

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



ASİMETRİK BİR YAPININ DBYBHY-2007 VE TBDY-2018'DE
KULLANILAN HESAP YÖNTEMLERİNDEKİ FARKLILIK
AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jamshid QASEMI

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı
İnşaat Mühendisliği Programı

ŞUBAT, 2023

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



ASİMETRİK BİR YAPININ DBYBHY-2007 VE TBDY-2018'DE
KULLANILAN HESAP YÖNTEMLERİNDEKİ FARKLILIK
AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jamshid QASEMI
(Y1913.090018)

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı
İnşaat Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Fatih ALTAN

ŞUBAT, 2023

ONAY FORMU

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Asimetrik Bir Yapının DBYBHY-2007 ve TBDY-2018’de Kullanılan Hesap Yöntemlerindeki Farklılık Açısından İncelenmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’ da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (10/02/2023)

Jamshid QASEMI

ÖNSÖZ

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Mehmet Fatih ALTAN'a ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Şubat 2023

Jamshid QASEMI

ASİMETRİK BİR YAPININ DBYBHY-2007 VE TBDY-2018'DE KULLANILAN HESAP YÖNTEMLERİNDEKİ FARKLILIK AÇISINDAN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu tezde DBYBHY-2007 yönetmeliğine göre yapılmış eski bir yapının taşıyıcı elemanları yerinde incelenmiş, yapının bulunduğu alanda zemin incelemesi yapılarak zemin parametreleri tespit edilmiştir. Beton dayanımı değerinin tahribatsız yöntem ile test edilmesini sağlayan Schmidt çekici ve taşıyıcı elemanlar içerisindeki donatının konumu, çapı ve derinliğinin bulunmasına yarayan Profometer 4 cihazı ile yapının yerinde incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra asimetric olan yapının TBDY-2018 yönetmeliğine göre ideCAD programı kullanılarak performans analizi yapılmıştır. Yeni yönetmelikte kullanılan tepki spektrumu yöntemi detaylandırılarak, yapılan analizler ışığı altında asimetric binalar açısından eski ve yeni yönetmelik arasındaki hesap yöntemindeki farklılık incelenerek tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asimetric Yapılar, Deprem Tasarım Sınıfları, Karakteristik Basınç Dayanımı, Performans Analizi, Tepki Spektrum Yöntemi.

INVESTIGATION OF AN ASYMMETRIC STRUCTURE ACCORDING TO THE DIFFERENCE IN THE CALCULATION METHODS USED IN DBYBHY-2007 AND TBDY-2018

ABSTRACT

In this thesis, the load-bearing elements of an old building, which was built according to the DBYBHY-2007 regulation, were examined in situ, and the soil parameters were determined by making a ground examination in the area where the building is located. On-site examination of the structure was carried out with the Schmidt hammer, which allows the concrete strength value to be tested with the non-destructive method, and the Profometer 4 device, which is used to find the location, diameter and depth of the reinforcement in the carrier elements. Then, the performance analysis of the asymmetrical structure was made using the ideCAD program according to the TBDY-2018 regulation. The response spectrum method used in the new regulation is detailed, and the difference in the calculation method between the old and new regulations in terms of asymmetrical buildings is discussed in the light of the analyzes made.

Keywords: Asymmetrical Structures, Earthquake Design Classes, Characteristic Compressive Strength, Performance Analysis, Response Spectrum Method.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ONUR SÖZÜ	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
I. GİRİŞ	1
A. Yerinde Yapılan İncelemeler	7
B. Zemin Yapısı ve Depremsellik	7
C. Yapı Malzeme Özelliklerinin Tahribatsız Yöntemle Belirlenmesi	8
II. YAPININ TBDY 2018'E GÖRE PERFORMANS ANALİZİ	12
A. Yapı Genel Yerleşim Şekilleri.....	12
B. Yapı Genel Bilgileri ve Performans Analizi.....	17
C. Eski ve Yeni Yönetmelik Arasındaki Önemli Farklılıklar	50
III. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	60
IV. KAYNAKLAR	62
ÖZGEÇMİŞ.....	63

KISALTMALAR LİSTESİ

BKS	: Bina Kullanım Sınıfı
BYS	: Bina Yükseklik Sınıfı
CG	: Can Güvenliği Performans Düzeyi
DBYBHY	: Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
DTS	: Deprem Tasarım Sınıfları
GÖ	: Göçme Öncesi Performans Düzeyi
HK	: Kullanım Performans Düzeyi
KH	: Kontrollü Hasar
KK	: Kesintisiz Kullanım
SH	: Sınırlı Hasar
TBDY	: Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.	Performans analizi zemin parametreleri.....	7
------------	---	---

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.	Yapı taşıyıcı sistemi 3D görünümü.....	4
Şekil 2.	Yapı bodrum katı kalıp planı.....	5
Şekil 3.	Yapı zemin ve normal katları kalıp planı	6
Şekil 4.	Yerel zemin sınıfları (TBDY, 2018)	8
Şekil 5.	Tahribatsız yöntemle belirlenen yapı malzeme özelliklerinde yapı karakteristik basınç dayanımı hesabı	9
Şekil 6.	Yapıda gerçekleştirilen schmidt çekici okumaları	10
Şekil 7.	Yapıda gerçekleştirilen schmidt çekici okumaları en küçük değerleri ...	10
Şekil 8.	Yapıda gerçekleştirilen schmidt çekici okumaları ortalama değerleri	11
Şekil 9.	Yapı karakteristik basınç dayanımlarının katlara göre dağılımı	11
Şekil 10.	Yapı karakteristik basınç dayanımlarının standart (TS 500) dayanımlardaki konumu.....	11
Şekil 11.	Dördüncü kat	12
Şekil 12.	Üçüncü kat.....	12
Şekil 13.	İkinci kat.....	12
Şekil 14.	Birinci kat.....	13
Şekil 15.	Zemin kat.....	13
Şekil 16.	Birinci bodrum	13
Şekil 17.	TBDY 2018 deprem parametreleri.....	14
Şekil 18.	Spektrum eğrisi	14
Şekil 19.	Binanın zemin, konum, harita bilgileri.....	14

Şekil 20.	Bina kullanım sınıfları ve bina önem katsayıları	15
Şekil 21.	Deprem tasarım sınıfları (DTS)	15
Şekil 22.	Binanın teknik bilgileri.....	15
Şekil 23.	Bina yükseklik sınıfları ve deprem tasarım sınıflarına göre tanımlanan bina yükseklik aralıkları.....	16
Şekil 24.	Deprem tasarım sınıflarına göre binalar için performans hedefleri ve uygulanacak değerlendirme/tasarım yaklaşımları.....	16
Şekil 25.	X yönü	16
Şekil 26.	Y yönü	16
Şekil 27.	Rijitlik çarpanları ile beton çatlamış kesit özellikleri modellenmesi	17
Şekil 28.	Doğrusal performans analizi ön bilgisi	17
Şekil 29.	Performans analiz seçenekleri.....	17
Şekil 30.	Kat kuvvetleri ($R = 1$)	17
Şekil 31.	Yapı genel bilgileri.....	18
Şekil 32.	Kiriş etki/kapasite oranlarının bir kısmı.....	19
Şekil 33.	Kolon etki/kapasite oranlarının bir kısmı.....	19
Şekil 34.	Doğrusal hesap yöntemi uygulama sınırları kontrolü	19
Şekil 35.	Materyal ve süneklik kontrolü.....	20
Şekil 36.	Kiriş plastik dönmeleri ve kesit birim şekil değiştirme talepleri	20
Şekil 37.	Kolon plastik dönmeleri ve kesit birim şekil değiştirme talepleri	21
Şekil 38.	Yapı performansı.....	22
Şekil 39.	Kiriş hasar yüzdeleri-X yönü	22
Şekil 40.	Kiriş hasar yüzdeleri-Y yönü	22
Şekil 41.	Düşey elemanların taşıdığı kesme kuvveti yüzdeleri-X yönü.....	22
Şekil 42.	Düşey elemanların taşıdığı kesme kuvveti yüzdeleri-Y yönü.....	22
Şekil 43.	Alt ve üst kesitlerinde belirgin hasar sınırı aşılmış düşey elemanların kesme kuvveti yüzdeleri-X yönü	23

Şekil 44.	Alt ve üst kesitlerinde belirgin hasar sınırı aşılmış düşey elemanların kesme kuvveti yüzdeleri -Y yönü	23
Şekil 45.	Yapı performans değerlendirmesi	23
Şekil 46.	Döşeme ayrıntıları	23
Şekil 47.	Döşeme yük analizi	24
Şekil 48.	Döşeme donatısı	24
Şekil 49.	Döşeme yükleri	25
Şekil 50.	Kiriş ayrıntıları	25
Şekil 51.	Kiriş yük analizi	26
Şekil 52.	Kiriş yükleri (a)	26
Şekil 53.	Kiriş yükleri (b).....	27
Şekil 54.	Kiriş yükleri (c)	28
Şekil 55.	Kiriş yükleri (d).....	29
Şekil 56.	Rijitlik ve kütle merkezi.....	30
Şekil 57.	Kat genel bilgileri.....	30
Şekil 58.	Modal analiz.....	30
Şekil 59.	Serbestlik derecelerinde doğal kütleler	31
Şekil 60.	Modal periyot ve frekansları	31
Şekil 61.	Modal katılım çarpanları	31
Şekil 62.	Modal kütleler	31
Şekil 63.	Modal kütle katılım oranları.....	32
Şekil 64.	Titreşim modu sayısı yeterli kontrolü - üst yapı	32
Şekil 65.	Mevcut kiriş özellikleri	32
Şekil 66.	Mevcut kolon özellikleri	32
Şekil 67.	Mevcut kiriş bilgileri (a)	33
Şekil 68.	Mevcut kiriş bilgileri (b)	34

Şekil 69.	Kirişler için güçlendirme seçenekleri.....	35
Şekil 70.	Kolonlar için güçlendirme seçenekleri.....	35
Şekil 71.	Mevcut kolon bilgileri (a)	35
Şekil 72.	Mevcut kolon bilgileri (b)	36
Şekil 73.	Performans analizi giriş süneklik özellikleri.....	36
Şekil 74.	Performans analizi giriş süneklik kontrolü (a)	37
Şekil 75.	Performans analizi giriş süneklik kontrolü (b).....	38
Şekil 76.	Performans analizi giriş süneklik kontrolü (c)	39
Şekil 77.	Performans analizi kolon süneklik özellikleri.....	40
Şekil 78.	Performans analizi kolon süneklik kontrolü (a)	40
Şekil 79.	Performans analizi kolon süneklik kontrolü (b).....	41
Şekil 80.	Performans analizi kolon süneklik kontrolü (c)	42
Şekil 81.	Performans analizi kolon süneklik kontrolü (d).....	43
Şekil 82.	Performans analizi kolon süneklik kontrolü (e)	44
Şekil 83.	Kolon giriş birleşim bölgesi kesme özellikleri.....	44
Şekil 84.	Kolon giriş birleşim bölgesi kesme güvenliği (a)	45
Şekil 85.	Kolon giriş birleşim bölgesi kesme güvenliği (b)	46
Şekil 86.	Güçlü kolon özellikleri.....	47
Şekil 87.	Güçlü kolon kontrolleri (a).....	47
Şekil 88.	Güçlü kolon kontrolleri (b)	48
Şekil 89.	Güçlü kolon kontrolleri (c).....	49
Şekil 90.	Güçlü kolon kontrolleri (d)	50
Şekil 91.	Deprem yer hareketi düzeyi (TBDY-2018)	51
Şekil 92.	Spektrum eğrilerinin karşılaştırılması	52
Şekil 93.	Deprem tasarım sınıfları.....	53
Şekil 94.	Bina yükseklik aralıkları	53

Şekil 95.	Tepki spektrum ilişkisi	56
Şekil 96.	Ayrıklaştırma nedeniyle tepki spektrumunda hata.....	58
Şekil 97.	Seçilen süre adımı ile tepki miktarındaki yüzde hatasının değişimi	58
Şekil 98.	Zorlama fonksiyonu $z(t)$ ile basit sönümlü kütle-yay sistemi	58

I. GİRİŞ

Mühendislik sismolojisinin temeli, belirli bir yapının karmaşık yer hareketlerine nasıl tepki vereceğini ölçme ihtiyacıdır. Yapının tepkisi, kütle ve rijitlik dağılımları tarafından belirlenir. Örneğin, rijit binalar zemine göre düşük ivmeler yaşayacaktır. Yüksek binalar, yer hareketlerinden uzaklaşarak hızlanma eğilimindedir, bu da yüksek mutlak ivmelere neden olur; burada mutlak ivme, binanın zemine göre hareketinin ve yer ivmesinin toplamıdır. Bina içindeki homojen olmama, bükülmeye neden olabilir (de Silva 2005).

Tepki spektrumu yöntemi (RSM), 1932'de Maurice Anthony Biot'un Caltech'teki doktora tezinde tanıtıldı. Dalgaları veya titreşim modu şekillerini kullanarak yapıların deprem tepkisini bulmaya yönelik bir yaklaşımdır. n serbestlik dereceli sistemlerdeki salınımların matematiksel ilkeleri, büyük ölçüde Rayleigh tarafından geliştirilen akustik teorilerinden alınmıştır. Biot, bir sistemin maksimum hareket genliğini bulmak için Fourier genlik spektrumunu kullandı: her bir salınım modu için genliklerin toplamı şeklinde (Trifunac ve Todorovska, 2008). Tepki spektrumu kavramı, 20. yüzyılın ortalarında tasarım gereksinimlerinde, örneğin California eyaletindeki bina kodlarında uygulandı (Hudson, 1956; Trifunac ve Todorovska, 2008). Kuvvetli hareket ivme ölçer verilerinin yaygın olarak kullanılabilir hale geldiği 1970'lerde deprem mühendisliğinde birincil teorik araç olarak yaygın bir şekilde kullanılmaya başlandı (Trifunac ve Todorovska, 2008).

Bir binanın matematiksel bir modelini kullanarak, örneğin verilen kütleler, rijitlik değerleri ve her kat için boyutlar, verilen yapının nasıl davrandığını değerlendirmek için deprem ivme kayıtları uygulanabilir (Clough, 1962). Sistem tepkisi, çeşitli mod şekilleri ve karşılık gelen doğal frekanslar için tek serbestlik dereceli sistemlerin doğrusal üst üste binmesi olarak temsil edilir (Trifunac ve Todorovska, 2008). Yapısal analiz, esas olarak, bir fiziksel yapının kuvvete maruz kaldığında davranışını bulmakla ilgilidir. Bu hareket, insan, ekipman, rüzgar, kar vb. cisimlerin ağırlığından dolayı yük şeklinde olabileceği gibi

deprem, yakındaki bir patlama nedeniyle yerin sallanması vb. özünde tüm bu yükler dinamiktir, buna yapının kendi ağırlığı da dahildir, çünkü zamanın bir noktasında bu yükler orada değildi. Bu ayrım, uygulanan hareketin yapının doğal frekansına kıyasla yeterli ivmeye sahip olup olmadığı temelinde dinamik ve statik analiz arasında yapılır. Bir yük yeterince yavaş uygulanırsa, atalet kuvvetleri (Newton'un birinci hareket yasası) göz ardı edilebilir ve analiz statik analiz olarak basitleştirilebilir. Bu nedenle yapısal dinamikler, dinamik (yüksek ivmeli hareketler) yüklemeye maruz kalan yapıların davranışını kapsayan bir yapısal analiz türüdür. Dinamik bir yük, yapının doğal frekansına kıyasla zamanla oldukça hızlı değişen bir yüküdür. Dinamik yükler, insanları, rüzgarı, dalgaları, trafiği, depremleri ve patlamaları içerir. Herhangi bir yapı dinamik yüklemeye maruz kalabilir. Dinamik analiz, dinamik yer değiştirmeleri, zaman geçmişini ve mod analizini bulmak için kullanılabilir.

Yapıların sismik yükler altındaki performansını değerlendirmek için uygun bir prosedürün seçimi, yapı mühendislerinin karşılaştığı en hassas konulardan biridir. Bu, özellikle düzensiz yapılarla uğraşırken önemli olacaktır, çünkü yanlış bir prosedür seçimi, doğru çözümünden çok uzak sonuçlara yol açacaktır. Çoğu binada bulunan en yaygın düzensizlik türlerinden biri de plan düzensizlikleridir. Plandaki asimetrisinin varlığı, genellikle belirli elemanların gerilimlerinde bir artışa yol açar ve sonuç olarak önemli bir tahribatla sonuçlanır.

Bina konfigürasyonları eksen etrafında hemen hemen simetrik olduğunda bir binaya düzgün, geometride, kütlede veya yüke dayanıklı elemanlarda simetri ve süreksizlikten yoksun olduğunda düzensiz olduğu söylenir. Asimetrik düzenlemeler, yapısal konfigürasyona bağlı olarak yapıyı burulma açısından düzensiz yapan büyük bir burulma kuvvetine neden olur. Düzenli yapılar, plan veya dikey konfigürasyonda veya yanal kuvvet direnç sistemlerinde önemli fiziksel süreksizliklere sahip değildir. Düzensiz yapılar, konfigürasyonda veya yanal kuvvet direnç sistemlerinde önemli fiziksel süreksizliklere sahiptir. Düzensiz yapılar, yapısal konfigürasyonlarında ya düşey düzensizliğe ya da plan düzensizliğine ya da her ikisine birden sahiptir.

Yapıların plan düzensizlikleri,

- Burulma Düzensizliği

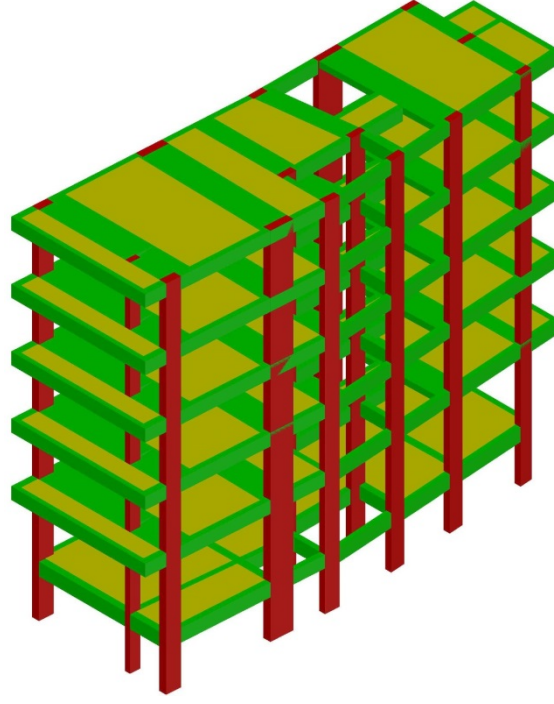
- Girinti köşeleri
- Diyafram süreksizliği
- Paralel Olmayan Sistemler
- Düzensiz aktarmalar

Yapıların dikey düzensizlikleri,

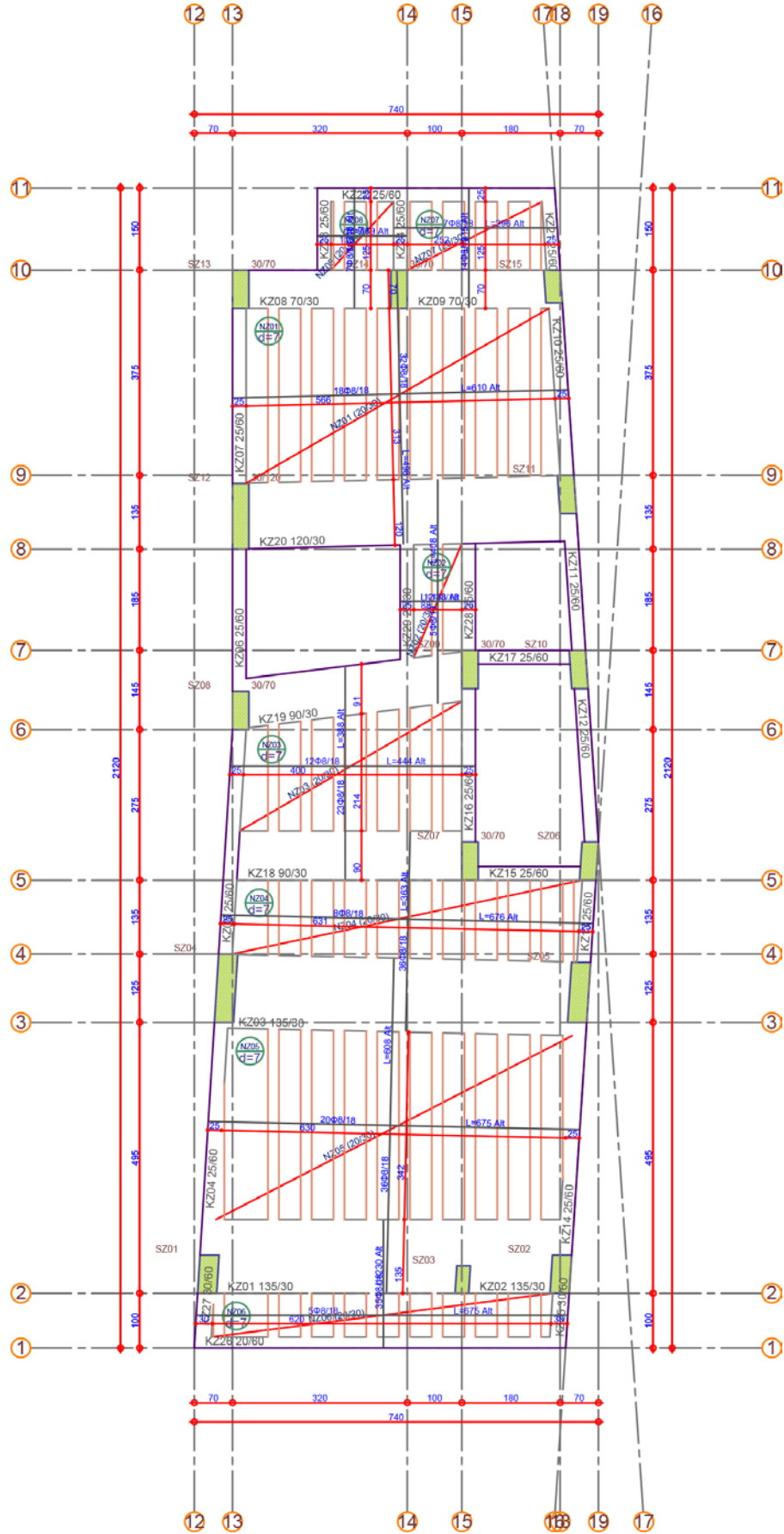
- Rijitlik düzensizliği
- Kütle düzensizliği
- Dikey geometrik düzensizlik
- Dikey yanal kuvvet dirençli elemanda düzlem içi süreksizlik

Temel olarak iki tür analiz yöntemi vardır. Doğrusal yöntem (Eşdeğer statik analiz, Tepki spektrum analizi, Doğrusal tepki geçmişi) ve doğrusal olmayan yöntem (Ardışık akma analizi, Zaman geçmişi analizi). Dinamik analiz, zaman geçmişi yöntemiyle veya tepki spektrumu yöntemiyle gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada tepki spektrum analizi yöntemini benimsedik.

Betonarme esaslı yapının tarafımıza projesi iletilmiş olup, projesine göre 1 Adet Bodrum Kat + Zemin Kat + 4 Adet Normal Kat + Çatı Katından oluşmaktadır. Yapı 21 m x 7 m ölçülerinde dörtgensel tarzda alanda iki yönlü mütemadi temeller ile zemine aplane edilmiştir. Yapı taşıyıcı sistemi 35/70 cm., 30/60 cm., 35/120 cm. ve 35/110 cm. kesitli kolonlar ile oluşturulmuştur. Yapıda taşıyıcı sistemin diğer bir elemanı olan kirişler 130/30 cm., 90/30 cm., 25/60 cm., 25/70 cm ve 25/65 cm. kesitli planlanmıştır. Yapı plak ve nervür döşeme sisteminde nervür kirişleri 20/30 cm kesitli seçilmiştir.



Şekil 1. Yapı taşıyıcı sistemi 3D görünümü



Şekil 3. Yapı zemin ve normal katları kalıp planı

A. Yerinde Yapılan İncelemeler

Betonarme esaslı yapının yerinde incelenmesi ile 1 Adet Bodrum Kat + Zemin Kat + 4 Adet Normal Kat + Çatı Katından oluştuğu belirlenmiştir. Rapora konu pansiyon yapının tamamında faaliyet gösterecektir. Yapının incelenmesine en fazla dinamik yatay yük etkisinin geleceği bodrum kattan başlanmış ve bütün yapılar incelenmiştir. Yapılan ölçümlerde yapıların statik betonarme projeleri ile uyumlu inşa edildiği belirlenmiştir.

Yapının yerinde incelemesi taşıyıcı sistemi oluşturan taşıyıcı elemanlarında kullanımı engelleyecek herhangi bir hasara rastlanılmamıştır. İncelemeye konu yapıda net döşeme yükseklikleri 1. Bodrum Katda $h=2.50$ m., Zemin Katta $h=3.40$ m. ve Normal Katlarda $h=2.50$ m. seviyesindedir. Yapı çatı katında net döşeme yükseklikleri $h=1.50$ m. ile $h=2.60$ m. arasında değişmektedir.

B. Zemin Yapısı ve Depremsellik

Yapının bulunduğu parsel alanında yapılan zemin incelemesine göre belirlenen parametreler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1. Performans analizi zemin parametreleri

Zemin parametreleri	Değeri
Taşıma Gücü	4.2 kg/cm^2
Yatak Katsayısı	2500 t/m^3
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD2
Yerel Zemin Sınıfı	ZC
Kısa Periyot Harita Spektral İvme Katsayısı (S_s)	1.187
1.0 Saniye Periyot İçin Harita Spektral İvme Katsayısı (S_1)	0.316
Bina Önem Katsayısı	1.5

Yapılan incelemelerde, inceleme alanında taşıma ve sıvılaşma problemi beklenmemektedir. İnceleme alanı çevresinde şev sorunları ve heyelan riski gözlenmemiştir. 18.03.2018 tarih 30364 (Mükerrer) sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe giren “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği” dâhilinde tanımlanan, mevcut binaların deprem performanslarının belirlenmesinde esas alınacak deprem düzeyleri ve bu deprem düzeylerinde binalar için öngörülen minimum performans hedeflerinin belirlenmesi amacı ile ilgili yönetmelik 16. Maddesi “Deprem Etkisi Altında Temel Zemini ve Temellerin Tasarımı İçin Özel Kurallar” şartlarına uygun olarak, performans

analizlerinde kullanılmak üzere yerel zemin sınıfı ZC olarak belirlenmiştir (Şekil 1.4).

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		$(V_s)_{30}$ [m/s]	$(N_{60})_{30}$ [darbe /30 cm]	$(c_u)_{30}$ [kPa]
ZA	Sağlam, sert kayalar	> 1500	–	–
ZB	Az ayrılmış, orta sağlam kayalar	760 – 1500	–	–
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrılmış, çok çatlaklı zayıf kayalar	360 – 760	> 50	> 250
ZD	Orta sıkı – sıkı kum, çakıl veya çok katı kil tabakaları	180 – 360	15 – 50	70 – 250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak – katı kil tabakaları veya $PI > 20$ ve $w > \% 40$ koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kil tabakası ($c_u < 25$ kPa) içeren profiller	< 180	< 15	< 70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: a) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.), b) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer, c) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli ($PI > 50$) killer, d) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.			

Şekil 4. Yerel zemin sınıfları (TBDY, 2018)

C. Yapı Malzeme Özelliklerinin Tahribatsız Yöntemle Belirlenmesi

Yapının yerinde incelenmesi sırasında mevcut durumda bulunan malzeme özelliklerinin incelenmesi ile elde edilen sonuçların yapının mevcut yönetmelikler ile karşılaştırılması amacı ile aletsel çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışma beton dayanımı değerini tahribatsız yöntem ile test edilmesini sağlayan Schmidt çekici ve taşıyıcı elemanlar içerisindeki donatının konumu, çapı ve derinliğinin bulunmasına yarayan Profometer 4 cihazı ile yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda; TS EN 12504-2; Yapılarda Beton Deneyleri – Bölüm 2: Tahribatsız Deneyler – Geri Sıçrama Değerinin Tayini, standardı kapsamında yapılan Schmidt Çekici okumaları TS EN 13791; Basınç Dayanımının Yapılar ve Öndökümlü Beton Bileşenlerde Yerinde Tayini standardı kapsamında yapı karakteristik beton dayanımı hesaplamaları yapılmıştır.

Buna göre yapılan çalışmada rapora esas yapının her katında üç adet taşıyıcıda, her elemanda 10’ar Schmidt çekici ile ölçümler alınmıştır. Yapılan ölçümler ve hesaplamalar neticesinde, elde edilen yapıda karakteristik basınç dayanımı sonuçları, katlar ve tüm yapı bazında performans analizlerinde

kullanılmak üzere değerlendirilmiştir. Profometer 4 cihazı ile yapılan çalışmada, rapora esas katta bulunan düşey taşıyıcı elemanlar içerisindeki boyuna ve enine donatılar incelenmiştir.

Buna göre enine donatılar olan etriyeler BÇIII türü donatıdır. Bu elemanların çap ve aralıkları Ø8–10/20–11 cm. ölçülerindedir. Donatı derinlikleri her bir elemanda değişmekle beraber ölçünün alındığı dış yüzeyden itibaren ortalama 2.5 – 3.2 cm. derinliktedir. Boyuna donatı değerleri ise BÇIII türü donatı olarak ilgili taşıyıcı elemanlarda Ø 14–16 olarak tespit edilmiştir. Aletsel çalışmalar sonucu elde edilen boyuna donatı çap, aralık ve sayıları pirsantaj sınır şartları ile uyumludur.

