahip olması gerekli olan, yapısal eleman büyüklüklerini belirleyerek bir katsayı elde etmekle (K1: mukavemet puanı) ve bu katsayıya göre binaları gruplandırmaktadır. Her binanın mevcut durumuna göre ayrıca bir puan verilmektedir (K2: kusur puanı). K1 katsayısı yönetmeliklerdeki kriterlere göre, K2 katsayısı ile yapının mevcut durumunu göz önüne alan yaklaşık olarak 100 adet parametreye göre belirlenmektedir. Söz konusu parametrelere karşılık gelen puan ise, program kullanıldıkça ve verdiği sonuçlar kesin çözüm yöntemlerinin sonuçları ile kıyaslandıkça kalibre edilmektedir. Bu kesin çözüm yöntemleri ile kıyaslama örnekleri çoğaldıkça ve parametrelere karşılık gelen puanlar kalibre edildikçe programın verdiği sonuçlar gerçeğe daha da yakınlaşmaktadır. Kaldı ki, yapılan çalışmalarda, detaylı analizler yapılarak incelenen bazı yapıların sonuçları ile "DURTES" in verdiği sonuçların oldukça uyuştuğu görülmüştür (Temur ve Öztorun 2005).

Diğer çeşitli deprem performansı değerlendirme metotları (Ruiz-Garsia ve Miranda 2010), Priestley (Priestley 1997), Chandler ve Mendis (Chandler ve Mendis 2000), Jeong ve diğerleri (Jeong ve ark. 2012), Lervolino ve diğerleri (Lervılino ve ark. 2007) de binanın inelastik yer değiştirme talebine ve/veya olasılık yaklaşımlarına göre sonuca gider.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu tez çalışmasında, PERA yöntemi için geliştirilen program ve programın modifiye edilmiş hali kullanılmıştır.

3.2. Metot

Bu tezde PERA yöntemi ve PERA yönteminde kullanılan Muto yöntemi yerine Smith yöntemi kullanılarak yöntem basitleştirilip, hızlandırılıp riskli yapıların tespit edilmesi hakkında esaslar yönetmeliğine daha yakın sonuçlar elde edilmeye çalışılmıştır.

3.2.1. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik (DBYBHY 2007)

Deprem bölgelerinde bulunan mevcut ve güçlendirilecek tüm binaların ve bina türü yapıların deprem etkileri altındaki performanslarının değerlendirilmesinde uygulanacak hesap kuralları, güçlendirme kararlarında esas alınacak ilkeler ve güçlendirilmesine karar verilen binaların güçlendirme tasarımı ilkeleri DBYBHY'nin 7. Bölümünde bulunan, "Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi" kısmında tanımlanmıştır.

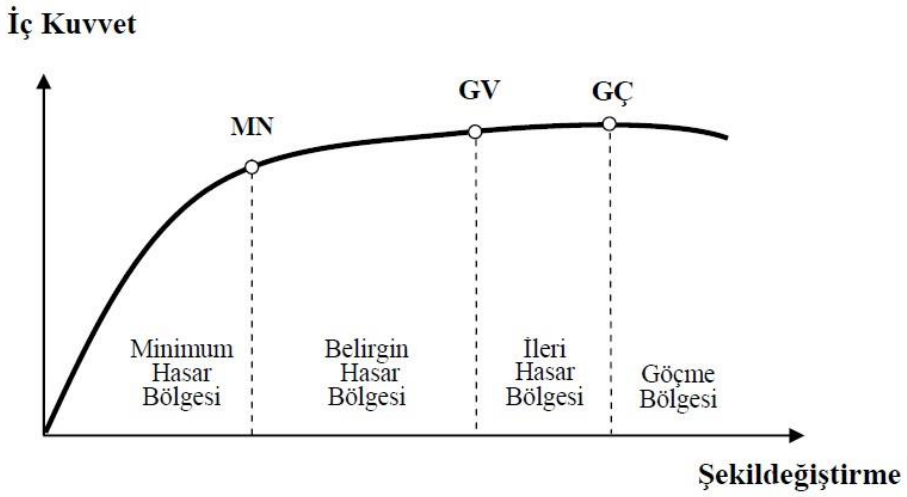
Öncelikle değerlendirilecek binada gerekli bilgilerin toplanması gerekir. Mevcut binaların taşıyıcı sistem elemanlarının kapasitelerinin belirlenmesinde ve deprem dayanımlarının değerlendirilmesinde kullanılacak eleman detayları ve boyutları, taşıyıcı sistem geometrisine ve malzeme özelliklerine ilişkin bilgiler, binaların projelerinden ve raporlarından, binada yapılacak gözlem ve ölçümlerden, binadan alınacak malzeme örneklerine uygulanacak deneylerden elde edilir. Binalardan toplanan bilgiler doğrultusunda bilgi düzeyi Çizelge 3.1.'e göre belirlenir.

Çizelge 3.1. Binalar için bilgi düzeyi katsayısı

Bilgi Düzeyi	Bilgi Düzeyi Katsayısı
Sınırlı	0.75
Orta	0.90
Kapsamlı	1.00

Bina bilgi düzeyi belirlendikten sonra yapı elemanlarının hasar sınırları ve hasar bölgeleri belirlenir. Yapı elemanlarında kesit hasar sınırları: sünek elemanlar için kesit düzeyinde üç sınır durum tanımlanmıştır. Bunlar Minumum hasar sınırı (MN), Güvenlik Sınırı (GV) ve Göçme Sınırı (GÇ)'dır. Minumum hasar sınırı kesitin dayanımını güvenli olarak sağlayabileceği elastik ötesi davranışın sınırı, göçme sınırı ise kesitin göçme öncesi davranışının sınırını tanımlamaktadır.

Kesit hasar bölgeleri ise kritik kesitlerinin hasarı MN'ye ulaşmayan elemanlar Minumum Hasar Bölgesi'nde, MN ile GV arasında kalan elemanlar Belirgin Hasar Bölgesi'nde, GÇ'yi aşan elemanlar ise Göçme Bölgesinde yer alırlar (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Kesit hasar bölgeleri

Mevcut veya güçlendirilmiş binaların performansını belirlemek için yapılacak deprem hesabında doğrusal elastik veya doğrusal elastik olmayan iki farklı hesap yöntemi kullanılır. Tanımlanan genel ilke ve kurallar her iki türdeki yöntemler için de geçerlidir. Bu ilke ve kurallar: bina önem katsayısı (I), yapıya etkiyen düşey yük ve deprem etkileri, zemin parametreleri, kat ağırlıkları ve kat kütleleri, kat serbestlik dereceleri, etkin eğilme rijitlikleri $(EI)_e$ DBYBHY'nin ilgili bölümlerindekine göre belirlenir. Doğrusal elastik hesap yönteminde; DBYBHY'deki Bölüm 2'de açıklanan bina yüksekliği 25 m'yi aşmayan ve toplam katsayısı 8'i geçmeyen binalarda eşdeğer deprem yükü yöntemi kullanılarak taban kesme kuvveti (V_t) hesaplanır. Taban keme kuvveti hesaplanırken deprem yükü azaltma katsayısı (R_a) =1 alınır ve eşdeğer deprem yükü azaltma katsayısı (λ) ile çarpılır.

Betonarme binaların yapı elemanlarında hasar düzeylerinin belirlenmesi için kiriş,

kolon ve perde elemanlarının ve güçlendirilmiş dolgu duvarı kesitlerinin etki/kapasite (r) olarak ifade edilen değer kullanılır. Betonarme elemanlar, kırılma türü eğilme ise "sünek", kesme ise "gevrek" olarak adlandırılır. Kolon, kiriş ve perdelerin sünek eleman olarak sayılabilmeleri için bu elemanların kritik kesitlerinde eğilme kapasiteleri ile uyumlu olarak hesaplanan kesme kuvveti (V_e)'nin mevcut malzeme dayanımı değerleri kullanılarak TS-500'e göre hesaplanan kesme kapasitesi (V_r)'yi aşmaması gereklidir. Kolonlarda kesme kuvveti (V_e) denk. 3.1 deki gibi hesaplanır.

$$V_e = (M_a + M_{ü}) / l_n \qquad (3.1)$$

Kirişlerde kesme kuvveti denk. (3.2) deki gibi hesaplanır.

$$V_e = V_{dy} \pm (M_{pi} + M_{pj}) / l_n \qquad (3.2)$$

Sünek kiriş, kolon ve perde kesitlerinin etki/kapasite oranı, deprem etkisi altında $R_a = 1$ alınarak hesaplanan kesit momentinin kesit artık moment kapasitesine bölünmesi ile elde edilir. Etki/kapasite oranının hesabında, uygulanan deprem kuvvetinin yönü dikkate alınır. Kesit artık moment kapasitesi, kesitin eğilme momenti kapasitesi ile düşey yükler altında kesite hesaplanan moment etkisinin farkıdır. Kiriş mesnetlerinde düşey yükler altında hesaplanan moment etkisi, yeniden dağılım etkisine göre en fazla %15 oranında azaltılabilir.

Sarılma bölgelerindeki enine donatı koşulları bakımından yapı elemanları "sargılanmış" ve "sargılanmamış" olarak ikiye ayrılır. DBYBHY Bölüm 3'deki 3.3.4'deki koşulları sağlayan betonarme kolonlar, 3.4.4' deki koşulları sağlayan kirişler ve uç bölgelerinde 3.6.5.2' deki koşulları sağlayan perdeler sargılanmış kabul edilir. Hesaplanan kiriş, kolon ve perde kesitlerinin ve güçlendirilmiş dolgu duvarlarının etki/kapasite oranları (r), Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.'de verilen sınır değerler (r_s) ile karşılaştırılarak elemanların hangi hasar bölgesinde olduğuna karar verilir.

Çizelge 3.2. Betonarme kirişler için hasar sınırlarını tanımlayan etki/kapasite oranları (r_S)

Sünek Kirişler			**Hasar Sınırı**		
$\frac{\rho-\rho'}{\rho_b}$	Sargılama	$\frac{V_e}{b_w d\ f_{ctm}}$ (1)	**MN**	**GV**	**GÇ**
≤ 0.0	Var	≤ 0.65	3	7	10
≤ 0.0	Var	≥ 1.30	2.5	5	8
≥ 0.5	Var	≤ 0.65	3	5	7
≥ 0.5	Var	≥ 1.30	2.5	4	5
≤ 0.0	Yok	≤ 0.65	2.5	4	6
≤ 0.0	Yok	≥ 1.30	2	3	5
≥ 0.5	Yok	≤ 0.65	2	3	5
≥ 0.5	Yok	≥ 1.30	1.5	2.5	4

Çizelge 3.3. Betonarme kolonlar için hasar sınırlarını tanımlayan etki/kapasite oranları (r_S)

Sünek Kolonlar			**Hasar Sınırı**		
$\frac{N_K}{A_c f_{cm}}$ (1)	Sargılama	$\frac{V_e}{b_w d\ f_{ctm}}$ (2)	**MN**	**GV**	**GÇ**
≤ 0.1	Var	≤ 0.65	3	6	8
≤ 0.1	Var	≥ 1.30	2.5	5	6
≥ 0.4 ve≤ 0.7	Var	≤ 0.65	2	4	6
≥ 0.4 ve≤ 0.7	Var	≥ 1.30	1.5	2.5	3.5
≤ 0.1	Yok	≤ 0.65	2	3.5	5
≤ 0.1	Yok	≥ 1.30	1.5	2.5	3.5
≥ 0.4 ve≤ 0.7	Yok	≤ 0.65	1.5	2	3
≥ 0.4 ve≤ 0.7	Yok	≥ 1.30	1	1.5	2
≥ 0.7	–	–	1	1	1

Doğrusal elastik yöntemlerle yapılan hesapta her bir deprem doğrultusunda, binanın herhangi bir katındaki kolon veya perdelerin göreli kat ötelemeleri, her bir hasar sınırı için Çizelge 3.4'de verilen değeri aşmamalıdır. Aksi durumda yapı elemanlarındaki hasar değerlendirmeleri göz önüne alınmaz. Çizelge 3.4'de δ_{ji}'inci katta j' inci kolon veya perdenin alt ve üst uçları arasında yer değiştirme farkı olarak hesaplanan göreli kat ötelemesini, h_{ji} ise ilgili elemanın yüksekliğini gösterir.

Çizelge 3.4. Göreli kat ötelemesi sınırları

Göreli Kat Ötelemesi Oranı	Hasar Sınırı		
	MN	**GV**	**GÇ**
$\delta_{ji}/\ h_{ji}$	0.01	0.03	0.04

Binalarım deprem performansı, uygulanan deprem etkisi altında binada oluşması beklenen hasarların durumu ile ilişkilidir ve dört farklı hasar durumu esas alınarak tanımlanmıştır. Doğrusal elastik ve doğrusal olmayan elastik hesap yöntemlerinin uygulanması ve eleman hasar bölgelerine karar verilmesi ile bina deprem performans düzeyi belirlenir. Bina performans düzeyleri; "hemen kullanım performans düzeyi", "can güvenliği performans düzeyi", "göçme öncesi performans düzeyi" ve "göçme durumu" olarak dört kısma ayrılır.

Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda kirişlerin en fazla %10'u Belirgin Hasar Bölgesi'ne geçebilir, ancak diğer taşıyıcı elemanların tümü Minimum Hasar Bölgesi'ndedir. Eğer varsa, gevrek olarak hasar gören elemanların güçlendirilmeleri kaydı ile bu durumdaki binaların Hemen Kullanım Performans Düzeyinde olduğu kabul edilir.

Herhangi bir katta uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, ikincil (yatay yük taşıyıcı sisteminde yer almayan) kirişler hariç olmak üzere, kirişlerin en fazla %30'u ve İleri Hasar Bölgesi'ndeki kolonların her bir katta kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine toplam katkısı %20'nin altında olmalıdır. En üst katta İleri Hasar Bölgesi'ndeki kolonların kesme kuvvetleri toplamının, o kattaki tüm kolonların kesme kuvvetlerinin toplamına oranı en fazla % 40 olabilir. Diğer taşıyıcı elemanların tümü minimum hasar bölgesi veya Belirgin Hasar Bölgesi'ndedir. Ancak, herhangi bir katta alt ve üst kesitlerinin ikisinde birden Minimum Hasar Sınırı aşılmış olan kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetlerinin, o kattaki tüm kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine oranının %30'u aşmaması gerekir. Eğer varsa, gevrek olarak hasar gören elemanların güçlendirilmeleri kaydı ile, bu koşulları sağlayan binaların Can Güvenliği Performans Düzeyinde olduğu kabul edilir.

Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, ikincil (yatay yük taşıyıcı sisteminde yer almayan) kirişler hariç olmak üzere, kirişlerin en fazla %20'si Göçme Bölgesi'ne geçebilir. Diğer taşıyıcı elemanların tümü Minimum Hasar Bölgesi, Belirgin Hasar Bölgesi veya İleri Hasar Bölgesi'ndedir. Ancak, herhangi bir katta alt ve üst kesitlerinin ikisinde birden Minimum Hasar Sınırı

aşılmış olan kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetlerinin, o kattaki tüm kolonlar tarafından taşınan kesme kesme kuvvetine oranının %30'u aşmaması gerekir. Gevrek olarak hasar gören tüm elemanların Göçme Bölgesi'nde olduğunun göz önüne alınması kaydı ile bu koşulları sağlayan binaların Göçme Öncesi Performans Düzeyi olduğu kabul edilir. Binanın mevcut durumunda kullanımı can güvenliği bakımından sakıncalıdır. Bina Göçme öncesi Performans Düzeyini sağlayamıyorsa Göçme Durumundadır. Binanın kullanımı can güvenliği bakımından sakıncalıdır.

Mevcut veya güçlendirilecek binaların deprem performanslarının belirlenmesinde esas alınacak deprem düzeyleri ve bu deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedefleri Çizelge 3.5'de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Farklı deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedefleri

Binanın Kullanım Amacı ve Türü	***Depremin Aşılma Olasılığı***		
	50 yılda %50	*50 yılda %10*	*50 yılda %2*
Deprem Sonrası Kullanımı Gereken Binalar: Hastaneler, sağlık tesisleri, itfaiye binaları, haberleşme ve enerji tesisleri, ulaşım istasyonları, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, afet yönetim merkezleri, vb.	–	**HK**	**CG**
İnsanların Uzun Süreli ve Yoğun Olarak Bulunduğu Binalar: Okullar, yatakhaneler, yurtlar, pansiyonlar, askeri kışlalar, cezaevleri, müzeler, vb.	–	**HK**	**CG**
İnsanların Kısa Süreli ve Yoğun Olarak Bulunduğu Binalar: Sinema, tiyatro, konser salonları, kültür merkezleri, spor tesisleri	**HK**	**CG**	–
Tehlikeli Madde İçeren Binalar: Toksik, parlayıcı ve patlayıcı özellikleri olan maddelerin bulunduğu ve depolandığı binalar	–	**HK**	**GÖ**
Diğer Binalar: Yukarıdaki tanımlara girmeyen diğer binalar (konutlar, işyerleri, oteller, turistik tesisler, endüstri yapıları, vb.)	–	**CG**	–

3.2.2. Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar (RYTE)

Riskli Binaların Tespit Edilmesi Hakkında Esaslar Yönetmeliklerde anlatılan yöntemler DBYBHY' de tanımlanan bina deprem performans değerlendirmesi ve güçlendirmesi amacıyla kullanılamaz. Bu yönetmelik, sadece DBYBHY Tablo 7.7.'de "diğer binalar" kapsamındaki binalardan, yüksekliği (H_N)= 25 m veya zemin döşemesi üstü sekiz katı geçmeyen betonarme ve yığma binaların risk belirlemesi için kullanılır. Bu yönetmelik bina türünde olmayan yapılar ile tarihi ve kültürel değeri olan tescilli yapıların ve anıtların veya bir afet sonrasında orta veya ağır hasarlı olarak belirlenen binanın risk tespiti için kullanılamaz. Bulunduğu bölge için DBYBHY'de tanımlanan

Tasarım depremi altında yıkılma veya ağır hasar görme riski bulunan bina Riskli Bina olarak tanımlanır. Bu yönetmeliğe göre riskli bulunmayan binalar DBYBHY 7.7.3'te belirtilen can güvenliği performans düzeyinin sağlandığı sonucu çıkarılamaz.

Kritik kat rölevesi belirlenerek yapının taşıyıcı sistem özellikleri çıkartılır. Bina hesabında bu özelliklerden yararlanılır. Kritik kat, rijitliği diğer katlara oranla çok küçük olan veya yanal ötelenmesi zemin tarafından tutulmamış en alt bina katıdır. Alınacak kritik kat rölevesinde o katın kalıp planı çıkarılır. Bu plan üzerinde aks açıklıkları, taşıyıcı sistem eleman boyutları açıkça belirtilmelidir. Planda kapı ve pencere boşlukları olmayan dolgu duvarlar ve eğer varsa kısa kolonlar ve binadaki konsollar işlenmelidir. Ayrıca kat adedi ve yükseklikleri röleve üzerinde belirtilmelidir. Eğer binada DBYBHY Bölüm 2.3'te tanımlanan B3 düzensizliği varsa diğer katlar içinde röleve alınmalıdır. Düzensizliğe neden olan eleman gösterilmelidir. Taşıyıcı sistem bilgi düzeyi, asgari veya kapsamlı olmak üzere 2'ye ayrılır. Asgari Bilgi Düzeyi durumunda binanın taşıyıcı sistem projeleri mevcut değildir. Kapsamlı Bilgi Düzeyi için binanın taşıyıcı sistem projesi mevcuttur ve yerinde kontrol edilen taşıyıcı sistem özellikleri proje ile uyumludur. Bina taşıyıcı sistem projeleri yerinde belirlenen taşıyıcı sistem özellikleri ile uyumlu değilse asgari bilgi düzeyi olarak kabul edilecektir. (Çizelge 3.6). Bu bilgi düzeylerine göre, taşıyıcı elemanların mevcut malzeme dayanımları, bilgi düzeyi katsayısı ile çarpılarak kullanılır.

Çizelge 3.6. Binalar için bilgi düzeyi katsayıları

Bilgi Düzeyi	Bilgi Düzeyi Katsayısı
Asgari	0.90
Kapsamlı	1.00

Yapı genelinde mevcut donatı düzenini belirlemek için kritik kattaki perde ve kolonların en az %20'sinde, 6 adetten az olmamak koşuluyla boyuna donatı türü, miktarı ve düzeni belirlenecektir. Bu elemanların en az yarısında kabuk betonu dökülerek işlem gerçekleştirilecektir.

Bu elemanların en az yarısında kabuk betonu dökülerek işlem gerçekleştirilecektir. Kabuk betonu dökülen bu elemanlarda etriye çapı ve aralıkları ile ilgili bilgilerde alınacaktır. Mevcut donatı akma gerilmesi donatı türüne bağlı olarak tespit edilecektir. Donatısında korozyon gözlenen elemanlar hesapta dikkate alınacaktır. Kirişlerde ise TS500'de tanımlanan (1.4G+1.6Q) yüklemesinden hesap edilen donatının bulunduğu kabul edilebilir. Kiriş mesnet alt donatısı, üst mesnet donatısının 1/3'ü

olarak kabul edilebilir. Kapsamlı bilgi düzeyi durumunda kirişlerde donatı mevcut projeden alınacaktır. Mevcut beton dayanımını belirlemek için kritik kat kolon ve perdelerinden en az 10 elemanda tahribatsız yöntemler kullanılacak ve en düşük sonucun alındığı 5 yerden beton numunesi alınacaktır. Kat alanı 400 m^2'yi aşan her 80 m^2 için beton numunesi bir adet artırılacaktır. Numunelerden elde edilen ortalama beton dayanımının %85'i mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır. Zemin sınıfı arsada zemin araştırması yapılarak belirlenebilir veya o bölgeye has zemin özellikleri kullanılabilir. Eğer zeminle ilgili bir bilgiye ulaşılamıyorsa Z4 olarak kabul edilecektir. (Danıştay 14. Dairenin 12/11/2014 tarihli ve 2014/9776 sayılı kararı ile "Veri yokluğunda yerel zemin sınıfı Z4 olarak kabul edilir." İbaresi iptal edilmiştir).

Bina önem katsayısı I= 1.0 olarak alınacaktır. Deprem yükleri DBYBHY'de verilen elastik (azaltılmamış) ivme spektrumu ile hesaplanacaktır. Binanın risk durumu planda her iki doğrultu ve bu doğrultuların her iki yönü için (G+nQ±E) yüklemesinden gelen etkilere göre belirlenecektir. Binanın taşıyıcı sistem modeli kritik katın kat adedi çoğaltılması ile kurulur. B3 türü düzensizlik olduğu taktirde her kat ayrı ayrı modellenecektir. Modele varsa konsollar işlenecektir. Taşıyıcı sistem eleman kapasiteleri TS500'de verilen kurallar çerçevesinde mevcut malzeme dayanımları ve bilgi düzeyi katsayıları kullanılarak hesaplanır. Taşıyıcı sistemin deprem analizinde Etkin Eğilme Rijitlikleri $(EI)_e$ kullanılacaktır. Kirişler ve perdelerde: $(EI)_e = 0.3(E_{cm}I)_o$, Kolonlarda $(EI)_e = 0.5\ (E_{cm}I)_o$, Beton elastisite modülü $E_{cm} = 5000(f_{cm})^{0.5}$ (MPa) olarak hesaplanacaktır.

Binanın risk durumunun belirlenmesi için Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi kullanılacaktır. DBYBHY' deki şartlara göre Eşdeğer deprem yükü yöntemi veya Mod Birleştirme Yöntemi kullanılacaktır. Her iki yöntem ile hesapta R_a=1 hesapta da alınacaktır ve DBYBHY bölüm 2.8.5 uygulanacaktır. Eşdeğer deprem yükü yönteminde deprem yükü katsayısı 2 den fazla olan binalar için $\lambda = 0.85$ katsayısı ile çarpılacaktır. Risk değerlendirmesi kritik kat için yapılacaktır. Ancak yapılan analiz sonucunda en büyük kat öteleme oranı başka katta oluşuyor ve sınır değerini aşıyorsa bina Riskli Bina olarak kabul edilecektir. Çizelge 3.7., Çizelge 3.8., Çizelge 3.9., Çizelge 3.10. ve Çizelge 3.11'de kullanılan V_e'nin hesabı kolonlar için DBYBHY 3.3.7'ye ve perdeler için DBYBHY 3.6.6'ya göre yapılacak, ancak Denk. (3.16)'da β_v=1 alınacaktır. V_e'nin hesabında pekleşmeli moment kapasitesi yerine mevcut malzeme dayanımları kullanılarak hesaplanan moment kapasitesi kullanılabilir. Düşey yükler ile birlikte R_a =2 alınarak depremden hesaplanan toplam kesme kuvvetinin Ve'den küçük olması durumunda ise, V_e yerine bu kesme kuvveti kullanılacaktır. Kolonlar, A, B ve C olmak

üzere üç gurupta sınıflandırılır. A grubu kolonların eğilme göçmesine, B grubu kolonların eğilme- kesme göçmesine ve C grubu kolonların ise kesme göçmesine maruz kalacağı kabul edilir. Gruplama (V_e/V_r) ve sarılma bölgesindeki donatı detaylarına göre yapılır. Perdelerde ise A grubu perdelerin eğilme göçmesine ve B grubu perdelerin eğilme-kesme veya kesme göçmesine maruz kalacağı kabul edilir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.7. Kolon sınıflandırma tablosu

V_e/V_r	*Aralığı* $s \leq 100mm$ *olan, her ikiucunda* 135^o *kancalıetriyesibulunanvetoplameninedonatıala nı* $A_{sh} \geq 0.06\, s\, b_k\, (f_{cm} / f_{ywm})$ *denkleminisağlayankolonlar*	*Diğerdurumlar*
$V_e/V_r \leq 0.7$	*A*	*B*
$0.7 < V_e/V_r \leq 1.1$	*B*	*B*
$1.1 < V_e/V_r$	*B*	*C*

Çizelge 3.8. Perde sınıflandırma tablosu

H_w / ℓ_w	$V_e / V_r < 1.0$	$1.0 \leq V_e / V_r$
$2.0 \leq H_w / \ell_w$	*A*	*B*
$H_w / \ell_w < 2.0$	*B*	*B*

Kolon ve perde kesitlerinin deprem etkisi altında hesaplanan kesit momentinin kesit moment kapasitesine bölünmesi ile Etki/Kapasite Oranı ($m = M_{G+nQ+E}/ M_K$) elde edilir. Bu oran hasar düzeylerinin belirlenmesinde kullanılır. M_K değeri G+nQ+E/6 yükleme kombinasyonundan elde edilen N_K değeri için hesaplanacaktır. Hesaplanan m değerleri ve kat öteleme oranları Çizelge 3.9, Çizelge 3.10 ve Çizelge 3.11'de verilen risk sınır değerleri ve kat öteleme oranı sınır değerleri ile kıyaslanacaktır. Herhangi bir sınır değerin aşılması durumunda elemanın risk sınırını astığı kabul edilecektir.

Çizelge 3.9. A Grubu kolonlar için m sınır ve (δ / h) sınır değerleri

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
≤ 0.1	*5.0*	*0.035*
≥ 0.6	*2.5*	*0.0125*

Çizelge 3.10. B Grubu kolonlar için $m_{sınır}$ ve (δ / h) sınır değerleri

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$A_{sh} / (s\, b_k)$	$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
≤ 0.1	≤ 0.0005	2.0	0.01
	≥ 0.006	5.0	0.03
≥ 0.6	≤ 0.0005	1.0	0.005
	≥ 0.006	2.5	0.0075

Çizelge 3.11. C Grubu kolonlar için $m_{sınır}$ ve (δ / h) sınır değerleri

$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
1.0	0.005

İncelenen kat veya katlarda (G+nQ) yüklemesinde perde ve kolonlarda oluşan eksenel basınç gerilmelerinin ortalaması $0.65f_{cm}$ değerinden büyükse, o katta herhangi bir perde veya kolon elemanının Risk Sınırı aşıldığında bina Riskli Bina olarak kabul edilecektir (Çizelge 3.12). Ortalama değer, elemanlarda oluşan basınç gerilmelerinin, kattaki eleman sayısına bölünmesi ile bulunur. Hesaplanan eksenel gerilmeye bağlı olarak Çizelge 3.12'de verilen kat kesme kuvveti oranı sınırlarını aşan bina Riskli Bina olarak kabul edilir. Risk sınırını aşan perde ve kolonların kesme kuvvetlerinin kat kesme kuvvetine bölünmesiyle kat kesme kuvveti oranı hesaplanacaktır.