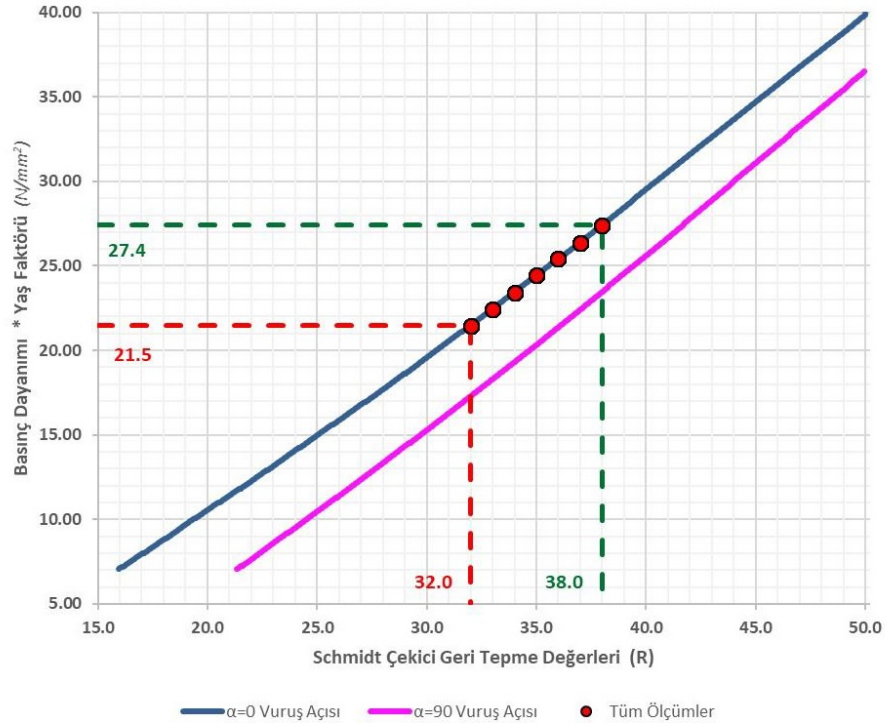
No	Kat	Yapı Elamanı	Vuruş Açısı	Beton Test Çekici Geri Tepme Değerleri												
				R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9	R_{10}	R_{MIN}	R_{MAK}	R_{ORT}
1	Bodrum	Kolon	0	35	35	38	37	38	34	34	37	37	37	34	38	36.2
2	Bodrum	Kolon	0	37	35	38	36	34	38	36	35	35	35	34	38	35.9
3	Bodrum	Kolon	0	34	37	34	37	37	34	38	37	37	37	34	38	36.2
4	Zemin	Kolon	0	33	33	38	36	38	32	32	36	36	36	32	38	35.0
5	Zemin	Kolon	0	33	33	34	32	32	33	32	33	36	36	32	36	33.4
6	Zemin	Kolon	0	33	34	32	38	33	36	32	36	32	36	32	38	34.2
7	1. Normal	Kolon	0	35	36	37	36	34	37	34	35	35	36	34	37	35.5
8	1. Normal	Kolon	0	37	37	37	37	36	37	37	37	37	36	36	37	36.8
9	1. Normal	Kolon	0	37	37	36	38	37	37	36	37	36	37	36	38	36.8
10	2. Normal	Kolon	0	33	34	32	38	33	36	32	36	32	36	32	38	34.2
11	2. Normal	Kolon	0	33	33	36	32	36	32	32	36	36	36	32	36	34.2
12	2. Normal	Kolon	0	33	33	36	36	32	36	33	33	33	32	32	36	33.7
13	3. Normal	Kolon	0	33	34	36	34	32	36	32	33	33	34	32	36	33.7
14	3. Normal	Kolon	0	33	33	38	36	38	32	32	36	36	36	32	38	35.0
15	3. Normal	Kolon	0	36	33	38	36	32	38	36	33	33	33	32	38	34.8
16	4. Normal	Kolon	0	37	37	37	37	36	37	37	37	37	36	36	37	36.8
17	4. Normal	Kolon	0	34	37	34	37	37	34	38	37	37	37	34	38	36.2
18	4. Normal	Kolon	0	37	35	38	36	34	38	36	35	35	35	34	38	35.9

No	Kat	Deney Sayısı	Yaş Faktörü	BASINÇ DAYANIMI		
				(N/mm ²)		
				En Küçük	En Yüksek	Ortalama
		n		f_{ls}	f_{ls}	$f_{m(n), is}$
1	Bodrum	10	0.7	23.4	27.4	25.6
2	Bodrum	10	0.7	23.4	27.4	25.3
3	Bodrum	10	0.7	23.4	27.4	25.6
4	Zemin	10	0.7	21.5	27.4	24.4
5	Zemin	10	0.7	21.5	25.4	22.8
6	Zemin	10	0.7	21.5	27.4	23.6
7	1. Normal	10	0.7	23.4	26.4	24.9
8	1. Normal	10	0.7	25.4	26.4	26.2
9	1. Normal	10	0.7	25.4	27.4	26.2
10	2. Normal	10	0.7	21.5	27.4	23.6
11	2. Normal	10	0.7	21.5	25.4	23.6
12	2. Normal	10	0.7	21.5	25.4	23.1
13	3. Normal	10	0.7	21.5	25.4	23.1
14	3. Normal	10	0.7	21.5	27.4	24.4
15	3. Normal	10	0.7	21.5	27.4	24.2
16	4. Normal	10	0.7	25.4	26.4	26.2
17	4. Normal	10	0.7	23.4	27.4	25.6
18	4. Normal	10	0.7	23.4	27.4	25.3

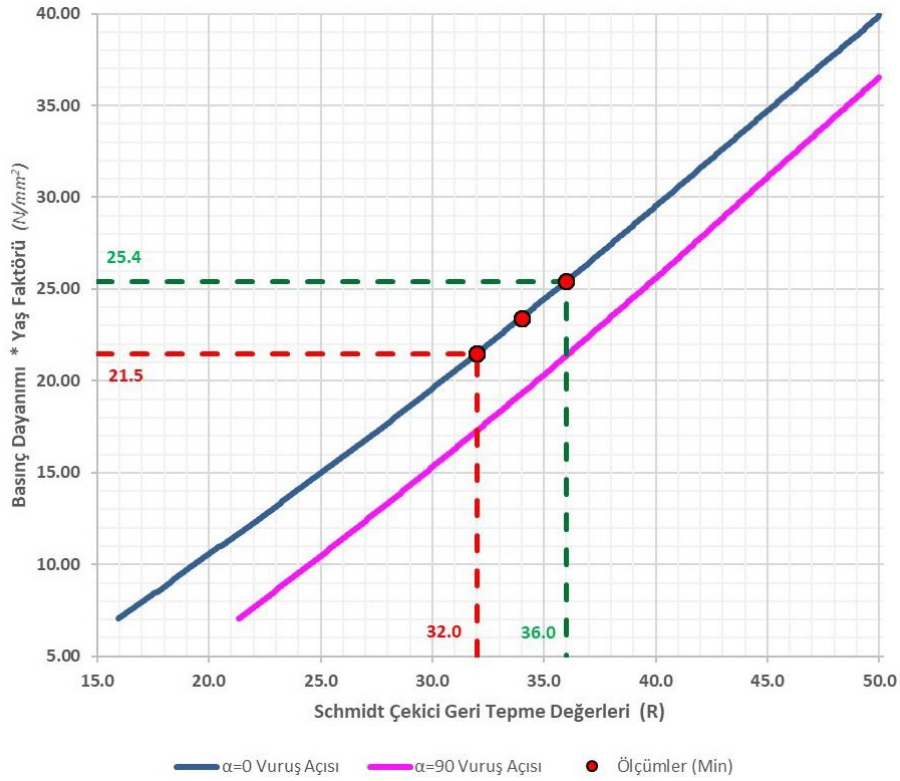
Eleman Sayısı	n	18	18	18
Basınç Dayanımlarının Ortalaması	$f_{ls, Min / Mak / Ort}$	22.8	26.8	24.7
Standart Sapma	s (N/mm ²)	1.5	0.8	1.1
Yapıdaki Karakteristik Basınç Dayanımı (Silindir)	$f_{ck, is, silindir}$ (N/mm ²)	20.6	25.6	23.0
Yapıdaki Karakteristik Basınç Dayanımı (Küp)	$f_{ck, is, küp}$ (N/mm ²)	25.6	31.6	28.5
Elastisite Modülü	$E_{g(j)}$ (N/mm ²)	28754	30432	29595

Şekil 5. Tahribatsız yöntemle belirlenen yapı malzeme özelliklerinde yapı karakteristik basınç dayanımı hesabı

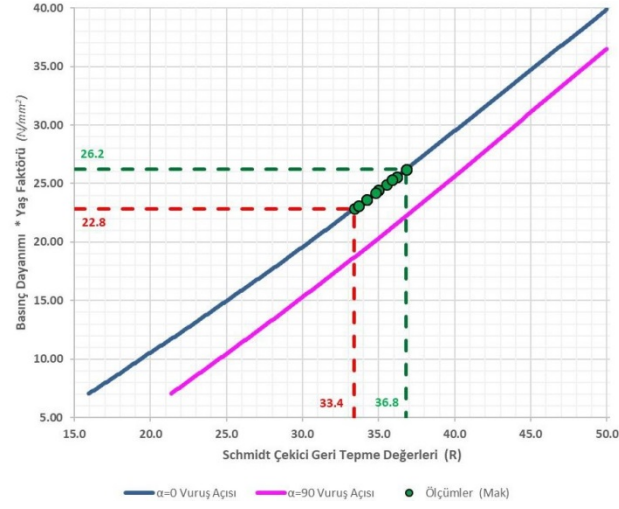
Beton Test Çekici (Schmidt Çekici-Geri Sıçramalı Çekiç) hesaplamalarında TS EN 12504-2, Basınç Dayanımı Hesaplamalarında TS EN 13791 – TS 500 – TS 206 kullanılmıştır.



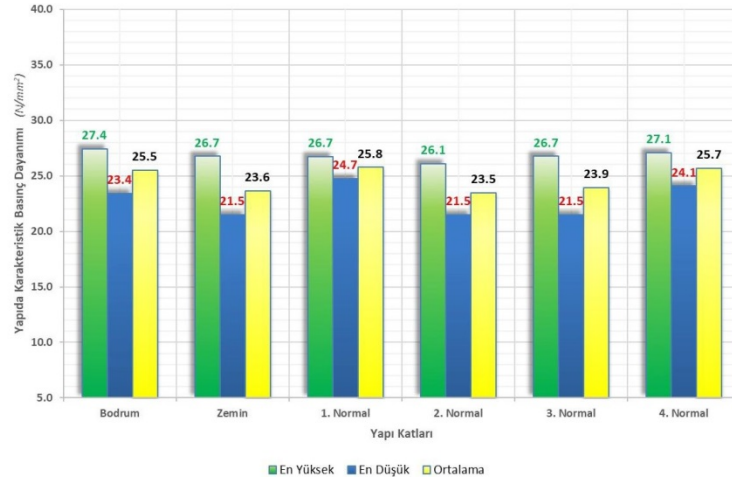
Şekil 6. Yapıda gerçekleştirilen schmidt çekici okumaları



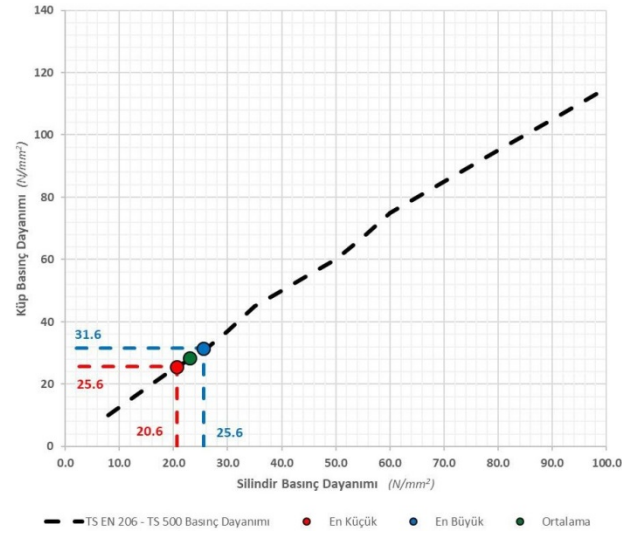
Şekil 7. Yapıda gerçekleştirilen schmidt çekici okumaları en küçük değerleri



Şekil 8. Yapıda gerçekleştirilen schmidt çekici okumaları ortalama değerleri



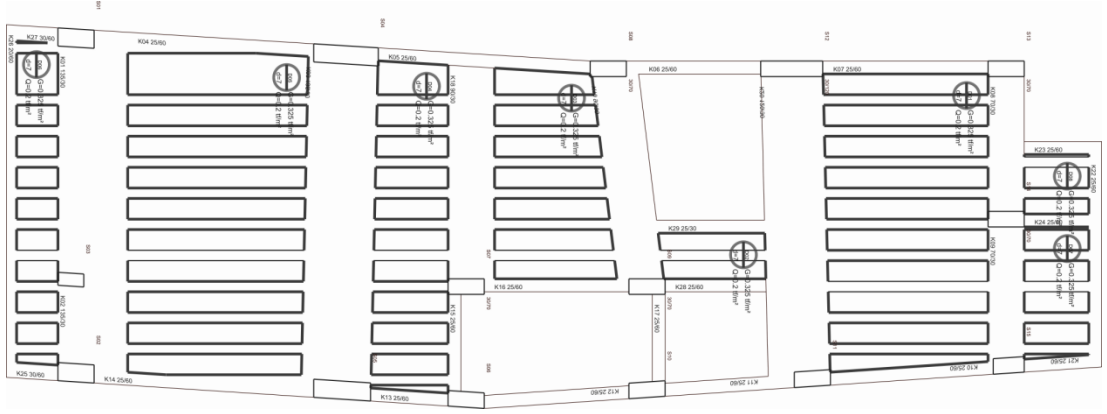
Şekil 9. Yapı karakteristik basınç dayanımlarının katlara göre dağılımı



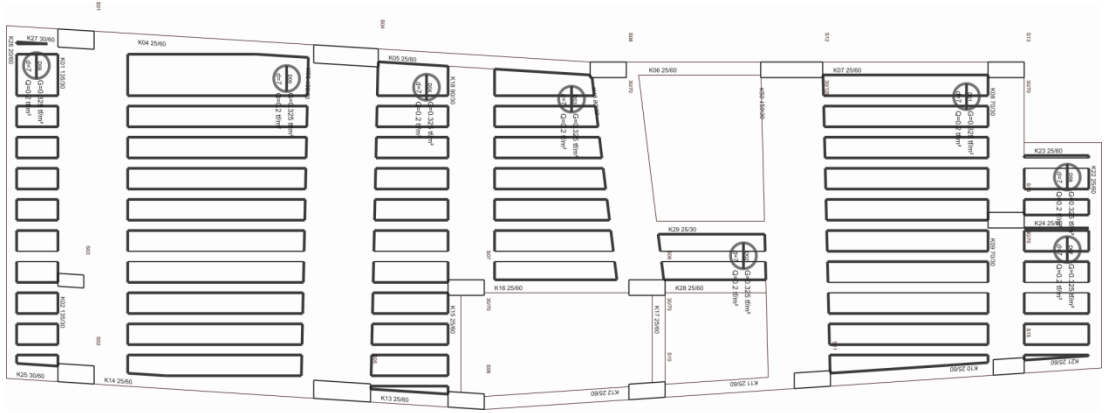
Şekil 10. Yapı karakteristik basınç dayanımlarının standart (TS 500) dayanımlardaki konumu

II. YAPININ TBDY 2018'E GÖRE PERFORMANS ANALİZİ

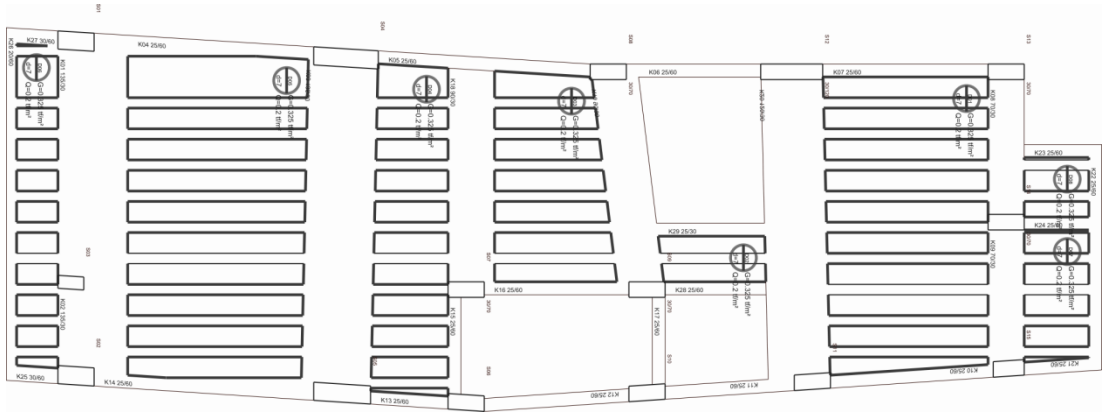
A. Yapı Genel Yerleşim Sekilleri



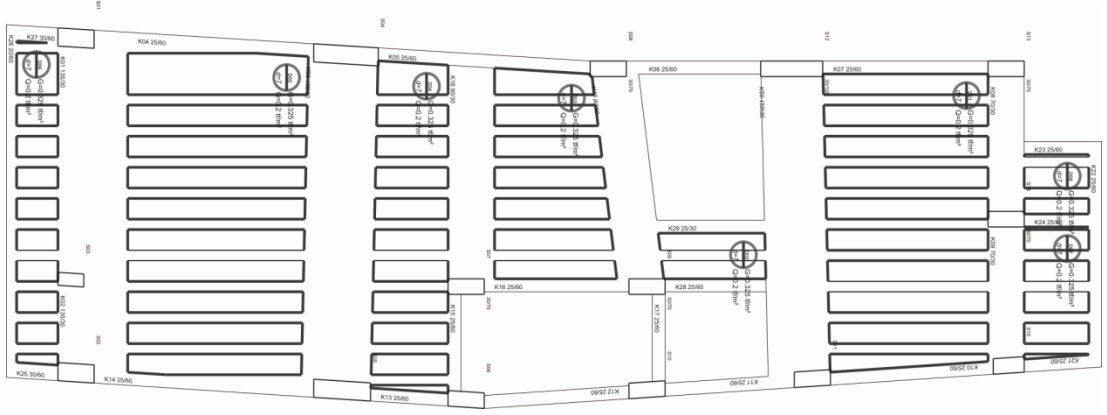
Şekil 11. Dördüncü kat



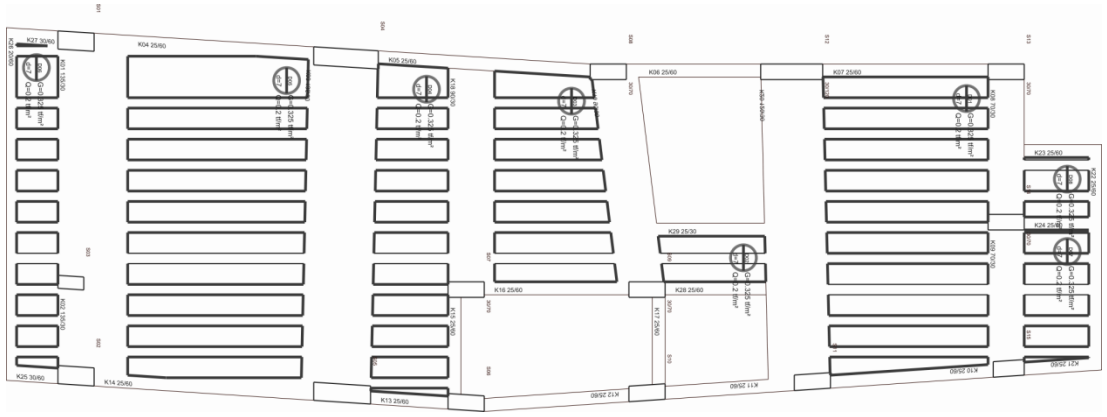
Şekil 12. Üçüncü kat



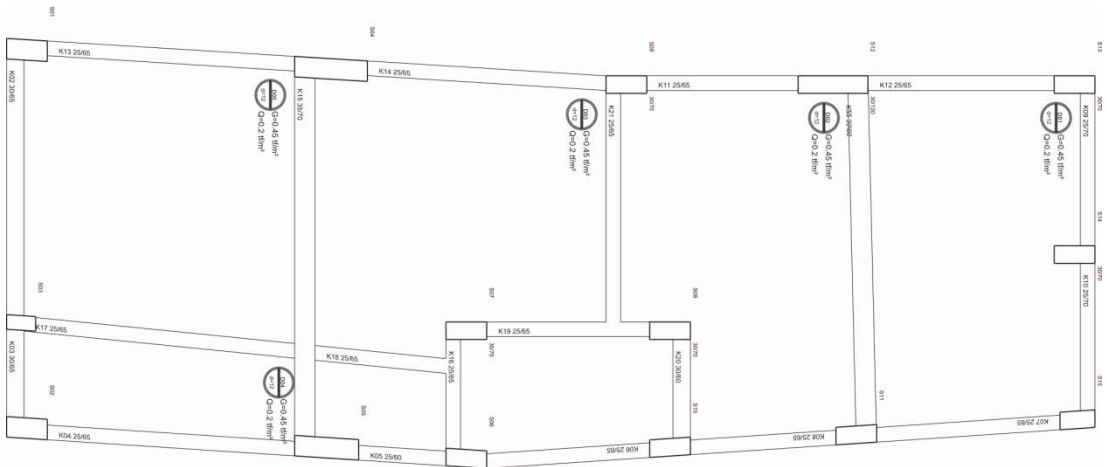
Şekil 13. İkinci kat



Şekil 14. Birinci kat



Şekil 15. Zemin kat

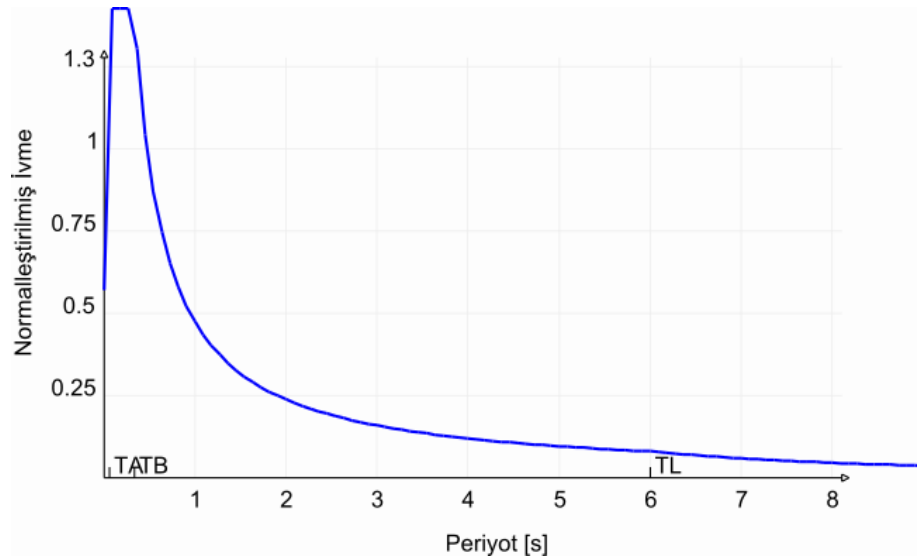


Şekil 16. Birinci bodrum

DD-2 Deprem Yer Hareketi, spektral büyüklüklerin 50 yılda aşılma olasılığının %10 ve buna karşı gelen tekrarlanma periyodunun 475 yıl olduğu seyrek deprem yer hareketini nitelemektedir. Bu deprem yer hareketi, standart tasarım deprem yer hareketi olarak da adlandırılmaktadır.

DD-1 : 50 yılda aşılma olasılığı %2 (tekrarlanma periyodu 2475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi
DD-2 : 50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi
DD-3 : 50 yılda aşılma olasılığı %50 (tekrarlanma periyodu 72 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi
DD-4 : 50 yılda aşılma olasılığı %68 (tekrarlanma periyodu 43 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi
F_s : Kısa periyot bölgesi için yerel zemin etki katsayısı
F₁ : 1.0 saniye periyot için yerel zemin etki katsayısı
S_{DS} : Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı [boyutsuz]
S_{D1} : 1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı [boyutsuz]
S_s : Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]
S₁ : 1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]
PGA : En büyük yer ivmesi [g] **I** : Bina önem katsayısı
PGV : En büyük yer hızı [cm/sn] **KH** : Kontrollü hasar performans düzeyi
BKS : Bina kullanım sınıfı **SH** : Sınırlı hasar performans düzeyi
BYS : Bina yükseklik sınıfı **DGT** : Dayanıma göre tasarım
D : Dayanım Fazlalığı Katsayısı **ŞGDT** : Şekil değiştirmeye göre değerlendirme ve tasarım
R : Taşıyıcı sistem davranış katsayısı

Şekil 17. TBDY 2018 deprem parametreleri



Şekil 18. Spektrum eğrisi

Zemin Tipi		ZC	
Bina Konumu			
Enlem	40.874900	Boylam	28.981300
Harita.Sp. İvme Katsayıları			
Ss	1.187	S1	0.316
Sds	1.424	Sd1	0.474
PGA	0.487	PGV	32.645

Şekil 19. Binanın zemin, konum, harita bilgileri

Bina Kullanım Sınıfı	Binanın Kullanım Amacı	Bina Önem Katsayısı (I)
BKS = 1	Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyanın saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanserler, sağlık ocakları, itfaiye bina ve tesisleri, PTT ve diğer haberleşme tesisleri, ulaşım istasyonları ve terminalleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, ilk yardım ve afet planlama istasyonları) b) Okullar, diğer eğitim bina ve tesisleri, yurt ve yatakhaneler, askeri kışlalar, cezaevleri, vb. c) Müzeler d) Toksik, patlayıcı, parlayıcı, vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar	1.5
BKS = 2	İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar Alışveriş merkezleri, spor tesisleri, sinema, tiyatro, konser salonları, ibadethaneler, vb.	1.2
BKS = 3	Diğer binalar BKS=1 ve BKS=2 için verilen tanımlara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları, vb.)	1.0

Şekil 20. Bina kullanım sınıfları ve bina önem katsayıları

DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyinde Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı (S_{DS})	Bina Kullanım Sınıfı	
	BKS = 1	BKS = 2, 3
$S_{DS} < 0.33$	DTS = 4a	DTS = 4
$0.33 \leq S_{DS} < 0.50$	DTS = 3a	DTS = 3
$0.50 \leq S_{DS} < 0.75$	DTS = 2a	DTS = 2
$0.75 \leq S_{DS}$	DTS = 1a	DTS = 1

Şekil 21. Deprem tasarım sınıfları (DTS)

Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2
Normal Performans Hedefi	Kontrollü Hasar
Değerlendirme / Tasarım Yaklaşımı	Dayanıma Göre Tasarım
Diyafram Tipi	Yarı Rijit
Bina Sistemi	Betonarme
Döşeme Tipi	Kirişli ya da Kaset Döşeme
Süneklik Düzeyi	Yüksek

Şekil 22. Binanın teknik bilgileri

Bina Yükseklik Sınıfı	Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları [m]		
	DTS = 1, 1a, 2, 2a	DTS = 3, 3a	DTS = 4, 4a
BYS = 1	$H_N > 70$	$H_N > 91$	$H_N > 105$
BYS = 2	$56 < H_N \leq 70$	$70 < H_N \leq 91$	$91 < H_N \leq 105$
BYS = 3	$42 < H_N \leq 56$	$56 < H_N \leq 70$	$56 < H_N \leq 91$
BYS = 4	$28 < H_N \leq 42$	$42 < H_N \leq 56$	
BYS = 5	$17.5 < H_N \leq 28$	$28 < H_N \leq 42$	
BYS = 6	$10.5 < H_N \leq 17.5$	$17.5 < H_N \leq 28$	
BYS = 7	$7 < H_N \leq 10.5$	$10.5 < H_N \leq 17.5$	
BYS = 8	$H_N \leq 7$	$H_N \leq 10.5$	

Şekil 23. Bina yükseklik sınıfları ve deprem tasarım sınıflarına göre tanımlanan bina yükseklik aralıkları

Deprem Yer H. Düzeyi	DTS = 1, 1a ⁽¹⁾ , 2, 2a ⁽¹⁾ , 3, 3a, 4, 4a		DTS = 1a ⁽²⁾ , 2a ⁽²⁾	
	Normal Performans Hedefi	Değerlendirme/Tasarım Yaklaşımı	İleri Performans Hedefi	Değerlendirme/Tasarım Yaklaşımı
DD-3	—	—	SH	ŞGDT
DD-2	KH	DGT ⁽⁵⁾	KH	DGT ^(3,4)
DD-1	—	—	KH	ŞGDT

Şekil 24. Deprem tasarım sınıflarına göre binalar için performans hedefleri ve uygulanacak değerlendirme/tasarım yaklaşımları

Bina Taşıyıcı Sistemi	Taşıyıcı Sistem Davranış Katsayısı R	Dayanım Fazlalığı Katsayısı D	İzin Verilen Bina Yükseklik Sınıfları BYS
A. YERİNDE DÖKME BETONARME BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİ			
A1. Süneklik Düzeyi Yüksek Taşıyıcı Sistemler			
A15. Deprem etkilerinin moment aktaran <i>süneklik düzeyi yüksek</i> betonarme çerçeveler ile <i>süneklik düzeyi yüksek</i> boşluksuz betonarme perdeler tarafından birlikte karşılandığı binalar (Bkz.4.3.4.5)	7	2.5	$BYS \geq 2$

Şekil 25. X yönü

Bina Taşıyıcı Sistemi	Taşıyıcı Sistem Davranış Katsayısı R	Dayanım Fazlalığı Katsayısı D	İzin Verilen Bina Yükseklik Sınıfları BYS
A. YERİNDE DÖKME BETONARME BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİ			
A1. Süneklik Düzeyi Yüksek Taşıyıcı Sistemler			
A15. Deprem etkilerinin moment aktaran <i>süneklik düzeyi yüksek</i> betonarme çerçeveler ile <i>süneklik düzeyi yüksek</i> boşluksuz betonarme perdeler tarafından birlikte karşılandığı binalar (Bkz.4.3.4.5)	7	2.5	$BYS \geq 2$

Şekil 26. Y yönü

B. Yapı Genel Bilgileri ve Performans Analizi

Perde - Döşeme (düzlem içi)	Eksenel	Kayma
Perde	0.50	0.50
Bodrum Çevre Perdesi	0.80	0.50
Döşeme	0.25	0.25

Perde - Döşeme (düzlem dışı)	Eğilme	Kesme
Perde	0.25	1.00
Bodrum Çevre Perdesi	0.50	1.00
Döşeme	0.25	1.00

Kiriş Elemanı	Eğilme	Kesme
Bağ kirişi	0.15	1.00
Kiriş	0.35	1.00
Kolon	0.70	1.00

Şekil 27. Rijitlik çarpanları ile beton çatlamış kesit özellikleri modellenmesi

Bilgi Düzeyi	Bilgi Düzeyi Katsayısı
Sınırlı	0.75
Kapsamlı	1.00

Şekil 28. Doğrusal performans analizi ön bilgisi

Kullanılan Analiz Yöntemi	: Mod birleştirme yöntemi
Ra Katsayısı Seçimi	: Ra katsayısı $Ra(X) / Ra(Y) = 1$ alınmıştır.
Eksantriste	: TBDY 15.4.6'da belirtildiği üzere ek dışmerkezlilik uygulanmamıştır.
Yapı Bilgi Düzeyi Katsayısı	: Sınırlı Bilgi Düzey Katsayısı : 0.75
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	: DD-2
Çatlamış Kesit Rijitlikleri	: TBDY Madde 4.5.8 - Tablo 4.2'ye göre uygulanmıştır. : $I = 1$ alınmıştır.
Malzeme Güvenlik Katsayıları	: Beton Güvenlik Katsayısı = 1.0 Donatı Güvenlik Katsayısı = 1.0
Kirişler İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Boyuna)	: 1
Kirişler İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Enine)	: 1
Kolonlar İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Boyuna)	: 1
Kolonlar İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Enine)	: 1
Perdeler İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Boyuna)	: 1
Perdeler İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Enine)	: 1
Kiriş Tablası İçin Donatı Kabulü	: Kiriş tablasındaki döşeme donatıları dikkate alınmıştır.
Gereken Beton Örnekleri	: Her kat için en az üç örnek, tüm proje için toplam 18 örnek.

Şekil 29. Performans analiz seçenekleri

BYS = 6 olduğundan $BYS \geq 5$ koşulu ve bütün katlarda B3 düzensizliği koşulu sağlanmıştır.

Katlar			Kat Kuvvetleri	
Kat	h [m]	HYK	Fx [tf]	Fy [tf]
4. KAT	2.95	0.30	40.28	67.91
3. KAT	2.95	0.30	27.35	46.11
2. KAT	2.95	0.30	21.99	37.07
1. KAT	2.95	0.30	16.63	28.03
ZEMİN KAT	3.60	0.30	11.68	19.69
1. BODRUM	2.60	0.30	4.50	7.59

Şekil 30. Kat kuvvetleri (R = 1)

YAPI GEOMETRİK BİLGİLERİ

Kat sayısı	:	6
Yapı Yüksekliği	:	18.00 (m)
Rijit Bodrum Üstü Yapı Yüksekliği	:	15.40 (m)
Rijit Bodrum Katı Sayısı	:	1
Rijit Bodrum Kat Numarası	:	-1
Maksimum Kat Yüksekliği	:	3.60 (m)
Maksimum Kiriş Açıklığı	:	6.50 (m)
Planlanan Kullanım	:	Eğitim Kurumu
Rijit Diyafram Sayısı	:	6

DEPREM PARAMETRELERİ

Bina Önem Katsayısı (I)	:	1.5
Bina Kullanım Sınıfı (BKS)	:	1
Deprem Yüğü Azaltma Katsayısı Ra(T)	:	1
Dayanım Fazlalığı Katsayısı (D)	:	1
Eksantriste Oranı	:	Uygulanmadı
Süneklik Düzeyi	:	Yüksek
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	:	DD2
Deprem Tasarım Sınıfı (DTS)	:	1a
Bina Yükseklik Sınıfı (BYS)	:	6
Normal Performans Hedefi	:	Kontrollü Hasar
Değerlendirme / Tasarım Yaklaşımı	:	ŞGDT

ZEMİN PARAMETRELERİ

Zemin Tipi	:	ZC
Spektrum Karakteristik Periyotları	:	Ta : 0.07, Tb : 0.33
Zemin taşıma gücü	:	42.00 [tf/m ²]
Yatak Katsayısı	:	2500.00 [tf/m ³]
Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı (Ss)	:	1.187
1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı (S1)	:	0.316
Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı (SDs)	:	1.4244
1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı (SD1)	:	0.474
En Büyük Yer İvmesi (g) (PGA)	:	0.487
En Büyük Yer Hızı (PGV)	:	32.645

KATLAR ARASI ÖTELEME KONTROLÜ İÇİN SPEKTRUM PARAMETRELERİ

Deprem Yer Hareketi Düzeyi	:	DD-3
Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı (Ss)	:	0.449
1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı (S1)	:	0.118
Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı (SDs)	:	0.584
1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı (SD1)	:	0.177
En Büyük Yer İvmesi (g) (PGA)	:	0.193
En Büyük Yer Hızı (PGV)	:	11.905

MALZEME BİLGİLERİ

Kolonlar	:	C20 B420C
Kirişler	:	C20 B420C
Döşemeler	:	C20 B420C
Beton Güvenlik Katsayısı	:	1
Donatı Güvenlik Katsayısı	:	1
Beton Birim Hacim Ağırlığı	:	2.50
Eğilme Rijitliği	:	Çatlamış kesit değerleri kullanılmıştır.

KULLANILAN STANDARTLAR VE YÖNETMELİKLER

TS 500 (Şubat 2000)
TBDY 2018

Şekil 31. Yapı genel bilgileri

Kiriş	Kombinasyon	Mi [tfm]	Mki [tfm]	Mj [tfm]	Mkj [tfm]	EKOi	EKOj
3. KAT							
K301	G'+0.3Q'+Ex	3.32	5.62	-9.92	12.37	0.59	0.80
	G'+0.3Q'-Ex	-12.84	13.33	2.93	5.23	0.96	0.56
K302	G'+0.3Q'+Ex	4.13	9.07	-10.42	12.82	0.46	0.81
	G'+0.3Q'-Ex	-5.16	12.36	6.92	7.72	0.42	0.90
K303	G'+0.3Q'+Ex	-1.59	21.04	-16.85	16.73	0.08	1.01
	G'+0.3Q'-Ex	-17.47	21.04	-0.97	16.73	0.83	0.06
K304	G'+0.3Q'+Ey	7.36	4.88	-9.66	13.49	1.51	0.72
	G'+0.3Q'-Ey	-8.95	13.49	5.72	4.88	0.66	1.17
K305	G'+0.3Q'+Ey	6.32	4.89	-13.95	15.36	1.29	0.91
	G'+0.3Q'-Ey	-11.15	13.49	6.65	7.06	0.83	0.94
K307	G'+0.3Q'+Ey	8.76	7.06	-11.01	13.80	1.24	0.80
	G'+0.3Q'-Ey	-8.50	13.80	7.78	7.06	0.62	1.10
K308	G'+0.3Q'+Ex	5.05	3.88	-7.79	9.45	1.30	0.83
	G'+0.3Q'-Ex	-9.24	9.66	4.80	3.88	0.96	1.23
K309	G'+0.3Q'+Ex	4.86	3.89	-7.75	7.75	1.25	1.00
	G'+0.3Q'-Ex	-7.23	9.45	5.54	3.89	0.76	1.42
K310	G'+0.3Q'+Ey	-10.49	11.75	8.92	6.99	0.89	1.28
	G'+0.3Q'-Ey	7.92	6.99	-9.43	11.75	1.13	0.80
K313	G'+0.3Q'+Ey	10.25	9.09	-10.42	13.44	1.13	0.78

Şekil 32. Kiriş etki/kapasite oranlarının bir kısmı

Kolon	Kombinasyon 1					Kombinasyon 2				
	Kombinasyon	M [tfm]	Mk [tfm]	Vi [tf]	EKO	Kombinasyon	M [tfm]	Mk [tfm]	Vi [tf]	EKO
3. KAT										
S301	G'+0.3Q'+Ex	11.88	18.76	4.31	0.63	G'+0.3Q'-Ex	3.42	18.03	7.80	0.19
	G'+0.3Q'+Ey	7.14	28.79	5.85	0.25	G'+0.3Q'-Ey	4.67	21.20	3.57	0.22
S302	G'+0.3Q'+Ex	6.69	15.40	7.60	0.43	G'+0.3Q'-Ex	10.67	14.76	4.92	0.72
	G'+0.3Q'+Ey	4.01	30.01	4.04	0.13	G'+0.3Q'-Ey	5.12	27.17	3.98	0.19
S303	G'+0.3Q'+Ex	5.15	8.69	5.08	0.59	G'+0.3Q'-Ex	7.42	8.28	3.45	0.90
	G'+0.3Q'+Ey	1.56	15.58	1.56	0.10	G'+0.3Q'-Ey	1.80	10.84	1.10	0.17
S304	G'+0.3Q'+Ex	12.51	26.85	2.00	0.47	G'+0.3Q'-Ex	2.07	83.92	8.78	0.02
	G'+0.3Q'+Ey	18.07	93.02	15.71	0.19	G'+0.3Q'-Ey	18.91	95.97	14.67	0.20
S305	G'+0.3Q'+Ex	4.92	75.01	8.17	0.07	G'+0.3Q'-Ex	10.63	23.63	1.58	0.45
	G'+0.3Q'+Ey	15.14	73.23	12.60	0.21	G'+0.3Q'-Ey	11.09	68.48	9.43	0.16
S306	G'+0.3Q'+Ex	7.83	12.15	5.91	0.64	G'+0.3Q'-Ex	8.11	9.91	5.28	0.82
	G'+0.3Q'+Ey	14.21	25.22	10.46	0.56	G'+0.3Q'-Ey	11.82	24.75	8.88	0.48
S307	G'+0.3Q'+Ex	9.04	11.67	8.19	0.77	G'+0.3Q'-Ex	11.80	11.63	6.22	1.01
	G'+0.3Q'+Ey	14.17	26.72	10.35	0.53	G'+0.3Q'-Ey	14.24	27.38	10.73	0.52
S308	G'+0.3Q'+Ex	6.67	12.00	2.76	0.56	G'+0.3Q'-Ex	3.36	13.34	4.75	0.25
	G'+0.3Q'+Ey	12.27	26.50	9.11	0.46	G'+0.3Q'-Ey	12.43	26.75	9.50	0.46
S309	G'+0.3Q'+Ex	9.62	12.87	8.95	0.75	G'+0.3Q'-Ex	13.09	12.43	6.59	1.05
	G'+0.3Q'+Ey	10.77	28.03	8.39	0.38	G'+0.3Q'-Ey	11.00	27.74	8.33	0.40
S311	G'+0.3Q'+Ex	3.56	19.61	4.63	0.18	G'+0.3Q'-Ex	5.99	10.71	2.13	0.56
	G'+0.3Q'+Ey	5.09	25.87	5.36	0.20	G'+0.3Q'-Ey	8.28	21.78	5.74	0.38
S312	G'+0.3Q'+Ex	8.55	21.38	2.63	0.40	G'+0.3Q'-Ex	3.53	60.18	6.18	0.06
	G'+0.3Q'+Ey	21.82	76.11	19.86	0.29	G'+0.3Q'-Ey	23.65	74.09	20.71	0.32
S313	G'+0.3Q'+Ex	5.78	10.44	2.58	0.55	G'+0.3Q'-Ex	3.53	13.62	4.29	0.26
	G'+0.3Q'+Ey	4.47	24.60	3.84	0.18	G'+0.3Q'-Ey	5.42	25.42	4.80	0.21
S314	G'+0.3Q'+Ex	9.61	11.90	6.83	0.81	G'+0.3Q'-Ex	10.04	13.47	6.95	0.74
	G'+0.3Q'+Ey	5.00	27.87	0.24	0.18	G'+0.3Q'-Ey	0.42	16.72	3.48	0.03
S315	G'+0.3Q'+Ex	5.95	14.09	5.11	0.42	G'+0.3Q'-Ex	6.23	9.56	3.58	0.65
	G'+0.3Q'+Ey	3.48	19.82	3.03	0.18	G'+0.3Q'-Ey	6.04	19.67	4.82	0.31
S310	G'+0.3Q'+Ex	7.06	14.32	6.06	0.49	G'+0.3Q'-Ex	8.60	12.97	5.06	0.66
	G'+0.3Q'+Ey	10.85	25.44	8.39	0.43	G'+0.3Q'-Ey	10.72	25.13	8.29	0.43

Şekil 33. Kolon etki/kapasite oranlarının bir kısmı

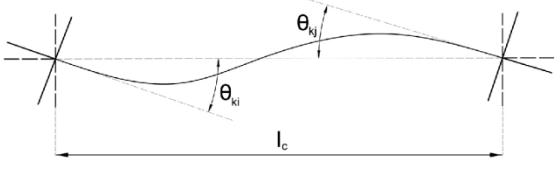
Kombinasyon	Düşey sünek elemanların kesme k. ile ölçelennmiş EKO ortalaması	Deprem yönündeki kirişlerin ortalama EKO değeri	Kontrol 15.5.3.1.c Düşey Elem.<Kirişler	Kontrol 15.5.3.1.d Düşey Elem.<3	Kontrol 15.5.3.1.e Kirişler<5
3. KAT					
G'+.3Q'+Ex	0.53	0.75	✓	✓	✓
G'+.3Q'-Ex	0.53	0.75	✓	✓	✓
G'+.3Q'+Ey	0.32	0.87	✓	✓	✓
G'+.3Q'-Ey	0.33	0.79	✓	✓	✓
2. KAT					
G'+.3Q'+Ex	0.65	0.89	✓	✓	✓
G'+.3Q'-Ex	0.65	0.90	✓	✓	✓
G'+.3Q'+Ey	0.41	0.99	✓	✓	✓
G'+.3Q'-Ey	0.41	0.95	✓	✓	✓
1. KAT					
G'+.3Q'+Ex	0.70	0.97	✓	✓	✓
G'+.3Q'-Ex	0.71	0.96	✓	✓	✓
G'+.3Q'+Ey	0.46	1.05	✓	✓	✓
G'+.3Q'-Ey	0.46	1.02	✓	✓	✓
ZEMİN KAT					
G'+.3Q'+Ex	0.83	1.01	✓	✓	✓
G'+.3Q'-Ex	0.88	0.98	✓	✓	✓
G'+.3Q'+Ey	0.63	1.07	✓	✓	✓
G'+.3Q'-Ey	0.60	1.07	✓	✓	✓
1. BODRUM					
G'+.3Q'+Ex	0.61	0.56	X	✓	✓
G'+.3Q'-Ex	0.64	0.56	X	✓	✓
G'+.3Q'+Ey	0.67	0.55	X	✓	✓
G'+.3Q'-Ey	0.66	0.56	X	✓	✓

Şekil 34. Doğrusal hesap yöntemi uygulama sınırları kontrolü

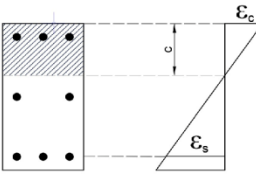
Mevcut Yapı Malzeme Bilgileri	
Mevcut Kolon Materyali	Beton / Donatı Çeliği Sınıfı : C20 B420C
Mevcut Kiriş Materyali	Beton / Donatı Çeliği Sınıfı : C20 B420C
Süneklik Kontrolü	
Kiriş Süneklik Kontrolü	Gevrek eleman yok. Ve = 24.260, Vr = 41.404, VLimit = 65.121
Kolon Süneklik Kontrolü	Gevrek eleman yok. Ve = 31.176, Vr = 65.238, VLimit = 149.252

Şekil 35. Materyal ve süneklik kontrolü

SH : Sınırlı Hasar Bölgesi	
BH : Belirgin Hasar Bölgesi	
İH : İleri Hasar Bölgesi	
GB : Göçme Bölgesi	
l_c : Eleman net açıklığı	
l_s : Kesme açıklığı	
M_y : Etkin akma momenti	
θ_i, θ_j : i ve j ucu düğüm noktası dönmesi	
θ_k : Yerdeğiştirmiş eksen dönmesi	
θ_p : Plastik dönme	
θ_y : Akma dönmesi	
ϕ_t : Toplam eğrilik	
ϕ_y : Eşdeğer akma eğriliği	
ϵ_c : Beton birim kısalması değeri	
ϵ_s : Donatı çeliği birim şekildeğiştirme değeri	



$$\theta_{ki} = \theta_{yi} + \theta_{pi}$$

$$\theta_{yi} = \frac{M_{yi} l_c}{3EI} \left[1 - \frac{M_{yj}}{2M_{yi}} \right] \quad \theta_{yj} = \frac{M_{yj} l_c}{3EI} \left[1 - \frac{M_{yi}}{2M_{yj}} \right]$$


$$\phi_t = \frac{(\theta_k - \theta_y)}{L_p} + \phi_y$$

$$\phi_t = \frac{\epsilon_c}{c}$$

Kiriş	Kombinasyon	Uç	θ_k [Rad]	M_y [tfm]	θ_y [Rad]	θ_p [Rad]	ϕ_y [Rad/m]	ϕ_t [Rad/m]	ϵ_c [10^-3]	ϵ_s [10^-3]
4. KAT										
K401(Sargı)	G'+.3Q'+Ex	Sol	0.00195	4.85	0.00010	0.00184	0.00975	0.022	0.645 SH	5.255 SH
	G'+.3Q'-Ex	Sol	0.00035	11.07	0.00084	0.00000	0.0111	0.00236	0.162 SH	0.488 SH
Lp/Ls=0.15/2.23 m	G'+.3Q'+Ex	Sağ	0.00010	11.07	0.00132	0.00000	0.0111	0.00066	0.047 SH	0.144 SH
EI=95.79 MNm2	G'+.3Q'-Ex	Sağ	0.00128	11.07	0.00084	0.00043	0.0111	0.014	0.742 SH	2.891 SH
K402(Sargı)	G'+.3Q'+Ex	Sol	0.00010	11.09	0.00039	0.00000	0.0115	0.00066	0.049 SH	0.150 SH
l_c=1.64 m	G'+.3Q'-Ex	Sol	0.00128	11.09	0.00048	0.00080	0.0115	0.0168	0.818 SH	3.592 SH
Lp/Ls=0.15/0.82 m	G'+.3Q'+Ex	Sağ	0.00091	8.92	0.00020	0.00071	0.0108	0.0155	0.714 SH	3.475 SH
EI=90.18 MNm2	G'+.3Q'-Ex	Sağ	0.00175	6.21	0.00004	0.00171	0.0101	0.0215	0.704 SH	4.895 SH
K403(Sargı)	G'+.3Q'+Ex	Sol	0.00218	14.39	0.00170	0.00048	0.0117	0.0149	0.912 SH	3.091 SH
l_c=6.11 m	G'+.3Q'-Ex	Sol	0.00074	14.39	0.00170	0.00000	0.0117	0.00492	0.386 SH	0.977 SH
Lp/Ls=0.15/3.06 m	G'+.3Q'+Ex	Sağ	0.00064	12.20	0.00103	0.00000	0.0117	0.0043	0.295 SH	0.835 SH
EI=97.36 MNm2	G'+.3Q'-Ex	Sağ	0.00238	12.20	0.00103	0.00135	0.0117	0.0207	1.005 SH	4.590 SH
K404(Sargı)	G'+.3Q'+Ey	Sol	0.00081	3.91	0.00009	0.00072	0.00452	0.00692	0.323 SH	3.608 SH
l_c=4.26 m	G'+.3Q'-Ey	Sol	0.00072	11.61	0.00085	0.00000	0.00539	0.00241	0.391 SH	1.044 SH
Lp/Ls=0.30/2.13 m	G'+.3Q'+Ey	Sağ	0.00080	9.80	0.00069	0.00011	0.00509	0.00544	0.674 SH	2.518 SH
EI=158.05 MNm2	G'+.3Q'-Ey	Sağ	0.00093	3.91	0.00017	0.00076	0.00452	0.00706	0.335 SH	3.793 SH
K405(Sargı)	G'+.3Q'+Ey	Sol	0.00080	3.91	0.00016	0.00064	0.0045	0.00662	0.309 SH	3.412 SH
l_c=4.11 m	G'+.3Q'-Ey	Sol	0.00093	11.61	0.00081	0.00012	0.00537	0.00576	0.764 SH	2.589 SH
Lp/Ls=0.30/2.05 m	G'+.3Q'+Ey	Sağ	0.00036	11.61	0.00081	0.00000	0.00537	0.0012	0.194 SH	0.532 SH
EI=159.61 MNm2	G'+.3Q'-Ey	Sağ	0.00069	3.91	0.00016	0.00053	0.0045	0.00626	0.299 SH	3.235 SH
K407(Sargı)	G'+.3Q'+Ey	Sol	0.00063	3.92	0.00006	0.00056	0.00448	0.00636	0.308 SH	3.401 SH
l_c=3.20 m	G'+.3Q'-Ey	Sol	0.00086	9.82	0.00051	0.00035	0.00535	0.00652	0.730 SH	2.979 SH
Lp/Ls=0.30/1.60 m	G'+.3Q'+Ey	Sağ	0.00057	9.82	0.00051	0.00006	0.00535	0.00553	0.671 SH	2.495 SH
EI=160.66 MNm2	G'+.3Q'-Ey	Sağ	0.00096	3.92	0.00006	0.00090	0.00448	0.00746	0.338 SH	3.957 SH
K408(Sargı)	G'+.3Q'+Ex	Sol	0.00165	3.56	0.00010	0.00155	0.0103	0.0206	0.703 SH	4.906 SH
l_c=2.60 m	G'+.3Q'-Ex	Sol	0.00072	6.86	0.00086	0.00000	0.0117	0.00478	0.338 SH	0.910 SH
Lp/Ls=0.15/1.30 m	G'+.3Q'+Ex	Sağ	0.00064	8.31	0.00101	0.00000	0.0124	0.00426	0.336 SH	0.798 SH
EI=54.93 MNm2	G'+.3Q'-Ex	Sağ	0.00074	3.56	0.00002	0.00072	0.0103	0.0151	0.563 SH	3.452 SH
K409(Sargı)	G'+.3Q'+Ex	Sol	0.00064	3.59	0.00002	0.00061	0.0098	0.0139	0.480 SH	3.135 SH
l_c=2.52 m	G'+.3Q'-Ex	Sol	0.00074	8.31	0.00098	0.00000	0.0125	0.00493	0.386 SH	0.912 SH
Lp/Ls=0.15/1.26 m	G'+.3Q'+Ex	Sağ	0.00076	6.87	0.00076	0.00000	0.0118	0.00504	0.385 SH	1.031 SH
EI=54.76 MNm2	G'+.3Q'-Ex	Sağ	0.00126	3.59	0.00009	0.00118	0.0098	0.0176	0.563 SH	4.081 SH
K410(Sargı)	G'+.3Q'+Ey	Sol	0.00043	9.83	0.00047	0.00000	0.00518	0.00142	0.203 SH	0.627 SH

Şekil 36. Kiriş plastik dönmeleri ve kesit birim şekil değıştirme talepleri

SH : Sınırlı Hasar Bölgesi

BH : Belirgin Hasar Bölgesi

İH : İleri Hasar Bölgesi

GB : Göçme Bölgesi

l_c : Eleman net açıklığı

l_s : Kesme açıklığı

M_y : Etkin akma moment

Δ : Kat arası öteleme

θ_i, θ_j : i ve j ucu düğüm noktası dönmesi

θ_k : Yerdeğiştirmiş eksen dönmesi

θ_p : Plastik dönme

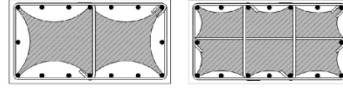
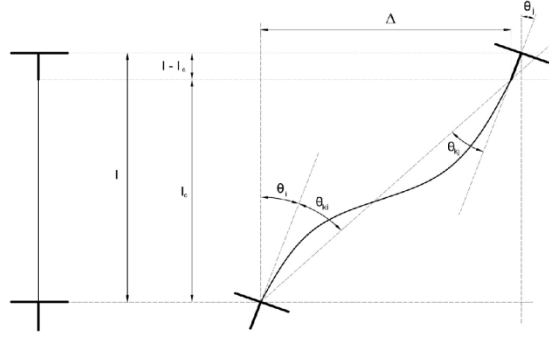
θ_y : Akma dönmesi

ϕ_t : Toplam eğrilik

ϕ_y : Eşdeğer akma eğriliği

ε_c : Beton birim kısalması değeri

ε_s : Donatı çeliği birim şekildeğiştirme değeri

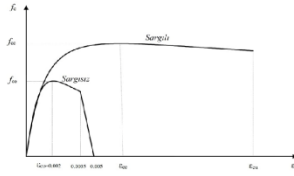


$$\theta_{ki} = \theta_{yi} + \theta_{pi}$$

$$\theta_{ki} = \frac{\Delta}{l_c} - \theta_i$$

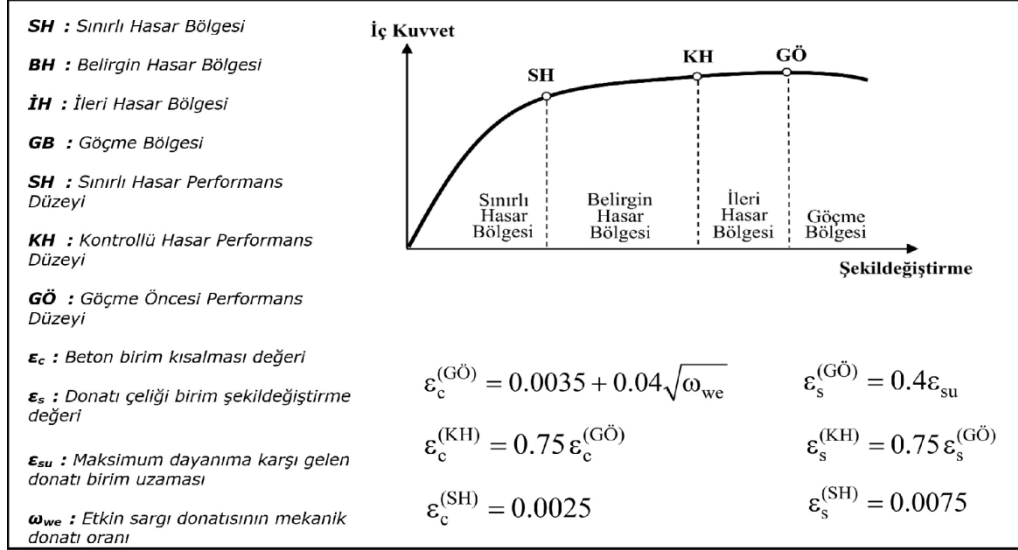
$$\theta_{yi} = \frac{M_{yi} l_c}{3EI} \left[1 - \frac{M_{yj}}{2M_{yi}} \right]$$

$$\phi_t = \frac{(\theta_k - \theta_y)}{L_p} + \phi_y$$



Kolon	Kombinasyon	Uç	Δ [mm]	θ_k [Rad]	M_y [tfm]	θ_y [Rad]	θ_p [Rad]	ϕ_y [Rad/m]	ϕ_t [Rad/m]	ε_c [10^-3]	ε_s [10^-3]
4. KAT											
S401(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.20/1.47 m EIX=71.01 MNm2 LpY/LsY=0.35/1.47 m EIY=286.92 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.91	0.00054	14.34	0.00105	0.00000	0.00667	0.00275	0.613 SH	0.881 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.87	0.00004	23.95	0.00182	0.00000	0.00466	0.000222	0.112 SH	0.071 SH
	G'+.3Q'+Ey	Alt	2.96	0.00019	19.18	0.00030	0.00000	0.00506	0.000557	0.208 SH	0.204 SH
	G'+.3Q'+Ey	Alt	2.59	0.00029	12.93	0.00018	0.00011	0.00889	0.0092	1.226 SH	2.267 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.91	0.00029	13.25	0.00083	0.00000	0.00668	0.00147	0.360 SH	0.469 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.87	0.00130	21.08	0.00124	0.00006	0.00471	0.00502	1.279 SH	2.441 SH
S402(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.20/1.47 m EIX=70.97 MNm2 LpY/LsY=0.35/1.47 m EIY=287.06 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.96	0.00023	20.44	0.00036	0.00000	0.00454	0.000668	0.245 SH	0.308 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.59	0.00011	15.27	0.00030	0.00000	0.00607	0.000309	0.121 SH	0.067 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.87	0.00004	12.98	0.00089	0.00000	0.00656	0.00018	0.079 SH	0.030 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.91	0.00046	12.89	0.00099	0.00000	0.0094	0.0023	0.304 SH	0.547 SH
	G'+.3Q'+Ey	Alt	2.88	0.00011	17.74	0.00024	0.00000	0.00481	0.000319	0.126 SH	0.110 SH
	G'+.3Q'+Ey	Alt	2.60	0.00040	13.55	0.00014	0.00026	0.00614	0.00689	1.499 SH	2.506 SH
S403(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.14/1.47 m EIX=18.47 MNm2 LpY/LsY=0.25/1.47 m EIY=74.72 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.87	0.00074	12.80	0.00086	0.00000	0.00692	0.00377	0.729 SH	1.183 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.91	0.00009	11.25	0.00065	0.00000	0.0101	0.000455	0.079 SH	0.073 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.88	0.00016	21.37	0.00042	0.00000	0.0044	0.000447	0.145 SH	0.198 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.60	0.00008	18.65	0.00040	0.00000	0.00466	0.00022	0.103 SH	0.083 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.88	0.00140	6.69	0.00167	0.00000	0.0106	0.00995	1.605 SH	2.002 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.90	0.00036	6.67	0.00178	0.00000	0.0152	0.00252	0.311 SH	0.307 SH
S404(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.21/1.47 m EIX=126.95 MNm2 LpY/LsY=0.63/1.47 m EIY=1632.22 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.90	0.00019	7.54	0.00032	0.00000	0.00887	0.000762	0.224 SH	0.142 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.60	0.00049	6.46	0.00035	0.00015	0.0131	0.0137	1.747 SH	2.350 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.88	0.00155	7.00	0.00191	0.00000	0.00967	0.00967	1.740 SH	2.256 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.90	0.00038	6.53	0.00167	0.00000	0.015	0.0027	0.335 SH	0.376 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.90	0.00001	10.13	0.00082	0.00000	0.0075	4.98E-5	0.052 SH	0.000 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.60	0.00023	7.53	0.00056	0.00000	0.00882	0.000931	0.252 SH	0.183 SH
S405(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.21/1.47 m EIX=111.68 MNm2 LpY/LsY=0.55/1.47 m EIY=1112.86 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.60	0.00075	24.36	0.00096	0.00000	0.00676	0.00349	0.723 SH	1.164 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	5.09	0.00038	52.88	0.00278	0.00000	0.00296	0.00176	0.679 SH	1.273 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.99	0.00012	63.45	0.00019	0.00000	0.00274	0.000189	0.111 SH	0.115 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.58	0.00036	67.28	0.00021	0.00015	0.0026	0.00283	1.112 SH	2.490 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.60	0.00062	23.55	0.00086	0.00000	0.00922	0.00292	0.355 SH	0.698 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	5.09	0.00099	32.60	0.00047	0.00052	0.00421	0.00664	1.872 SH	3.570 SH
S406(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.17/1.47 m EIX=44.71 MNm2 LpY/LsY=0.35/1.47 m EIY=245.94 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.99	0.00014	63.13	0.00019	0.00000	0.00264	0.000224	0.121 SH	0.156 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.58	0.00024	63.10	0.00017	0.00006	0.0027	0.0028	1.035 SH	2.374 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.55	0.00034	25.85	0.00010	0.00024	0.00539	0.00651	1.585 SH	2.765 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	5.13	0.00080	20.78	0.00091	0.00000	0.00824	0.00381	0.542 SH	0.971 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.89	0.00015	44.33	0.00018	0.00000	0.00316	0.000275	0.148 SH	0.190 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.62	0.00042	49.16	0.00027	0.00015	0.0031	0.00338	1.139 SH	2.486 SH
S407(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.15/1.47 m EIX=44.94 MNm2 LpY/LsY=0.35/1.47 m EIY=244.68 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.55	0.00090	49.40	0.00315	0.00000	0.00308	0.00308	1.079 SH	2.352 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	5.13	0.00064	20.49	0.00087	0.00000	0.00777	0.00303	0.504 SH	0.870 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.89	0.00015	48.01	0.00022	0.00000	0.00288	0.000269	0.132 SH	0.203 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.62	0.00043	36.19	0.00010	0.00033	0.00358	0.00418	1.331 SH	2.541 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.26	0.00005	8.82	0.00096	0.00000	0.0107	0.000276	0.058 SH	0.055 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	5.38	0.00004	11.06	0.00119	0.00000	0.0063	0.000242	0.082 SH	0.065 SH
S408(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.15/1.47 m EIX=44.94 MNm2 LpY/LsY=0.35/1.47 m EIY=244.68 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.94	0.00012	17.95	0.00035	0.00000	0.00458	0.000335	0.088 SH	0.143 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.67	0.00017	18.78	0.00038	0.00000	0.00456	0.000479	0.127 SH	0.214 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.26	0.00048	8.75	0.00094	0.00000	0.00998	0.00278	0.334 SH	0.625 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	5.38	0.00038	11.05	0.00119	0.00000	0.00622	0.0022	0.465 SH	0.784 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.94	0.00047	17.85	0.00035	0.00012	0.00461	0.00496	0.923 SH	2.556 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.67	0.00007	18.12	0.00034	0.00000	0.00461	0.000202	0.061 SH	0.081 SH
S409(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.15/1.47 m EIX=44.94 MNm2 LpY/LsY=0.35/1.47 m EIY=244.68 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Alt	4.28	0.00051	9.67	0.00105	0.00000	0.00882	0.00338	0.571 SH	0.833 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	5.37	0.00016	9.98	0.00109	0.00000	0.0104	0.00106	0.193 SH	0.174 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	3.01	0.00022	19.99	0.00039	0.00000	0.00445	0.000629	0.204 SH	0.270 SH
	G'+.3Q'+Ex	Alt	2.61	0.00025	20.00	0.00040	0.00000	0.00465	0.000718	0.217 SH	0.326 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	4.28	0.00103	9.54	0.00101	0.00002	0.00893	0.00908	1.403 SH	2.305 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	5.37	0.00045	9.84	0.00104	0.00000	0.0103	0.00301	0.432 SH	0.634 SH
S410(Sargı) lc=2.95 m LpX/LsX=0.15/1.47 m EIX=44.94 MNm2 LpY/LsY=0.35/1.47 m EIY=244.68 MNm2	G'+.3Q'+Ex	Üst	3.01	0.00057	20.19	0.00040	0.00017	0.00448	0.00495	1.049 SH	2.446 SH
	G'+.3Q'+Ex	Üst	2.61	0.00006	19.69	0.00038	0.00000	0.00464	0.000158	0.088 SH	0.053 SH

Şekil 37. Kolon plastik dönmeleri ve kesit birim şekil değıştirme talepleri



Şekil 38. Yapı performansı

Kat	Kiriş adedi	G'+0.3Q'+Ex				G'+0.3Q'-Ex			
		SH	BH	İH	GB	SH	BH	İH	GB
4. KAT	10	100	0	0	0	100	0	0	0
3. KAT	10	100	0	0	0	100	0	0	0
2. KAT	10	100	0	0	0	100	0	0	0
1. KAT	10	100	0	0	0	90	10	0	0
ZEMİN KAT	10	60	40	0	0	80	20	0	0
1. BODRUM	9	100	0	0	0	100	0	0	0
Maksimum		100	40			100	20		

Şekil 39. Kiriş hasar yüzdeleri-X yönü

Kat	Kiriş adedi	G'+0.3Q'+Ey				G'+0.3Q'-Ey			
		SH	BH	İH	GB	SH	BH	İH	GB
4. KAT	12	100	0	0	0	100	0	0	0
3. KAT	12	100	0	0	0	100	0	0	0
2. KAT	12	100	0	0	0	100	0	0	0
1. KAT	12	100	0	0	0	100	0	0	0
ZEMİN KAT	12	100	0	0	0	100	0	0	0
1. BODRUM	11	100	0	0	0	100	0	0	0
Maksimum		100				100			

Şekil 40. Kiriş hasar yüzdeleri-Y yönü

Kat	G'+0.3Q'+Ex				G'+0.3Q'-Ex			
	SH	BH	İH	GB	SH	BH	İH	GB
4. KAT	100	0	0	0	100	0	0	0
3. KAT	100	0	0	0	100	0	0	0
2. KAT	100	0	0	0	100	0	0	0
1. KAT	69.9	30.1	0	0	85.3	14.7	0	0
ZEMİN KAT	59.6	40.4	0	0	43.9	56.1	0	0
1. BODRUM	67	33	0	0	56.2	43.8	0	0
Maksimum	100	40.4			100	56.1		

Şekil 41. Düşey elemanların taşıdığı kesme kuvveti yüzdeleri-X yönü

Kat	G'+0.3Q'+Ey				G'+0.3Q'-Ey			
	SH	BH	İH	GB	SH	BH	İH	GB
4. KAT	100	0	0	0	100	0	0	0
3. KAT	100	0	0	0	100	0	0	0
2. KAT	100	0	0	0	100	0	0	0
1. KAT	100	0	0	0	100	0	0	0
ZEMİN KAT	100	0	0	0	100	0	0	0
1. BODRUM	100	0	0	0	100	0	0	0
Maksimum	100				100			

Şekil 42. Düşey elemanların taşıdığı kesme kuvveti yüzdeleri-Y yönü

Kat	G'+0.3Q'+Ex		G'+0.3Q'-Ex	
	SH	>= BH	SH	>= BH
4. KAT	100	0	100	0
3. KAT	100	0	100	0
2. KAT	100	0	100	0
1. KAT	100	0	100	0
ZEMİN KAT	100	0	100	0
1. BODRUM	100	0	100	0
Maksimum	100		100	

Şekil 43. Alt ve üst kesitlerinde belirgin hasar sınırı aşılmış düşey elemanların kesme kuvveti yüzdeleri-X yönü

Kat	G'+0.3Q'+Ey		G'+0.3Q'-Ey	
	SH	>= BH	SH	>= BH
4. KAT	100	0	100	0
3. KAT	100	0	100	0
2. KAT	100	0	100	0
1. KAT	100	0	100	0
ZEMİN KAT	100	0	100	0
1. BODRUM	100	0	100	0
Maksimum	100		100	

Şekil 44. Alt ve üst kesitlerinde belirgin hasar sınırı aşılmış düşey elemanların kesme kuvveti yüzdeleri -Y yönü

Sınırlı Hasar Performans Düzeyi Değerlendirmesi :

Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kırışların en fazla %20'si Belirgin Hasar Bölgesi'ne geçebilir	40%	X
Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı Hasar Bölgesi'nde olmalıdır		X

Kontrollü Hasar Performans Düzeyi Değerlendirmesi :

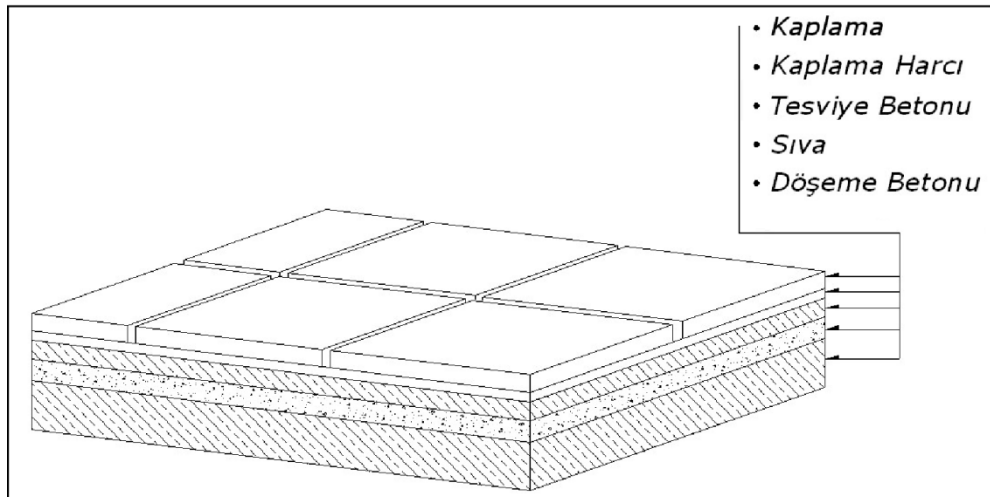
Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kırışların en fazla %35'i İleri Hasar Bölgesi'ne geçebilir	0%	✓
İleri Hasar Bölgesi'ndeki düşey elemanların kesme kuvvetine katkısı %20'nin altında olmalıdır	0%	✓
En üst katta İleri Hasar Bölgesi'ndeki düşey elemanların kesme kuvvetine katkısı %40'ın altında olmalıdır	0%	✓
Belirgin Hasar Sınırı aşılmış olan düşey elemanlar tarafından taşınan kesme kuvveti oranı %30'u aşmamalıdır	0%	✓
Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı ya da Belirgin Hasar Bölgesi'nde olmalıdır		✓

Göçmenin Önlenmesi Performans Düzeyi Değerlendirmesi :

Kriter	Sonuç	Kontrol
Herhangi bir katta kırışların en fazla %20'si Göçme Bölgesi'ne geçebilir	0%	✓
Diğer taşıyıcı elemanların tümü Sınırlı, Belirgin ya da İleri Hasar Bölgesi'nde olmalıdır		✓
Belirgin Hasar Sınırı aşılmış olan düşey elemanlar tarafından taşınan kesme kuvveti oranı %30'u aşmamalıdır	0%	✓

Şekil 45. Yapı performans değerlendirme

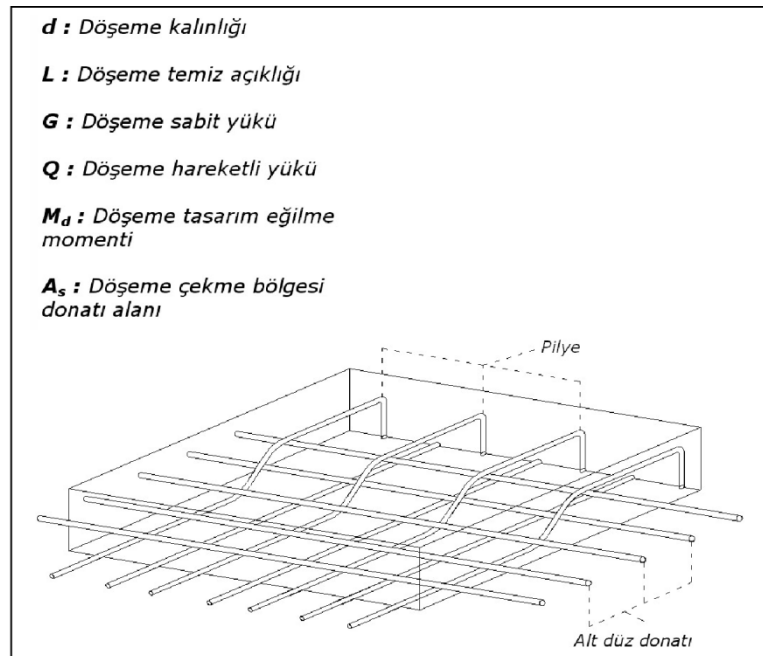
Sonuçta bina performansı kontrollü hasar düzeyinde kalmıştır.