Çizelge 3.12. Perde ve kolon eksenel gerilme ortalamasına bağlı kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri

Perde ve kolon eksenel gerilme ortalaması (=Perde ve kolon gerilmelerinin toplamı / Perde ve kolon sayısı)	*Kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri*
$\geq 0.65\ f_{cm}$	*0*
$0.1 f_{cm} \geq$	*0.35*

3.2.3. PERA Yöntemi (Hızlı Sismik Performans Değerlendirmesi)

PERA yöntemi, taşıyıcı sistemi betonarme çerçeveli binalar için kullanılmaktadır. PERA Metodu ile incelenecek yapılarda +X, -X, +Y, -Y olmak üzere dört farklı kombinasyonda sonuç elde edilmektedir. Sınırlı veri ile hızlı bir şekilde sonuca varılabilmektedir. Deprem yönetmeliğinde uygun olarak performans değerlendirmesi yapılmakta ve güvenlik sınırları, yönetmelikte olabilecek olası değişikliklere bağlı olarak,

kolaylıkla değiştirilebilmektedir. PERA yönteminde yapılan analizler doğrultusunda yapı elamanlarında ne tür hasarlar olabileceği görülebilmektedir.

PERA yönteminde Deprem yönetmeliği esas alınmaktadır. Ayrıca Muto (Muto 1956) yönteminden de yararlanılmaktadır. Metodun uygulanmasında incelenecek bina ile ilgili bazı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır; bina kat sayısına, bina boyutlarına, beton dayanımına, donatı tiplerine, etriye aralığına, hangi deprem bölgesinde yer aldığına, zemin sınıfına ve yapıda bulunan düzensizliklere (Deprem Yönetmeliği'ne göre A1, A2, A3, B1, B2, B3). Ayrıca, PERA yönteminde binanın zemin katı deprem yükleri açısından kritik kat olarak kabul edilmektedir. Bu kata ait kolon boyutlarının, kolon net yüksekliklerinin ve kolon konum (köşe-kenar-orta) bilgilerinin de bilinmesi gerekmektedir. Metotta ilk olarak yönetmeliğe göre taban kesme kuvveti hesaplanmaktadır. Taban kesme kuvvetinin hesabında (3.3) kullanılmaktadır.

$$Vt=\lambda W\ S(T)AoI \tag{3.3}$$

λ : 0.85

W : Bina toplam ağırlığı

S(T) : Spektrum katsayısı

A_o : Etkin yer ivmesi katsayısı

I : Bina önem katsayısı

Deprem Yönetmeliği'ne göre, W bina toplam ağırlığı (3.4)'e göre hesaplanmaktadır. Kat ağırlıkları (3.5), her kattaki sabit yüklere hareketli yüklerin yapı tipine göre değişen belirli bir katsayı (n katsayısı) ile çarpılarak eklenmesi ile elde edilmektedir. Haraketli yükün azaltılma nedeni deprem sırasında bütün katlarda hareketli yüklerinin tamamının bulunması olasılığının düşük olmasındandır. Konutlarda n=0.3 alınmaktadır. 10 farklı betonarme bina üzerinde yapmış oldukları çalışmada, metrekareye 9.5 ve 14.7 kN arasında yük uygulandığını saptamıştır. Standart sapma 2.5 kN/m^2 olarak hesaplanmıştır. Buna göre yöntemde bina birim ağırlığı 12 kN/m^2 olarak kabul edilmektedir. (İlki ve ark. 2014).

$$W=\sum_{i=1}^{N} W_i \tag{3.4}$$

$$Wi=Gi+n.Q \tag{3.5}$$

Spektrum katsayısı, S(T), bina doğal periyoduna, T, ve yerel zemin koşullarına göre hesaplanmaktadır.

$$S(T)=1+1.5\cdot T/T_A \qquad (0\leq T\leq T_A) \tag{3.6}$$

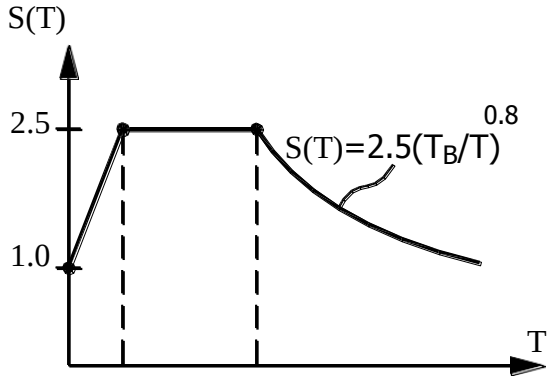
$$S(T)=2.50 \qquad (T_A\leq T\leq T_B) \tag{3.7}$$

$$S(T)=2.5\cdot (T_B/T)^{0.8} \qquad (T>T_B) \tag{3.8}$$

T_A ve T_B, Spektrum karakteristik periyotlarının saptanmasında yönetmelikte yer alan yerel zemin sınıfı Çizelge 3.13 kullanılmaktadır.

Çizelge 3.13. Spektrum Karakteristik Periyotları, T_A ve T_B

Yerel zemin Sınıfı	T_A(sn)	T_B(sn)
Z1	0.10	0.30
Z2	0.15	0.40
Z3	0.15	0.60
Z4	0.20	0.90



Şekil 3.2. Tasarım ivme spektrumu

İlki ve diğerleri incelemiş olduğu 14 farklı binalardan elde ettikleri sonuçlara göre PERA yönteminde periyot hesabı için (3.9) kullanılmaktadır. n binadaki kat sayısını ifade etmektedir.

$$T = 0.2n \tag{3.9}$$

Etkin yer ivmesi katsayısı, A_0, yönetmelikte yer alan Çizelge 3.14'e göre hesaba katılmaktadır.

Çizelge 3.14: Etkin yer ivmesi katsayısı, A_0

DepremBölgesi	A_0
1	0.40
2	0.30
3	0.20
4	0.10

Bina önem katsayısı, I, konutlar için 1 alınmaktadır.

PERA yönteminde, kolon kesme kuvvetleri hesaplanırken (3.10)'den yararlanılmaktadır.

$$V = V_t \left[\frac{\frac{I}{L_n^3}}{\sum \frac{I}{L_n^3}} \right] \qquad (3.10)$$

I: Eylemsizlik Momenti

L_n: Net kolon yüksekliği

Kolon momentlerinin hesabında (3.11) kullanılmaktadır.

M= VLy (3.11)

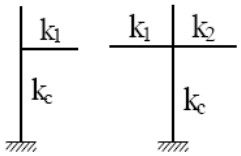
V: Kolon kesme kuvveti

L: Zemin kat yüksekliği

Y: rijitlik oranına bağlı katsayı

L ve y değerleri Muto yönteminden yararlanılarak bulunabilmektedir. Kolonların yapı içindeki konumlarına, köşe-kenar ve orta kolon olmalarına, göre kolon rijitlikleri ve kiriş rijitlikleri (3.12.) ile hesaplanabilmektedir. Çatlamış kesit kabulü yapılmaktadır.

Köşe-kenar Orta



Şekil 3.3. Kolonların yapı içindeki konumları

$$k = \frac{k_1}{k_{ci}} k = \frac{k_1 + k_2}{k_{ci}} k_{1,2} = \frac{1300x600}{5} k_{ci} = \frac{li}{L} \qquad (3.12)$$

PERA yönteminde, ilki ve diğerlerinin incelemiş olduğu farklı binalardan elde ettikleri verilere göre, kirişlerin boyutları 30*60 cm boyları 5m kabul edilmektedir. Hesaplanan rijitlik oranına, k, göre her bir kat için Çizelge 3.15'den y değerleri bulunabilmektedir. İncelediğimiz binalar daha önce rüzgâr yükü tablosu kullanılarak analiz edilmiştir. Bundan dolayı tablo 3.15. kullanılarak yapılar tekrar analiz edilmiştir.

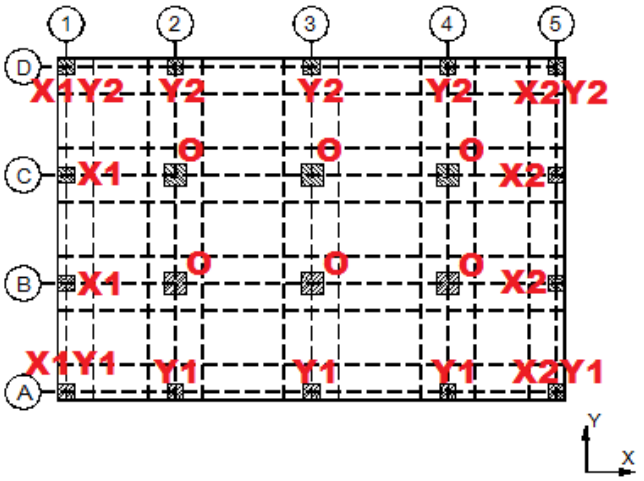
Smith metodu ise bu işlemleri yapıp y değerini tablodan okumaktansa y değeri 0.5 olarak kabul edilerek işlem yapılır.

Smith metodunda büküm noktaları kolon ve kirişlerin, sırasıyla, yükseklik ve açıklık ortalarında oluşmaktadır.

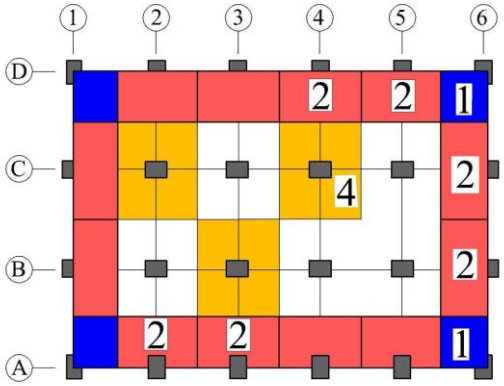
Çizelge 3.15. Rijitlik oranına göre У katsayısının hesaplanma çizelgesi

y														
k														
Kat adedi	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1	0.80	0.75	0.70	0.65	0.65	0.60	0.60	0.60	0.60	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
2	0.95	0.80	0.75	0.70	0.65	0.65	0.65	0.60	0.60	0.60	0.55	0.55	0.55	0.50
3	1.00	0.85	0.80	0.75	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.60	0.55	0.55	0.55	0.55
4	1.10	0.90	0.80	0.75	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.60	0.55	0.55	0.55	0.55
5	1.20	0.95	0.80	0.75	0.75	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55
6	1.20	0.95	0.85	0.80	0.75	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55
7	1.20	0.95	0.85	0.80	0.75	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55
8	1.20	1.00	0.85	0.80	0.75	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55
9	1.20	1.00	0.85	0.80	0.75	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55

PERA metodunda kolonlara etkiyen düşey yüklerden gelen eksenel yükleri hesaplamak için kolonun yapı içindeki durumuna göre bir kod sistemi uygulanmaktadır. Bu kod sistemine göre, x doğrultusundaki ilk ve son akslarda bulunan kolonlar sırasıyla x1 ve x2, y doğrultusunda ilk ve son akslarda bulunan kolonlar da y1 ve y2, iç aks kolonları ise o olarak adlandırılmaktadır. Kesişen noktasında bulunan kolonlara ise bulundukları aksa göre x1y1, x2y1 gibi isimler verilmektedir. Adlandırma detayları Şekil 3.4 ve kod detayları Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.4. PERA metodunda kolonların yapıdaki durumlarına göre adlandırılması



Şekil 3.5. PERA metodunda kolonların yapıdaki durumlarına göre kodlanması

Kolonlara etkiyen düşey yüklerden gelen eksenel yükleri hesaplamak için (3.13) kullanılmaktadır.

$$N_{G+Q} = \frac{s}{\sum s} W \tag{3.13}$$

N_g : Kolonlara etkiyen düşey yüklerden gelen eksenel yükler

s: Kolonların bina içindeki konumlarına göre kodları

1: köşe kolonları için

2: kenar kolonlar için

4: iç aks kolonları için

W: bina toplam yükü

PERA yönteminde dış kolonlara etkiyen deprem kaynaklı eksenel yükler taban dönme momenti (TDM) ile hesaplanmaktadır. İç kolonlara etkiyen depremsel eksenel yükler ihmal edilmektedir. Dış kolonlara etkiyen yükleri hesaplamak için (3.14) ve (3.15) kullanılmaktadır.

$$TDM = V_t \frac{2H_n}{3} \tag{3.14}$$

V_t: Taban kesme kuvveti

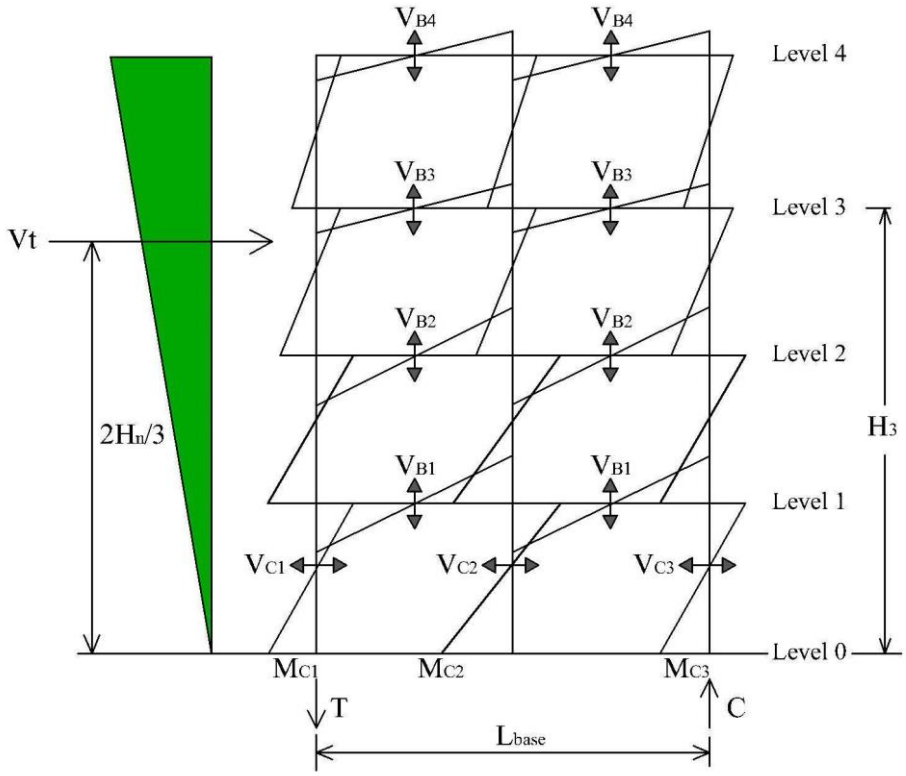
H_n: Bina yüksekliği

$$T = -C = \frac{TDM - \sum M_{ci}}{L_{taban}} \tag{3.15}$$

M_c: Kolonlardaki toplam moment

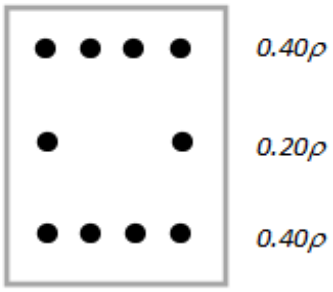
L_{taban}: Bina dış aksları arası uzaklık

Depremden gelen kolon eksenel yükler Şekil 3.6'da görüldüğü gibi hesaplanmaktadır. Kolonların moment kapasitelerinin hesaplanmasında normal kuvvet moment keşişim eğrisi kullanılmaktadır. Yöntemde, İlki ve diğerlerinin Kocaeli, Van ve İstanbul'da 149 bina 912 kolon kesitlerinin incelenmesi sonucunda elde edilen istatiksel veriler doğrultusunda donatı dağılımı Şekil 3.7'e göre yapılmaktadır.