Şekil 46. Döşeme ayrıntıları

Adlar	Katman					
Marley Kaplama						
	Marley	0.050 [tf/m ³]	x	0.003 [m]	=	0.0002 [tf/m ²]
	Harç	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Tesviye betonu	2.000 [tf/m ³]	x	0.030 [m]	=	0.0600 [tf/m ²]
	Siva	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Toplam				=	0.1482 [tf/m²]
Fayans Kaplama						
	Fayans	2.200 [tf/m ³]	x	0.010 [m]	=	0.0220 [tf/m ²]
	Harç	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Tesviye betonu	2.000 [tf/m ³]	x	0.030 [m]	=	0.0600 [tf/m ²]
	Siva	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Toplam				=	0.1700 [tf/m²]
Karo Kaplama						
	Karo	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Harç	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Tesviye betonu	2.000 [tf/m ³]	x	0.040 [m]	=	0.0800 [tf/m ²]
	Siva	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Toplam				=	0.2120 [tf/m²]
Düşük Döşeme						
	Fayans	2.200 [tf/m ³]	x	0.010 [m]	=	0.0220 [tf/m ²]
	Harç	2.200 [tf/m ³]	x	0.030 [m]	=	0.0660 [tf/m ²]
	Tesviye betonu	2.000 [tf/m ³]	x	0.050 [m]	=	0.1000 [tf/m ²]
	Siva	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Dolgu	1.500 [tf/m ³]	x	0.200 [m]	=	0.3000 [tf/m ²]
	Toplam				=	0.5320 [tf/m²]
Çatı						
	İzolasyon	0.100 [tf/m ³]	x	0.050 [m]	=	0.0050 [tf/m ²]
	Tesviye betonu	2.000 [tf/m ³]	x	0.050 [m]	=	0.1000 [tf/m ²]
	Siva	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Toplam				=	0.1490 [tf/m²]
Merdiven						
	Mermer	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Harç	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Tesviye betonu	2.000 [tf/m ³]	x	0.030 [m]	=	0.0600 [tf/m ²]
	Siva	2.200 [tf/m ³]	x	0.020 [m]	=	0.0440 [tf/m ²]
	Toplam				=	0.1920 [tf/m²]

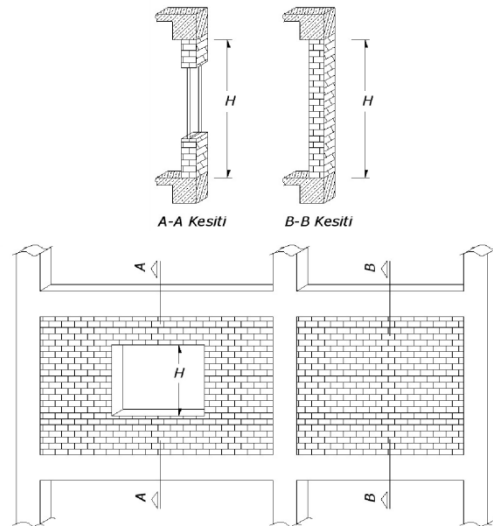
Şekil 47. Döşeme yük analizi



Şekil 48. Döşeme donatısı

İsim - Boyut				Yük		
Döşeme	d [cm]	L [m]	L [m]	Hareketli yük [tf/m ²]	Sabit yük [tf/m ²]	Ekstra Yük
4. KAT						
N401	7	1 Aksı : L = 5.65	2 Aksı : L = 3.13	0.20	0.33	-
N402	7	1 Aksı : L = 0.88	2 Aksı : L = 2.02	0.20	0.33	-
N403	7	1 Aksı : L = 3.99	2 Aksı : L = 2.12	0.20	0.33	-
N404	7	1 Aksı : L = 6.31	2 Aksı : L = 1.43	0.20	0.33	-
N405	7	1 Aksı : L = 6.30	2 Aksı : L = 3.43	0.20	0.33	-
N406	7	1 Aksı : L = 6.20	2 Aksı : L = 0.80	0.20	0.33	-
N407	7	1 Aksı : L = 2.51	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
N408	7	1 Aksı : L = 1.15	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
3. KAT						
N301	7	1 Aksı : L = 5.65	2 Aksı : L = 3.13	0.20	0.33	-
N302	7	1 Aksı : L = 0.88	2 Aksı : L = 2.02	0.20	0.33	-
N303	7	1 Aksı : L = 3.99	2 Aksı : L = 2.12	0.20	0.33	-
N304	7	1 Aksı : L = 6.31	2 Aksı : L = 1.43	0.20	0.33	-
N305	7	1 Aksı : L = 6.30	2 Aksı : L = 3.43	0.20	0.33	-
N306	7	1 Aksı : L = 6.20	2 Aksı : L = 0.80	0.20	0.33	-
N307	7	1 Aksı : L = 2.51	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
N308	7	1 Aksı : L = 1.15	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
2. KAT						
N201	7	1 Aksı : L = 5.65	2 Aksı : L = 3.13	0.20	0.33	-
N202	7	1 Aksı : L = 0.88	2 Aksı : L = 2.02	0.20	0.33	-
N203	7	1 Aksı : L = 3.99	2 Aksı : L = 2.12	0.20	0.33	-
N204	7	1 Aksı : L = 6.31	2 Aksı : L = 1.43	0.20	0.33	-
N205	7	1 Aksı : L = 6.30	2 Aksı : L = 3.43	0.20	0.33	-
N206	7	1 Aksı : L = 6.20	2 Aksı : L = 0.80	0.20	0.33	-
N207	7	1 Aksı : L = 2.51	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
N208	7	1 Aksı : L = 1.15	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
1. KAT						
N101	7	1 Aksı : L = 5.65	2 Aksı : L = 3.13	0.20	0.33	-
N102	7	1 Aksı : L = 0.88	2 Aksı : L = 2.02	0.20	0.33	-
N103	7	1 Aksı : L = 3.99	2 Aksı : L = 2.12	0.20	0.33	-
N104	7	1 Aksı : L = 6.31	2 Aksı : L = 1.43	0.20	0.33	-
N105	7	1 Aksı : L = 6.30	2 Aksı : L = 3.43	0.20	0.33	-
N106	7	1 Aksı : L = 6.20	2 Aksı : L = 0.80	0.20	0.33	-
N107	7	1 Aksı : L = 2.51	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
N108	7	1 Aksı : L = 1.15	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
ZEMİN KAT						
NZ01	7	1 Aksı : L = 5.65	2 Aksı : L = 3.13	0.20	0.33	-
NZ02	7	1 Aksı : L = 0.88	2 Aksı : L = 2.02	0.20	0.33	-
NZ03	7	1 Aksı : L = 3.99	2 Aksı : L = 2.12	0.20	0.33	-
NZ04	7	1 Aksı : L = 6.31	2 Aksı : L = 1.43	0.20	0.33	-
NZ05	7	1 Aksı : L = 6.30	2 Aksı : L = 3.43	0.20	0.33	-
NZ06	7	1 Aksı : L = 6.20	2 Aksı : L = 0.80	0.20	0.33	-
NZ07	7	1 Aksı : L = 2.51	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
NZ08	7	1 Aksı : L = 1.15	2 Aksı : L = 1.25	0.20	0.33	-
1. BODRUM						
DB101	12	1 Aksı : L = 5.65	2 Aksı : L = 3.13	0.20	0.45	-
DB102	12	1 Aksı : L = 5.91	2 Aksı : L = 3.98	0.20	0.45	-
DB103	12	1 Aksı : L = 4.10	2 Aksı : L = 5.00	0.20	0.45	-
DB104	12	1 Aksı : L = 1.50	2 Aksı : L = 4.65	0.20	0.45	-
DB105	12	1 Aksı : L = 4.56	2 Aksı : L = 4.65	0.20	0.45	-

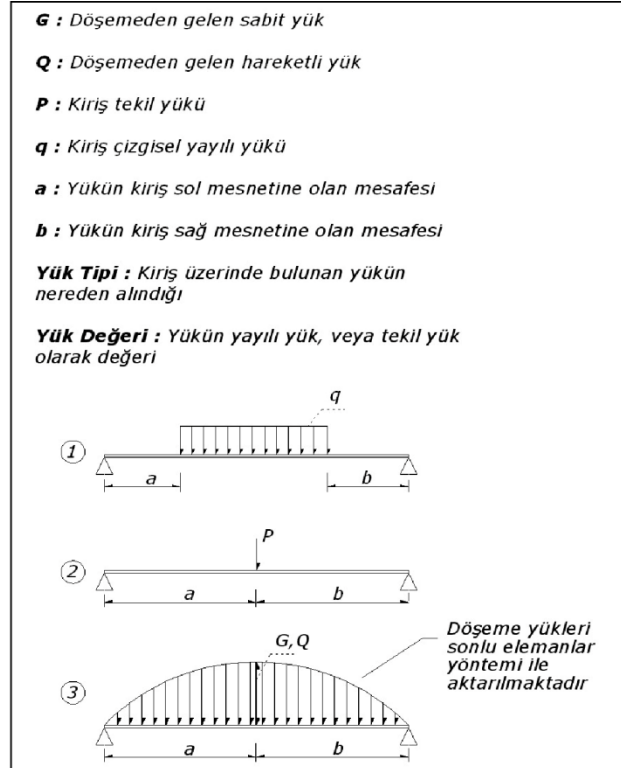
Şekil 49. Döşeme yükleri



Şekil 50. Kiriş ayrıntıları

Adlar	Katman				
19 cm tuğla					
Delikli tuğla	0.320 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.800 [tf/m]
Toplam				=	0.800 [tf/m]
13 cm tuğla					
13 cm tuğla	0.250 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.625 [tf/m]
Toplam				=	0.625 [tf/m]
12 cm gazbeton duvar (sıva dahil)					
Alçı sıva	0.010 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.025 [tf/m]
Gazbeton	0.055 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.138 [tf/m]
Alçı sıva	0.010 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.025 [tf/m]
Gazbeton tutkalı	0.001 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.003 [tf/m]
Toplam				=	0.191 [tf/m]
18 cm gaz beton duvar (sıva dahil)					
Klasik sıva	0.036 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.090 [tf/m]
Gazbeton	0.083 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.206 [tf/m]
Alçı sıva	0.010 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.025 [tf/m]
Gazbeton tutkalı	0.002 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.005 [tf/m]
Toplam				=	0.326 [tf/m]
23 cm gaz beton duvar (sıva dahil)					
Klasik sıva	0.036 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.090 [tf/m]
Gazbeton	0.110 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.275 [tf/m]
Alçı sıva	0.010 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.025 [tf/m]
Gazbeton tutkalı	0.003 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.006 [tf/m]
Toplam				=	0.397 [tf/m]
28 cm gaz beton duvar (sıva dahil)					
Klasik sıva	0.036 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.090 [tf/m]
Gazbeton	0.138 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.344 [tf/m]
Alçı sıva	0.010 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.025 [tf/m]
Gazbeton tutkalı	0.003 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.008 [tf/m]
Toplam				=	0.467 [tf/m]
3d eps panel (sıva dahil)					
Sıva	0.060 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.150 [tf/m]
3d eps panel	0.004 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.011 [tf/m]
Sıva	0.060 [tf/m ²]	x	2.500 [m]	=	0.150 [tf/m]
Toplam				=	0.311 [tf/m]

Şekil 51. Kiriş yük analizi



Şekil 52. Kiriş yükleri (a)

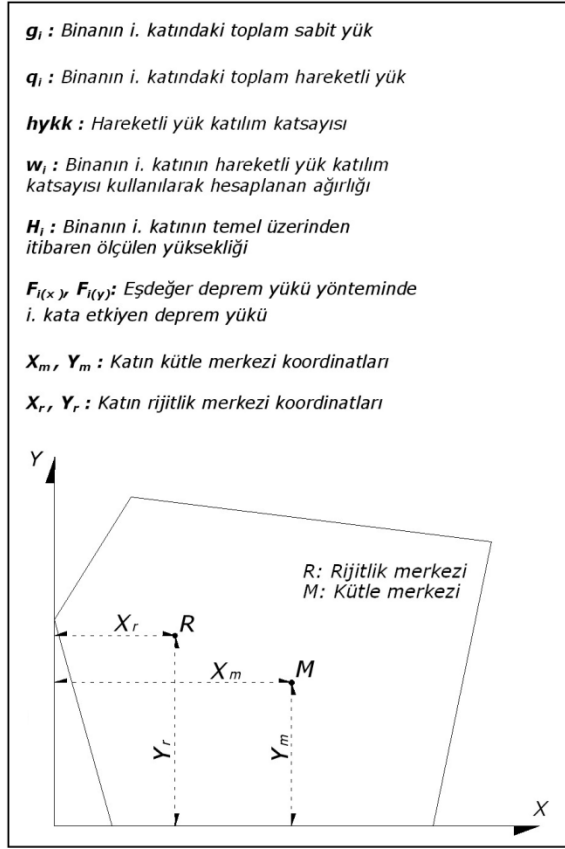
Kirişler	Yük		Değer	a	b
				[m]	[m]
4. KAT					
K401	Zati yük	1	1.012 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N405 - G)	3	0.95 tf/m	1.60	2.87
	Döşemeler (N406 - G)	3	0.21 tf/m	4.00	0.47
	Döşemeler (N405 - Q)	3	0.38 tf/m	1.60	2.87
	Döşemeler (N406 - Q)	3	0.08 tf/m	4.00	0.47
K403	Zati yük	1	1.012 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N405 - G)	3	0.95 tf/m	0.71	5.40
	Döşemeler (N404 - G)	3	0.40 tf/m	6.08	0.03
	Döşemeler (N405 - Q)	3	0.38 tf/m	0.71	5.40
	Döşemeler (N404 - Q)	3	0.16 tf/m	6.08	0.03
K405	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K408	Zati yük	1	0.525 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N401 - G)	3	1.07 tf/m	1.22	1.38
	Döşemeler (N408 - G)	3	0.31 tf/m	0.27	2.33
	Döşemeler (N401 - G)	3	0.84 tf/m	0.45	2.15
	Döşemeler (N408 - Q)	3	0.12 tf/m	0.27	2.33
	Döşemeler (N401 - Q)	3	0.42 tf/m	1.22	1.38
	Döşemeler (N401 - Q)	3	0.33 tf/m	0.45	2.15
K410	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K414	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N405 - G)	3	0.18 tf/m	2.93	1.33
	Döşemeler (N405 - Q)	3	0.07 tf/m	2.93	1.33
K416	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K419	Zati yük	1	0.675 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N402 - G)	3	0.40 tf/m	0.56	3.37
	Döşemeler (N403 - G)	3	0.38 tf/m	0.45	3.48
	Döşemeler (N403 - G)	3	0.60 tf/m	2.82	1.11
	Döşemeler (N403 - Q)	3	0.15 tf/m	0.45	3.48
	Döşemeler (N402 - Q)	3	0.18 tf/m	0.56	3.37
	Döşemeler (N403 - Q)	3	0.24 tf/m	2.82	1.11
K421	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K423	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K425	Zati yük	1	0.450 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K427	Zati yük	1	0.450 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K429	Zati yük	1	0.188 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
4. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Öbeler					
K406	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K412	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
3. KAT					
K301	Zati yük	1	1.012 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.662 tf/m	0	0
	Döşemeler (N306 - G)	3	0.21 tf/m	4.00	0.47
	Döşemeler (N305 - G)	3	0.95 tf/m	1.60	2.87
	Döşemeler (N305 - Q)	3	0.38 tf/m	1.60	2.87
	Döşemeler (N306 - Q)	3	0.08 tf/m	4.00	0.47
K303	Zati yük	1	1.012 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.662 tf/m	0	0
	Döşemeler (N304 - G)	3	0.40 tf/m	6.08	0.03
	Döşemeler (N305 - G)	3	0.95 tf/m	0.71	5.40
	Döşemeler (N304 - Q)	3	0.16 tf/m	6.08	0.03
	Döşemeler (N305 - Q)	3	0.38 tf/m	0.71	5.40
K305	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.587 tf/m	0	0
K308	Zati yük	1	0.525 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.662 tf/m	0	0
	Döşemeler (N301 - G)	3	1.07 tf/m	1.22	1.38
	Döşemeler (N308 - G)	3	0.31 tf/m	0.27	2.33
	Döşemeler (N301 - G)	3	0.84 tf/m	0.45	2.15
	Döşemeler (N308 - Q)	3	0.12 tf/m	0.27	2.33
	Döşemeler (N301 - Q)	3	0.42 tf/m	1.22	1.38
	Döşemeler (N301 - Q)	3	0.33 tf/m	0.45	2.15
K310	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.587 tf/m	0	0
K314	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.587 tf/m	0	0
	Döşemeler (N305 - G)	3	0.18 tf/m	2.93	1.33
	Döşemeler (N305 - Q)	3	0.07 tf/m	2.93	1.33
K316	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.587 tf/m	0	0
K319	Zati yük	1	0.675 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.662 tf/m	0	0
	Döşemeler (N303 - G)	3	0.38 tf/m	0.45	3.48
	Döşemeler (N302 - G)	3	0.40 tf/m	0.56	3.37
	Döşemeler (N303 - G)	3	0.60 tf/m	2.82	1.11
	Döşemeler (N302 - Q)	3	0.18 tf/m	0.56	3.37
	Döşemeler (N303 - Q)	3	0.15 tf/m	0.45	3.48
	Döşemeler (N303 - Q)	3	0.24 tf/m	2.82	1.11
K321	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
4. KAT					
K402	Zati yük	1	1.012 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N405 - G)	3	0.93 tf/m	0.13	1.51
	Döşemeler (N406 - G)	3	0.21 tf/m	1.33	0.31
	Döşemeler (N405 - Q)	3	0.37 tf/m	0.13	1.51
	Döşemeler (N406 - Q)	3	0.08 tf/m	1.33	0.31
K404	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N405 - G)	3	0.14 tf/m	1.53	2.73
	Döşemeler (N405 - Q)	3	0.06 tf/m	1.53	2.73
K407	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K409	Zati yük	1	0.525 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N407 - G)	3	0.33 tf/m	2.35	0.17
	Döşemeler (N401 - G)	3	0.83 tf/m	0.55	1.97
	Döşemeler (N407 - Q)	3	0.13 tf/m	2.35	0.17
	Döşemeler (N401 - Q)	3	0.32 tf/m	0.55	1.97
K413	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K415	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N404 - G)	3	0.78 tf/m	0.15	1.71
	Döşemeler (N404 - Q)	3	0.31 tf/m	0.15	1.71
K418	Zati yük	1	0.675 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N403 - G)	3	0.63 tf/m	3.64	0.45
	Döşemeler (N404 - G)	3	0.38 tf/m	3.64	0.45
	Döşemeler (N403 - Q)	3	0.25 tf/m	3.64	0.45
	Döşemeler (N404 - Q)	3	0.15 tf/m	3.64	0.45
K420	Zati yük	1	0.900 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N401 - G)	3	0.84 tf/m	0.46	5.23
	Döşemeler (N401 - G)	3	0.82 tf/m	0.05	5.64
	Döşemeler (N401 - G)	3	0.50 tf/m	0.58	5.11
	Döşemeler (N402 - G)	3	0.40 tf/m	0.55	5.14
	Döşemeler (N402 - Q)	3	0.18 tf/m	0.55	5.14
	Döşemeler (N401 - Q)	3	0.33 tf/m	0.46	5.23
	Döşemeler (N401 - Q)	3	0.32 tf/m	0.05	5.64
	Döşemeler (N401 - Q)	3	0.20 tf/m	0.58	5.11
K422	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N407 - G)	3	0.33 tf/m	1.88	2.23
	Döşemeler (N408 - G)	3	0.31 tf/m	0.27	3.83
	Döşemeler (N407 - Q)	3	0.13 tf/m	1.88	2.23
	Döşemeler (N408 - Q)	3	0.12 tf/m	0.27	3.83
K424	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K426	Zati yük	1	0.300 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
	Döşemeler (N406 - G)	3	0.21 tf/m	3.09	3.41
	Döşemeler (N406 - Q)	3	0.08 tf/m	3.09	3.41
K428	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
4. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Öbeler					
K411	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.737 tf/m	0	0
K417	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.738 tf/m	0	0
3. KAT					
K302	Zati yük	1	1.012 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.663 tf/m	0	0
	Döşemeler (N306 - G)	3	0.21 tf/m	1.33	0.31
	Döşemeler (N305 - G)	3	0.93 tf/m	0.13	1.51
	Döşemeler (N306 - Q)	3	0.08 tf/m	1.33	0.31
	Döşemeler (N305 - Q)	3	0.37 tf/m	0.13	1.51
K304	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.587 tf/m	0	0
	Döşemeler (N305 - G)	3	0.14 tf/m	1.53	2.73
	Döşemeler (N305 - Q)	3	0.06 tf/m	1.53	2.73
K307	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.588 tf/m	0	0
K309	Zati yük	1	0.525 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.662 tf/m	0	0
	Döşemeler (N301 - G)	3	0.83 tf/m	0.55	1.97
	Döşemeler (N307 - G)	3	0.33 tf/m	2.35	0.17
	Döşemeler (N301 - Q)	3	0.32 tf/m	0.55	1.97
	Döşemeler (N307 - Q)	3	0.13 tf/m	2.35	0.17
K313	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.587 tf/m	0	0
K315	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.587 tf/m	0	0
	Döşemeler (N304 - G)	3	0.78 tf/m	0.15	1.71
	Döşemeler (N304 - Q)	3	0.31 tf/m	0.15	1.71
K318	Zati yük	1	0.675 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.662 tf/m	0	0
	Döşemeler (N304 - G)	3	0.38 tf/m	3.64	0.45
	Döşemeler (N303 - G)	3	0.63 tf/m	3.64	0.45
	Döşemeler (N303 - Q)	3	0.25 tf/m	3.64	0.45
	Döşemeler (N304 - Q)	3	0.15 tf/m	3.64	0.45
K320	Zati yük	1	0.900 tf/m	0	0
	Duvar yükleri	1	0.662 tf/m	0	0
	Döşemeler (N301 - G)	3	0.84 tf/m	0.46	5.23
	Döşemeler (N301 - G)	3	0.82 tf/m	0.05	5.64
	Döşemeler (N302 - G)	3	0.40 tf/m	0.55	5.14
	Döşemeler (N301 - G)	3	0.50 tf/m	0.58	5.11
	Döşemeler (N301 - Q)	3	0.20 tf/m	0.58	5.11
	Döşemeler (N301 - Q)	3	0.33 tf/m	0.46	5.23
	Döşemeler (N301 - Q)	3	0.32 tf/m	0.05	5.64
	Döşemeler (N302 - Q)	3	0.18 tf/m	0.55	5.14
K322	Zati yük	1	0.375 tf/m	0	0

İrtiler	Yük	#	Değer	a	b
				[m]	[m]
3. KAT (Devamı ...)					
K324	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N207 - G)	3	0.533 t/m	1.88	2.23
	Döşeme (N208 - G)	3	0.21 t/m	0.27	3.83
	Döşeme (N207 - Q)	3	0.13 t/m	1.88	2.23
K326	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N208 - Q)	3	0.12 t/m	0.27	3.83
	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
K328	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	3.09	3.41
	Döşeme (N208 - Q)	3	0.08 t/m	3.09	3.41
	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
K329	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	3.09	3.41
	Döşeme (N208 - Q)	3	0.08 t/m	3.09	3.41
	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
3. KAT Rıhtı Dıfıranına Bağlı Olmayan Öbıeler					
K311	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
K317	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N205 - G)	3	0.93 t/m	0.13	1.51
	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N205 - Q)	3	0.37 t/m	0.13	1.51
K204	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	3	0.08 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N205 - G)	3	0.83 t/m	0.55	1.97
	Döşeme (N205 - Q)	3	0.06 t/m	1.53	2.73
K207	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N205 - G)	3	0.93 t/m	0.13	1.51
	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N205 - Q)	3	0.37 t/m	0.13	1.51
K209	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N205 - G)	3	0.93 t/m	0.13	1.51
	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N205 - Q)	3	0.37 t/m	0.13	1.51
K213	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N205 - G)	3	0.93 t/m	0.13	1.51
	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N205 - Q)	3	0.37 t/m	0.13	1.51
K215	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N205 - G)	3	0.93 t/m	0.13	1.51
	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N205 - Q)	3	0.37 t/m	0.13	1.51
K218	Düver yükleri	1	0.675 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.663 t/m	0	0
	Döşeme (N203 - G)	3	0.63 t/m	3.64	0.45
	Döşeme (N204 - G)	3	0.25 t/m	3.64	0.45
K220	Düver yükleri	1	0.675 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.663 t/m	0	0
	Döşeme (N203 - Q)	3	0.63 t/m	3.64	0.45
	Döşeme (N204 - Q)	3	0.25 t/m	3.64	0.45
K222	Düver yükleri	1	0.900 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.662 t/m	0	0
	Döşeme (N201 - G)	3	0.82 t/m	0.46	5.23
	Döşeme (N201 - Q)	3	0.82 t/m	0.05	5.64
K224	Düver yükleri	1	0.900 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.662 t/m	0	0
	Döşeme (N202 - G)	3	0.40 t/m	0.55	5.14
	Döşeme (N201 - Q)	3	0.20 t/m	0.58	5.14
K226	Düver yükleri	1	0.900 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.662 t/m	0	0
	Döşeme (N202 - Q)	3	0.40 t/m	0.55	5.14
	Döşeme (N201 - Q)	3	0.20 t/m	0.58	5.14
K228	Düver yükleri	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N207 - G)	3	0.587 t/m	1.88	2.23
	Döşeme (N208 - G)	3	0.21 t/m	0.27	3.83
K224	Düver yükleri	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N207 - Q)	3	0.13 t/m	1.88	2.23
	Döşeme (N208 - Q)	3	0.12 t/m	0.27	3.83
K226	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	3.09	3.41
	Döşeme (N206 - Q)	3	0.08 t/m	3.09	3.41
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.588 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
2. KAT Rıhtı Dıfıranına Bağlı Olmayan Öbıeler					
K211	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
K217	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
1. KAT					
K102	Zati yük	1	1.012 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N106 - G)	3	0.21 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N105 - G)	3	0.93 t/m	0.13	1.51
K104	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N106 - Q)	3	0.08 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N105 - Q)	3	0.37 t/m	0.13	1.51
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
K107	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N105 - G)	3	0.14 t/m	1.53	2.73
	Döşeme (N105 - Q)	3	0.06 t/m	1.53	2.73
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
K109	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N109 - G)	3	0.21 t/m	2.46	5.23
	Döşeme (N107 - Q)	3	0.33 t/m	2.35	0.17
K113	Düver yükleri	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N107 - G)	3	0.33 t/m	2.35	0.17
	Döşeme (N107 - Q)	3	0.32 t/m	0.55	1.97
K115	Düver yükleri	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N104 - G)	3	0.31 t/m	0.15	1.71
	Döşeme (N104 - Q)	3	0.31 t/m	0.15	1.71
K118	Zati yük	1	0.675 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.663 t/m	0	0
	Döşeme (N103 - G)	3	0.63 t/m	3.64	0.45
	Döşeme (N104 - G)	3	0.25 t/m	3.64	0.45
K120	Düver yükleri	1	0.675 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.663 t/m	0	0
	Döşeme (N103 - Q)	3	0.63 t/m	3.64	0.45
	Döşeme (N104 - Q)	3	0.25 t/m	3.64	0.45
K122	Zati yük	1	0.900 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.662 t/m	0	0
	Döşeme (N101 - G)	3	0.82 t/m	0.46	5.23
	Döşeme (N101 - Q)	3	0.82 t/m	0.05	5.64
K124	Düver yükleri	1	0.900 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.662 t/m	0	0
	Döşeme (N102 - G)	3	0.40 t/m	0.55	5.14
	Döşeme (N102 - Q)	3	0.18 t/m	0.55	5.14
K126	Düver yükleri	1	0.900 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.662 t/m	0	0
	Döşeme (N101 - G)	3	0.82 t/m	0.46	5.23
	Döşeme (N101 - Q)	3	0.82 t/m	0.05	5.64
K128	Düver yükleri	1	0.375 t/m	0	0
	Düver yükleri	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N101 - G)	3	0.20 t/m	0.58	5.11
	Döşeme (N101 - Q)	3	0.20 t/m	0.58	5.11

28

İzmir	Yük	#	Değer	a	b
1. KAT (Devamı...)					
K124	Döşeme (N108 - G)	3	0.31 t/m	0.27	3.83
	Döşeme (N107 - Q)	3	0.13 t/m	1.88	2.23
	Döşeme (N108 - Q)	3	0.21 t/m	0.27	3.83
K126	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N108 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N106 - Q)	3	0.30 t/m	3.09	3.41
K128	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N108 - G)	1	0.587 t/m	0	0
1. KAT RİJİ DİYAFRAMA BAĞLI OLMAYAN ÖBJELER					
K111	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N108 - G)	1	0.588 t/m	0	0
K117	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N108 - G)	1	0.588 t/m	0	0
ZEMİN KAT					
K202	Zati yük	1	1.012 t/m	0	0
	Döşeme (N208 - G)	1	0.662 t/m	0	0
	Döşeme (N205 - Q)	3	0.93 t/m	0.13	0.31
K204	Döşeme (N206 - G)	3	0.21 t/m	1.33	0.31
	Döşeme (N206 - Q)	3	0.37 t/m	0.13	1.51
	Döşeme (N206 - Q)	3	0.08 t/m	1.33	0.31
K207	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N208 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N205 - Q)	3	0.93 t/m	0.13	0.31
K209	Zati yük	1	0.525 t/m	0	0
	Döşeme (N201 - G)	3	0.83 t/m	0.55	1.97
	Döşeme (N207 - G)	3	0.33 t/m	2.35	1.07
K213	Döşeme (N207 - Q)	3	0.14 t/m	2.35	1.07
	Döşeme (N201 - Q)	3	0.32 t/m	0.55	1.97
	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
K215	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N204 - G)	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N204 - Q)	3	0.78 t/m	0.15	1.71
K218	Döşeme (N204 - Q)	3	0.31 t/m	0.15	1.71
	Zati yük	1	0.62 t/m	0	0
	Döşeme (N203 - G)	3	0.63 t/m	3.64	0.45
K220	Döşeme (N204 - G)	3	0.38 t/m	3.64	0.45
	Döşeme (N203 - Q)	3	0.25 t/m	3.64	0.45
	Döşeme (N204 - Q)	3	0.14 t/m	3.64	0.45
K222	Zati yük	1	0.900 t/m	0	0
	Döşeme (N201 - G)	1	0.662 t/m	0.46	5.23
	Döşeme (N201 - Q)	3	0.82 t/m	0.05	5.64
K224	Döşeme (N201 - G)	3	0.82 t/m	0.58	5.11
	Döşeme (N202 - G)	3	0.40 t/m	0.55	5.14
	Döşeme (N202 - Q)	3	0.18 t/m	0.55	5.14
K226	Döşeme (N201 - Q)	3	0.33 t/m	0.46	5.23
	Döşeme (N201 - Q)	3	0.32 t/m	0.05	5.64
	Döşeme (N201 - Q)	3	0.30 t/m	0.58	5.11
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N207 - G)	1	0.587 t/m	0	0
	Döşeme (N208 - G)	3	0.33 t/m	1.88	2.23
K224	Döşeme (N208 - G)	3	0.31 t/m	0.27	3.83
	Döşeme (N207 - Q)	3	0.12 t/m	1.48	2.23
	Döşeme (N208 - Q)	3	0.12 t/m	0.27	3.83
K226	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - Q)	1	0.300 t/m	0	0
K228	Zati yük	1	0.375 t/m	0	0
	Döşeme (N206 - G)	1	0.588 t/m	0	0
	Dö				

29



Şekil 56. Rijitlik ve kütle merkezi

Katlar	Yapı Ağırlığı				Kat Kuvvetleri				Kütle Merkezi		Rijitlik Merkezi	
Kat	g_i [tf]	q_i [tf]	$hykk$	w_i [tf]	H_i [m]	$w_i H_i$ [tfm]	$F_{l(x)}$ [tf]	$F_{l(y)}$ [tf]	X_m [m]	Y_m [m]	X_r [m]	Y_r [m]
4. KAT	168.52	13.62	0.30	172.61	15.40	2658.16	40.28	67.91	3.71	10.10	3.48	10.22
3. KAT	158.30	13.62	0.30	162.39	12.45	2021.73	27.35	46.11	3.71	10.09	3.51	10.15
2. KAT	158.30	13.62	0.30	162.39	9.50	1542.68	21.99	37.07	3.71	10.09	3.53	10.12
1. KAT	158.30	13.62	0.30	162.39	6.55	1063.64	16.63	28.03	3.71	10.09	3.56	10.07
ZEMİN KAT	164.25	13.62	0.30	168.33	3.60	605.99	11.68	19.69	3.72	10.10	3.56	10.19
1. BODRUM	149.25	18.12	0.30	154.69	-	-	4.50	7.59	3.85	10.03	3.79	10.40

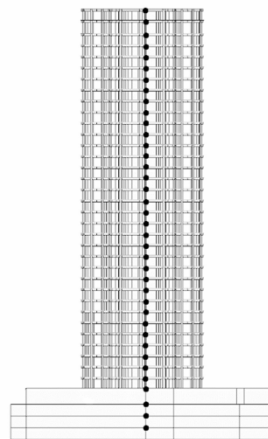
Şekil 57. Kat genel bilgileri

Modal' : Yarı rijit diyafram çözümü ile taşıyıcı sistemin tümü dikkate alınarak yapılan dinamik analiz sonuçlarıdır.