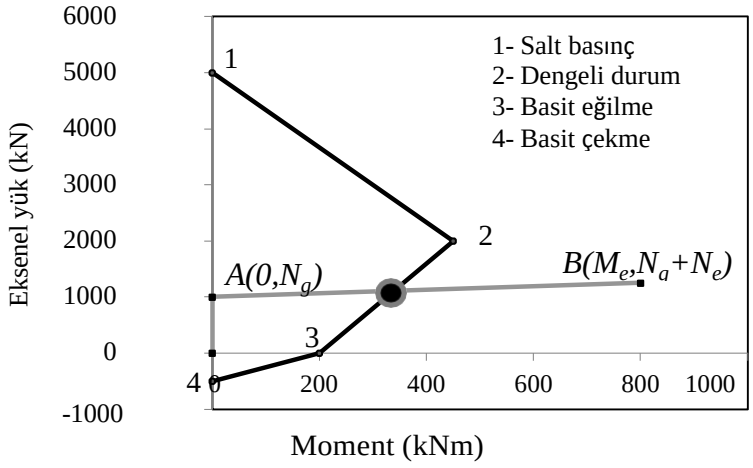


Şekil 3.6. Depremden meydana gelen kolon eksenel yükleri.

Şekil 3.7 salt basınç, dengeli durum, basit eğilme ve basit çekme olmak üzere 4 noktadan oluşmaktadır.



Şekil 3.7. PERA yönteminde kabul edilen kolon donatı dağılımı



Şekil 3.8. Kolonlar da eksenel yük-moment kesişim eğrisi

Kolonlarda oluşabilecek maksimum kesme kuvveti, V_e hesaplanırken (3.16)'den yararlanılmaktadır. Orta kolonlarda $M_{üst}$ hesaplanırken (3.17), kenar kolonlarda (3.18), kullanılmaktadır.

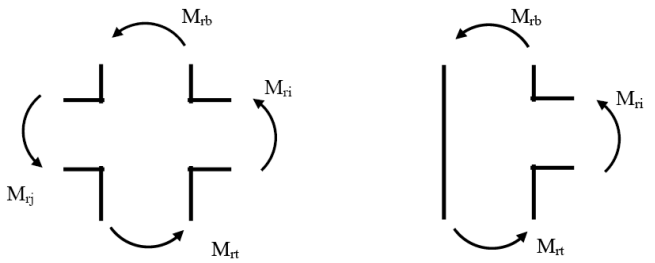
$$V_e = \frac{(M_{üst} + M_{alt})}{L_n} \tag{3.16}$$

$M_{üst}$: min (Mk, kolon moment kapasitesi)

M_{alt} : Kolon Moment Kapasitesi

$$M_{üst} = (M_{rj} + M_{ri}) / 2 \tag{3.17}$$

$$M_{üst} = M_{ri}/2 \tag{3.18}$$



(a) (b)

Şekil 3.9. Moment dağılımları (a) Orta Kolonlar (b) Köşe Kolonlar

PERA metodunda kabul edilen 30*60 boyutlarındaki ve 0.005 donatı oranındaki kirişlerse S220 ve S420 donatı sınıfları için pozitif moment kapasitesi 120 ve 210 kN.m, negatif moment kapasitesi 160 ve 290 kN.m olarak hesaplanmıştır. Yöntemde kolonun kesme dayanımı, Vr, TS 500'e göre (Türk standartları enstitüsü 2000) hesaplanmaktadır. (3.19) kullanılmaktadır.

$$V_r = 0.8V_c + V_w \quad (3.19)$$

V_c: Beton katkısı

V_w: Kesme donatısı katkısı

Betonarme bir kesitin kesmede çatlama dayanımı, daha kesin hesaba gerek duyulmadığı durumlarda, (3.20) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$V_{cr} = 0{,}65 f_{ctd} b_w d\,(1 + \gamma\,(N_d / A_c)\ (\text{MPa}) \quad (3.20)$$

f_{ctd}: Beton eksenel çekme dayanımı

b_w: Kolon genişliği

d: Net kolon yüksekliği

γ: Katsayı (Eksenel basınç durumunda 0.007, eksenel çekme durumda ise –0.3 alınmalıdır.)

N_d: Eksenel yük (Çekmede ve basınçta pozitif alınmalıdır.)

A_c: Kesit alanı

Kesme dayanımına etriyelerin katkısı, (3.21) ile hesaplanmaktadır.

$$V_w = \frac{A_s}{S} f_{yvm} d \qquad (\text{MPa}) \quad (3.21)$$

A_s: Kesme donatısı toplam kesit alanı

s: Etriye aralığı

f_{ctd}: Enine donatı akma dayanımı

d: Net kolon yüksekliği

PERA yönteminde, deprem yönetmeliğine uygun olarak yapı düzensizlikleri de incelenmektedir, Çizelge 3.16. Yöntemde, düzensizlik azaltma katsayıları adı altında deprem yönetmeliğinde geçen her bir düzensizlik için kodlar bulunmaktadır. Bu kodlar Japon Standartlarına, Mevcut betonarme Binaların Sismik Kapasite Değerlendirilmesi, göre tanımlanmıştır. Mevcut binalarda birden fazla düzensizlik olma durumunda düzensizliklere tanımlanan katsayılar çarpılmaktadır.

Çizelge 3.16 : Deprem Yönetmeliğinde yeralan bina düzensizlikleri

A1 – Burulma Düzensizliği
A2 – Döşeme Süreksizlikleri
A3 – Planda Çıkıntılar Bulunması
B1 – Zayıf Kat
B2 – Yumuşak Kat
B3 – Düşey Eleman Süreksizliği

PERA metodunda, yapı elemanlarının hasar seviyesi kolon etki / kapasite oranları ile belirlenmektedir. Deprem Yönetmeliği'nde yer alan sınırlara göre yapı elemanlarının hasar seviyesi tespit edilmektedir. (Bölüm 2.1 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik Şekil 2.1). PERA yönteminde yapı elemanlarındaki hasarlar tespit edilirken ayrıca kesme değerleri de kontrol edilmektedir. Eğer $V_e > V_r$ ve $r1_i > 1$ ise göçme bölgesi olarak değerlendirilmektedir. Eğer $V_e < V_r$ ve $r1_i<1$ ise etki/kapasite oranına ve sargılama olup olmadığına bakılarak belirlenmeye çalışılmaktadır. Kesme kuvveti kontrolünde (3.22), eğilme kontrolü ise (3.23) kullanılmaktadır. Metotta, kesitte sargılama olması ancak etriye aralığının 10 cm veya daha az olması durumunda, sargılama var kabul edilmektedir (Bölüm 2.1 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik Tablo 2.3 ve Tablo 2.3).

$$r_1 = \frac{V_e}{V_r} \tag{3.22}$$

$$r_2 = \frac{M_e}{M_r} \tag{3.23}$$

PERA yönteminde göreli kat ötelemeleri hesabı da deprem yönetmeliğine paralel olarak yapılmaktadır. Yöntemde zemin kattaki göreli kat ötelemeleri hesabında (3.24) kullanılmaktadır. D parametresi zemin kattaki göreli kattaki kolonların konumuna göre Muto yöntemi ile bulunmaktadır, (3.25) Betonun elastisite modülü TS-500' e göre hesaplanmaktadır. Denk. 3.27. Öteleme oranı, hesaplandıktan sonra Tablo 2.4 (Bölüm 2.1 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik) kullanılarak hasar sınırları tespit edilmektedir.

$$\delta = \frac{V_t L^2}{12 E_c \sum D_i} \tag{3.24}$$

δ / L : Öteleme oranı

E_c : Betonun elastisite modülü

$$D = a k_c \tag{3.25}$$

Temele ankastre bağlı kolonlar

$$a = \frac{0.5 + \bar{k}}{2 + \bar{k}} \tag{3.26}$$

$$E_c = 14000 + 3250\sqrt{f_{cm}} \tag{3.27}$$

f_{ckj}:'j' günlük betonun karakteristik silindir dayanımı

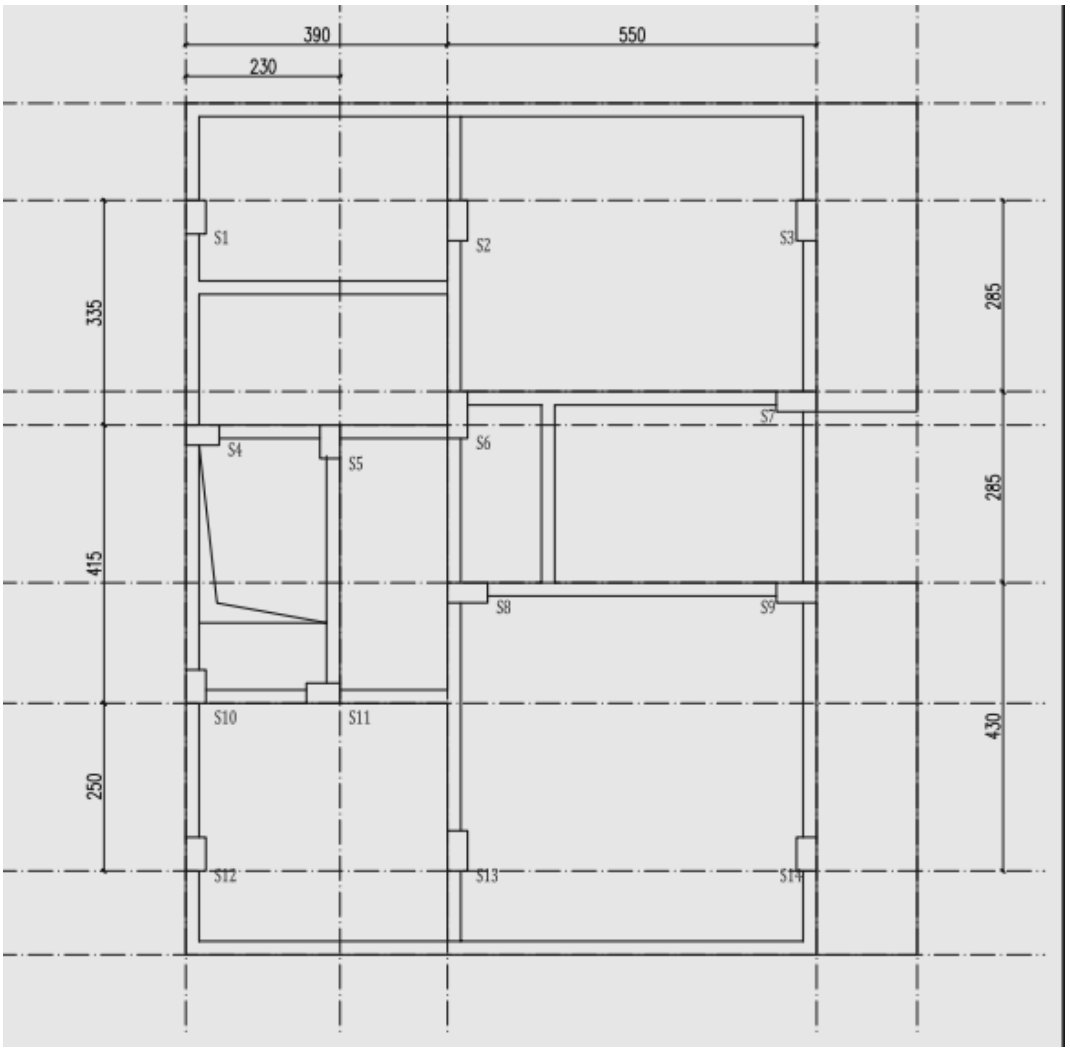
Yapı elemanlarındaki hasarlar etki/kapasite oranlarına ve göreli kat ötelemelerine göre tespit edilmektedir. PERA yönteminde elde edilen verilere göre incelenen betonarme binaların risk durumları ile ilgili sonuçlara varılmaktadır. PERA metodunda 4 farklı kombinasyonda +X ,-X ,+Y, -Y sonuçlar elde edilmektedir. Yöntemde, incelenen kombinasyonlarda zemin kattaki yapı elemanlarında herhangi bir hasar yok ise yapı az riskli, herhangi bir kolonda veya birden fazla kolonda yüksek risk var ise bina yüksek risk taşımaktadır sonucuna varılmaktadır (İlki ve ark. 2014).

3.2.4. İnceleme Konusu Binaların Özellikleri

Bu çalışma kapsamında yapılan performans analizlerinde –X, +X, -Y, +Y yönleri için ayrı ayrı performans sonuçları hesaplanmıştır. Binalarda laboratuvar testleri yapılmadığı için malzeme özellikleri ve etriye yerleşimi Bölüm 3.2.3'de de belirtildiği üzere farklı kombinasyonlar ile hesaba katılmıştır. Zemin sınıfları ise iki farklı şekilde Z2 ve Z3 olarak kabul edilmiştir. Beton sınıfı olarak C10, C14, C20, donatı sınıfı olarak 14 ve 15' inci binalar haricinde S220 alınmıştır. Kolonlar ve kirişler için sargılı veya sargısız duruma göre ayrı ayrı değerlendirmeler yapılmıştır. Bir bina için 2 adet zemin sınıfı, 3 adet beton sınıfı, 2 adet sargı durumu ve global eksendeki 4 doğrultuya göre 48 farklı performans sonucu elde edilmiştir. Daha sonra her bir bina için 48 farklı sonuç bulunmuştur.

Bina 1 modelinin özellikleri

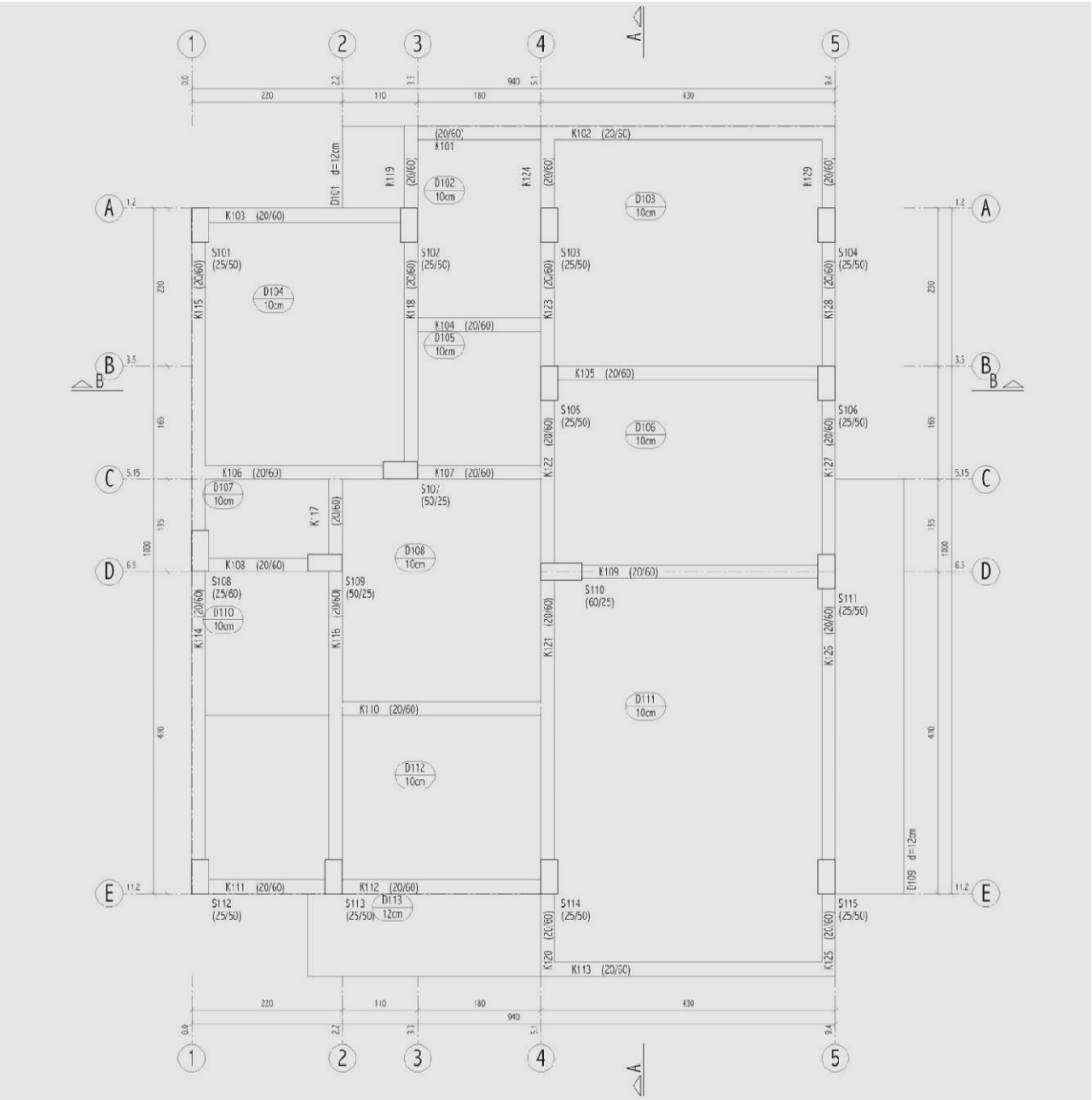
Kat adedi 4, Kat yüksekliği 3 metre, Bina Toplam Yüksekliği 12 metre, Bina Boyutları 9,4 m x 12.7 m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Karşılıklı iki kenarda Y1 ve Y2 yönünde kapalı çıkma var.



Şekil 3.10. Bina 1 modelinin kalıp planı (Özçelik 2014)

Bina 2 modelinin özellikleri

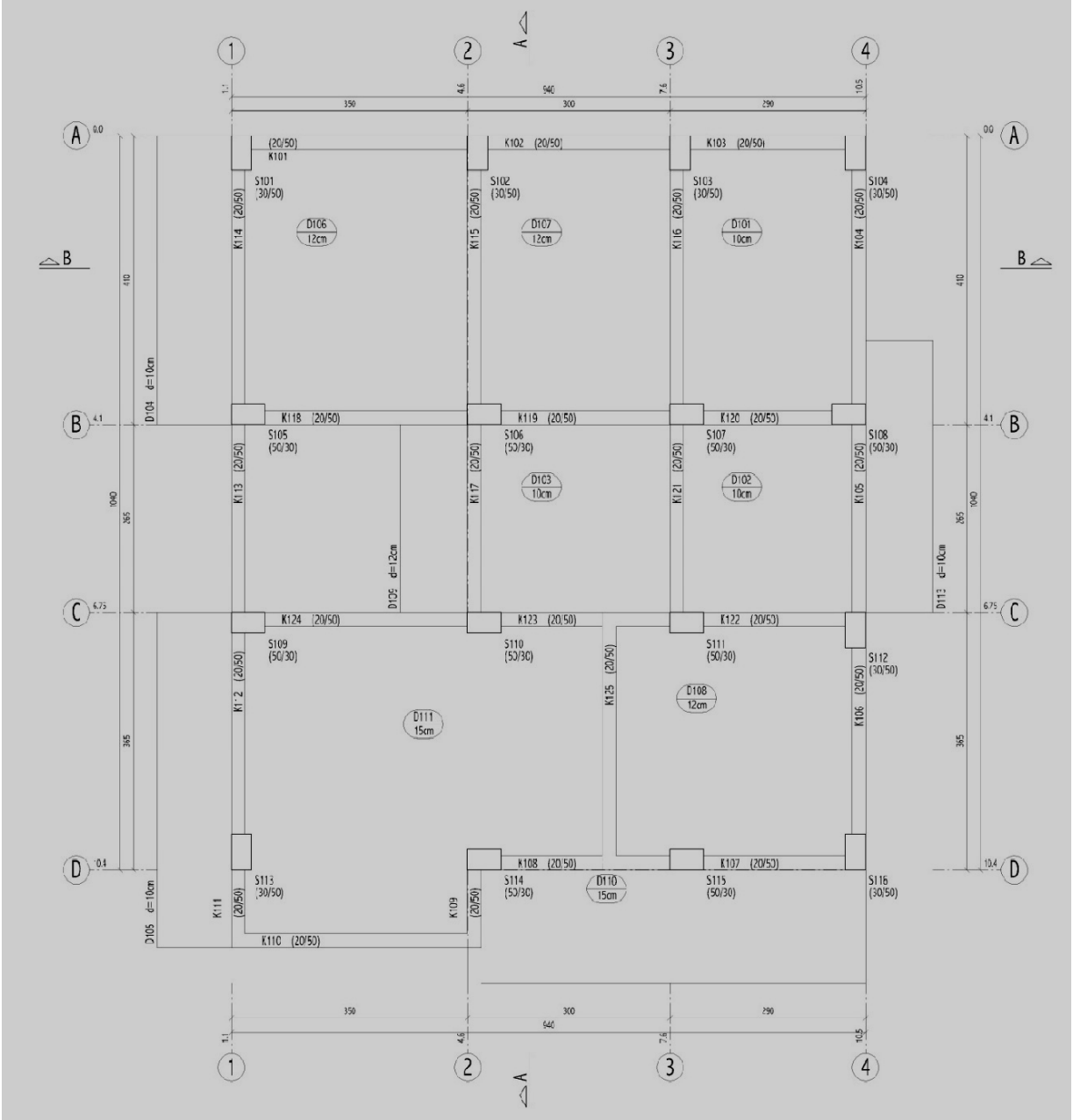
Kat adedi 4, kat yüksekliği 3 m, Bina Toplam Yüksekliği: 12m, Bina Boyutları: 9,5m x 12m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok.



Şekil 3.11. Bina 2 modelinin kalıp planı (Özçelik 2014)

Bina 3 modelinin özellikleri

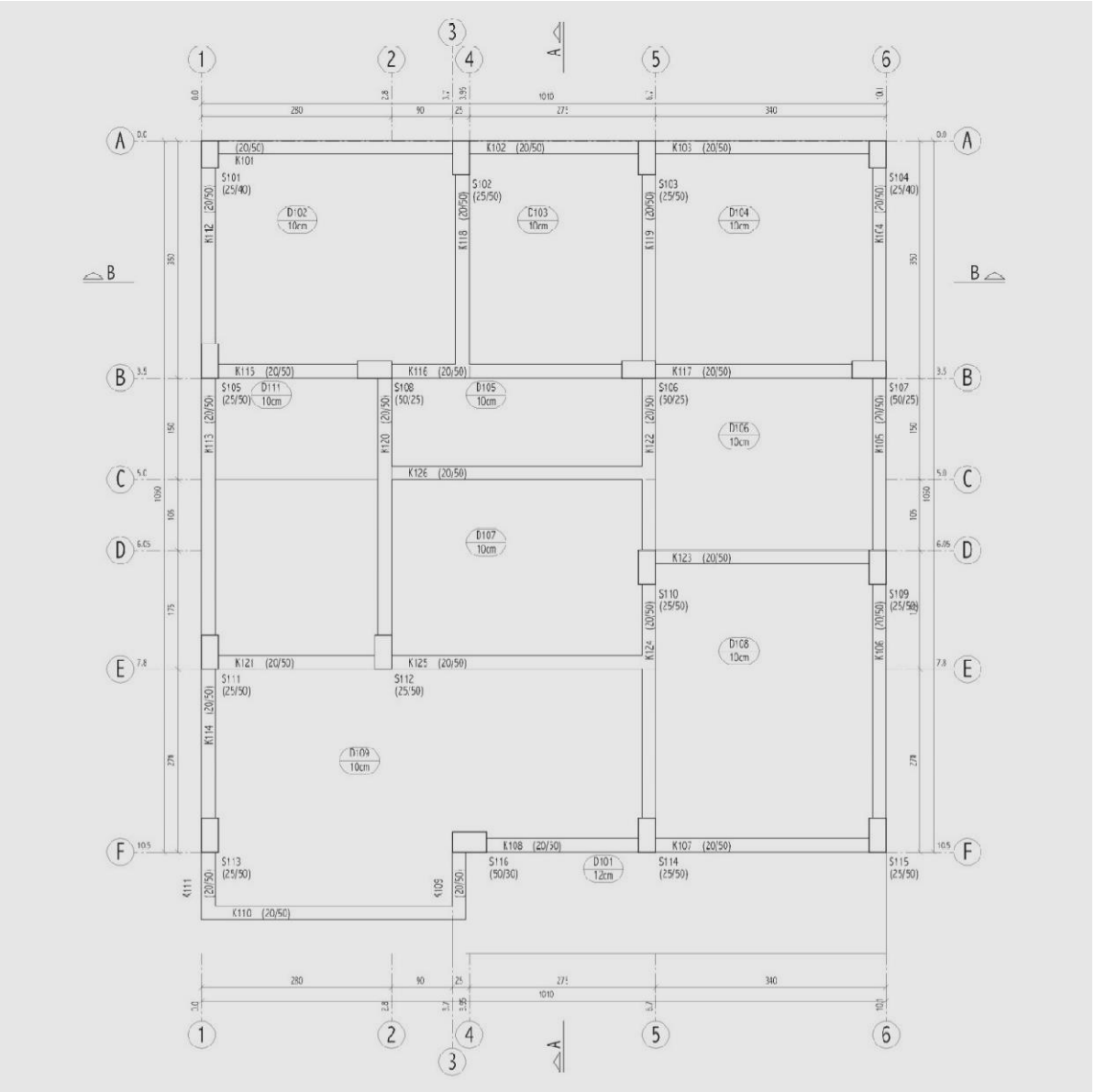
Kat adedi 4, kat yüksekliği 3m,2.8m,2.8m,2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 11.4m, Bina Boyutları: 10,6m x 11.6m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok.