Modal : Tam rijit diyafram çözümü ile taşıyıcı sistemin tümü dikkate alınarak yapılan dinamik analiz sonuçlarıdır.

!Modal' : Kirişsiz döşemeli binalarda, kolonların iki ucunun mafsallı olduğu ve yarı rijit diyafram çözümü ile taşıyıcı sistemin tümü dikkate alınarak yapılan dinamik analiz sonuçlarıdır.

!Modal : Kirişsiz döşemeli binalarda, kolonların iki ucunun mafsallı olduğu ve tam rijit diyafram çözümü ile taşıyıcı sistemin tümü dikkate alınarak yapılan dinamik analiz sonuçlarıdır.



TBDY Madde 4.3.6.2 (b)

$R_{alt} < R_{üst}$ olan rijit bodrumlu binalarda, bütün titreşim modları için, daima daha elverişsiz sonuç veren $V_{n,üst} = 0$ varsayımı yapılabilir. Bu durumda, alt bölüm için n 'inci modda aşağıdaki birleştirmeler yapılmaktadır. Bodrumlar için $D_{alt} = 1.5$ alınmaktadır.

$$(\bar{R}_a)_{n,alt} \cong (R_a)_{n,alt}$$

$$\bar{D}_{n,alt}^{(X)} \cong D_{alt}$$

Not : Tüm Modal analizlerde bodrumlu binalarda üst bölüm ve alt bölüm kütlelerinin tümü birlikte göz önüne alınır.

Şekil 58. Modal analiz

Ux [t]	Uy [t]	Uz [t]	Rx [tm ²]	Ry [tm ²]	Rz [tm ²]
969.50805	969.50805	0	0	0	46016.03942

Şekil 59. Serbestlik derecelerinde doğal kütleler

Mod	Periyot [s]	Frekans [Hz]	Açısal Frek. [deg/s]	Eigen Değ. [deg ² /s ²]
1	1.08800	0.91912	5.7750	33.350
2	0.59870	1.67029	10.4947	110.139
3	0.33849	2.95434	18.5626	344.572
4	0.21891	4.56807	28.7020	823.806
5	0.18311	5.46122	34.3139	1177.441
6	0.17740	5.63699	35.4182	1254.452
7	0.15205	6.57666	41.3223	1707.536
8	0.12349	8.09763	50.8789	2588.666
9	0.10112	9.88965	62.1385	3861.196
10	0.09728	10.27929	64.5867	4171.439
11	0.08859	11.28742	70.9209	5029.780
12	0.07116	14.05327	88.2993	7796.761
13	0.05450	18.34790	115.2833	13290.235
14	0.03987	25.08354	157.6046	24839.198
15	0.03468	28.83650	181.1851	32828.034

Şekil 60. Modal periyot ve frekansları

Mod	Periyot [s]	Ux [t]	Uy [t]	Uz [t]	Rx [tm ²]	Ry [tm ²]	Rz [tm ²]
1	1.08800	27.72240	-0.66542	0	0	0	0.17514
2	0.59870	0.59323	27.71751	0	0	0	-0.19704
3	0.33849	-9.51469	0.05184	0	0	0	-0.71140
4	0.21891	0.02327	-0.06247	0	0	0	-199.78728
5	0.18311	-6.08271	0.36757	0	0	0	0.35985
6	0.17740	-0.40757	-9.60569	0	0	0	0.54033
7	0.15205	-0.03381	-0.22077	0	0	0	-47.16888
8	0.12349	6.68539	-0.22567	0	0	0	-0.50321
9	0.10112	0.38598	0.26134	0	0	0	29.67780
10	0.09728	5.28844	-0.11043	0	0	0	-3.29118
11	0.08859	0.12811	6.25987	0	0	0	-1.43044
12	0.07116	-0.05212	-0.49964	0	0	0	-45.23452
13	0.05450	0.20886	6.06696	0	0	0	-2.94150
14	0.03987	0.11825	5.63169	0	0	0	-2.36551
15	0.03468	0.03235	-0.28311	0	0	0	21.32979

Şekil 61. Modal katılım çarpanları

Mod	Periyot [s]	Ux [t]	Uy [t]	Uz [t]	Rx [tm ²]	Ry [tm ²]	Rz [tm ²]
1	1.08800	768.53149	0.44278	0	0	0	0.03067
2	0.59870	0.35192	768.26032	0	0	0	0.03882
3	0.33849	90.52937	0.00269	0	0	0	0.50609
4	0.21891	0.00054	0.00390	0	0	0	39914.95822
5	0.18311	36.99931	0.13511	0	0	0	0.12949
6	0.17740	0.16611	92.26927	0	0	0	0.29196
7	0.15205	0.00114	0.04874	0	0	0	2224.90313
8	0.12349	44.69446	0.05093	0	0	0	0.25323
9	0.10112	0.14898	0.06830	0	0	0	880.77198
10	0.09728	27.96760	0.01219	0	0	0	10.83185
11	0.08859	0.01641	39.18599	0	0	0	2.04616
12	0.07116	0.00272	0.24964	0	0	0	2046.16212
13	0.05450	0.04362	36.80801	0	0	0	8.65244
14	0.03987	0.01398	31.71596	0	0	0	5.59564
15	0.03468	0.00105	0.08015	0	0	0	454.95987

Şekil 62. Modal kütleler

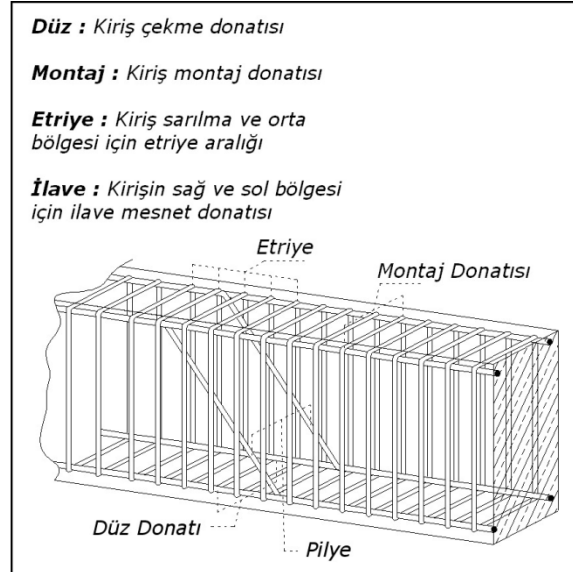
Mod	Periyot [s]	Ux	Uy	Uz	Top Ux	Top Uy	Top Uz	Rx	Ry	Rz	Top Rx	Top Ry	Top Rz
1	1.08800	0.79270	0.00046	0.00000	0.79270	0.00046	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
2	0.59870	0.00036	0.79242	0.00000	0.79307	0.79288	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
3	0.33849	0.09338	0.00000	0.00000	0.88644	0.79288	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00001
4	0.21891	0.00000	0.00000	0.00000	0.88644	0.79289	0.00000	0.00000	0.00000	0.86741	0.00000	0.00000	0.86743
5	0.18311	0.03816	0.00014	0.00000	0.92461	0.79303	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.86743
6	0.17740	0.00017	0.09517	0.00000	0.92478	0.88820	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.86744
7	0.15205	0.00000	0.00005	0.00000	0.92478	0.88825	0.00000	0.00000	0.00000	0.04835	0.00000	0.00000	0.91579
8	0.12349	0.04610	0.00005	0.00000	0.97088	0.88830	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.91579
9	0.10112	0.00015	0.00007	0.00000	0.97103	0.88837	0.00000	0.00000	0.00000	0.01914	0.00000	0.00000	0.93493
10	0.09728	0.02885	0.00001	0.00000	0.99988	0.88838	0.00000	0.00000	0.00000	0.00024	0.00000	0.00000	0.93517
11	0.08859	0.00002	0.04042	0.00000	0.99990	0.92880	0.00000	0.00000	0.00000	0.00004	0.00000	0.00000	0.93521
12	0.07116	0.00000	0.00026	0.00000	0.99990	0.92906	0.00000	0.00000	0.00000	0.04447	0.00000	0.00000	0.97968
13	0.05450	0.00004	0.03797	0.00000	0.99994	0.96702	0.00000	0.00000	0.00000	0.00019	0.00000	0.00000	0.97987
14	0.03987	0.00001	0.03271	0.00000	0.99996	0.99974	0.00000	0.00000	0.00000	0.00012	0.00000	0.00000	0.97999
15	0.03468	0.00000	0.00008	0.00000	0.99996	0.99982	0.00000	0.00000	0.00000	0.00989	0.00000	0.00000	0.98988

Şekil 63. Modal kütle katılım oranları

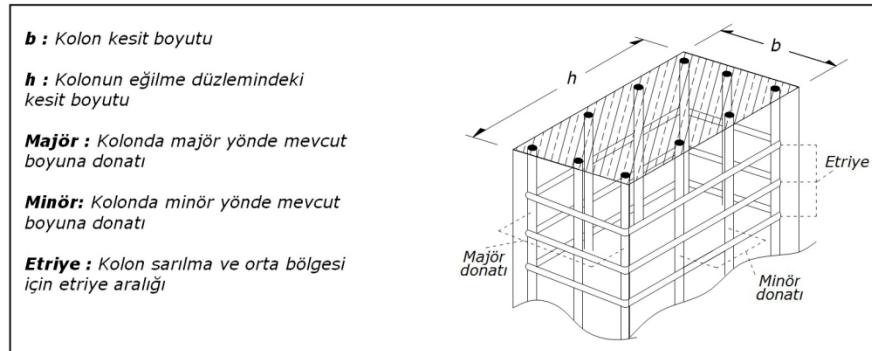
Yapı Toplam Kütlesi	969.508 t	
Yapı Toplam Kütlesi (95%)	921.033 t	
Taban Kesme Kuvveti Modal Etkin Kütlesi (X)	969.469 t (%100)	Mod sayısı yeterli.
Taban Kesme Kuvveti Modal Etkin Kütlesi (Y)	969.334 t (%100)	Mod sayısı yeterli.

9

Şekil 64. Titreşim modu sayısı yeterlik kontrolü - üst yapı



Şekil 65. Mevcut kiriş özellikleri



Şekil 66. Mevcut kolon özellikleri

Kiriş	Materyal	Sargı	Donatı Akma Ger./ Korozyon Çarpanı	Donatı					
				Düz	Montaj	Piye	Sol İlave Üstte/Altta	Sağ İlave Üstte/Altta	Etriye
4. KAT									
K401 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	- / 1014	- / 1014	208/13/7
K402 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	7012	7012		- / 1014	1012 / -	208/13/7
K403 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4014	7012	2016	3014 / 2012	1014 / 1012	208/13/7
K404 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -		08/20/9
K405 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -	1012 / -	08/20/9
K407 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20/9
K408 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016			208/13/7
K409 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016			208/13/7
K410 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1012 / -	1012 / -	08/20/9
K413 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			1012 / -	08/9
K414 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -		08/20/9
K415 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012			1012 / -	08/9
K416 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		1012 / -	1016 / -	08/9
K418 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016		- / 1012	208/13/7
K419 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016		- / 1012	208/13/7
K420 (120/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	6012	2014	1012 / 1012	- / 1012	208/13/7
K421 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			1012 / -	08/9
K422 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
K423 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012				08/9
K424 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		1012 / -		08/9
K425 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012		1012 / -	08/9
K426 (20/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
K427 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -	1012 / -	08/9
K428 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1016 / -	1012 / -	08/9
K429 (25/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012				08/15
4. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler									
K406 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			1012 / -	08/9
K411 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			1012 / -	08/9
K412 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			1012 / -	08/20/9
K417 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012			1012 / -	08/9
3. KAT									
K301 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	1012 / 1016	- / 1014	208/13/7
K302 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	8012	7012		- / 1014	3014 / -	208/13/7
K303 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	4018 / 3018	2018 / 2016	208/13/7
K304 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -	1012 / -	08/20/9
K305 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -	1016 / 1012	08/20/9
K307 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / 1012	1012 / 1012	08/20/9
K308 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016	2012 / -		208/13/7
K309 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016			208/13/7
K310 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1012 / -	1012 / -	08/20/9
K313 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			1012 / -	08/9
K314 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -		08/20/9
K315 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1012 / 1012	2014 / 1012	08/9
K316 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1012 / -	2012 / -	08/9
K318 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016		1012 / 1012	208/13/7
K319 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016	1016 / 1012	- / 1012	208/13/7
K320 (120/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	6012	2014	2018 / 2014	1014 / 1014	208/13/7
K321 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			1012 / -	08/9
K322 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
K323 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012				08/9
K324 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		1012 / -		08/9
K325 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012		1012 / -	08/9
K326 (20/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
K327 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -	1012 / -	08/9
K328 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2012 / -	1012 / -	08/9
K329 (25/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012				08/15
3. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler									
K306 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1016 / 1012	1012 / 1012	08/9
K311 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1012 / -	1014 / -	08/9
K312 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1014 / -	1012 / -	08/20/9
K317 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			2014 / -	08/9
2. KAT									
K201 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	1016 / 1018	- / 1014	208/13/7
K202 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	8012	7012		- / 1014	3018 / 1012	208/13/7
K203 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	5018 / 4016	3018 / 3016	208/13/7
K204 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / -	1014 / 1012	08/20/9
K205 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1014 / 1012	1018 / 1012	08/20/9
K207 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1014 / 1012	1012 / 1012	08/20/9
K208 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016	2016 / 1012	- / 1012	208/13/7
K209 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016	- / 1012	1012 / 1012	208/13/7
K210 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2012 / -	1014 / 1012	08/20/9
K213 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1012 / 1014	1018 / 1012	08/9
K214 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / 1012	1012 / 1014	08/20/9
K215 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		1018 / 1018	3014 / 3012	08/9
K216 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1016 / -	2014 / -	08/9
K218 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016		1018 / 1016	208/13/7
K219 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016	2014 / 1012	1012 / 1012	208/13/7
K220 (120/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	6012	2014	3018 / 3014	2014 / 1016	208/13/7
K221 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			2012 / -	08/9
K222 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
K223 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012				08/9
K224 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		1012 / -		08/9
K225 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012		1012 / 1012	08/9
K226 (20/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
K227 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012		1012 / -	08/9
K228 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2014 / -	1012 / -	08/9
K229 (25/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012				08/15
2. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler									
K206 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1018 / 1012	1014 / 1012	08/9
K211 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1014 / 1012	1018 / 1012	08/9
K212 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1018 / 1012	1016 / 1012	08/20/9
K217 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1012 / 1012	3014 / 1016	08/9

Şekil 67. Mevcut kiriş bilgileri (a)

Kiriş	Materyal	Sargı	Donatı Akma Ger./ Korozyon Çarpanı	Donatı					
				Düz	Montaj	Pilye	Sol İlave Üstte/Altta	Sağ İlave Üstte/Altta	Etriye
1. KAT									
K101 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	2014 / 2014	1012 / 1016	208/13/7
K102 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	8012	7012		1012 / 1016	4018 / 3012	208/13/7
K103 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	5018 / 4016	4018 / 3018	208/13/7
K104 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / 1012	1016 / 1012	08/20/9
K105 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1016 / 1012	3012 / 1014	08/20/9
K107 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	2012 / 1016	1016 / 1016	08/20/9
K108 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016	2018 / 1016	1012 / 1016	208/13/7
K109 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016	1012 / 1016	1018 / 1016	208/13/7
K110 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2014 / 1012	1018 / 1012	08/20/9
K113 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1018 / 2014	3014 / 1016	08/8
K114 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1016 / 1014	1018 / 2014	08/20/9
K115 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		3014 / 2016	3016 / 2018	08/8
K116 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1018 / 1012	2016 / 1012	08/9
K118 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016		3014 / 2014	208/13/7
K119 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016	2016 / 1014	2014 / 1016	208/13/7
K120 (120/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	6012	2014	3018 / 3014	3014 / 2014	208/13/7
K121 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			2014 / 1012	08/9
K122 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
K123 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012				08/9
K124 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		1012 / -		08/9
K125 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012		1016 / 1014	08/9
K126 (20/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
K127 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012		1012 / 1012	08/9
K128 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2016 / 1012	1012 / -	08/9
K129 (25/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012				08/15
1. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler									
K106 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		3012 / 1014	2012 / 1016	08/9
K111 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		1018 / 1012	3012 / 1014	08/9
K112 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		3012 / 1014	2014 / 1014	08/20/9
K117 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		2014 / 2016	3016 / 3014	08/8
ZEMİN KAT									
KZ01 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	3012 / 3012	1014 / 2012	208/13/7
KZ02 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	7012	7012		1014 / 2012	5018 / 4016	208/13/7
KZ03 (135/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	7012	2016	6018 / 4018	5018 / 4016	208/13/7
KZ04 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1012 / 1012	1014 / 1014	08/20/9
KZ05 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1014 / 1014	2016 / 1016	08/20/9
KZ07 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1018 / 2012	1018 / 1018	08/20/9
KZ08 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016	3018 / 2016	2014 / 2014	208/13/7
KZ09 (70/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	4012	1016	2014 / 2014	2016 / 3012	208/13/7
KZ10 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2016 / 1012	3012 / 1016	08/20/9
KZ13 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2016 / 3014	3016 / 3012	08/7
KZ14 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012	1018 / 1016	2016 / 3014	08/20/9
KZ15 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2014		2018 / 2018	3018 / 4014	08/7
KZ16 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2014 / 1014	2016 / 1012	08/9
KZ18 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016		2018 / 3012	208/13/7
KZ19 (90/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	5012	1016	3014 / 1016	2016 / 2014	208/13/7
KZ20 (120/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	4012	6012	2014	4018 / 3016	3018 / 3014	208/13/7
KZ21 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012			2016 / 1012	08/9
KZ22 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012				08/20
KZ23 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012				08/9
KZ24 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012		1012 / -		08/9
KZ25 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012		1018 / 1016	08/9
KZ26 (20/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012			08/20
KZ27 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1012		1012 / 1012	08/9
KZ28 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2016 / 1012	1012 / -	08/9
KZ29 (25/30)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012				08/15
ZEMİN KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler									
KZ06 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2016 / 1016	1018 / 2012	08/9
KZ11 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		3012 / 1016	2016 / 1016	08/9
KZ12 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	3012	2012		2016 / 1016	3012 / 1014	08/20/9
KZ17 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2014		2016 / 3014	3018 / 3018	08/7
1. BODRUM									
KB102 (30/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	3012	1016	3018 / 3018	- / 2014	08/20/9
KB103 (30/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	3014		- / 2014	5018 / 6018	08/5
KB104 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2014	1014	3016 / 3016	3018 / 2016	08/12/6
KB107 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2014	1014	2018 / 3016	2018 / 3016	08/20/9
KB108 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2014		2018 / 3016	3014 / 3014	08/8
KB109 (25/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2014		3018 / 2018	1016 / 2012	08/9
KB110 (25/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2012		1016 / 2012	3018 / 3014	08/9
KB111 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2014		2014 / 3014	3012 / 3014	08/8
KB112 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2014	1014	3012 / 3014	2018 / 3016	08/15/8
KB113 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1014	3014 / 2016	2012 / 2014	08/20/9
KB114 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1014	2012 / 2014	2014 / 3014	08/20/9
KB115 (35/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	3016	1016	5018 / 3018	6018 / 3018	08/15/7
KB116 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2014		4018 / 3018	4018 / 3018	010/7
KB117 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1014	3014 / 1016	- / 1012	08/20/9
KB118 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2012		- / 1012	2012 / -	08/9
KB119 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2014		3018 / 3014	3018 / 3014	08/6
KB120 (30/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2014		3018 / 3016	4018 / 3018	08/6
KB121 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2012	1014	3016 / 3014	- / 1012	08/20/9
KB122 (35/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2014	3014	1018	3018 / 2018	3016 / 3014	08/20/9
1. BODRUM Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler									
KB105 (25/60)	C20 B420C	Var	1 / 1	2012	2014		3018 / 4018	4018 / 4018	08/5
KB106 (25/65)	C20 B420C	Var	1 / 1	2016	2012		3014 / 3014	3018 / 2016	08/9

Şekil 68. Mevcut giriş bilgileri (b)

Kirişler İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Boyuna)	1
Kirişler İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Enine)	1

Şekil 69. Kirişler için güçlendirme seçenekleri

Kolonlar İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Boyuna)	1
Kolonlar İçin Donatı Gerçekleşme Katsayısı (Enine)	1

Şekil 70. Kolonlar için güçlendirme seçenekleri

Kolon	Materyal	Sargı	Donatı Akma Ger./ Korozyon Çarpanı	Majör	Donatı	Minör	Etriye
4. KAT							
S401 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14			ø8/8/10/12
S402 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14			ø8/8/10/12
S403 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	12Ø14			ø8/12/8/10/8
S404 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	29Ø14			ø8/8/10/12
S405 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	26Ø14			ø8/8/10/12
S406 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
S407 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S408 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S409 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
4. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler							
S410 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
4. KAT							
S411 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
S412 (30/120)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	18Ø14		ø8/8/10/10
S413 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S414 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S415 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	12Ø14			ø8/8/10/10
3. KAT							
S301 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14			ø8/8/10/12
S302 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14			ø8/8/10/12
S303 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	15Ø14			ø8/12/8/10/8
S304 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	29Ø14			ø8/8/10/12
S305 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	26Ø14			ø8/8/10/12
S306 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
S307 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S308 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S309 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
3. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler							
S310 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
3. KAT							
S311 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
S312 (30/120)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	18Ø14		ø8/8/10/10
S313 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S314 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S315 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	12Ø14			ø8/8/10/10
2. KAT							
S201 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14			ø8/8/10/12
S202 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14			ø8/8/10/12
S203 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	23Ø14			ø8/12/8/10/8
S204 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	29Ø14			ø8/8/10/12
S205 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	26Ø14			ø8/8/10/12
S206 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
S207 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S208 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S209 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
2. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler							
S210 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
2. KAT							
S211 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	14Ø14			ø8/8/10/10
S212 (30/120)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	18Ø14		ø8/8/10/10
S213 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S214 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S215 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	12Ø14			ø8/8/10/10
1. KAT							
S101 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	20Ø14			ø8/8/10/12
S102 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14			ø8/8/10/12
S103 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	40Ø14			ø8/12/8/10/8
S104 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	29Ø14			ø8/8/10/12
S105 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	26Ø14			ø8/8/10/12
S106 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	19Ø14			ø8/8/10/10
S107 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	8Ø14	10Ø14		ø8/8/10/9
S108 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S109 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	10Ø14		ø8/8/10/9
1. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler							
S110 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14			ø8/8/10/10
1. KAT							
S111 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	17Ø14			ø8/8/10/10
S112 (30/120)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	18Ø14		ø8/8/10/10
S113 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S114 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14		ø8/8/10/10
S115 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	12Ø14			ø8/8/10/10

Şekil 71. Mevcut kolon bilgileri (a)

Kolon	Materyal	Sargı	Donatı Akma Ger./ Korozyon Çarpanı	Donatı		
				Majör	Minör	Etriye
ZEMİN KAT						
SZ15 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	16Ø14		ø8/14/8/10/8
SZ14 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14	ø8/8/10/9
SZ13 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14	ø8/14/8/10/10
SZ12 (30/120)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	18Ø14	ø8/8/10/10
SZ11 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	21Ø14		ø8/8/10/10
ZEMİN KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler						
SZ10 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	24Ø14		ø8/8/10/10
ZEMİN KAT						
SZ09 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	10Ø14	14Ø14	ø8/8/10/9
SZ08 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14	ø8/8/10/10
SZ07 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	8Ø14	14Ø14	ø8/8/10/9
SZ06 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	25Ø14		ø8/8/10/10
SZ05 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	26Ø14		ø8/8/10/12
SZ04 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	29Ø14		ø8/8/10/12
SZ03 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	41Ø14		ø8/12/8/10/8
SZ02 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	18Ø14		ø8/8/10/11
SZ01 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	20Ø14		ø8/8/10/11
1. BODRUM						
SB101 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	25Ø14		ø8/8/10/12
SB102 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	27Ø14		ø8/8/10/12
SB103 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	42Ø14		ø8/8/10/8
SB104 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	34Ø14		ø8/8/10/12
SB105 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	42Ø14		ø8/8/10/12
SB106 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	30Ø14		ø8/8/10/10
SB107 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	8Ø14	14Ø14	ø8/8/10/10
SB108 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14	ø8/8/10/10
SB109 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	10Ø14	14Ø14	ø8/8/10/10
SB110 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	28Ø14		ø8/8/10/10
SB111 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	34Ø14		ø8/8/10/10
SB112 (30/120)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	18Ø14	ø8/8/10/10
SB113 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14	ø8/8/10/10
SB114 (30/70)	C20 B420C	Var	1 / 1	6Ø14	8Ø14	ø8/8/10/10
SB115 (Poligon)	C20 B420C	Var	1 / 1	23Ø14		ø8/8/10/10

Şekil 72. Mevcut kolon bilgileri (b)

$$V_e = V_{dy} + (M_{pi} + M_{pj})/l_n, \quad V_e \leq 0.85b_w d \sqrt{f_{ck}}$$

$$V_e \leq V_r, \quad M_{pi} = 1.4M_{ri}, \quad M_{pj} = 1.4M_{rj}$$

l_n, b_w, d : Kiriş temiz açıklığı, genişliği, faydalı yüksekliği

f_{ck} : Betonun karakteristik silindirik basınç dayanımı

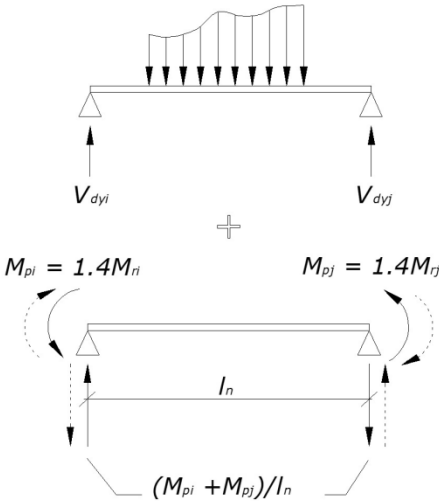
Yön (+ / -) : Sağdan ve soldan yükleme

V_{dyi}, V_{dyj} : Kirişin herhangi bir kesitinde düşey yüklerde meydana gelen basit kiriş kesme kuvveti

M_{ri}, M_{rj} : Kirişin sol ucu i ve sağ ucu j'deki kolon yüzünde fcd, fy'd'ye göre hesaplanan pozitif ya da negatif taşıma gücü momenti

V_{ei}, V_{ej} : Kiriş enine donatı hesabında esas alınan kesme kuvveti

V_r : Kiriş kesitinin kesme dayanımı



Şekil 73. Performans analizi kiriş süneklik özellikleri

Adlar		Uç	Ve Hesabı						TBDY 2018 7.4.5.2			
Kirişler	In	Sol / Sağ	V _{dy} (I/J)	M _p -	M _p +	Ve+	Ve-	Ve G'+Q'+E(Ra=1)	Ve	V _r	0.85 b _w d √ f _{ck}	Açıklama
	[m]		[tf]	[tfm]	[tfm]	[tf]	[tf]	[tf]	[tf]	[tf]	[tf]	
4. KAT												
K401	4.46	Sol	7.02	4.96	9.55	10.27	3.77	8.26	8.71	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	7.03	4.96	9.55	10.28	3.78	8.71		✓	✓	✓
K402	1.64	Sol	3.22	7.63	9.55	12.95	-6.51	7.16	7.16	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	2.53	6.43	7.32	12.26	-7.20	4.63		✓	✓	✓
K403	6.11	Sol	10.42	6.82	13.02	13.52	7.32	11.06	11.53	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	10.83	5.93	10.72	13.93	7.72	11.53		✓	✓	✓
K404	4.26	Sol	2.15	3.99	7.81	4.92	-0.62	4.90	5.21	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.79	3.99	5.92	5.56	0.02	5.21		✓	✓	✓
K405	4.11	Sol	4.13	3.99	7.81	7.00	1.25	8.92	7.58	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	4.71	3.99	7.81	7.58	1.83	9.62		✓	✓	✓
K407	3.20	Sol	0.73	3.99	5.92	3.82	-2.37	4.55	5.93	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.83	3.99	5.92	5.93	-0.26	6.32		✓	✓	✓
K408	2.60	Sol	4.55	3.66	5.22	8.55	0.56	6.98	7.82	36.70	70.55	Sünek
70 / 30		Sağ	5.45	3.66	6.72	9.45	1.46	7.82		✓	✓	✓
K409	2.52	Sol	3.57	3.66	6.72	7.68	-0.55	5.77	5.77	36.70	70.55	Sünek
70 / 30		Sağ	3.47	3.66	5.22	7.59	-0.64	5.64		✓	✓	✓
K410	3.16	Sol	2.42	5.92	5.92	6.17	-1.33	6.28	6.17	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.09	5.92	5.92	4.84	-2.66	4.78		✓	✓	✓
K413	1.50	Sol	-0.75	5.92	5.92	7.13	-8.63	6.48	8.16	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.42	5.92	5.92	10.30	-5.46	8.16		✓	✓	✓
K414	4.26	Sol	2.34	3.99	7.81	5.11	-0.43	5.15	5.42	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.65	3.99	5.92	5.42	-0.12	5.45		✓	✓	✓
K415	1.86	Sol	3.14	3.99	5.92	8.46	-2.18	8.39	8.39	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	0.24	3.99	5.92	5.56	-5.08	5.26		✓	✓	✓
K416	2.80	Sol	1.74	3.99	5.92	5.81	-2.32	4.68	4.68	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.37	3.99	7.40	5.44	-2.69	4.52		✓	✓	✓
K418	4.09	Sol	4.26	3.69	6.14	7.08	1.44	5.38	7.13	39.94	90.70	Sünek
90 / 30		Sağ	6.36	4.58	7.86	9.18	3.54	7.13		✓	✓	✓
K419	3.93	Sol	4.93	3.69	6.14	7.87	2.00	6.25	8.65	39.94	90.70	Sünek
90 / 30		Sağ	6.02	4.58	7.86	8.96	3.08	8.65		✓	✓	✓
K420	5.69	Sol	7.08	4.62	8.78	9.43	4.72	8.69	8.69	44.79	120.94	Sünek
120 / 30		Sağ	4.84	4.62	7.92	7.19	2.48	7.21		✓	✓	✓
K424	1.25	Sol	0	0	0	5.23	5.23		5.23	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	0	0	0	5.23	5.23			✓	✓	✓
K428	1.95	Sol	6.48	5.92	7.40	13.30	-0.33	9.60	9.60	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	-4.31	5.92	5.92	2.51	-11.13	7.43		✓	✓	✓
4. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler												
K406	2.60	Sol	-0.60	5.92	7.81	4.68	-5.88	4.21	6.91	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	3.49	5.92	5.92	8.77	-1.79	6.91		✓	✓	✓
K411	2.51	Sol	1.12	5.92	5.92	5.85	-3.60	4.78	4.78	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.66	5.92	5.92	6.39	-3.06	4.62		✓	✓	✓
K412	2.81	Sol	1.69	5.92	5.92	5.91	-2.53	5.80	5.80	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.43	5.92	5.92	5.65	-2.79	5.30		✓	✓	✓
K417	1.67	Sol	0.18	3.99	5.92	6.10	-5.74	5.30	5.36	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.68	3.99	5.92	7.60	-4.24	5.36		✓	✓	✓
3. KAT												
K301	4.46	Sol	7.43	5.33	10.41	10.88	3.99	9.63	9.63	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	6.28	4.96	9.55	9.72	2.84	9.31		✓	✓	✓
K302	1.64	Sol	1.06	8.51	9.55	12.34	-10.21	9.99	11.25	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	4.56	7.32	10.01	15.83	-6.72	11.25		✓	✓	✓
K303	6.11	Sol	10.24	9.72	17.03	14.16	6.32	11.75	12.13	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	10.55	6.92	13.37	14.46	6.63	12.13		✓	✓	✓
K304	4.26	Sol	1.67	3.99	7.81	4.44	-1.10	5.60	5.40	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.63	3.99	7.81	5.40	-0.14	6.11		✓	✓	✓
K305	4.11	Sol	3.99	3.99	7.81	7.34	0.65	12.17	7.53	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	4.19	5.92	9.26	7.53	0.84	12.58		✓	✓	✓
K307	3.20	Sol	0.98	5.92	7.81	5.27	-3.31	6.63	6.39	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.10	5.92	7.81	6.39	-2.19	7.72		✓	✓	✓
K308	2.60	Sol	4.89	3.66	6.91	8.96	0.83	9.83	8.96	36.70	70.55	Sünek
70 / 30		Sağ	4.49	3.66	6.72	8.55	0.42	9.72		✓	✓	✓
K309	2.52	Sol	3.13	3.66	6.72	7.25	-0.98	7.88	7.84	36.70	70.55	Sünek
70 / 30		Sağ	3.72	3.66	5.22	7.84	-0.39	8.27		✓	✓	✓
K310	3.16	Sol	1.50	5.92	5.92	5.25	-2.25	7.67	5.29	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.54	5.92	5.92	5.29	-2.21	7.02		✓	✓	✓
K313	1.50	Sol	-1.80	5.92	5.92	6.08	-9.68	13.03	11.12	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	3.25	5.92	5.92	11.12	-4.63	14.47		✓	✓	✓
K314	4.26	Sol	1.75	3.99	7.81	4.52	-1.02	5.82	5.37	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.60	3.99	5.92	5.37	-0.17	6.40		✓	✓	✓
K315	1.86	Sol	1.81	7.81	7.81	10.92	-7.30	13.74	10.92	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.29	7.81	9.15	10.40	-7.81	12.31		✓	✓	✓
K316	2.80	Sol	1.62	5.92	5.92	6.53	-3.28	7.25	6.53	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.07	5.92	7.81	5.98	-3.83	7.14		✓	✓	✓
K318	4.09	Sol	4.23	3.69	6.14	7.25	1.20	6.06	7.53	39.94	90.70	Sünek
90 / 30		Sağ	6.09	4.58	8.70	9.12	3.06	7.53		✓	✓	✓
K319	3.93	Sol	5.01	4.58	7.67	8.18	1.85	7.41	8.46	39.94	90.70	Sünek
90 / 30		Sağ	5.29	4.58	7.86	8.46	2.13	9.71		✓	✓	✓
K320	5.69	Sol	7.45	6.16	11.75	10.38	4.52	10.00	10.00	44.79	120.94	Sünek
120 / 30		Sağ	5.51	4.94	9.09	8.44	2.58	10.14		✓	✓	✓
K324	1.25	Sol	0	0	0	4.71	4.71		4.71	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	0	0	0	4.71	4.71			✓	✓	✓
K328	1.95	Sol	4.91	5.92	7.81	11.94	-2.12	11.21	11.21	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	-3.03	5.92	5.92	4.00	-10.06	9.33		✓	✓	✓

Şekil 74. Performans analizi giriş süneklik kontrolü (a)

Adlar		Uç		Ve Hesabı						TBDY 2018 7.4.5.2			
Kirşler	In	Sol / Sağ	Vdy(i/j)	Mp-	Mp+	Ve+	Ve-	Ve	G'+Q'+E(Ra=1)	Ve	Vr	0.85 bw d √ fck	Açıklama
	[m]		[tf]	[tfm]	[tfm]	[tf]	[tf]		[tf]		[tf]	[tf]	
3. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler													
K306	2.60	Sol	-0.40	7.81	9.26	6.17	-6.96	6.72		8.86	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.90	7.81	7.81	9.47	-3.66	8.86			✓	✓	✓
K311	2.51	Sol	0.79	5.92	5.92	5.79	-4.21	7.27		6.63	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.62	5.92	6.61	6.63	-3.38	7.19			✓	✓	✓
K312	2.81	Sol	1.49	5.92	6.61	5.95	-2.98	8.00		5.95	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.21	5.92	5.92	5.68	-3.25	7.37			✓	✓	✓
K317	1.67	Sol	-1.46	5.92	5.92	7.55	-10.46	11.21		12.08	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	3.07	5.92	9.15	12.08	-5.94	12.82			✓	✓	✓
2. KAT													
K201	4.46	Sol	7.28	5.76	11.08	10.87	3.69	10.20		10.20	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	6.43	4.96	9.55	10.02	2.84	10.06			✓	✓	✓
K202	1.64	Sol	1.89	8.51	9.55	14.55	-10.76	14.48		14.48	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	3.73	8.20	12.28	16.39	-8.93	14.25			✓	✓	✓
K203	6.11	Sol	10.23	10.03	18.81	14.69	5.76	12.52		12.91	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	10.56	8.49	15.22	15.02	6.09	12.91			✓	✓	✓
K204	4.26	Sol	1.67	3.99	7.81	5.03	-1.69	6.85		5.99	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.63	5.92	10.32	5.99	-0.74	7.35			✓	✓	✓
K205	4.11	Sol	3.88	5.92	10.32	7.83	-0.08	14.83		8.18	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	4.23	5.92	10.12	8.18	0.27	15.39			✓	✓	✓
K207	3.20	Sol	0.99	5.92	8.49	5.49	-3.51	8.62		6.59	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.09	5.92	7.81	6.59	-2.41	9.69			✓	✓	✓
K208	2.60	Sol	4.78	4.54	8.18	9.67	-0.12	11.49		9.67	36.70	70.55	Sünek
70 / 30		Sağ	4.51	4.54	6.72	9.40	-0.38	11.36			✓	✓	✓
K209	2.52	Sol	3.33	4.54	6.72	7.79	-1.14	9.52		7.99	36.70	70.55	Sünek
70 / 30		Sağ	3.53	4.54	6.07	7.99	-0.94	9.65			✓	✓	✓
K210	3.16	Sol	1.59	5.92	7.81	6.54	-3.36	9.66		6.54	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.44	7.81	6.61	6.39	-3.50	8.92			✓	✓	✓
K213	1.50	Sol	-1.61	8.49	7.81	9.54	-12.76	18.69		14.21	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	3.06	7.81	8.28	14.21	-8.10	20.14			✓	✓	✓
K214	4.26	Sol	1.76	5.92	7.81	5.15	-1.62	7.09		5.97	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.58	6.61	7.81	5.97	-0.80	7.63			✓	✓	✓
K215	1.86	Sol	1.90	8.28	10.12	12.58	-8.79	18.66		12.58	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.21	9.66	11.62	11.89	-9.48	17.19			✓	✓	✓
K216	2.80	Sol	1.56	5.92	7.40	6.95	-3.82	9.12		6.95	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.13	5.92	9.15	6.52	-4.25	9.08			✓	✓	✓
K218	4.09	Sol	4.15	3.69	6.14	7.43	0.87	6.45		8.04	39.94	90.70	Sünek
90 / 30		Sağ	6.16	5.27	9.73	9.44	2.88	8.04			✓	✓	✓
K219	3.93	Sol	4.88	4.58	8.46	8.26	1.51	8.01		8.89	39.94	90.70	Sünek
90 / 30		Sağ	5.51	4.58	8.70	8.89	2.13	10.78			✓	✓	✓
K220	5.69	Sol	7.29	7.36	13.60	10.62	3.97	10.75		10.62	44.79	120.94	Sünek
120 / 30		Sağ	5.11	5.32	10.26	8.44	1.79	11.67			✓	✓	✓
K224	1.25	Sol	0	0	0	4.95	4.95			4.95	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	0	0	0	4.95	4.95				✓	✓	✓
K228	1.95	Sol	5.38	5.92	9.15	13.09	-2.34	13.77		13.09	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	-3.50	5.92	5.92	4.22	-11.21	11.89			✓	✓	✓
2. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler													
K206	2.60	Sol	-0.32	7.81	10.12	6.58	-7.22	8.75		9.72	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.82	7.81	8.49	9.72	-4.08	10.81			✓	✓	✓
K211	2.51	Sol	0.84	7.81	6.61	7.26	-5.58	9.61		7.99	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.57	7.81	8.28	7.99	-4.85	9.49			✓	✓	✓
K212	2.81	Sol	1.51	7.81	8.28	7.24	-4.22	9.58		7.24	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.19	7.81	7.40	6.93	-4.54	8.96			✓	✓	✓
K217	1.67	Sol	-0.99	7.81	7.81	10.63	-12.60	15.66		14.21	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.60	9.26	11.62	14.21	-9.01	17.27			✓	✓	✓
1. KAT													
K101	4.46	Sol	7.15	6.18	11.88	11.01	3.29	10.62		10.62	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	6.56	5.33	10.41	10.42	2.71	10.59			✓	✓	✓
K102	1.64	Sol	2.29	8.88	10.41	16.31	-11.73	18.43		17.35	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	3.34	9.93	14.15	17.35	-10.68	17.81			✓	✓	✓
K103	6.11	Sol	10.17	10.03	18.81	14.84	5.50	13.01		13.46	47.22	136.06	Sünek
135 / 30		Sağ	10.62	9.72	17.03	15.28	5.95	13.46			✓	✓	✓
K104	4.26	Sol	1.76	5.92	7.81	5.75	-2.23	7.87		6.53	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.54	5.92	11.08	6.53	-1.45	8.28			✓	✓	✓
K105	4.11	Sol	3.82	5.92	11.08	8.12	-0.49	17.24		8.54	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	4.23	6.61	11.48	8.54	-0.07	17.87			✓	✓	✓
K107	3.20	Sol	0.93	7.40	9.66	6.26	-4.40	10.27		7.48	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.15	7.40	9.26	7.48	-3.18	11.36			✓	✓	✓
K108	2.60	Sol	4.62	5.22	8.94	10.07	-0.82	12.78		10.08	36.70	70.55	Sünek
70 / 30		Sağ	4.64	5.22	7.55	10.08	-0.81	12.73			✓	✓	✓
K109	2.52	Sol	3.36	5.22	7.55	8.42	-1.70	10.78		8.55	36.70	70.55	Sünek
70 / 30		Sağ	3.49	5.22	7.12	8.55	-1.57	10.90			✓	✓	✓
K110	3.16	Sol	1.77	7.81	9.15	7.14	-3.61	11.31		7.14	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.27	7.81	8.28	6.64	-4.10	10.48			✓	✓	✓
K113	1.50	Sol	-1.38	10.98	10.12	13.66	-16.41	23.95		17.86	31.92	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.83	9.26	11.62	17.86	-12.21	25.39			✓	✓	✓
K114	4.26	Sol	1.81	6.61	9.26	6.14	-2.51	8.07		6.86	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.53	9.15	10.12	6.86	-1.79	8.57			✓	✓	✓
K115	1.86	Sol	2.12	10.68	13.39	15.95	-11.71	23.48		15.95	31.92	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	0.98	12.37	13.83	14.81	-12.84	21.84			✓	✓	✓
K116	2.80	Sol	1.43	7.81	8.28	8.03	-5.18	10.84		8.03	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.27	7.81	10.68	7.87	-5.33	10.96			✓	✓	✓
K118	4.09	Sol	4.10	3.69	6.14	7.74	0.46	6.73		8.37	39.94	90.70	Sünek
1. KAT (Devamı ...)													
90 / 30		Sağ	6.21	6.09	11.21	9.86	2.57	8.37			✓	✓	✓
K119	3.93	Sol	4.78	4.90	9.16	8.60	0.96	8.45		9.52	39.94	90.70	Sünek
90 / 30		Sağ	5.70	5.27	10.12	9.52	1.88	11.54			✓	✓	✓
K120	5.69	Sol	7.14	7.36	13.60	10.61	3.67	11.21		10.61	44.79	120.94	Sünek
120 / 30		Sağ	4.99	6.16	11.40	8.46	1.52	13.38			✓	✓	✓
K124	1.25	Sol	0	0	0	5.13	5.13			5.13	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	0	0	0	5.13	5.13				✓	✓	✓
K128	1.95	Sol	5.57	7.81	10.68	14.07	-2.92	15.98		14.07	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	-3.69	5.92	5.92	4.80	-12.19	14.10			✓	✓	✓
1. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler													
K106	2.60	Sol	-0.18	8.49	11.48	7.79	-8.15	10.56		10.66	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.68	9.26	9.66	10.66	-5.29	12.42			✓	✓	✓
K111	2.51	Sol	0.98	7.81	8.28	7.96	-5.99	11.74		8.41	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.43	8.49	9.66	8.41	-5.54	11.50			✓	✓	✓
K112	2.81	Sol	1.52	8.49	9.66	7.99	-4.94	10.91		7.99	29.35	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	1.18	8.49	9.15	7.64	-5.29	10.33			✓	✓	✓
K117	1.67	Sol	-0.55	10.68	10.98	14.09	-15.19	20.53		16.80	31.92	54.27	Sünek
25 / 60		Sağ	2.16	11.62</									

Adlar		Uç		Ve Hesabı						TBDY 2018 7.4.5.2				
Kirişler	In	Sol / Sağ	V _{dy} (l/j)	M _p -	M _p +	Ve+	Ve-	Ve	Ve	V _r	0.85 b _w d √ f _{ck}	Açıklama		
	[m]		[tf]	[tfm]	[tfm]	[tf]	[tf]	G'+Q'+E(Ra=1)						
ZEMİN KAT														
KZ01	4.46	Sol	6.86	6.43	12.11	10.82	2.91	10.70	10.80	47.22	136.06	Sünek		
135 / 30		Sağ	6.85	5.53	10.72	10.80	2.90	10.99		✓	✓	✓		
KZ02	1.64	Sol	3.44	8.20	10.72	18.16	-11.29	22.35	18.16	47.22	136.06	Sünek		
135 / 30		Sağ	2.19	12.58	15.99	16.91	-12.54	19.98		✓	✓	✓		
KZ03	6.11	Sol	10.09	11.64	20.55	15.09	5.09	13.78	14.33	47.22	136.06	Sünek		
135 / 30		Sağ	10.69	10.03	18.81	15.70	5.69	14.33		✓	✓	✓		
KZ04	4.26	Sol	1.95	5.92	7.81	5.76	-1.86	8.82	6.16	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	2.35	6.61	10.32	6.16	-1.47	8.98		✓	✓	✓		
KZ05	4.11	Sol	3.72	6.61	10.32	8.37	-0.92	18.56	8.90	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	4.26	7.40	12.46	8.90	-0.39	19.25		✓	✓	✓		
KZ07	3.20	Sol	0.89	7.81	10.12	6.64	-4.86	11.56	7.94	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	2.19	8.28	10.12	7.94	-3.56	12.61		✓	✓	✓		
KZ08	2.60	Sol	4.28	6.72	10.69	10.71	-2.15	14.13	11.33	36.70	70.55	Sünek		
70 / 30		Sağ	4.90	6.02	8.94	11.33	-1.53	14.24		✓	✓	✓		
KZ09	2.52	Sol	3.50	6.02	8.94	9.53	-2.52	12.00	9.53	36.70	70.55	Sünek		
70 / 30		Sağ	3.35	6.26	8.18	9.37	-2.67	11.98		✓	✓	✓		
KZ10	3.16	Sol	2.00	7.81	10.68	8.32	-4.31	12.53	8.32	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	1.03	9.26	9.66	7.35	-5.28	11.58		✓	✓	✓		
KZ13	1.50	Sol	-0.88	13.39	12.46	17.23	-18.98	27.81	20.43	35.24	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	2.32	11.48	13.83	20.43	-15.78	29.26		✓	✓	✓		
KZ14	4.26	Sol	1.97	7.40	10.12	7.08	-3.13	8.96	7.48	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	2.38	11.62	12.46	7.48	-2.73	9.25		✓	✓	✓		
KZ15	1.86	Sol	2.56	12.37	15.35	18.56	-13.45	26.94	18.56	35.24	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	0.55	14.02	17.45	16.55	-15.46	24.84		✓	✓	✓		
KZ16	2.80	Sol	1.29	8.49	9.15	8.13	-5.56	11.56	8.25	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	1.41	7.81	10.68	8.25	-5.44	11.79		✓	✓	✓		
KZ18	4.09	Sol	4.03	3.69	6.14	7.89	0.16	6.90	8.62	39.94	90.70	Sünek		
90 / 30		Sağ	6.29	6.34	12.12	10.15	2.42	8.62		✓	✓	✓		
KZ19	3.93	Sol	4.59	5.27	9.59	8.82	0.35	8.70	10.24	39.94	90.70	Sünek		
90 / 30		Sağ	6.00	6.09	11.37	10.24	1.77	12.13		✓	✓	✓		
KZ20	5.69	Sol	6.89	8.45	15.41	10.89	2.89	11.74	10.89	44.79	120.94	Sünek		
120 / 30		Sağ	4.70	7.36	13.60	8.70	0.70	13.92		✓	✓	✓		
KZ24	1.25	Sol	0	0	0	5.29	5.29		5.29	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	0	0	0	5.29	5.29			✓	✓	✓		
KZ28	1.95	Sol	6.00	7.81	10.68	14.50	-2.49	17.13	14.50	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	-4.12	5.92	5.92	4.37	-12.62	15.25		✓	✓	✓		
ZEMİN KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler														
KZ06	2.60	Sol	0	9.26	12.46	8.51	-8.51	11.72	11.01	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	2.50	9.66	10.12	11.01	-6.01	13.32		✓	✓	✓		
KZ11	2.51	Sol	1.04	9.26	9.66	8.99	-6.92	13.27	9.33	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	1.38	9.26	10.68	9.33	-6.58	13.10		✓	✓	✓		
KZ12	2.81	Sol	1.46	9.26	10.68	8.28	-5.37	11.30	8.28	29.35	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	1.24	8.49	9.66	8.07	-5.58	10.90		✓	✓	✓		
KZ17	1.67	Sol	0.25	11.62	13.73	18.15	-17.66	24.32	19.27	35.24	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	1.37	16.25	17.45	19.27	-16.54	24.53		✓	✓	✓		
1. BODRUM														
KB102	4.36	Sol	4.96	18.09	23.30	13.30	-3.39	10.88	10.88	33.82	70.94	Sünek		
30 / 65		Sağ	4.06	10.09	18.31	12.41	-4.28	10.37		✓	✓	✓		
KB103	1.49	Sol	0.31	10.09	18.31	32.93	-32.30	20.48	20.68	51.76	70.94	Sünek		
30 / 65		Sağ	2.00	30.28	30.00	34.61	-30.62	20.68		✓	✓	✓		
KB104	4.26	Sol	3.30	15.16	19.07	11.94	-5.33	10.06	10.10	43.13	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	3.40	11.68	21.62	12.04	-5.23	10.10		✓	✓	✓		
KB107	3.16	Sol	2.66	15.16	17.53	13.02	-7.69	11.56	11.61	31.92	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	2.97	15.16	17.53	13.32	-7.38	11.61		✓	✓	✓		
KB108	2.51	Sol	2.07	18.09	17.53	16.45	-12.32	13.27	13.27	34.72	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	2.07	15.74	17.94	16.45	-12.31	13.11		✓	✓	✓		
KB109	2.60	Sol	2.41	18.00	20.89	15.32	-10.51	14.94	14.94	34.49	63.96	Sünek		
25 / 70		Sağ	1.91	12.69	14.73	14.83	-11.00	14.96		✓	✓	✓		
KB110	2.51	Sol	1.86	12.69	14.73	14.66	-10.95	14.44	14.50	34.49	63.96	Sünek		
25 / 70		Sağ	2.33	17.13	19.43	15.13	-10.48	14.50		✓	✓	✓		
KB111	2.60	Sol	2.35	15.74	17.94	15.31	-10.60	15.11	15.25	34.72	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	2.77	15.74	14.68	15.73	-10.18	15.25		✓	✓	✓		
KB112	3.20	Sol	2.68	12.73	14.68	12.14	-6.77	13.04	12.51	34.72	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	3.06	15.16	17.53	12.51	-6.40	13.44		✓	✓	✓		
KB113	4.26	Sol	3.92	11.68	15.37	9.95	-2.10	10.85	10.48	31.92	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	4.46	10.01	13.98	10.48	-1.57	11.02		✓	✓	✓		
KB114	4.11	Sol	4.47	10.01	13.98	11.27	-2.34	10.11	10.11	31.92	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	3.78	12.73	17.94	10.58	-3.03	9.81		✓	✓	✓		
KB115	6.12	Sol	10.22	23.17	39.13	21.07	-0.64	19.45	22.56	45.52	89.54	Sünek		
35 / 70		Sağ	11.70	23.17	43.26	22.56	0.84	24.46		✓	✓	✓		
KB116	1.86	Sol	1.83	20.68	23.19	25.38	-21.73	25.17	25.17	54.54	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	2.52	20.68	23.19	26.07	-21.04	22.19		✓	✓	✓		
KB117	4.47	Sol	6.55	8.08	15.37	11.44	1.67	9.98	9.98	31.92	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	4.67	6.47	7.22	9.55	-0.22	8.19		✓	✓	✓		
KB119	2.80	Sol	4.11	15.74	19.17	16.58	-8.36	16.71	17.44	43.13	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	4.97	15.74	19.17	17.44	-7.50	18.15		✓	✓	✓		
KB120	1.68	Sol	0.68	16.75	17.75	23.52	-22.16	23.47	24.26	41.40	65.12	Sünek		
30 / 60		Sağ	2.01	19.17	21.52	24.84	-20.83	24.26		✓	✓	✓		
KB121	3.90	Sol	5.75	12.73	17.73	11.95	-0.46	11.04	11.04	31.92	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	4.47	6.47	7.22	10.67	-1.73	10.12		✓	✓	✓		
KB122	5.67	Sol	8.68	15.25	26.51	15.90	1.46	15.80	15.80	35.71	82.76	Sünek		
35 / 65		Sağ	7.98	14.41	23.88	15.21	0.76	15.27		✓	✓	✓		
1. BODRUM Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler														
KB105	1.50	Sol	0.83	19.92	19.66	28.09	-26.43	19.22	19.38	45.85	54.27	Sünek		
25 / 60		Sağ	0.86	19.92	21.06	28.12	-26.40	19.38		✓	✓	✓		
KB106	2.81	Sol	1.69	15.74	17.94	13.65	-10.28	10.24	10.24	31.92	59.11	Sünek		
25 / 65		Sağ	1.56	14.73	17.84	13.52	-10.41	10.09		✓	✓	✓		

Şekil 76. Performans analizi giriş süneklik kontrolü (c)

$V_e = (M_a + M_u) / l_n$			
$M_{pi} = 1.4M_{ri} , M_{pj} = 1.4M_{rj}$			
$V_e \leq V_r , V_e \leq 0.85A_w \sqrt{f_{ck}}$			
<i>l_n : Kolonun kirişler arasında kalan serbest yüksekliği</i>			
<i>f_{ck} : Betonun karakteristik silindirik basınç dayanımı</i>			
<i>A_w : Kolon enkesiti etkin gövde alanı</i>			
<i>M_{ri}, M_{rj} : Kirişin sol ucu i ve sağ ucu j'deki kolon yüzünde fcd, fyd'ye göre hesaplanan pozitif ya da negatif taşıma gücü momenti</i>			
<i>M_a, M_u : Kolonun serbest yüksekliğinin alt ve üst ucunda, kolon kesme kuvvetinin hesabında esas alınan moment</i>			
<i>V_r : Kolon enine donatı hesabında esas alınan kesme kuvveti</i>			
<i>V_r : Kolon kesitinin kesme dayanımı</i>			
Kat No.	<i>M_u'nın hesaplanması</i>		<i>M_a'nın hesaplanması</i>
	<i>Kolon üst ucunda Denk. 7.3 'ün sağlanması durumu</i>	<i>Kolon üst ucunda Denk. 7.3 'ün sağlanmaması durumu</i>	<i>Kolon alt ucunda Denk. 7.3 'ün sağlanması durumu</i>
l_n			
l_n	$M_u = \frac{M_{pi}(0) + M_{pi}(n-1)}{M_{pi}(0) + M_{pi}(n-1)} M_{pi}$		$M_a = \frac{M_{pi}(0) + M_{pi}(n-1)}{M_{pi}(0) + M_{pi}(n-1)} M_{pi}$
<i>$M_{pi}(0)$: i'inci kat kolon üst ucunda Bölüm 3 ve Bölüm 4'e göre bulunan moment</i>			
<i>$M_{pi}(n-1)$: i'inci kat kolon üst ucunda Bölüm 3 ve Bölüm 4'e göre bulunan moment</i>			

Şekil 77. Performans analizi kolon süneklik özellikleri

Kolon	Yön		Ve Hesabı					TBDY 2018 7.3.7.5			
	Plan	Düş.	ΣM_p	M_{hu}/M_{ha}	$M_{hu}/M_{ha}(1 \pm 1)$	M_u/M_a	$G+Q+E(Ra=1)$	Ve	Vr	$0.85 A_w \sqrt{f_{ck}}$	Açıklama
			[tfm]	[tfm]	[tfm]	[tfm]	[tf]	[tf]	[tf]	[tf]	
4. KAT											
S401 ln=2.35 m	Poligon	Majör Üst	12.59	1.93		12.59	4.35	4.35	40.98	94.97	Sünek
		Alt	12.66	1.66	3.05	4.45	4.35		✓	✓	
		Minör Üst	9.73	6.81		9.73	7.80	5.68	32.71	94.97	Sünek
S402 ln=2.35 m	Poligon	Alt	10.59	0.14	0.28	3.61	7.80		✓	✓	
		Majör Üst	12.49	0.49		12.49	2.28	2.28	40.99	94.97	Sünek
		Alt	12.71	0.44	0.61	5.36	2.28		✓	✓	
S403 ln(Majör)=2.95 m ln(Minör)=2.65 m	Poligon	Majör Üst	7.50	6.25		7.50	6.49	5.57	32.70	94.97	Sünek
		Alt	10.18	0.81	0.66	5.59	6.49		✓	✓	
		Minör Üst	1.41	0.78		1.41	0.84	0.68	19.23	48.45	Sünek
S404 ln=2.35 m	Poligon	Alt	1.49	0.70	1.05	0.59	0.84		✓	✓	
		Majör Üst	12.36	1.16		12.36	7.51	7.51	74.32	169.60	Sünek
		Alt	12.52	2.55	2.01	6.99	7.51		✓	✓	
S405 ln=2.35 m	Poligon	Majör Üst	13.01	6.66		13.01	9.71	9.71	52.36	169.60	Sünek
		Alt	17.02	0.43	0.25	10.80	9.71		✓	✓	
		Minör Üst	12.36	2.39		12.36	6.12	6.12	65.24	149.25	Sünek
S406 ln=2.35 m	Poligon	Alt	12.47	1.98	3.21	4.75	6.12		✓	✓	
		Majör Üst	10.71	5.29		10.71	8.33	7.86	45.81	149.25	Sünek
		Alt	13.36	0.44	0.32	7.76	8.33		✓	✓	
S407 ln=2.35 m	Poligon	Majör Üst	12.26	1.74		12.26	7.63	7.63	40.98	81.40	Sünek
		Alt	12.53	1.40	1.03	7.21	7.63		✓	✓	
		Minör Üst	9.30	3.74		9.30	3.74	3.74	27.67	81.40	Sünek
S408 ln=2.35 m	Poligon	Alt	10.11	1.70	1.80	4.91	3.74		✓	✓	
		Majör Üst	5.92	1.13		5.92	8.11	3.45	40.87	81.40	Sünek
		Alt	6.00	9.71	16.89	2.19	8.11		✓	✓	
S409 ln=2.35 m	Poligon	Majör Üst	10.32			10.32	6.00	6.00	27.75	81.40	Sünek
		Alt					6.00				
		Minör Üst	14.17	1.15		14.17	7.64	7.64	40.87	81.40	Sünek
S410 ln=2.35 m	Poligon	Alt	17.62	0.93	1.45	6.90	7.64		✓	✓	
		Majör Üst	6.35	4.67		6.35	4.58	4.44	27.75	81.40	Sünek
		Alt	7.98	0.98	0.94	4.09	4.58		✓	✓	
S411 ln=2.35 m	Poligon	Majör Üst	14.35	1.01		14.35	6.32	6.32	40.87	81.40	Sünek
		Alt	14.76	1.58	1.86	6.78	6.32		✓	✓	
		Minör Üst	10.74			10.74	6.90	6.90	27.75	81.40	Sünek
S412 ln=2.35 m	Poligon	Alt	13.72	0.50	0.48	7.06	6.90		✓	✓	
		Majör Üst					6.90				
		Alt					6.90				

Şekil 78. Performans analizi kolon süneklik kontrolü (a)

Kolon	Yön		Ve Hesabı						TBDY 2018 7.3.7.5				Açıklama
	Plan	Düş.	ΣMp	Mhu/ Mha	Mhu/ Mha(± 1)	Mu/ Ma	Ve	Ve	Vr	0.85 Aw √ fck			
							G+Q+E(Ra=1)						
			[tfm]	[tfm]	[tfm]	[tfm]	[tf]	[tf]	[tf]	[tf]			
4. KAT (Devamı ...)													
S411 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.32	1.11		12.32	3.76	3.76	40.99	81.40	Sünek		
		Alt	12.39	0.91	2.12	3.71	3.76		✓	✓			
	Minör	Üst				9.65	4.10	4.10	27.67	81.40	Sünek		
		Alt	9.29	2.29	2.71	4.26	4.10		✓	✓			
S412 In=2.35 m 120 / 30 cm	Majör	Üst	12.05	1.71		12.05	13.79	7.49	71.14	139.55	Sünek		
		Alt	15.91	1.20	2.23	5.55	13.79		✓	✓			
	Minör	Üst	8.78	5.39		8.78	6.01	5.91	38.85	139.55	Sünek		
		Alt	11.75	1.23	1.59	5.11	6.01		✓	✓			
S413 In(Majör)=2.35 m 30 / 70 cm In(Minör)=2.65 m	Majör	Üst	5.92	0.54		5.92	3.73	3.73	40.87	81.40	Sünek		
		Alt	7.81	0.63	0.30	5.31	3.73		✓	✓			
	Minör	Üst	5.22	3.88		5.22	3.66	3.53	27.75	81.40	Sünek		
		Alt	6.91	0.66	0.44	4.15	3.66		✓	✓			
S414 In=2.35 m 30 / 70 cm	Majör	Üst	5.92	0.34		5.92	2.65	2.65	40.87	81.40	Sünek		
		Alt	5.92	0.62	0.23	4.29	2.65		✓	✓			
	Minör	Üst				10.54	5.27	5.27	27.75	81.40	Sünek		
		Alt	10.43	0.40	0.30	5.99	5.27		✓	✓			
S415 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.36	1.83		12.36	4.21	4.21	34.92	69.77	Sünek		
		Alt	12.36	1.31	2.76	3.99	4.21		✓	✓			
	Minör	Üst	5.40	4.33		5.40	3.65	3.64	22.13	69.77	Sünek		
		Alt	5.40	0.23	0.16	3.16	3.65		✓	✓			
4. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler													
S410 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.34	1.91			6.56	0	40.99	81.40	Sünek		
		Alt	13.30	7.09	13.96		6.56		✓	✓			
	Minör	Üst	6.11	4.68			4.03	0	27.67	81.40	Sünek		
		Alt	9.34	0.41	0.46		4.03		✓	✓			
3. KAT													
S301 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.66	8.39	2.41	9.83	5.21	5.21	55.69	94.97	Sünek		
		Alt	12.71	2.68	3.98	5.12	5.21		✓	✓			
	Minör	Üst	10.59	0.28	0.14	6.98	7.76	4.80	46.87	94.97	Sünek		
		Alt	11.25	6.25	10.06	4.31	7.76		✓	✓			
S302 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.71	8.11	2.01	10.19	3.89	3.89	40.99	94.97	Sünek		
		Alt	14.88	0.80	0.83	7.32	3.89		✓	✓			
	Minör	Üst	10.18	8.88	5.60	6.25	7.58	5.62	32.70	94.97	Sünek		
		Alt	12.48	0.84	0.67	6.96	7.58		✓	✓			
S303 In(Majör)=2.95 m Poligon In(Minör)=2.65 m	Majör	Üst	1.49	2.22	0.58	1.18	1.18	0.61	26.62	48.45	Sünek		
		Alt	1.49	0.92	1.27	0.62	1.18		✓	✓			
	Minör	Üst				8.77	5.01	5.01	25.11	48.45	Sünek		
		Alt				8.77	5.01		✓	✓			
S304 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.52	36.81	12.97	9.26	15.34	6.18	74.32	169.60	Sünek		
		Alt	17.08	17.59	39.53	5.26	15.34		✓	✓			
	Minör	Üst	17.02	8.84	4.35	11.41	8.78	8.78	52.36	169.60	Sünek		
		Alt	18.79	0.37	0.32	10.07	8.78		✓	✓			
S305 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.47	25.95	9.12	9.23	12.18	6.97	65.24	149.25	Sünek		
		Alt	17.07	2.10	2.92	7.15	12.18		✓	✓			
	Minör	Üst	13.36	7.65	3.91	8.84	7.45	7.45	45.81	149.25	Sünek		
		Alt	15.21	0.56	0.37	9.17	7.45		✓	✓			
S306 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.53	15.51	8.13	8.22	10.42	6.33	40.98	81.40	Sünek		
		Alt	16.96	12.89	19.99	6.65	10.42		✓	✓			
	Minör	Üst	10.11	7.50	5.03	6.05	5.71	5.11	27.67	81.40	Sünek		
		Alt	12.82	1.77	2.04	5.97	5.71		✓	✓			
S307 In=2.35 m 70 / 30 cm	Majör	Üst	6.00	16.89	9.71	3.81	10.60	2.88	40.87	81.40	Sünek		
		Alt	7.40	14.10	21.06	2.97	10.60		✓	✓			
	Minör	Üst				11.95	8.09	8.09	27.75	81.40	Sünek		
		Alt				11.95	8.09		✓	✓			
S308 In=2.35 m 70 / 30 cm	Majör	Üst	17.62	15.14	8.44	11.31	9.34	8.01	53.47	81.40	Sünek		
		Alt	18.48	1.16	1.70	7.50	9.34		✓	✓			
	Minör	Üst	7.98	5.34	3.43	4.86	4.68	3.89	39.73	81.40	Sünek		
		Alt	8.77	1.08	1.14	4.27	4.68		✓	✓			
S309 In=2.35 m 30 / 70 cm	Majör	Üst	14.76	13.83	7.05	9.78	8.29	7.30	53.47	81.40	Sünek		
		Alt	16.21	2.31	2.76	7.38	8.29		✓	✓			
	Minör	Üst	13.72	10.19	7.48	7.91	8.83	8.63	39.73	81.40	Sünek		
		Alt				12.37	8.83		✓	✓			
S311 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.39	9.46	2.93	9.46	5.68	5.68	40.99	81.40	Sünek		
		Alt	15.04	1.35	2.56	5.21	5.68		✓	✓			
	Minör	Üst	9.29	4.70	2.74	5.87	4.28	4.28	27.67	81.40	Sünek		
		Alt	10.49	3.03	3.56	4.83	4.28		✓	✓			
S312 In=2.35 m 120 / 30 cm	Majör	Üst	15.91	39.91	12.33	12.15	20.69	8.30	71.14	139.55	Sünek		
		Alt	16.62	1.84	2.33	7.34	20.69		✓	✓			
	Minör	Üst	11.75	6.52	3.44	7.69	6.16	5.83	38.85	139.55	Sünek		
		Alt	13.60	1.72	2.18	6.01	6.16		✓	✓			
S313 In(Majör)=2.35 m 30 / 70 cm In(Minör)=2.65 m	Majör	Üst	7.81	8.34	2.59	5.96	4.67	4.56	40.87	81.40	Sünek		
		Alt	7.81	0.59	0.38	4.75	4.67		✓	✓			
	Minör	Üst	6.91	5.04	2.95	4.36	4.22	3.30	27.75	81.40	Sünek		
		Alt	8.18	0.49	0.42	4.39	4.22		✓	✓			
S314 In=2.35 m 30 / 70 cm	Majör	Üst	5.92	4.90	2.32	4.02	3.47	3.17	53.47	81.40	Sünek		
		Alt	5.92	0.63	0.45	3.43	3.47		✓	✓			
	Minör	Üst	10.43	9.09	6.72	5.99	6.68	4.98	39.73	81.40	Sünek		
		Alt	11.33	0.32	0.32	5.71	6.68		✓	✓			
S315 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	12.36	7.00	2.79	8.83	4.79	4.79	34.92	69.77	Sünek		
		Alt	14.32	2.05	3.20	5.59	4.79		✓	✓			
	Minör	Üst	5.40	5.57	3.68	3.26	4.40	2.65	22.13	69.77	Sünek		
		Alt	6.29	0.16	0.18	2.96	4.40		✓	✓			
3. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler													
S310 In=2.35 m Poligon	Majör	Üst	13.30	13.96	7.09		8.34	0	40.99	81.40	Sünek		
		Alt	17.07	10.75	17.17		8.34		✓	✓			
	Minör	Üst	9.34	6.99	4.57		5.65	0	27.67	81.40	Sünek		
		Alt	11.86	0.45	0.52		5.65		✓	✓			