Şekil 3.12. Bina 3 modelinin kalıp planı (Özçelik 2014)

Bina 4 modelinin özellikleri

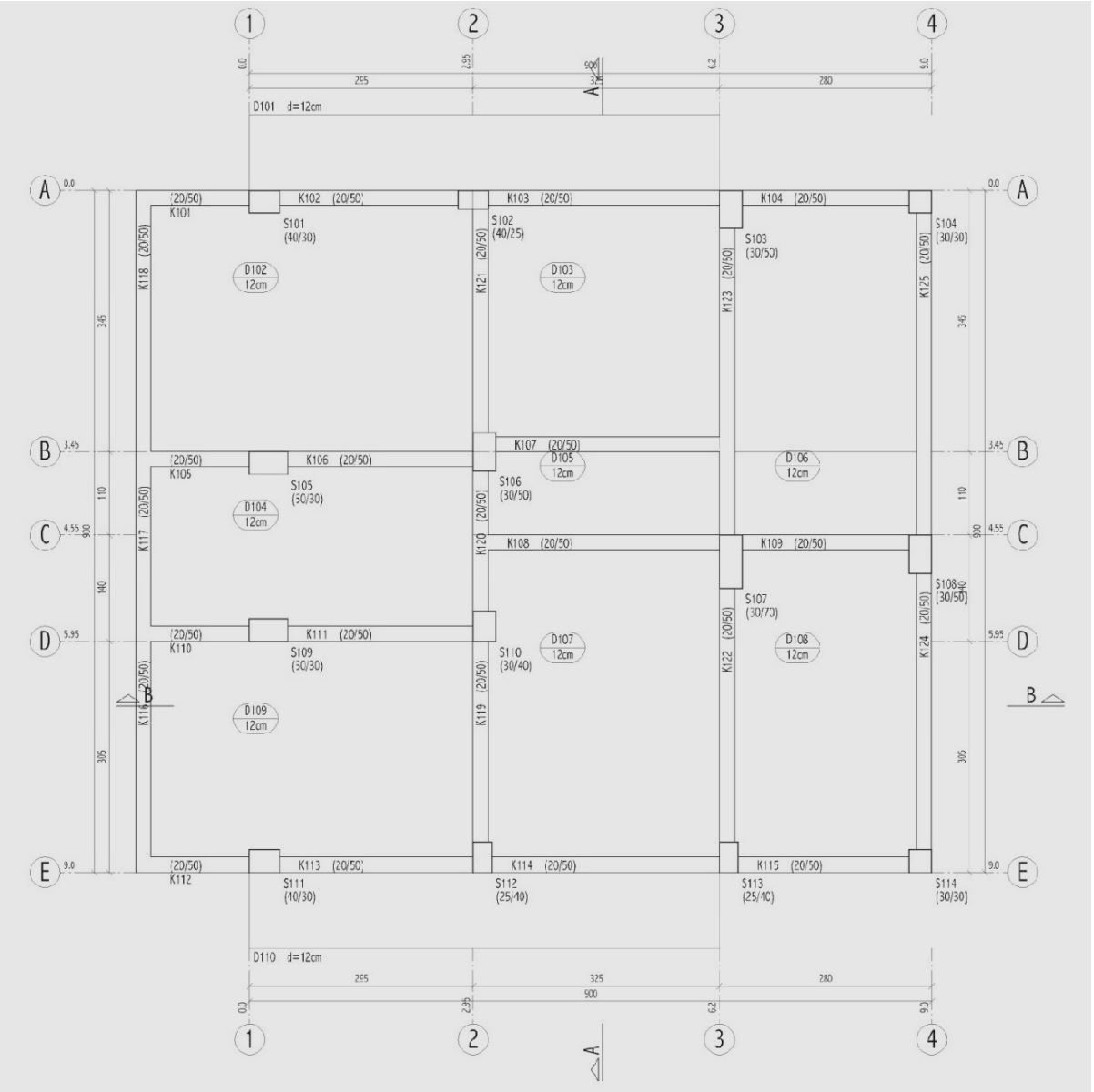
Kat adedi 3, kat yüksekliği 2.9, Bina Toplam Yüksekliği: 8.7m, Bina Boyutları: 10m x 11.5m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: yok.



Şekil 3.13. Bina 4 modelinin kalıp planı (Özçelik 2014)

Bina 5 modelinin özellikleri

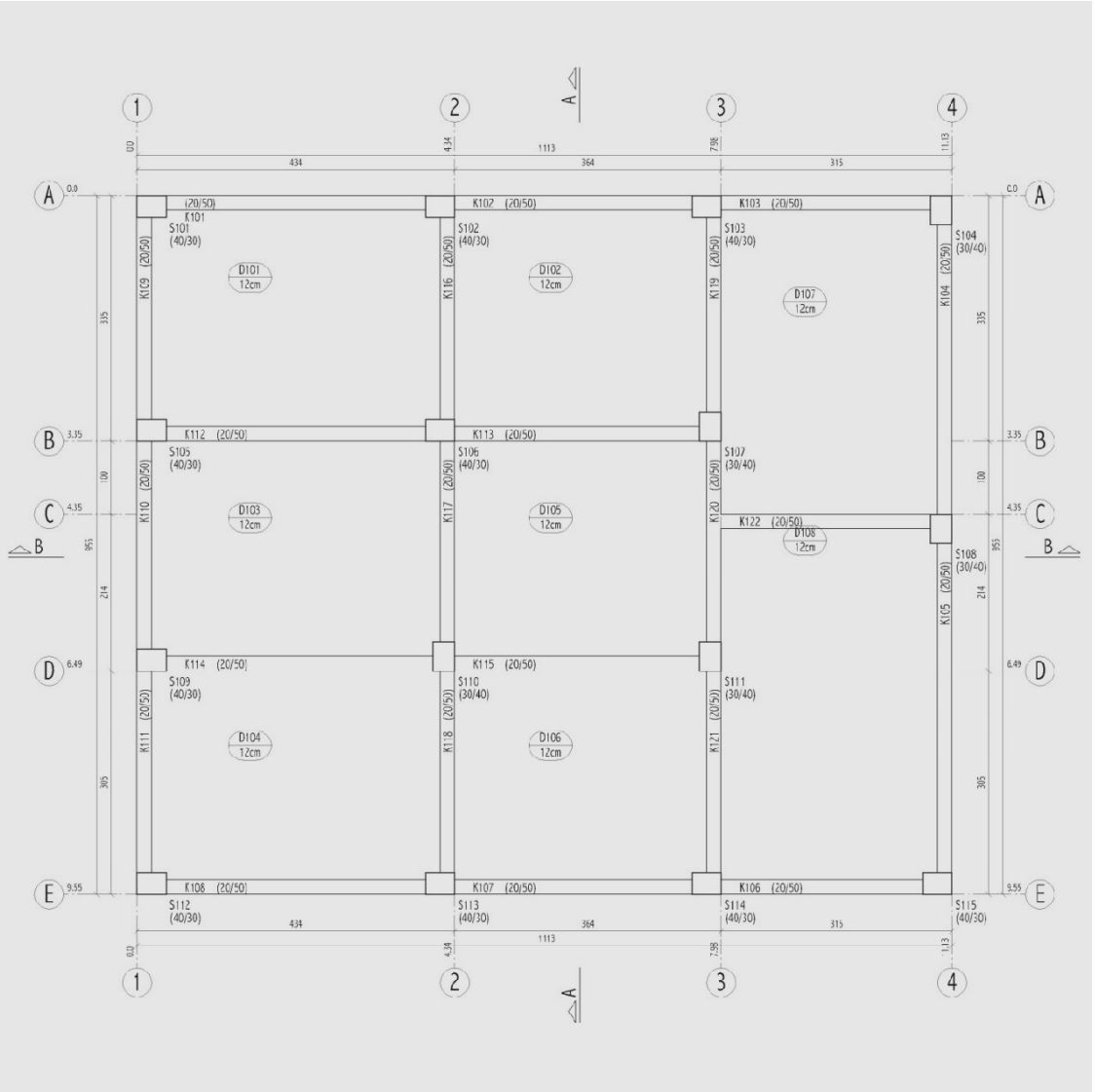
Kat adedi 3, kat yüksekliği 3m, Bina Toplam Yüksekliği: 9m, Bina Boyutları: 10m x 10m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: x1 yönünde kapalı çıkma var.



Şekil 3.14. Bina 5 modelinin kalıp planı (Özçelik 2014)

Bina 6 modelinin özellikleri

Kat adedi 3, kat yüksekliği 3m, Bina Toplam Yüksekliği: 9m, Bina Boyutları: 11m x 9.5m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok.



Şekil 3.15. Bina 6 modelinin kalıp planı (Özçelik 2014)

Bina 7 modelinin özellikleri

Kat adedi 3 kat yüksekliği 2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 8.6m x 10.2m Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok

Bina 8 modelinin özellikleri

Kat adedi 3, kat yüksekliği 2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 9,5m x 9m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Y2 yönünde var.

Bina 9 modelinin özellikleri

Kat adedi 3, kat yüksekliği 2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 9m x 10.5m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok

Bina 10 modelinin özellikleri

Kat adedi 3, kat yüksekliği 2.8, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 9.1m x 9.75m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok

Bina 11 modelinin özellikleri

Kat adedi 3, kat yüksekliği 2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 9.9m x 8.8m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok.

Bina 12 modelinin özellikleri

kat adedi 3, kat yüksekliği 2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 9.8m x 10.25m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok

Bina 13 modelinin özellikleri

Kat adedi 3, kat yüksekliği 2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 13.25m x 10.15m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Yok.

Bina 14 modelinin özellikleri

Kat adedi 3, kat yüksekliği 2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 14.5m x 9.5m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Y1 yönünde kapalı çıkma var.

Bina 15 modelinin özellikleri

Kat adedi 3, kat yüksekliği 2.8m, Bina Toplam Yüksekliği: 8.4m, Bina Boyutları: 9.4m x 14.7m, Hesapta dikkate alınacak kapalı çıkma: Y2 yönünde kapalı çıkma var. (Vulaş 2014)

Bu 15 yapı analiz edilirken Muto yönteminde yatay yükün üçgen yayılı dağılışı durumu için У katsayısı tablosu yerine yatay yükün düzgün yayılı dağılışı durumunda У katsayısı kullanıldığı görülmüş bu tablo düzeltilerekte binalar tekrar analiz edilmiştir. Bu 15 yapının RYTE göre performans analizi STA4CAD programı ile yapılmıştır.

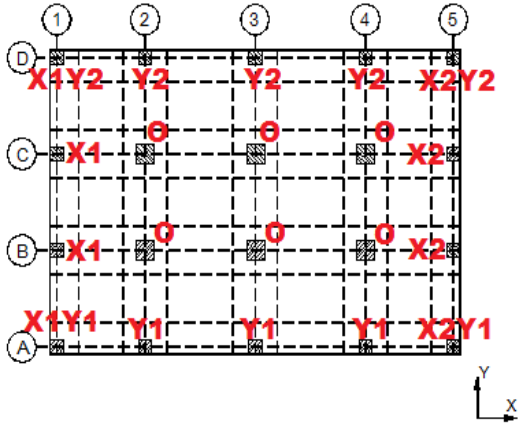
Bina 1: Veri giriş sayfası

KAYIT :	1.bina	YAPIM YILI	1990

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	30	50	240	240	x1y2
S2	30	60	240	240	y2
S3	30	60	240	240	x2y2
S4	50	30	240	240	x1
S5	30	50	240	240	o
S6	30	70	240	240	o
S7	60	30	240	240	x2
S8	60	30	240	240	o
S9	60	30	240	240	x2
S10	30	50	240	240	x1
S11	50	30	240	240	o
S12	30	50	240	240	x1y1
S13	30	60	240	240	y1
S14	30	50	240	240	x2y1
S15					
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9,4	12,7	119,38	3	1
1.NK	9,4	12,7	119,38	3	0
2.NK	9,4	12,7	119,38	3	0
3.NK	9,4	12,7	119,38	3	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	20	Sarılma Bölgesi (cm)	10
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	1

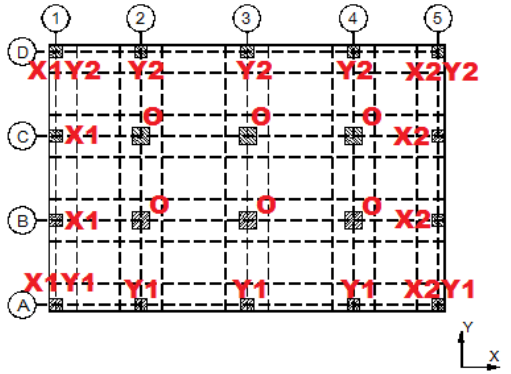
Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

KAYIT :	2.bina	YAPIM YILI	1990

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	25	50	230	230	x1y2
S2	25	50	230	230	y2
S3	25	50	230	230	y2
S4	25	50	230	230	X2Y2
S5	25	50	230	230	o
S6	25	50	230	230	X2
S7	50	25	230	230	o
S8	25	60	230	230	X1
S9	50	25	230	230	o
S10	50	25	230	230	o
S11	25	50	230	230	X2
S12	25	50	230	230	X1Y1
S13	25	50	230	230	Y1
S14	25	50	230	230	Y1
S15	25	50	230	230	X2Y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9,5	12	114	3	1
1.NK	9,5	12	114	3	0
2.NK	9,5	12	114	3	0
3.NK	9,5	12	114	3	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10	
Donatı Tipi	Etriye	220	
	Boyuna	220	

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	20	Sarılma Bölgesi (cm)	10
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	öçme Öncesi Seviye	Göçme Öncesi Seviyes

Derman KAYA

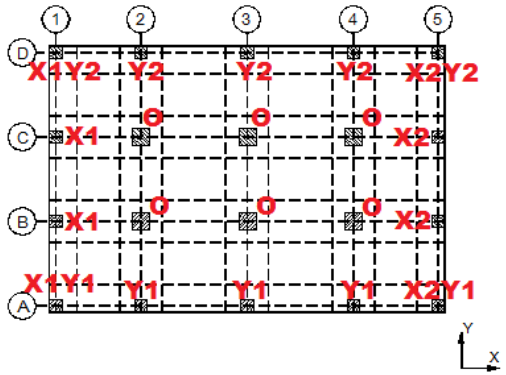
Bina 3: Veri giriş sayfası

KAYIT :	3.bina	YAPIM YILI	1990

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	30	50	230	230	x1y2
S2	30	50	230	230	y2
S3	30	50	230	230	y2
S4	30	50	230	230	x2y2
S5	50	30	230	230	x1
S6	50	30	230	230	o
S7	50	30	230	230	o
S8	50	30	230	230	x2
S9	50	30	230	230	x1
S10	50	30	230	230	o
S11	50	30	230	230	o
S12	30	50	230	230	x2
S13	30	50	230	230	x1y1
S14	50	30	230	230	y1
S15	50	30	230	230	y1
S16	30	50	230	230	x2y1
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	10,6	11,6	122,96	3	1
1.NK	10,6	11,6	122,96	2,8	0
2.NK	10,6	11,6	122,96	2,8	0
3.NK	10,6	11,6	122,96	2,8	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	20	Sarılma Bölgesi (cm)	10
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

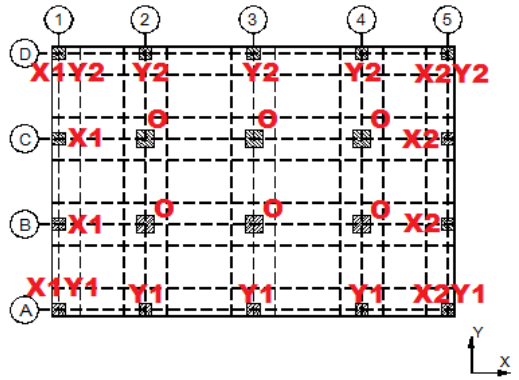
Bina 4: Veri giriş sayfası

KAYIT :	4.bina	YAPIM YILI	1990

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	25	40	240	240	x1y2
S2	25	50	240	240	y2
S3	25	50	240	240	y2
S4	25	40	240	240	x2y2
S5	25	50	240	240	x1
S6	50	25	240	240	o
S7	50	25	240	240	o
S8	50	25	240	240	x2
S9	25	50	240	240	x1
S10	25	50	240	240	o
S11	25	50	240	240	o
S12	25	50	240	240	x2
S13	25	50	240	240	x1y1
S14	50	25	240	240	y1
S15	25	50	240	240	y1
S16	25	50	240	240	x2y1
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	10	11,5	115	2,9	1
1.NK	10	11,5	115	2,9	0
2.NK	10	11,5	115	2,9	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	20	Sarılma Bölgesi (cm)	10
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	öçme Öncesi Seviye	Göçme Öncesi Seviyesi

Derman KAYA

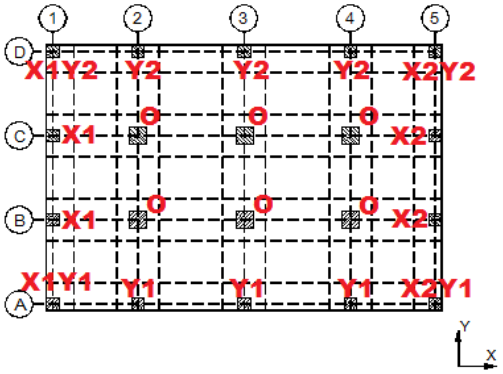
Bina 5: Veri giriş sayfası

KAYIT :	5. BİNA	YAPIM YILI	1990

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	40	30	230	230	x1y2
S2	25	30	230	230	y2
S3	30	50	230	230	y2
S4	30	30	230	230	x2y2
S5	50	30	230	230	x1
S6	30	50	230	230	o
S7	50	30	230	230	x1
S8	30	40	230	230	o
S9	30	70	230	230	o
S10	30	50	230	230	x2
S11	40	30	230	230	x1y1
S12	25	40	230	230	y1
S13	25	40	230	230	y1
S14	30	30	230	230	x2y1
S15					
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	10	10	100	3	1
1.NK	10	10	100	3	0
2.NK	10	10	100	3	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	20	Sarılma Bölgesi (cm)	10
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
1	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	öçme Öncesi Seviye	Göçme Öncesi Seviyes

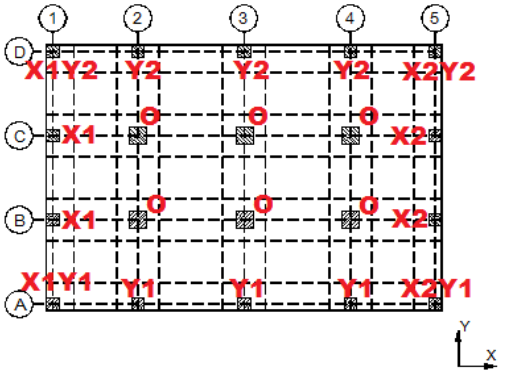
Bina 6: Veri giriş sayfası

KAYIT :	6. BİNA	YAPIM YILI	1990

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	40	30	230	230	x1y2
S2	40	30	230	230	y2
S3	40	30	230	230	y2
S4	30	40	230	230	x2y2
S5	40	30	230	230	X1
S6	40	30	230	230	o
S7	30	40	230	230	o
S8	30	40	230	230	x2
S9	40	30	230	230	x1
S10	30	40	230	230	o
S11	30	40	230	230	o
S12	40	30	230	230	x1y1
S13	40	30	230	230	y1
S14	40	30	230	230	y1
S15	40	30	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	11	9,5	104,5	3	1
1.NK	11	9,5	104,5	3	0
2.NK	11	9,5	104,5	3	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	2
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	20	Sarılma Bölgesi (cm)	10
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği	Can Güvenliği

Derman KAYA

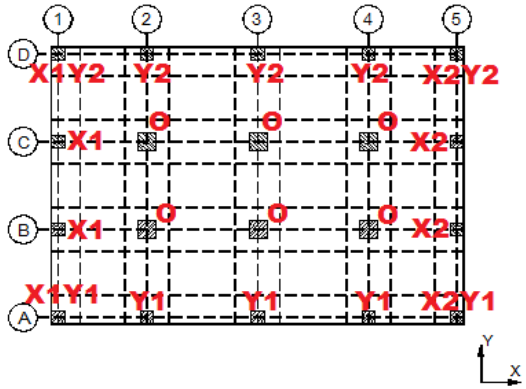
Bina 7: Veri giriş sayfası

KAYIT :	7.BİNA	YAPIM YILI	1974

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	35	30	230	230	x1y2
S2	40	30	230	230	y2
S3	25	70	230	230	y2
S4	30	35	230	230	x2y2
S5	35	30	230	230	x1
S6	40	35	230	230	o
S7	35	40	230	230	o
S8	30	35	230	230	x2
S9	30	35	230	230	x1y1
S10	40	35	230	230	y1
S11	40	35	230	230	y1
S12	30	35	230	230	x2
S13	30	35	230	230	x1y1
S14	25	70	230	230	y1
S15	30	35	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	8,6	10,2	87,72	2,8	1
1.NK	8,6	10,2	87,72	2,8	0
2.NK	8,6	10,2	87,72	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	15	Sarılma Bölgesi (cm)	20
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

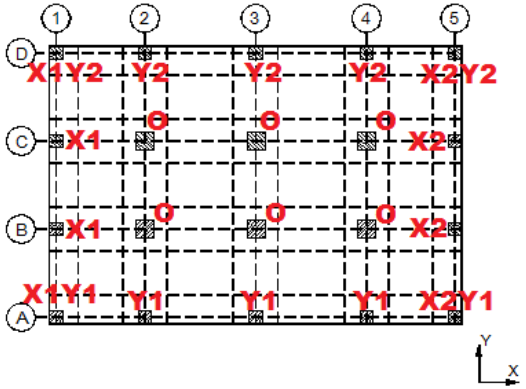
Bina 8: Veri giriş sayfası

KAYIT :	8.BİNA	YAPIM YILI	1974

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	o
S10	50	25	230	230	o
S11	25	40	230	230	x2
S12	25	50	230	230	x1y1
S13	25	40	230	230	y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9,5	9	85,5	2,8	1
1.NK	9,5	9	85,5	2,8	0
2.NK	9,5	9	85,5	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	15	Sarılma Bölgesi (cm)	20
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	1

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Derman KAYA

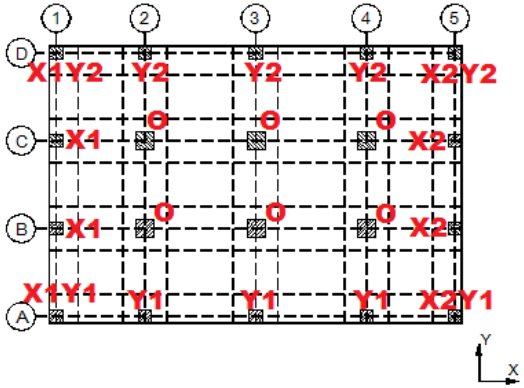
Bina 9: Veri giriş sayfası

KAYIT :	9.BİNA	YAPIM YILI	1974

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	50	230	230	x2
S13	25	40	230	230	x1y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					
S36					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9	10,5	94,5	2,8	1
1.NK	9	10,5	94,5	2,8	0
2.NK	9	10,5	94,5	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	15	Sarılma Bölgesi (cm)	20
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

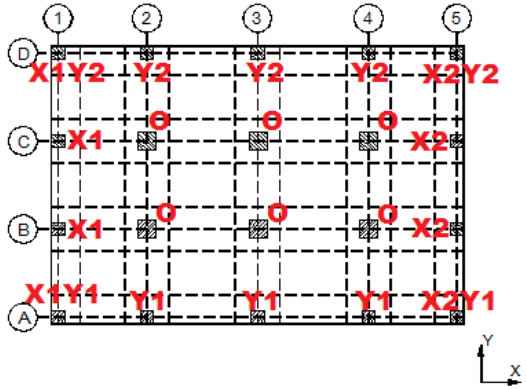
Bina 10: Veri giriş sayfası

KAYIT :	10.BİNA	YAPIM YILI	1979

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	25	40	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	25	40	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	40	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9,1	9,75	88,725	2,8	1
1.NK	9,1	9,75	88,725	2,8	0
2.NK	9,1	9,75	88,725	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10	
Donatı Tipi	Etriye	220	
	Boyuna	220	
Etriye Çapı (mm)		8	
Etriye Aralığı (cm)		15	Sarılma Bölgesi (cm) 20
Kanca var mı? (S220)		1	
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

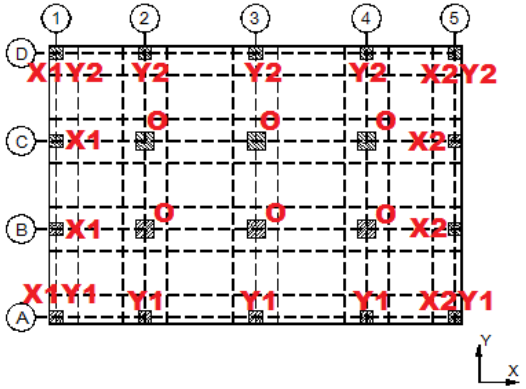
Bina 11: Veri giriş sayfası

KAYIT :	11. BİNA	YAPIM YILI	1979

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	25	40	230	230	x1y2
S2	25	40	230	230	y2
S3	25	40	230	230	y2
S4	25	40	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	25	40	230	230	o
S7	25	40	230	230	o
S8	25	40	230	230	x2
S9	25	40	230	230	x1
S10	25	40	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	25	40	230	230	x1y1
S13	25	40	230	230	y1
S14	25	40	230	230	y1
S15	25	40	230	230	x2y1
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9,9	8,8	87,12	2,8	1
1.NK	9,9	8,8	87,12	2,8	0
2.NK	9,9	8,8	87,12	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	220
	Boyuna	220

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	15	Sarılma Bölgesi (cm)	20
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

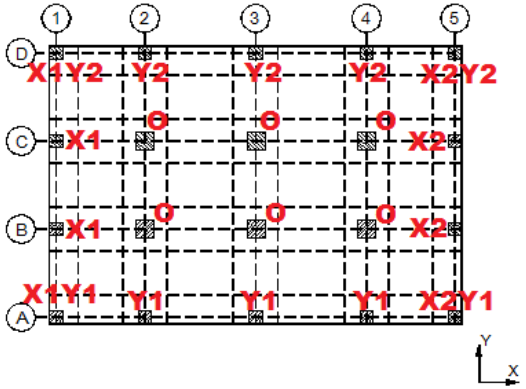
Bina 12: Veri girişi sayfası

KAYIT :	12.BİNA	YAPIM YILI	1979

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	40	25	230	230	x1y2
S2	40	25	230	230	y2
S3	40	25	230	230	y2
S4	40	25	230	230	x2y2
S5	40	25	230	230	x1
S6	40	25	230	230	o
S7	40	25	230	230	o
S8	40	25	230	230	x2
S9	40	25	230	230	x1
S10	40	25	230	230	o
S11	40	25	230	230	o
S12	40	25	230	230	x2
S13	40	25	230	230	x1y1
S14	40	25	230	230	y1
S15	40	25	230	230	y1
S16	40	25	230	230	x2y1
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9,8	10,25	100,45	2,8	1
1.NK	9,8	10,25	100,45	2,8	0
2.NK	9,8	10,25	100,45	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10	
Donatı Tipi	Etriye	220	
	Boyuna	220	

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	15	Sarılma Bölgesi (cm)	20
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Derman KAYA

Bina 13: Veri giriş sayfası

KAYIT :	13.BİNA	YAPIM YILI	2001

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	25	75	230	230	x1y2
S2	75	25	230	230	y2
S3	25	75	230	230	x2y2
S4	25	75	230	230	x1
S5	75	25	230	230	o
S6	75	25	230	230	x2
S7	25	75	230	230	x1
S8	75	25	230	230	o
S9	25	75	230	230	x2
S10	75	25	230	230	x1
S11	25	75	230	230	o
S12	75	25	230	230	x2
S13	75	25	230	230	x1y1
S14	75	25	230	230	x2y1
S15					
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					

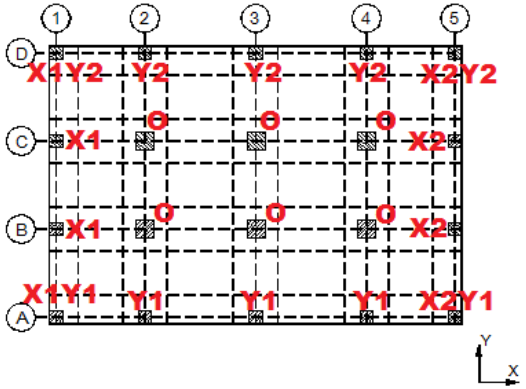
KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	13,25	10,15	134,4875	2,8	1
1.NK	13,25	10,15	134,4875	2,8	0
2.NK	13,25	10,15	134,4875	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	30	Sarılma Bölgesi (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

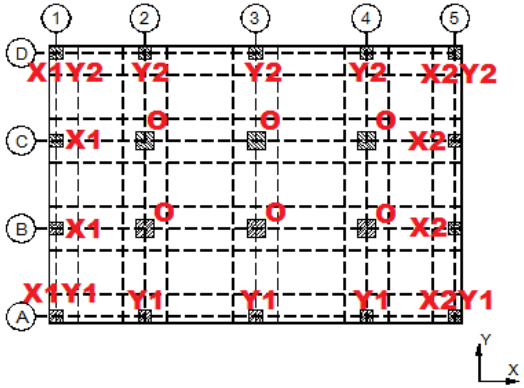
Bina 14: Veri giriş sayfası

KAYIT :	14.BİNA	YAPIM YILI	2003

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	50	25	230	230	x1y2
S2	25	50	230	230	y2
S3	25	50	230	230	y2
S4	25	50	230	230	y2
S5	25	50	230	230	y2
S6	25	50	230	230	x2y2
S7	25	50	230	230	o
S8	50	25	230	230	x1
S9	50	25	230	230	o
S10	50	25	230	230	o
S11	25	50	230	230	o
S12	25	50	230	230	o
S13	25	50	230	230	x2
S14	25	50	230	230	x1y1
S15	25	50	230	230	y1
S16	25	50	230	230	y1
S17	25	50	230	230	y1
S18	25	50	230	230	x2y1
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					
S36					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	14,5	9,5	137,75	2,8	1
1.NK	14,5	9,5	137,75	2,8	0
2.NK	14,5	9,5	137,75	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10
Donatı Tipi	Etriye	420
	Boyuna	420