Şekil 79. Performans analizi kolon süneklik kontrolü (b)

Kolon	Yön		Ve Hesabı						TBDY 2018 7.3.7.5			
	Plan	Dış.	ΣMp	Mhu/Mha	Mhu/Mha(1±1)	Mu/Ma	Ve	Ve	Vr	0.85 Aw √ fck	Açıklama	
			[tfm]	[tfm]	[tfm]	[tfm]	G'+Q'+E(Ra=1) [tf]	[tf]	[tf]	[tf]		
2. KAT												
S201 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	12.71	9.43	4.29	8.74	6.14	6.14	55.69	94.97	Sünek	
		Alt	14.75	3.57	4.82	6.27	6.14		✓	✓		
		Minör	Üst	11.25	0.45	0.18	8.05	8.86	5.54	46.87	94.97	Sünek
S202 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	14.88	9.27	4.03	10.37	4.93	4.93	40.99	94.97	Sünek	
		Alt	17.21	1.16	1.38	7.87	4.93		✓	✓		
		Minör	Üst	12.48	10.92	8.62	6.97	9.30	6.36	32.70	94.97	Sünek
S203 In(Major)=2.95 m Poligon In(Minör)=2.65 m	Major	Üst	1.49	2.53	1.14	1.02	1.44	0.58	26.62	48.45	Sünek	
		Alt	1.59	1.13	1.45	0.70	1.44		✓	✓		
		Minör	Üst	19.26	0.33	0.29	12.36	6.09	6.09	25.11	48.45	Sünek
S204 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	17.08	39.53	17.59	11.82	18.36	7.93	101.02	169.60	Sünek	
		Alt	17.83	1.98	3.21	6.82	18.36		✓	✓		
		Minör	Üst	18.79	9.66	6.82	11.02	10.27	8.70	77.65	169.60	Sünek
S205 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	17.07	28.41	12.17	11.95	14.83	9.40	65.24	149.25	Sünek	
		Alt	22.04	2.76	3.24	10.14	14.83		✓	✓		
		Minör	Üst	15.21	8.46	5.94	8.93	8.99	7.92	45.81	149.25	Sünek
S206 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	16.96	19.99	12.89	10.31	13.39	8.19	40.98	81.40	Sünek	
		Alt	21.15	17.52	23.93	8.94	13.39		✓	✓		
		Minör	Üst	12.82	9.51	7.81	7.04	7.30	6.12	27.67	81.40	Sünek
S207 In=2.35 m 70 / 30 cm	Major	Üst	7.40	21.06	14.10	4.43	13.40	3.39	40.87	81.40	Sünek	
		Alt	8.28	18.41	24.67	3.54	13.40		✓	✓		
		Minör	Üst				13.88	10.01	10.01	27.75	81.40	Sünek
S208 In=2.35 m 70 / 30 cm	Major	Üst	18.48	18.87	12.19	11.22	11.98	8.51	53.47	81.40	Sünek	
		Alt	20.54	16.16	21.72	8.76	11.98		✓	✓		
		Minör	Üst	8.77	6.08	4.84	4.88	5.39	4.06	39.73	81.40	Sünek
S209 In=2.35 m 30 / 70 cm	Major	Üst	16.21	17.20	10.73	9.98	10.70	8.00	53.47	81.40	Sünek	
		Alt	19.85	3.02	3.77	8.82	10.70		✓	✓		
		Minör	Üst				14.31	10.86	10.86	39.73	81.40	Sünek
S211 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	15.04	11.29	5.85	9.90	7.13	7.05	40.99	81.40	Sünek	
		Alt	16.78	8.28	12.58	6.66	7.13		✓	✓		
		Minör	Üst	10.49	5.60	4.26	5.96	5.19	4.79	27.67	81.40	Sünek
S212 In=2.35 m	Major	Üst	16.62	46.62	22.47	11.22	26.04	8.20	71.14	139.55	Sünek	
		Alt	19.25	1.82	2.53	8.06	26.04		✓	✓		
120 / 30 cm	Minör	Üst	13.60	7.26	5.32	7.85	7.01	5.83	38.85	139.55	Sünek	
		Alt	13.60	2.16	2.87	5.84	7.01		✓	✓		
S213 In(Major)=2.35 m 30 / 70 cm In(Minör)=2.65 m	Major	Üst	7.81	9.71	4.74	5.25	5.76	4.38	40.87	81.40	Sünek	
		Alt	9.26	0.52	0.43	5.04	5.76		✓	✓		
		Minör	Üst	8.18	5.84	4.54	4.61	5.00	3.68	27.75	81.40	Sünek
S214 In=2.35 m 30 / 70 cm	Major	Üst	5.92	5.36	2.60	3.99	3.84	3.13	53.48	81.40	Sünek	
		Alt	5.92	0.70	0.54	3.36	3.84		✓	✓		
		Minör	Üst	11.33	10.98	9.51	6.07	8.18	5.25	39.73	81.40	Sünek
S215 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	14.32	8.31	4.69	9.15	5.78	5.78	34.92	69.77	Sünek	
		Alt	17.70	6.40	9.20	7.26	5.78		✓	✓		
		Minör	Üst	6.29	6.60	5.43	3.45	5.28	2.77	22.13	69.77	Sünek
2. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler												
S210 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	17.07	17.17	10.75		10.73	0	40.99	81.40	Sünek	
		Alt	19.31	14.34	19.47		10.73		✓	✓		
		Minör	Üst	11.86	8.91	7.22		7.15	0	27.67	81.40	Sünek
1. KAT												
S101 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	14.75	9.80	6.10	9.09	6.57	6.57	55.69	94.97	Sünek	
		Alt	14.77	4.32	3.70	7.95	6.57		✓	✓		
		Minör	Üst	12.08	0.53	0.33	7.41	9.62	5.36	46.87	94.97	Sünek
S102 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	17.21	9.66	5.90	10.69	5.13	5.13	40.99	94.97	Sünek	
		Alt	19.06	1.81	1.24	11.31	5.13		✓	✓		
		Minör	Üst	14.38	13.26	11.29	7.77	11.11	7.39	32.70	94.97	Sünek
S103 In(Major)=2.95 m Poligon In(Minör)=2.65 m	Major	Üst	1.59	2.63	1.64	0.98	1.51	0.57	26.62	48.45	Sünek	
		Alt	1.56	1.28	1.50	0.72	1.51		✓	✓		
		Minör	Üst	19.26	8.43	7.81	9.99	7.29	7.29	25.11	48.45	Sünek
S104 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	17.83	42.11	23.49	11.45	20.52	7.87	101.02	169.60	Sünek	
		Alt	17.86	26.04	39.93	7.05	20.52		✓	✓		
		Minör	Üst	18.79	10.30	9.01	10.02	10.20	7.60	77.65	169.60	Sünek
S105 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	22.04	30.42	16.70	14.23	16.54	10.40	65.24	149.25	Sünek	
		Alt	26.99	2.67	4.38	10.21	16.54		✓	✓		
		Minör	Üst	17.02	9.18	7.94	9.12	9.14	8.80	45.81	149.25	Sünek
S106 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	21.15	2.32	1.69	12.23	16.52	10.21	40.98	81.40	Sünek	
		Alt	23.65	23.13	23.37	11.76	16.52		✓	✓		
		Minör	Üst	15.30	11.78	10.27	8.18	8.97	8.06	27.67	81.40	Sünek
S107 In=2.35 m 70 / 30 cm	Major	Üst	8.28	24.67	18.41	4.74	16.56	4.05	40.87	81.40	Sünek	
		Alt	9.15	23.94	22.03	4.77	16.56		✓	✓		
		Minör	Üst				16.93	12.24	12.24	27.75	81.40	Sünek
S108 In=2.35 m 70 / 30 cm	Major	Üst	20.54	21.72	16.16	11.78	14.54	9.70	53.48	81.40	Sünek	
		Alt	22.35	1.80	1.86	11.00	14.54		✓	✓		
		Minör	Üst	9.50	6.62	6.02	4.98	5.70	4.69	39.73	81.40	Sünek
S109 In=2.35 m 30 / 70 cm	Major	Üst	19.85	19.86	14.40	11.51	13.06	9.48	53.48	81.40	Sünek	
		Alt	20.00	4.26	3.66	10.76	13.06		✓	✓		
		Minör	Üst				16.73	13.17	13.17	39.74	81.40	Sünek
S111 In=2.35 m Poligon	Major	Üst	16.78	12.58	8.28	10.12	8.14	7.65	40.99	81.40	Sünek	
		Alt	19.74	10.16	15.35	7.86	8.14		✓	✓		
		Minör	Üst	11.66	4.53	3.76	6.37	5.70	5.70	27.67	81.40	Sünek
S112 In=2.35 m 120 / 30 cm	Major	Üst	19.25	51.73	31.96	11.90	30.67	9.21	93.09	139.55	Sünek	
		Alt	20.15	1.75	1.87	9.74	30.67		✓	✓		
		Minör	Üst	13.60	2.87	2.16	7.75	6.93	6.93	59.39	139.55	Sünek
S113 In=2.35 m	Major	Üst	15.41	3.32	1.86	9.87	6.93		✓	✓		
		Alt										
		Alt	9.26	10.61	6.75	5.66	6.65	4.49	40.87	81.40	Sünek	

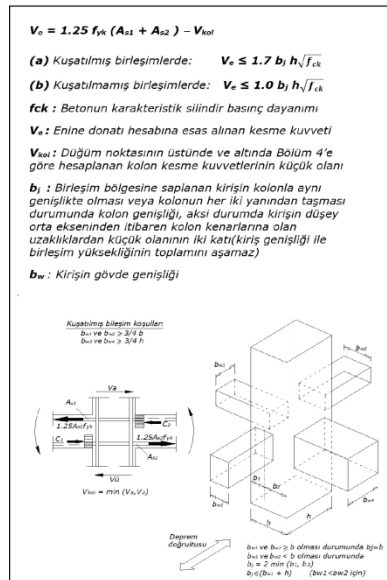
Şekil 80. Performans analizi kolon süneklik kontrolü (c)

Kolon	Yön		Ve Hesabı					TBDY 2018 7.3.7.5			
	Plan	Düş.	ΣM_p	M _{hu} /M _{ha}	M _{hu} /M _{ha} (± 1)	M _u /M _a	Ve	Ve	V _r	0.85 A _w $\sqrt{f_{ck}}$	Açıklama
			[tfm]	[tfm]	[tfm]	[tfm]	G'+Q'+E(Ra=1) [tf]	[tf]	[tf]	[tf]	
1. KAT (Devamı ...)											
In(Majör)=2.35 m		Alt	10.12	0.39	0.42	4.89	6.65		✓	✓	
30 / 70 cm	Minör	Üst	8.94	6.51	5.82	4.72	5.36	3.98	27.75	81.40	Sünek
In(Minör)=2.65 m		Alt	10.69	0.32	0.26	5.82	5.36		✓	✓	
S114	Majör	Üst	5.92	5.73	3.24	3.78	4.11	3.39	53.48	81.40	Sünek
In=2.35 m		Alt	5.92	0.78	0.32	4.19	4.11		✓	✓	
30 / 70 cm	Minör	Üst	12.85	12.79	11.74	6.70	9.71	6.09	39.73	81.40	Sünek
		Alt	15.08	0.35	0.35	7.61	9.71		✓	✓	
S115	Majör	Üst	17.70	9.20	6.40	10.44	6.63	6.63	45.66	69.77	Sünek
In=2.35 m		Alt	19.31	7.73	9.43	8.70	6.63		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	7.39	0.23	0.15	4.45	6.02	3.46	32.40	69.77	Sünek
		Alt	8.48	0.21	0.28	3.68	6.02		✓	✓	
1. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler											
S110	Majör	Üst	19.31	19.47	14.34		12.75	0	40.99	81.40	Sünek
In=2.35 m		Alt	21.40	17.66	19.37		12.75		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	14.09	11.05	9.58		8.67	0	27.67	81.40	Sünek
		Alt	17.73	0.60	0.56		8.67		✓	✓	
ZEMİN KAT											
SZ01	Majör	Üst	14.77	10.24	6.53	9.02	7.63	7.63	55.69	94.97	Sünek
In=3.00 m		Alt	17.22	17.20	2.49	15.04	7.63		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	12.32	0.57	0.42	7.14	9.02	7.69	46.87	94.97	Sünek
		Alt	23.43	13.95	6.58	15.92	9.02		✓	✓	
SZ02	Majör	Üst	19.06	10.33	6.38	11.78	8.13	8.13	40.99	94.97	Sünek
In=3.00 m		Alt	21.65	17.63	2.45	19.00	8.13		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	16.24	14.33	13.93	8.24	10.41	10.20	32.70	94.97	Sünek
		Alt				22.35	10.41		✓	✓	
SZ03	Majör	Üst	1.56	3.82	1.76	1.06	3.48	3.48	26.62	48.45	Sünek
In(Majör)=3.60 m		Alt	17.72	6.80	3.46	11.74	3.48		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	18.88	8.26	9.65	8.71	5.72	5.72	25.11	48.45	Sünek
In(Minör)=3.30 m		Alt				18.90	5.72		✓	✓	
SZ04	Majör	Üst	17.86	39.93	26.04	10.81	30.50	9.75	101.02	169.60	Sünek
In=3.00 m		Alt	26.67	69.87	31.16	18.45	30.50		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	20.53	14.15	8.56	12.79	14.14	12.57	77.66	169.60	Sünek
		Alt	39.06	23.19	13.16	24.92	14.14		✓	✓	
SZ05	Majör	Üst	26.99	32.73	19.02	17.07	26.91	18.12	65.24	149.25	Sünek
In=3.00 m		Alt	44.35	58.64	11.09	37.29	26.91		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	18.79	13.32	7.63	11.94	13.58	13.58	45.81	149.25	Sünek
		Alt				32.49	13.58		✓	✓	
SZ06	Majör	Üst	23.65	2.88	2.80	11.99	14.17	13.64	40.98	81.40	Sünek
In=3.00 m		Alt	39.26	26.86	9.60	28.92	14.17		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	19.03	11.87	12.97	9.09	8.08	8.08	27.67	81.40	Sünek
		Alt	26.11	13.16	7.71	16.46	8.08		✓	✓	
SZ07	Majör	Üst	9.15	3.07	2.69	4.88	12.72	6.89	40.87	81.40	Sünek
In=3.00 m		Alt	19.17	23.25	4.95	15.81	12.72		✓	✓	
70 / 30 cm	Minör	Üst				19.94	9.58	9.58	27.75	81.40	Sünek
		Alt				19.94	9.58		✓	✓	
SZ08	Majör	Üst	22.35	21.50	20.25	11.51	13.53	12.19	53.48	81.40	Sünek
In=3.00 m		Alt	34.10	1.57	0.57	25.06	13.53		✓	✓	
70 / 30 cm	Minör	Üst	9.99	7.61	6.31	5.46	6.31	6.31	39.73	81.40	Sünek
		Alt				15.13	6.31		✓	✓	
SZ09	Majör	Üst	20.00	17.83	18.32	9.87	10.88	8.73	53.48	81.40	Sünek
In=3.00 m		Alt	19.17	20.33	3.53	16.33	10.88		✓	✓	
30 / 70 cm	Minör	Üst				20.57	10.25	10.25	39.74	81.40	Sünek
		Alt	17.75	15.77	9.68	11.00	10.25		✓	✓	
SZ11	Majör	Üst	19.74	3.55	2.23	12.12	11.40	11.40	40.99	81.40	Sünek
In=3.00 m		Alt	37.66	23.55	10.43	26.10	11.40		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	13.91	8.54	6.23	8.04	7.56	7.56	27.67	81.40	Sünek
		Alt	24.42	1.81	0.26	21.35	7.56		✓	✓	
SZ12	Majör	Üst	20.15	47.48	40.42	10.89	31.80	11.88	93.09	139.55	Sünek
In=3.00 m		Alt	31.51	64.75	17.67	24.76	31.80		✓	✓	
120 / 30 cm	Minör	Üst	15.41	10.25	6.67	9.33	9.76	8.56	59.39	139.55	Sünek
		Alt	26.50	16.03	9.98	16.34	9.76		✓	✓	
SZ13	Majör	Üst	10.12	11.35	8.06	5.92	7.93	6.76	40.87	81.40	Sünek
In(Majör)=3.00 m		Alt	17.53	17.24	3.79	14.36	7.93		✓	✓	
30 / 70 cm	Minör	Üst	10.69	8.22	6.15	6.12	6.66	6.39	27.75	81.40	Sünek
In(Minör)=3.30 m		Alt				14.98	6.66		✓	✓	
SZ14	Majör	Üst	5.92	5.07	3.50	3.50	4.34	4.34	53.48	81.40	Sünek
In=3.00 m		Alt				35.44	4.34		✓	✓	
30 / 70 cm	Minör	Üst	15.08	13.92	13.99	7.52	9.58	7.83	39.74	81.40	Sünek
		Alt				15.96	9.58		✓	✓	
SZ15	Majör	Üst	19.31	9.43	7.73	10.61	6.43	6.43	45.67	69.77	Sünek
In=3.00 m		Alt	19.01	13.06	3.90	14.64	6.43		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	8.48	0.28	0.21	4.80	6.45	6.45	32.40	69.77	Sünek
		Alt				15.06	6.45		✓	✓	
ZEMİN KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler											
SZ10	Majör	Üst	21.40	19.37	17.66		12.17	8.83	53.59	81.40	Sünek
In=3.00 m		Alt	35.79	24.39	8.58	26.48	12.17		✓	✓	
Poligon	Minör	Üst	17.73	11.68	12.07		8.15	4.66	39.64	81.40	Sünek
		Alt	22.04	0.65	0.37	13.98	8.15		✓	✓	

Şekil 81. Performans analizi kolon süneklik kontrolü (d)

Kolon	Yön		Ve Hesabı					TBDY 2018 7.3.7.5			
	Plan	Düş.	ΣMp	Mhu/Mha	Mhu/Mha(1:1)	Mu/Ma	Ve	Ve	Vr	0.85 Aw $\sqrt{f_{ck}}$	Açıklama
			[tfm]	[tfm]	[tfm]	[tfm]	G+Q+E(Ra=1) [tf]	[tf]	[tf]	[tf]	
1. BODRUM											
SB101 In=1.95 m Poligon	Majör	Üst	17.22	1.13	2.89	4.84	10.84	10.84	55.69	94.97	Sünek
		Alt				50.87	10.84		✓		
	Minör	Üst	23.43	0.62	0.72	10.80	8.97	8.97	46.87	94.97	Sünek
SB102 In=1.95 m Poligon	Majör	Üst	21.65	2.90	3.71	9.50	10.73	10.73	40.99	94.97	Sünek
		Alt				52.12	10.73		✓		
	Minör	Üst				28.36	10.28	10.28	32.70	94.97	Sünek
SB103 In=1.95 m Poligon	Majör	Üst	17.72	1.09	1.78	6.72	5.48	5.48	26.62	48.45	Sünek
		Alt				35.05	5.48		✓		
	Minör	Üst				18.45	5.29	5.29	25.11	48.45	Sünek
SB104 In=1.90 m Poligon	Majör	Üst	26.67	4.79	5.43	12.50	34.35	34.35	101.02	169.60	Sünek
		Alt				134.86	34.35		✓		
	Minör	Üst	39.06	0.46	0.73	15.11	17.80	17.80	77.66	169.60	Sünek
SB105 In=1.90 m Poligon	Majör	Üst	44.35	2.45	7.03	11.45	31.18	31.18	65.24	149.25	Sünek
		Alt				124.90	31.18		✓		
	Minör	Üst				43.57	17.61	17.61	45.81	149.25	Sünek
SB106 In=1.95 m Poligon	Majör	Üst	39.26	1.44	3.50	11.46	12.96	12.96	40.98	81.40	Sünek
		Alt				50.45	12.96		✓		
	Minör	Üst	26.11	0.91	1.41	10.23	7.82	7.82	27.67	81.40	Sünek
SB107 In=1.95 m 70 / 30 cm	Majör	Üst	19.17	3.38	4.53	8.20	10.45	10.45	40.87	81.40	Sünek
		Alt				43.58	10.45		✓		
	Minör	Üst				20.29	8.24	8.24	27.75	81.40	Sünek
SB108 In=1.95 m 70 / 30 cm	Majör	Üst	34.10	10.54	26.21	9.78	14.43	14.43	53.48	81.40	Sünek
		Alt				35.32	14.43		✓		
	Minör	Üst				15.90	7.18	7.18	39.73	81.40	Sünek
SB109 In(Majör)=1.95 m 30 / 70 cm In(Minör)=2.00 m	Majör	Üst	19.17	2.73	2.87	9.34	10.24	10.24	53.48	81.40	Sünek
		Alt				46.48	10.24		✓		
	Minör	Üst	17.75	0.39	0.48	7.90	8.86	8.86	39.74	81.40	Sünek
SB110 In=1.95 m Poligon	Majör	Üst	35.79	2.81	7.49	9.78	12.51	12.51	53.59	81.40	Sünek
		Alt				49.18	12.51		✓		
	Minör	Üst	22.04	0.37	0.65	8.07	8.15	8.15	39.64	81.40	Sünek
SB111 In=1.95 m Poligon	Majör	Üst	37.66	10.43	23.55	11.56	14.07	14.07	53.60	81.40	Sünek
		Alt				54.47	14.07		✓		
	Minör	Üst	24.42	8.04	13.74	9.02	9.40	9.40	39.65	81.40	Sünek
SB112 In=1.95 m 120 / 30 cm	Majör	Üst	31.51	2.64	2.67	15.66	30.09	30.09	93.09	139.55	Sünek
		Alt				95.93	30.09		✓		
	Minör	Üst	26.50	1.08	0.55	17.53	12.46	12.46	59.39	139.55	Sünek
SB113 In(Majör)=1.95 m 30 / 70 cm In(Minör)=1.90 m	Majör	Üst	17.53	1.07	0.56	11.52	10.16	10.16	40.87	81.40	Sünek
		Alt				34.87	10.16		✓		
	Minör	Üst				15.67	7.95	7.95	27.75	81.40	Sünek
SB114 In(Majör)=2.60 m 30 / 70 cm In(Minör)=1.90 m	Majör	Üst				36.12	4.65	4.65	53.48	81.40	Sünek
		Alt				36.12	4.65		✓		
	Minör	Üst				16.29	10.26	10.26	39.74	81.40	Sünek
SB115 In(Majör)=1.95 m Poligon In(Minör)=1.90 m	Majör	Üst	19.01	2.02	4.87	5.58	7.35	7.35	34.92	69.77	Sünek
		Alt				35.24	7.35		✓		
	Minör	Üst				18.79	7.11	7.11	22.13	69.77	Sünek

Şekil 82. Performans analizi kolon süneklik kontrolü (e)



Şekil 83. Kolon kiriş birleşim bölgesi kesme özellikleri

Adlar			Ve Hesabı				Birleşim				Kontrol
Kolon	Yük (+/-)	Kirişler	As1 [cm ²]	As2 [cm ²]	Vkol [tf]	Ve [tf]	Sınır	bj [cm]	h [cm]	Vmax	Ve<Vmax
4. KAT											
S401	Ex	K401	11.94	0	5.31	58.60	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	K404	4.52	0	4.45	19.77	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
S402	Ex	K402	9.05	0	5.36	43.07	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	K414	4.52	0	2.38	21.84	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
S403	Ex	K401 K402	11.94	9.46	3.99	110.54	Kuşatılmamış	50	28.24	55.77	✗
	Ex	K403	16.56	0	9.40	79.23	Kuşatılmamış	125.14	34.96	172.78	✓
	Ey	K404 K405	2.26	4.52	7.51	28.82	Kuşatılmamış	25	125.24	123.65	✓
S405	Ex	K403	13.48	0	7.59	64.56	Kuşatılmamış	110.9	34.96	153.11	✓
	Ey	K414 K413	3.39	3.39	6.12	30.21	Kuşatılmamış	25	110.23	108.84	✓
S406	Ex	K415	3.39	0	3.10	15.06	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✓
	Ey	K413	3.39	0	7.70	10.47	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
	Ey	K412	3.39	0	8.10	10.06	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
S407	Ex	K415	3.39	0	6.00	12.17	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✓
	Ey	K416	3.39	0	3.45	14.71	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S408	Ex	K419	7.67	0	3.47	37.56	Kuşatılmamış	69.47	30.23	82.94	✓
	Ey	K405 K406	4.52	3.39	7.35	35.03	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
S409	Ex	K419 K417	9.93	2.26	6.08	59.18	Kuşatılmamış	25	30.23	29.84	✗
	Ey	K416	4.27	0	6.32	16.55	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S411	Ex	K420	9.86	0	4.32	48.49	Kuşatılmamış	70.09	29.96	82.94	✓
	Ey	K410 K411	3.39	3.39	3.69	32.64	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
S412	Ex	K420	11.00	0	5.73	53.14	Kuşatılmamış	120	30.01	142.22	✓
	Ey	K406 K407	3.39	3.39	7.49	28.84	Kuşatılmamış	25	120	118.48	✓
S413	Ex	K408	6.53	0	3.53	31.45	Kuşatılmamış	70	30	82.94	✓
	Ey	K407	3.39	0	3.73	14.44	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S414	Ex	K408 K409	8.55	4.52	5.27	64.70	Kuşatılmamış	70	30	82.94	✓
S415	Ex	K409	6.53	0	3.99	31.00	Kuşatılmamış	60	30	71.09	✓
	Ey	K410	3.39	0	4.15	14.02	Kuşatılmamış	25	60.13	59.37	✓
4. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler											
S410	Ex	K417	3.39	0	0	18.16	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✓
	Ey	K411 K412	3.39	3.39	0	36.33	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
3. KAT											
S301	Ex	K301	13.07	0	4.38	65.59	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	K304	4.52	0	5.30	18.92	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
S302	Ex	K302	12.53	0	5.28	61.83	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	K314	4.52	0	3.99	20.23	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
S303	Ex	K301 K302	11.94	10.59	4.94	115.65	Kuşatılmamış	50	28.24	55.77	✗
S304	Ex	K303	22.12	0	8.53	109.88	Kuşatılmamış	125.14	34.96	172.78	✓
	Ey	K304 K305	4.52	2.26	6.18	30.15	Kuşatılmamış	25	125.24	123.65	✓
S305	Ex	K303	17.03	0	7.15	84.01	Kuşatılmamış	110.9	34.96	153.11	✓
	Ey	K314 K313	3.39	3.39	6.97	29.36	Kuşatılmamış	25	110.23	108.84	✓
S306	Ex	K315	5.34	0	4.58	24.01	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✓
	Ey	K313	3.39	0	6.42	11.75	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
	Ey	K312	3.39	0	7.02	11.15	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
S307	Ex	K315	4.52	0	8.09	16.13	Kuşatılmamış	25	30	29.62	⚡
	Ey	K316	3.39	0	2.88	15.28	Kuşatılmamış	25	70	69.11	⚡
S308	Ex	K319	9.68	0	2.88	48.92	Kuşatılmamış	69.47	30.23	82.94	⚡
	Ey	K305 K306	5.40	4.52	7.75	45.40	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	⚡
S309	Ex	K319 K317	9.93	3.39	7.67	63.64	Kuşatılmamış	25	30.23	29.84	✗
	Ey	K316	4.52	0	7.30	16.92	Kuşatılmamış	25	70	69.11	⚡
S311	Ex	K320	11.40	0	4.62	56.44	Kuşatılmamış	70.09	29.96	82.94	⚡
	Ey	K310 K311	3.39	3.39	5.61	30.72	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	⚡
S312	Ex	K320	14.95	0	5.63	74.43	Kuşatılmamış	120	30.01	142.22	⚡
	Ey	K306 K307	4.52	4.52	8.30	40.14	Kuşatılmamış	25	120	118.48	⚡
S313	Ex	K308	8.80	0	3.30	43.79	Kuşatılmamış	70	30	82.94	⚡
	Ey	K307	4.52	0	4.56	19.66	Kuşatılmamış	25	70	69.11	⚡
S314	Ex	K308 K309	8.55	4.52	4.98	64.99	Kuşatılmamış	70	30	82.94	⚡
S315	Ex	K309	6.53	0	3.04	31.94	Kuşatılmamış	60	30	71.09	⚡
	Ey	K310	3.39	0	4.74	13.42	Kuşatılmamış	25	60.13	59.37	⚡
3. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler											
S310	Ex	K317	5.34	0	0	28.59	Kuşatılmamış	25	30	29.62	⚡
	Ey	K311 K312	3.80	3.39	0	38.51	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	⚡
2. KAT											
S201	Ex	K201	13.95	0	5.03	69.64	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	K204	4.52	0	6.23	17.99	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
S202	Ex	K202	15.55	0	5.93	77.32	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	K214	4.52	0	5.04	19.18	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
S203	Ex	K201 K202	11.94	10.59	6.02	114.57	Kuşatılmamış	50	28.24	55.77	✗
S204	Ex	K203	24.66	0	8.38	123.65	Kuşatılmamış	125.14	34.96	172.78	✓
	Ey	K204 K205	6.06	3.39	7.93	42.69	Kuşatılmamış	25	125.24	123.65	✓
S205	Ex	K203	19.57	0	7.51	97.27	Kuşatılmamış	110.9	34.96	153.11	✓
	Ey	K214 K213	4.52	4.93	9.40	41.22	Kuşatılmamış	25	110.23	108.84	✓
S206	Ex	K215	6.88	0	5.43	31.40	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	K213	4.81	0	8.30	17.44	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
	Ey	K212	4.52	0	9.01	15.21	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
S207	Ex	K215	5.94	0	10.01	21.77	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✓
	Ey	K216	4.27	0	3.39	19.48	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S208	Ex	K219	10.74	0	2.99	54.53	Kuşatılmamış	69.47	30.23	82.94	✓
	Ey	K205 K206	5.94	4.52	8.24	47.77	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
S209	Ex	K219 K217	11.06	4.52	9.80	73.62	Kuşatılmamış	25	30.23	29.84	✗
	Ey	K216	5.34	0	8.00	20.59	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S211	Ex	K220	12.94	0	5.20	64.09	Kuşatılmamış	70.09	29.96	82.94	✓
	Ey	K210 K211	3.80	4.52	6.96	37.61	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
S212	Ex	K220	17.50	0	5.63	88.05	Kuşatılmamış	120	30.01	142.22	✓
	Ey	K206 K207	4.52	4.93	8.20	42.42	Kuşatılmamış	25	120	118.48	✓
S213	Ex	K208	10.56	0	3.68	52.83	Kuşatılmamış	70	30	82.94	✓
	Ey	K207	4.52	0	4.38	19.84	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S214	Ex	K208 K209	8.55	5.65	5.25	70.77	Kuşatılmamış	70	30	82.94	✓
S215	Ex	K209	7.67	0	3.25	37.79	Kuşatılmamış	60	30	71.09	✓
	Ey	K210	4.52	0	5.73	18.49	Kuşatılmamış	25	60.13	59.37	✓
2. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler											
S210	Ex	K217	6.88	0	0	36.83	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	K211 K212	4.81	4.52	0	49.95	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓

Şekil 84. Kolon kiris birleşim bölgesi kesme güvenliği (a)