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	30	Sarılma Bölgesi (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	1	0

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Göçme Seviyesi	Göçme Öncesi Seviyes	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

Derman KAYA

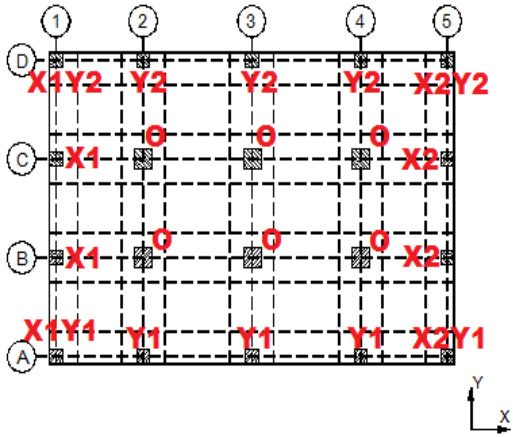
Bina 15: Veri girişi sayfası

KAYIT :	15.BİNA	YAPIM YILI	2005

Kolon No	b_x [cm]	b_y [cm]	$L_{net,x}$ [cm]	$L_{net,y}$ [cm]	KONUM
S1	80	30	230	230	x1y2
S2	80	30	230	230	y2
S3	80	30	230	230	x2y2
S4	80	30	230	230	x1
S5	80	30	230	230	o
S6	80	30	230	230	x2
S7	80	30	230	230	x1
S8	80	30	230	230	o
S9	80	30	230	230	x2
S10	80	30	230	230	x1
S11	80	30	230	230	o
S12	80	30	230	230	x2
S13	80	30	230	230	x1y1
S14	80	30	230	230	y1
S15					
S16					
S17					
S18					
S19					
S20					
S21					
S22					
S23					
S24					
S25					
S26					
S27					
S28					
S29					
S30					
S31					
S32					
S33					
S34					
S35					
S36					

KAT	L_x (m)	L_y (m)	A (m^2)	h (m)	Kritik Kat
Zemin	9,4	14,7	138,18	2,8	1
1.NK	9,4	14,7	138,18	2,8	0
2.NK	9,4	14,7	138,18	2,8	0
3.NK	0	0	0	0	0
4.NK	0	0	0	0	0
5.NK	0	0	0	0	0
6.NK	0	0	0	0	0
7.NK	0	0	0	0	0
8.NK	0	0	0	0	0
9.NK	0	0	0	0	0
10.NK	0	0	0	0	0
11.NK	0	0	0	0	0
12.NK	0	0	0	0	0
Çatı	0	0	0	0	0

Zemin Sınıfı	3
Deprem Bölgesi	1
A1 - Burulma Düzensizliği	0
A2 - Döşeme Süreksizlikleri	0
A3 - Planda Çıkıntılar Bulunması	0
B1 - Zayıf Kat	0
B2 - Yumuşak Kat	0
B3 - Düşey Eleman Süreksizliği	0



Beton Basınç Dayanımı (Mpa)		10	
Donatı Tipi	Etriye	420	
	Boyuna	420	

Etriye Çapı (mm)	8		
Etriye Aralığı (cm)	30	Sarılma Bölgesi (cm)	30
Kanca var mı? (S220)	1		
Bindirme ekinin uzunluğu? (S420) (cm)			

Kapalı Çıkmalar			
X1	X2	Y1	Y2
0	0	0	1

Y (+) Komb.1	Y (-) Komb.2	X (+) Komb.3	X (-) Komb.4
Can Güvenliği	Can Güvenliği	Göçme Seviyesi	Göçme Seviyesi

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

RYTE yönetmeliğinde İki, PERA yönteminde dört farklı performans düzeyinin sınıflandırılması Çizelge 4.1. de gösterilmiştir. Bu tez çalışması kapsamında Smith Yöntemi uygulanmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Performans Düzeylerinin Sınıflandırılması

GÖÇME	*GÖÇME ÖNCESİ*	*CAN GÜVENLİĞİ*	*HEMEN KULLANIM*
RİSKLİ	***RİSKSİZ***		

Çizelge 4.2. 1. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (8.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (1.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (9.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (4.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (12.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (5.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4.3. 2. Bina için bulunan sonuçlar

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (12.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (5.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜCENLİ	CAN GÜVENLİ

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (8.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (1.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (9.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (4.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4.4. 3. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (8.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (1.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (9.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (4.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (12.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (5.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜCENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4.5. 4. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (8.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (1.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (9.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (4.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (12.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (5.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜCENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4.6. 5. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (8.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (1.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (9.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (4.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (12.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (5.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜCENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4.7. 6 Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (8.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (1.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (9.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (4.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (12.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (5.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜCENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4.8. 7. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCSİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ

Çizelge 4.9. 8. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜCENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4. 10. 9. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	GÖÇME ÖNCESİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜCENLİ	GÖÇME ÖNCESİ

Çizelge 4.11. 10. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİĞİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	CAN GÜCENLİ	CAN GÜVENLİĞİ

Çizelge 4.12. 11. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİĞİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	GÖÇME ÖNCESİ
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİĞİ	CAN GÜVENLİĞİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜCENLİ	CAN GÜVENLİĞİ

Çizelge 4.13. 12. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ

Çizelge 4.14. 13 Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKLİ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKLİ			
PERASİMİT	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4.15. 14. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

Çizelge 4.16. 15. Bina için bulunan sonuçlar

	C10							
	SARGISIZ/Z3 (1.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (3.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKLİ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA DT	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (2.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (4.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	CAN GÜVENL	CAN GÜVENL	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA DT	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C14							
	SARGISIZ/Z3 (5.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (7.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENL	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	GÖÇME	GÖÇME	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	GÖÇME	GÖÇME	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (6.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (8.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	GÖÇME ÖNCESİİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

	C20							
	SARGISIZ/Z3 (9.KONBİNASYON)				SARGILI/Z3 (11.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	GÖÇME ÖNCESİ	GÖÇME ÖNCESİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
	SARGISIZ/Z2 (10.KONBİNASYON)				SARGILI/Z2 (12.KONBİNASYON)			
	+X	-X	+Y	-Y	+X	-X	+Y	-Y
DBYBHY	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
PERA	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ
RYTEİE	RİSKSİZ				RİSKSİZ			
PERASİMİT	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENL	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ	CAN GÜVENLİ

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada incelenen her bina, C10, C14, ve C20 olmak üzere 3 farklı beton sınıfında, her bir beton sınıfı için de taşıyıcı elemanların sargılı, sargısız olma durumlarına göre 2 farklı durum için ve her bir beton sınıfı Z2 ve Z3 zemin sınıfına göre modellenerek 1 bina için 12 farklı durum elde edilmiş. Her bina için +X, -X, +Y, -Y olmak üzere 4 doğrultuda deprem performansı incelenmiştir. Toplamda her bir binada 48, 15 farklı bina için 720 farklı kombinasyon elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar daha önceki şekliyle, kullanılan hatalı tablo düzeltilerek ve Smith yöntemi kullanılarak 3 farklı şekilde analiz edilmiş elde edilen sonuçlar çizelge 5.1. de gösterilmiştir.

Çizelge 5.1 Elde edilen sonuç tablosu

	Konbinasyon bazında			Sonuç bazında		
	Ryte ile pera arasında	Ryte ile pera doğru tablo arasında	Ryte ile perasmith arasında	Ryte ile pera arasında	Ryte ile pera doğru tablo arasında	Ryte ile perasmith arasında
1. Bina	%87.5	%62.5	%41.7	%100	%75	%50
2. Bina	%91.7	%87.5	%79.2	%83.3	%100	%91.7
3. Bina	%87.5	%83.3	%75	%100	%100	%75
4. Bina	%72.9	%72.9	%81.3	%58.3	%58.3	%83.3
5. Bina	%83.3	%83.3	%77.1	%83.3	%83.3	%75
6. Bina	%93.75	%85.4	%79.2	%100	%91.7	%91.7
7. Bina	%62.5	%62.5	%91.7	%50	%50	%75
8. Bina	%75	%81.3	%87.5	%75	%75	%75
9. Bina	%79.2	%91.7	%87.5	%75	%91.7	%91.7
10. Bina	%75	%72.9	%79.2	%58.3	%58.3	%58.3
11. Bina	%81.25	%75	%87.5	%75	%75	%91.7
12. Bina	%77.1	%77.1	%72.9	%83.3	%83.3	%91.7
13. Bina	%72.9	%72.9	%75	%66.7	%66.7	%75
14. Bina	%64.6	%72.9	%77.1	%41.7	%50	%66.7
15. Bina	%91.7	%83.3	%91.7	%91.7	%75	%91.7
SONUÇ	%79.7	%77.6	%78.9	%76.1	75.5	%78.9

Bu sonuçlar sonrasında görülmüştür ki PERA metodu içerisinde Muto yöntemi yerine Smith yöntemi kullanıldığında sonuç bazında RYTE ile olan uyum %76.1’ den %78.9’ a yükselmiştir.

Fakat sadece 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Binalara bakacak olursak kombinasyon bazında RYTE ile PERA arasındaki uyum %75.5, tablo düzeltildiğinde uyum %76.62,

Smith yöntemi kullanıldığında uyum %83.3 olmaktadır. Sonuç bazında ise RYTE ile PERA arasında uyum %68.5, doğru tablo kullanıldığında uyum %69.4, Smith metodu kullanıldığında uyum %79.64 olmaktadır. Yani sonuç olarak PERA yönteminde Muto yöntemi yerine Smith yönteminin kullanılması RYTE ile olan uyumu artırmıştır.

6. KAYNAKLAR

A.Ilki, M. Comert, C. Demir, K. Orakcal, D. Ulugtekin, M. Tapan and N. Kumbasar 2014 “Advances in Structural Engineering Volume 17 No. 3

Bal İ.E., Tezcan S.S., Gülay F.G., Ekim 2007 “Betonarme Binaların Göçme Riskinin Belirlenmesi için P25 Hızlı Değerlendirme Yöntemi” Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı 16-20

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı. 2007 ”Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik”,Ankara, Türkiye.

Bayındırlık ve iskan bakanlığı. 2007 “ Riskli Binaların Tespit Edilmesi Hakkında Esaslar” Ankara, Türkiye.

Chandler, A.M. and Mendis, P.A. 2000 Performance of reinforced concrete frames using force and displacement based seismic assessmend methods. Engineering Structures, 22:352-363.

Jeong, S-H., Mwafy, A.M. and Elnashai, A.S. 2012 Probabilistic seismic performance assessment of code-compliant multi-story RC buildings, Engineering Structures 34:527-537

Lervolino, I., Manfredi, G., Polese, M., Verderame , G.M. and Fabbrocino, G. 2007 Seismic risk of R.C building clases, Engineering Structures, 29:813-820.

M.U. Özçelik Ocak 2014 İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim dalı Yapı Mühendisliği Programı Yüksek Lisans Tezi .

Muto, K. 1956 Seismic analysis of reinforced concrete buildings. Proceedings of the First World Conference on Earthquake Engineering.

Priestley, M.J.N. 1997 displacement based seismic assesmenf of reinforced concrete buildings, Journal of Earthquake Engineering, 1:157-192.

Ruiz-Garcia, J. And Miranda, E. 2010 Probabilistic estimation of residual drift demands for seismic assessment of multi-story framed buildings. Engineering Structure 32:11-20.

Sucuoğlu H., Gür T., Günay M.S., 2004 " Performans-Based Seismic Rehabilition of Damagedreinforced Concrete Building" Journal of Structural Engineering c ASCE/October 2004/ 1485

Tezcan, S.S., Gürsoy, M., Kaya, E., 2002 " Depremde Can Kaybını Önleme Projesinin Tez sorumlusu Devlettir" Dünya İnşaat Dergisi, Sayı 2002-07, s. 107 111, Temmuz 2002

Temur R., Öztorun N.K., 2005 " Hızlı Durum Tespit Yöntemi" II. Mühendislik Blimleri Genç Araştırmacılar Kongresi 17-19 Kasım 2005, İstanbul

Türk Standartları Enstitüsü. 2000 Betonarme yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları. Ankara, Türkiye

V.Vulaş Ocak 2014 İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim dalı Yapı Mühendisliği Programı Yüksek Lisans Tezi

ÖZGEÇMİŞ

1986'da Diyarbakır'da doğdu. Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümünden 2010 yılında mezun oldu. 2014 yılında Sosyal Güvenlik Kurumu İnşaat Kontrol birimine atandı ve halen aynı kurumda mühendis kadrosunda çalışmaya devam etmektedir.

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI İNTİHAL RAPORU FORMU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
ADI VE SOYADI	Derman KAYA
ÖĞRENCİ NO	13806013
EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI	2015-2016
YARIYIL	☐ Güz ☒ Bahar
ANABİLİM DALI	İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ
PROGRAM	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Tezsiz Yüksek Lisans (Dönem Projesi)
TEZ KONUSU	HIZLI SİSMİK PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ İÇİN YENİ BİR YÖNTEM
İNTİHAL RAPORU BİLGİLERİ	
RAPOR TÜRÜ	☐ Tez Savunma Sınavı Öncesi ☒ Tez Savunma Sınavı Sonrası
SAYFA SAYISI	69
BENZERLİK ORANI	%24
RAPORLAMA TARİHİ	17/06/ 2015

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler, sonuç ve tartışma kısımlarından oluşan toplam 69 sayfalık kısmına ilişkin, 17/06/2016 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 24 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

☒ Kabul/Onay sayfaları hariç,
☒ Kaynakça hariç
☐ Alıntılar hariç/dâhil
☐ Diğer

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Programlarda Tez Çalışması İntihal Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

(İmza)

(**Derman KAYA**)

(İmza)	(İmza)
17/06/2016	17/06/2016
.....	.....
Doç. Dr. Halil GÖRGÜN	**Doç. Dr. Halil GÖRGÜN**