Adlar			Ve Hesabı				Birleşim				Kontrol
Kolon	Yük (+/-)	Kirişler	As1 [cm ²]	As2 [cm ²]	Vkol [tf]	Ve [tf]	Sınır	bj [cm]	h [cm]	Vmax [tf]	Ve<Vmax
1. KAT											
S101	Ex	K101	15.02	0	4.82	75.57	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	K104	4.52	0	6.66	17.56	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
S102	Ex	K102	18.10	0	6.95	89.93	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	K114	5.40	0	5.25	23.67	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
S103	Ex	K101 K102	13.07	11.06	7.22	121.95	Kuşatılmamış	50	28.24	55.77	✗
S104	Ex	K103	24.66	0	7.28	124.75	Kuşatılmamış	125.14	34.96	172.78	✓
	Ey	K104 K105	6.53	3.39	7.87	45.27	Kuşatılmamış	25	125.24	123.65	✓
S105	Ex	K103	22.12	0	8.35	110.05	Kuşatılmamış	110.9	34.96	153.11	✓
	Ey	K114 K113	5.94	6.47	10.40	56.03	Kuşatılmamış	25	110.23	108.84	✓
S106	Ex	K115	8.29	0	7.19	37.21	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	K113	6.88	0	10.35	26.48	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
	Ey	K112	5.34	0	11.29	17.30	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
S107	Ex	K115	8.01	0	12.24	30.65	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	K116	4.81	0	4.05	21.69	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S108	Ex	K119	11.69	0	3.47	59.10	Kuşatılmamış	69.47	30.23	82.94	✓
	Ey	K105 K106	6.79	4.93	9.39	53.35	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
S109	Ex	K119 K117	13.01	6.28	11.91	91.35	Kuşatılmamış	25	30.23	29.84	✗
	Ey	K116	6.28	0	9.48	24.16	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S111	Ex	K120	14.48	0	6.15	71.38	Kuşatılmamış	70.09	29.96	82.94	✓
	Ey	K110 K111	4.81	4.52	7.55	42.40	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
S112	Ex	K120	17.50	0	6.70	86.98	Kuşatılmamış	120	30.01	142.22	✓
	Ey	K106 K107	5.40	5.65	9.21	49.99	Kuşatılmamış	25	120	118.48	✓
S113	Ex	K108	11.62	0	3.98	58.25	Kuşatılmamış	70	30	82.94	✓
	Ey	K107	5.40	0	4.49	24.44	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
S114	Ex	K108 K109	9.68	6.53	6.09	80.69	Kuşatılmamış	70	30	82.94	✓
S115	Ex	K109	9.08	0	4.01	44.60	Kuşatılmamış	60	30	71.09	✓
	Ey	K110	5.34	0	6.57	22.02	Kuşatılmamış	25	60.13	59.37	✓
1. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler											
S110	Ex	K117	8.29	0	0	44.40	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	K111 K112	5.65	4.93	0	56.68	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
ZEMİN KAT											
SZ01	Ex	KZ01	15.33	0	7.06	75.02	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✓
	Ey	KZ04	4.52	0	7.76	16.46	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
SZ02	Ex	KZ02	20.64	0	9.49	101.00	Kuşatılmamış	70	35	96.76	✗
	Ey	KZ14	5.94	0	8.31	23.48	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
SZ03	Ex	KZ01 KZ02	13.48	10.18	5.41	121.23	Kuşatılmamış	50	28.24	55.77	✗
SZ04	Ex	KZ03	27.21	0	12.17	133.48	Kuşatılmamış	125.14	34.96	172.78	✓
	Ey	KZ04 KZ05	6.06	3.80	9.75	43.06	Kuşatılmamış	25	125.24	123.65	✓
SZ05	Ex	KZ03	24.66	0	12.80	119.23	Kuşatılmamış	110.9	34.96	153.11	✓
	Ey	KZ14 KZ13	7.41	8.01	18.12	64.46	Kuşatılmamış	25	110.23	108.84	✓
SZ06	Ex	KZ15	10.71	0	6.93	50.42	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	KZ12	5.65	0	14.68	15.59	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
	Ey	KZ13	8.29	0	13.77	30.63	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
SZ07	Ex	KZ15	9.30	0	9.58	40.20	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	KZ16	5.34	0	6.89	21.70	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
SZ08	Ex	KZ19	12.28	0	4.78	60.98	Kuşatılmamış	69.47	30.23	82.94	✓
	Ey	KZ05 KZ06	7.41	5.40	11.77	56.84	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
SZ09	Ex	KZ19 KZ17	14.77	6.88	9.11	106.77	Kuşatılmamış	25	30.23	29.84	✗
	Ey	KZ16	6.28	0	8.73	24.91	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
SZ11	Ex	KZ20	17.50	0	8.24	85.44	Kuşatılmamış	70.09	29.96	82.94	✗
	Ey	KZ10 KZ11	5.65	5.40	11.27	47.93	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
SZ12	Ex	KZ20	20.04	0	8.27	99.03	Kuşatılmamış	120	30.01	142.22	✓
	Ey	KZ06 KZ07	5.65	5.94	11.88	50.18	Kuşatılmamış	25	120	118.48	✓
SZ13	Ex	KZ08	14.17	0	6.39	69.46	Kuşatılmamış	70	30	82.94	✓
	Ey	KZ07	5.94	0	6.76	25.03	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
SZ14	Ex	KZ08 KZ09	11.62	7.60	7.83	95.10	Kuşatılmamış	70	30	82.94	✗
SZ15	Ex	KZ09	10.56	0	6.97	49.54	Kuşatılmamış	60	30	71.09	✓
	Ey	KZ10	6.28	0	6.32	27.32	Kuşatılmamış	25	60.13	59.37	✓
ZEMİN KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler											
SZ10	Ex	KZ17	10.71	0	5.39	51.97	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	KZ11 KZ12	6.28	5.40	8.74	53.82	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
1. BODRUM											
SB101	Ex	KB102	13.04	0	8.09	61.71	Kuşatılmamış	30	35	41.47	✗
	Ey	KB113	8.42	0	10.99	34.08	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✓
SB102	Ex	KB103	17.53	0	9.37	84.48	Kuşatılmamış	30	35	41.47	✗
	Ey	KB104	10.65	0	10.91	46.10	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
SB103	Ex	KB102 KB103	10.02	5.34	4.82	77.42	Kuşatılmamış	30	25	29.62	✗
SB104	Ex	KB115	20.77	0	15.64	95.53	Kuşatılmamış	35	35	48.38	✗
	Ey	KB113 KB114	7.60	5.34	34.35	34.94	Kuşatılmamış	25	125.24	123.65	✓
SB105	Ex	KB115	23.31	0	15.56	109.24	Kuşatılmamış	35	35	48.38	✗
	Ey	KB104 KB105	12.25	12.44	31.18	101.02	Kuşatılmamış	25	110.23	108.84	✓
SB106	Ex	KB116	13.26	0	6.73	64.25	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	KB105	13.26	0	13.09	57.88	Kuşatılmamış	25	70.15	69.26	✓
	Ey	KB106	9.90	0	13.98	39.00	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✓
SB107	Ex	KB116	13.26	0	8.24	62.74	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	KB119	10.71	0	10.45	46.90	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
SB108	Ey	KB114 KB111	9.96	8.64	13.95	85.61	Kuşatılmamış	25	70.13	69.25	✗
SB109	Ex	KB120	10.71	0	8.86	48.49	Kuşatılmamış	30	30	35.54	✗
	Ey	KB119	10.71	0	10.24	47.11	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
SB110	Ex	KB120	13.26	0	9.18	61.80	Kuşatılmamış	30	30	35.54	✗
	Ey	KB108 KB106	9.96	8.64	12.37	87.20	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✗
SB111	Ex	KB122	13.19	0	10.23	60.40	Kuşatılmamış	36.44	29.96	43.12	✗
	Ey	KB107 KB108	9.71	10.05	13.91	91.88	Kuşatılmamış	25	70.16	69.27	✗
	Ex	KB122	14.80	0	11.73	67.48	Kuşatılmamış	35	30.01	41.48	✗
SB112	Ey	KB111 KB112	8.64	8.01	30.09	59.05	Kuşatılmamış	25	120	118.48	✓
	Ex	KB109	10.71	0	7.95	49.40	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
SB113	Ey	KB112	9.71	0	10.16	41.81	Kuşatılmamış	25	70	69.11	✓
	Ex	KB109 KB110	6.28	7.35	10.26	62.73	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
SB114	Ex	KB110	9.90	0	7.71	45.27	Kuşatılmamış	25	30	29.62	✗
	Ey	KB107	9.71	0	7.22	44.75	Kuşatılmamış	25	60.13	59.37	✓

Şekil 85. Kolon giriş birleşim bölgesi kesme güvenliği (b)

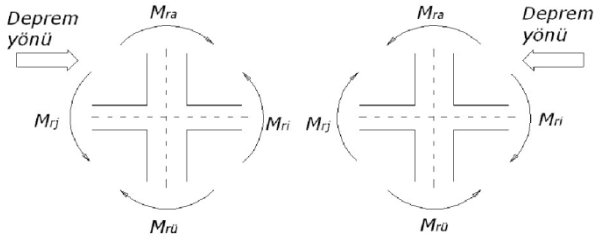
$$(M_{ra} + M_{r\bar{u}}) \geq 1.2(M_{ri} + M_{rj})$$

Yön (+ / -) : Sağdan ve soldan yükleme

$M_{ra}, M_{r\bar{u}}$: Kolonun veya perdenin alt ve üst ucunda hesaplanan taşıma gücü momenti

M_{ri}, M_{rj} : Kirişin sol ucu i ve sağ ucu j'deki kolon veya perde yüzünde hesaplanan pozitif veya negatif taşıma gücü momenti

$N_{dm\min}$: Kolon taşıma gücü momentlerini en küçük yapan eksenel kuvvet



Şekil 86. Güçlü kolon özellikleri

İsim-Boyut			Kolon Momentleri		Kiriş Momentleri		Sonuç ve Açıklama		
Kolon	Yön	Kirişler	M _{ra} [tfm]	M _{r$\bar{u}$} [tfm]	M _{ri} [tfm]	M _{rj} [tfm]	$\sum M_{kol} > 1.2 \sum M_{kiriş}$ [tfm]		Kontrol
4. KAT									
S401	Majör(+)	K427-K401-K404	0	26.94	4.02	8.57	26.94	> 15.11	En üst kat
	Majör(-)				7.87	4.42	26.94	> 14.74	En üst kat
	Minör(+)	K404-K401-K427	0	12.80	0.07	9.66	12.80	> 11.67	En üst kat
	Minör(-)				0.14	5.03	12.80	> 6.20	En üst kat
S402	Majör(+)	K402-K425-K414	0	25.77	4.55	7.81	25.77	> 14.83	En üst kat
	Majör(-)				8.47	4.03	25.77	> 14.99	En üst kat
	Minör(+)	K402-K414-K425	0	12.15	6.49	0.14	12.15	> 7.96	En üst kat
	Minör(-)				7.43	0.07	12.15	> 9.00	En üst kat
S403	Majör(+)	K401-K402	0	13.32	0.41	0.78	13.32	> 1.43	En üst kat
	Majör(-)				0.78	0.63	13.32	> 1.70	En üst kat
	Minör(+)	K401-K402	0	6.24	4.96	9.52	6.24	< 17.38	En üst kat
	Minör(-)				9.52	7.63	6.24	< 20.58	En üst kat
S404	Majör(+)	K404-K405-K403	0	82.51	4.03	8.33	82.51	> 14.83	En üst kat
	Majör(-)				5.92	4.30	82.51	> 12.27	En üst kat
	Minör(+)	K403	0	23.03	0	13.01	23.03	> 15.61	En üst kat
	Minör(-)				0	6.87	23.03	> 8.24	En üst kat
S405	Majör(+)	K403-K414-K413	0	63.55	4.28	5.92	63.55	> 12.24	En üst kat
	Majör(-)				6.38	5.98	63.55	> 14.83	En üst kat
	Minör(+)	K403	0	19.46	5.96	0	19.46	> 7.15	En üst kat
	Minör(-)				10.71	0	19.46	> 12.85	En üst kat
S406	Majör(+)	K413-K415-K412	0	21.03	6.31	5.85	21.03	> 14.60	En üst kat
	Majör(-)				6.41	5.85	21.03	> 14.71	En üst kat
	Minör(+)	K412-K415-K413	0	8.38	4.89	0.10	8.38	> 5.99	En üst kat
	Minör(-)				6.78	0.10	8.38	> 8.26	En üst kat
S407	+X	K418-K415	0	9.17	4.65	5.92	9.17	< 12.68	En üst kat
	-X				7.86	4.02	9.17	< 14.25	En üst kat
	+Y	K415	0	22.61	0	5.92	22.61	> 7.10	En üst kat
	-Y				0	4.02	22.61	> 4.83	En üst kat
S408	+X	K405-K419	0	9.17	0.25	6.10	9.17	> 7.61	En üst kat
	-X				0.48	3.68	9.17	> 5.00	En üst kat
	+Y	K405-K419-K406	0	22.61	4.02	8.56	22.61	> 15.10	En üst kat
	-Y				7.80	6.37	22.61	> 17.01	En üst kat
S409	+X	K419-K417	0	9.61	4.58	5.92	9.61	< 12.60	En üst kat
	-X				7.80	3.99	9.61	< 14.14	En üst kat
	+Y	K416-K419-K428	0	23.50	4.59	7.40	23.50	> 14.38	En üst kat
	-Y				8.36	5.99	23.50	> 17.22	En üst kat
S411	Majör(+)	K410-K420-K411	0	21.96	6.28	5.92	21.96	> 14.64	En üst kat
	Majör(-)				6.40	5.92	21.96	> 14.78	En üst kat
	Minör(+)	K411-K420-K410	0	8.82	4.74	0.10	8.82	> 5.81	En üst kat
	Minör(-)				8.01	0.10	8.82	< 9.73	En üst kat
S412	+X	K420	0	15.14	0	8.78	15.14	> 10.54	En üst kat
	-X				0	4.64	15.14	> 5.57	En üst kat
	+Y	K406-K420-K407	0	63.40	5.92	6.13	63.40	> 14.46	En üst kat
	-Y				0	4.14	63.40	> 12.07	En üst kat
S413	+X	K408	0	8.74	0	5.22	8.74	> 6.26	En üst kat
	-X				0	3.69	8.74	> 4.43	En üst kat
	+Y	K407	0	21.74	4.03	0	21.74	> 4.83	En üst kat
	-Y				5.92	0	21.74	> 7.10	En üst kat
S414	+X	K408-K409	0	9.56	3.69	6.72	9.56	< 12.49	En üst kat
	-X				6.72	3.70	9.56	< 12.51	En üst kat
	+Y	K424	0	23.40	0	5.92	23.40	> 7.10	En üst kat
	-Y				0	4.03	23.40	> 4.83	En üst kat
S415	Majör(+)	K409-K421-K410	0	16.70	6.31	5.92	16.70	> 14.68	En üst kat
	Majör(-)				6.36	6.00	16.70	> 14.83	En üst kat
	Minör(+)	K409-K410-K421	0	7.76	3.80	0.10	7.76	> 4.68	En üst kat
	Minör(-)				5.30	0.10	7.76	> 6.49	En üst kat
4. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler									
S410	Majör(+)	K411-K417-K412	0	21.03	6.26	5.92	21.03	> 14.61	En üst kat
	Majör(-)				6.42	5.92	21.03	> 14.81	En üst kat
	Minör(+)	K412-K417-K411	0	8.37	4.08	0.10	8.37	> 5.02	En üst kat
	Minör(-)				6.00	0.10	8.37	> 7.33	En üst kat

Şekil 87. Güçlü kolon kontrolleri (a)

İsim-Boyut			Kolon Momentleri		Kiriş Momentleri		Sonuç ve Açıklama		
Kolon	Yön	Kirişler	Mra [tfm]	Mrü [tfm]	Mri [tfm]	Mrj [tfm]	$\sum M_{kol} > 1.2 \sum M_{kiriş}$ [tfm]	Kontrol	
3. KAT									
S301 +S401	Majör(+)	K327-K301-K304	26.94	29.28	4.02	8.64	56.22 > 15.19	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				7.87	4.45	56.22 > 14.78	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K304-K301-K327	12.80	14.13	0.07	10.52	26.94 > 12.70	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				0.14	5.41	26.94 > 6.66	Nđmin < 0.1Acđk	
S302 +S402	Majör(+)	K302-K325-K314	25.77	26.75	4.62	7.81	52.52 > 14.92	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				8.69	4.03	52.52 > 15.26	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K302-K314-K325	12.15	12.69	7.38	0.14	24.84 > 9.02	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				10.11	0.07	24.84 > 12.22	Nđmin < 0.1Acđk	
S303 +S403	Majör(+)	K301-K302	13.32	16.84	0.41	0.78	30.16 > 1.43	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				0.78	0.70	30.16 > 1.78	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K301-K302	6.24	7.86	4.96	9.52	14.09 < 17.38	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				9.52	8.51	14.09 < 21.64	Nđmin < 0.1Acđk	
S304 +S404	Majör(+)	K304-K305-K303	82.51	87.90	4.03	8.49	170.41 > 15.02	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				7.81	4.42	170.41 > 14.68	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K303	23.03	24.82	0	17.02	47.85 > 20.42	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				0	9.81	47.85 > 11.78	Nđmin < 0.1Acđk	
S305 +S405	Majör(+)	K303-K314-K313	63.55	66.21	4.32	5.92	129.76 > 12.29	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				6.49	5.98	129.76 > 14.97	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K303	19.46	20.41	6.97	0	39.87 > 8.36	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				13.36	0	39.87 > 16.03	Nđmin < 0.1Acđk	
S306 +S406	Majör(+)	K313-K315-K312	21.03	21.12	6.63	5.85	42.16 > 14.98	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				6.67	5.85	42.16 > 15.03	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K312-K315-K313	8.38	8.42	8.80	0.10	16.80 > 10.69	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				10.00	0.10	16.80 > 12.13	Nđmin < 0.1Acđk	
S307 +S407	+X	K318-K315	9.17	9.50	4.65	7.81	18.67 > 14.95	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				8.70	7.95	18.67 < 19.98	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K316	22.61	23.27	0	5.92	45.88 > 7.10	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				0	6.00	45.88 > 7.20	Nđmin < 0.1Acđk	
S308 +S408	+X	K305-K319	9.17	10.00	0.37	7.61	19.18 > 9.58	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				0.57	4.58	19.18 > 6.19	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K305-K319-K306	22.61	24.29	6.00	10.19	46.90 > 19.43	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				9.24	8.38	46.90 > 21.14	Nđmin < 0.1Acđk	
S309 +S409	+X	K319-K317	9.61	10.37	4.58	5.92	19.98 > 12.60	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				7.80	5.92	19.98 > 16.46	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K316-K319-K328	23.50	25.01	6.57	7.81	48.51 > 17.26	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				8.77	5.99	48.51 > 17.72	Nđmin < 0.1Acđk	
S311 +S411	Majör(+)	K310-K320-K311	21.96	22.73	6.30	5.92	44.69 > 14.66	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				6.47	5.92	44.69 > 14.86	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K311-K320-K310	8.82	9.19	5.07	0.10	18.02 > 6.21	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				9.18	0.10	18.02 > 11.14	Nđmin < 0.1Acđk	
S312 +S412	+X	K320	15.14	16.13	0	11.75	31.27 > 14.10	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				0	6.21	31.27 > 7.45	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K306-K320-K307	63.40	66.93	7.81	8.09	130.33 > 19.09	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				7.81	6.16	130.33 > 16.77	Nđmin < 0.1Acđk	
S313 +S413	+X	K308	8.74	9.07	0	6.91	17.81 > 8.29	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				0	3.69	17.81 > 4.43	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K307	21.74	22.40	6.01	0	44.14 > 7.22	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				7.81	0	44.14 > 9.38	Nđmin < 0.1Acđk	
S314 +S414	+X	K308-K309	9.56	10.73	3.69	6.72	20.29 > 12.49	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				6.72	3.70	20.29 > 12.51	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K324	23.40	25.73	0	5.92	49.12 > 7.10	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				0	4.03	49.12 > 4.83	Nđmin < 0.1Acđk	
S315 +S415	Majör(+)	K309-K321-K310	16.70	17.51	6.31	5.92	34.21 > 14.68	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				6.36	6.00	34.21 > 14.83	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K309-K310-K321	7.76	8.22	3.80	0.10	15.99 > 4.68	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				5.30	0.10	15.99 > 6.49	Nđmin < 0.1Acđk	
3. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler									
S310 +S410	Majör(+)	K311-K317-K312	21.03	20.94	6.42	6.61	41.97 > 15.63	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				7.38	5.92	41.97 > 15.96	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K312-K317-K311	8.37	8.33	6.00	0.12	16.71 > 7.34	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				9.24	0.10	16.71 > 11.21	Nđmin < 0.1Acđk	
2. KAT									
S201 +S301	Majör(+)	K227-K201-K204	29.28	31.32	4.02	8.69	60.60 > 15.25	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				7.87	4.48	60.60 > 14.82	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K204-K201-K227	14.13	15.30	0.07	11.18	29.43 > 13.50	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				0.14	5.84	29.43 > 7.17	Nđmin < 0.1Acđk	
S202 +S302	Majör(+)	K202-K225-K214	26.75	26.96	6.67	7.81	53.71 > 17.38	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				8.87	6.01	53.71 > 17.86	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K202-K214-K225	12.69	12.81	8.30	0.14	25.51 > 10.13	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				12.37	0.10	25.51 > 14.97	Nđmin < 0.1Acđk	
S203 +S303	Majör(+)	K201-K202	16.84	21.96	0.41	0.78	38.80 > 1.43	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				0.78	0.70	38.80 > 1.78	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K201-K202	7.86	11.14	4.96	9.52	19.00 > 17.38	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				9.52	8.51	19.00 < 21.64	Nđmin < 0.1Acđk	
S204 +S304	Majör(+)	K204-K205-K203	87.90	92.52	6.01	11.07	180.42 > 20.50	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				10.32	6.42	180.42 > 20.09	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K203	24.82	26.38	0	18.79	51.20 > 22.55	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				0	10.13	51.20 > 12.16	Nđmin < 0.1Acđk	
S205 +S305	Majör(+)	K203-K214-K213	66.21	66.99	7.08	7.81	133.20 > 17.88	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				8.46	8.61	133.20 > 20.49	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K203	20.41	20.70	8.56	0	41.11 > 10.27	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				15.21	0	41.11 > 18.25	Nđmin < 0.1Acđk	
S206 +S306	Majör(+)	K213-K215-K212	21.12	22.05	8.73	7.31	43.18 > 19.25	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				9.23	7.73	43.18 > 20.35	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(+)	K212-K215-K213	8.42	8.87	11.01	0.14	17.29 > 13.38	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)				12.68	0.14	17.29 > 15.39	Nđmin < 0.1Acđk	
S207 +S307	+X	K218-K215	9.50	9.53	5.36	10.12	19.03 > 18.58	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				9.73	8.44	19.03 < 21.80	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K216	23.27	23.33	0	7.40	46.60 > 8.87	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				0	6.00	46.60 > 7.20	Nđmin < 0.1Acđk	
S208 +S308	+X	K205-K219	10.00	10.76	0.37	8.40	20.77 > 10.53	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				0.63	4.58	20.77 > 6.25	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K205-K219-K206	24.29	25.79	6.00	11.16	50.07 > 20.59	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				10.10	8.38	50.07 > 22.17	Nđmin < 0.1Acđk	
S209 +S309	+X	K219-K217	10.37	10.92	4.58	7.81	21.29 > 14.88	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				8.63	7.81	21.29 > 19.73	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K216-K219-K228	25.01	26.10	6.57	9.15	51.11 > 18.87	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				10.22	5.99	51.11 > 19.45	Nđmin < 0.1Acđk	
S211 +S311	Majör(+)	K210-K220-K211	22.73	22.96	8.27	6.61	45.68 > 17.86	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				7.23	7.81	45.68 > 18.04	Nđmin < 0.1Acđk	
S212 +S312	Majör(+)	K211-K220-K210	9.19	9.31	5.48	0.12	18.50 > 6.71	Nđmin < 0.1Acđk	
	+X	K220	16.13	17.03	0	13.60	31.15 > 16.32	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				0	7.43	31.15 > 18.91	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K206-K220-K207	66.93	69.90	7.81	8.81	136.83 > 19.95	Nđmin < 0.1Acđk	
S213 +S313	+X	K208	9.07	9.16	0	8.18	18.23 > 9.52	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				0	4.58	18.23 > 5.80	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K207	22.40	22.60	6.01	0	44.99 > 7.22	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				7.81	0	44.99 > 9.38	Nđmin < 0.1Acđk	
S214 +S314	+X	K208-K209	10.73	11.91	4.58	6.72	22.64 > 13.57	Nđmin < 0.1Acđk	
	-X				6.72	4.61	22.64 > 13.60	Nđmin < 0.1Acđk	
	+Y	K224	25.73	28.02	0	53.74	7.10 > 7.10	Nđmin < 0.1Acđk	
	-Y				0	4.03	53.74 > 4.83	Nđmin < 0.1Acđk	
S215 +S315	Majör(+)	K209-K221-K210	17.51	17.91	6.39	7.81	35.42 > 17.04	Nđmin < 0.1Acđk	
	Majör(-)				8.32	6.00	35.42 > 17.18	Nđmin < 0.1Acđk	
S216 +S316	Majör(+)	K209-K210-K221	8.22	8.47	4.70	0.14	16.69 > 5.80	Nđmin < 0.1Acđk	
	Mindör(-)								

İsim-Boyut			Kolon Momentleri		Kiriş Momentleri		Sonuç ve Açıklama	
Kolon	Yön	Kirişler	Mra [tfm]	Mrü [tfm]	Mri [tfm]	Mrj [tfm]	$\sum M_{kol} > 1.2 \sum M_{kiriş}$ [tfm]	Kontrol
2. KAT (Devamı...)					6.18	0.10	16.69 > 7.55	Nđmin < 0.1Acđk
2. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler								
S210	Mađor(+) K211-K217-K212		20.94	22.22	8.59	8.28	43.16 > 20.24	Nđmin < 0.1Acđk
+S310	Mađor(-) K212-K217-K211		8.33	8.95	9.26	7.81	43.16 > 20.48	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				9.36	0.14	17.28 > 11.41	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				11.73	0.14	17.28 > 14.24	Nđmin < 0.1Acđk
1. KAT								
S101	Mađor(+) K127-K101-K104		31.32	36.98	6.00	8.75	68.30 > 17.70	Nđmin < 0.1Acđk
+S201	Mađor(-) K104-K101-K127				7.87	6.50	68.30 > 17.24	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)		15.30	18.97	0.10	11.98	34.27 > 14.50	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				0.14	6.30	34.27 > 7.72	Nđmin < 0.1Acđk
S102	Mađor(+) K102-K125-K114		26.96	26.46	7.52	9.25	53.43 > 20.14	Nđmin < 0.1Acđk
+S202	Mađor(-) K102-K114-K125		12.81	12.53	10.49	6.72	53.43 > 20.65	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				10.06	0.16	25.35 > 12.27	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				14.26	0.12	25.35 > 17.26	Nđmin < 0.1Acđk
S103	Mađor(+) K101-K102		21.96	33.96	0.44	0.86	55.92 > 1.55	Nđmin < 0.1Acđk
+S203	Mađor(-) K101-K102		11.14	17.58	0.86	0.73	55.92 > 1.90	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				5.34	10.38	28.72 > 18.86	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				10.38	8.88	28.72 > 23.11	Nđmin < 0.1Acđk
S104	Mađor(+) K104-K105-K103		92.52	96.39	6.01	11.83	188.91 > 21.40	Nđmin < 0.1Acđk
+S204	Mađor(-) K103		26.38	27.75	0	18.79	54.14 > 22.55	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				0	10.13	54.14 > 12.16	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				0	10.12	133.38 > 23.89	Nđmin < 0.1Acđk
S105	Mađor(+) K103-K114-K113		66.99	66.38	9.79	10.12	133.38 > 26.45	Nđmin < 0.1Acđk
+S205	Mađor(-) K103		20.70	20.48	10.85	11.19	133.38 > 26.45	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				9.81	0	41.18 > 11.78	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				17.02	0	41.18 > 20.42	Nđmin < 0.1Acđk
S106	Mađor(+) K113-K115-K112		22.05	27.79	10.45	9.05	49.84 > 23.40	Nđmin < 0.1Acđk
+S206	Mađor(-) K112-K115-K113		8.87	10.62	12.76	8.39	49.84 > 25.38	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				13.95	0.20	19.49 > 16.98	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				15.14	0.16	19.49 > 18.37	Nđmin < 0.1Acđk
S107	+X K118-K115		9.53	11.37	6.22	13.39	20.89 < 23.53	Nđmin < 0.1Acđk
+S207	-X K116		23.33	28.04	11.21	10.94	20.89 < 26.59	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				0	8.28	51.37 > 9.94	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				7.96	51.37 > 9.55	Nđmin < 0.1Acđk	
S108	+X K105-K119		10.76	11.47	0.42	9.09	22.24 > 11.41	Nđmin < 0.1Acđk
+S208	-X K105-K119-K106		25.79	27.18	0.71	4.91	22.24 > 6.74	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				6.71	12.60	52.97 > 23.17	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				11.45	9.09	52.97 > 24.65	Nđmin < 0.1Acđk
S109	+X K119-K117		10.92	12.21	5.28	10.98	23.13 > 19.51	Nđmin < 0.1Acđk
+S209	-X K116-K119-K128		26.10	28.48	10.04	10.68	23.13 < 24.86	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				8.61	10.68	54.58 > 23.14	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				11.91	7.94	54.58 > 23.82	Nđmin < 0.1Acđk
S111	Mađor(+) K110-K120-K111		22.96	25.46	8.32	8.28	48.41 > 19.92	Nđmin < 0.1Acđk
+S211	Mađor(-) K111-K120-K110		9.31	10.84	8.97	7.81	48.41 > 20.13	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				6.33	0.14	20.14 > 7.77	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				11.53	0.14	20.14 > 14.00	Nđmin < 0.1Acđk
S112	+X K120		17.03	17.86	0	13.60	34.89 > 16.32	Nđmin < 0.1Acđk
+S212	-X K106-K120-K107		69.90	72.59	0	7.43	34.89 > 18.91	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				9.26	9.99	142.49 > 23.10	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				9.66	7.72	142.49 > 20.86	Nđmin < 0.1Acđk
S113	+X K108		9.16	9.08	0	8.94	18.25 > 10.73	Nđmin < 0.1Acđk
+S213	-X K107		22.60	22.43	0	5.27	18.25 > 6.32	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				7.54	0	45.02 > 9.05	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				9.26	0	45.02 > 11.11	Nđmin < 0.1Acđk
S114	+X K108-K109		11.91	13.06	5.27	7.55	24.97 > 15.39	√
+S214	-X K124		28.02	29.88	7.55	5.30	24.97 > 15.43	√
	+Y				0	5.92	57.90 > 7.10	√
	-Y				0	4.03	57.90 > 4.83	√
S115	Mađor(+) K109-K121-K110		17.91	18.06	8.41	9.15	35.98 > 21.07	Nđmin < 0.1Acđk
+S215	Mađor(-) K109-K110-K121		8.47	8.56	9.75	7.95	35.98 > 21.24	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				5.42	0.16	17.03 > 6.70	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				7.25	0.14	17.03 > 8.87	Nđmin < 0.1Acđk
1. KAT Rijit Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler								
S110	Mađor(+) K111-K117-K112		22.22	26.02	9.46	9.66	48.24 > 22.95	Nđmin < 0.1Acđk
+S210	Mađor(-) K112-K117-K111		8.95	10.77	10.83	8.48	48.24 > 23.17	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				11.73	0.17	19.72 > 14.28	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				13.95	0.15	19.72 > 16.91	Nđmin < 0.1Acđk
ZEMİN KAT								
S201	Mađor(+) K227-K204-K201		36.98	38.34	6.00	8.77	75.32 > 17.72	Nđmin < 0.1Acđk
+S101	Mađor(-) K204-K227-K201		18.97	19.84	7.87	6.52	75.32 > 17.26	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				0.10	12.21	38.81 > 14.78	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				0.14	6.55	38.81 > 8.02	Nđmin < 0.1Acđk
S202	Mađor(+) K225-K202-K214		26.46	27.49	8.56	10.12	53.95 > 22.41	Nđmin < 0.1Acđk
+S102	Mađor(-) K214-K202-K225		12.53	13.13	11.53	7.53	53.95 > 22.87	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				12.74	0.18	25.67 > 15.50	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				16.11	0.13	25.67 > 19.49	Nđmin < 0.1Acđk
S203	Mađor(+) K201-K202		33.96	34.49	0.46	0.88	68.45 > 1.60	Nđmin < 0.1Acđk
+S103	Mađor(-) K201-K202		17.58	18.25	0.88	0.68	68.45 > 1.87	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				5.54	10.69	35.83 > 19.47	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				10.69	8.20	35.83 > 22.66	Nđmin < 0.1Acđk
S204	Mađor(+) K204-K205-K203		96.39	99.93	6.72	11.14	196.32 > 21.43	Nđmin < 0.1Acđk
+S104	Mađor(-) K203		27.75	29.03	10.32	7.19	196.32 > 21.02	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				0	20.53	56.79 > 24.64	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				11.78	0	56.79 > 14.14	Nđmin < 0.1Acđk
S205	Mađor(+) K214-K203-K213		66.38	64.70	12.42	12.46	131.08 > 29.86	Nđmin < 0.1Acđk
+S105	Mađor(-) K203		20.48	19.87	13.27	13.72	131.08 > 32.39	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				10.13	0	40.35 > 12.16	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				18.79	0	40.35 > 22.55	Nđmin < 0.1Acđk
S206	Mađor(+) K215-K213-K212		27.79	36.42	12.90	9.56	64.21 > 26.95	Nđmin < 0.1Acđk
+S106	Mađor(-) K215-K212-K213		10.62	14.93	15.26	8.39	64.21 > 28.38	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				15.71	0.24	25.55 > 19.14	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				18.83	0.20	25.55 > 22.84	Nđmin < 0.1Acđk
S207	+X K218-K215		11.37	13.02	6.47	15.35	24.39 < 26.19	Nđmin < 0.1Acđk
+S107	-X K216		28.04	31.32	12.12	12.73	24.39 < 29.82	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				0	9.15	59.36 > 10.98	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				0	8.66	59.36 > 10.39	Nđmin < 0.1Acđk
S208	+X K205-K219		11.47	12.14	0.47	9.52	23.62 > 11.99	Nđmin < 0.1Acđk
+S108	-X K205-K219-K206		27.18	28.45	0.77	5.28	23.62 > 7.26	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				7.53	13.64	55.62 > 25.39	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				12.44	9.91	55.62 > 26.82	Nđmin < 0.1Acđk
S209	+X K219-K217		12.21	16.10	6.11	13.73	28.31 > 23.81	Nđmin < 0.1Acđk
+S109	-X K219-K216-K228		28.48	38.39	11.28	11.62	28.31 > 27.49	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				8.71	10.68	66.87 > 23.27	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				12.97	7.94	66.87 > 24.00	Nđmin < 0.1Acđk
S211	Mađor(+) K220-K210-K211		25.46	30.83	9.90	9.66	56.29 > 23.48	Nđmin < 0.1Acđk
+S111	Mađor(-) K220-K211-K210		10.84	13.24	10.48	9.25	56.29 > 23.69	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				7.58	0.17	24.07 > 9.30	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				13.75	0.15	24.07 > 16.66	Nđmin < 0.1Acđk
S212	+X K220		17.86	18.64	0	15.41	36.50 > 18.49	Nđmin < 0.1Acđk
+S112	-X K206-K220-K207		72.59	75.06	0	8.54	36.50 > 10.25	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				9.66	10.49	147.64 > 24.19	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				10.12	8.18	147.64 > 21.96	Nđmin < 0.1Acđk
S213	+X K208		9.08	8.84	0	10.69	17.92 > 12.83	Nđmin < 0.1Acđk
+S113	-X K207		22.43	21.93	0	6.82	17.92 > 8.18	Nđmin < 0.1Acđk
	+Y				8.46	0	44.36 > 10.16	Nđmin < 0.1Acđk
	-Y				10.12	0	44.36 > 12.15	Nđmin < 0.1Acđk
S214	+X K208-K209		13.06	14.15	6.10	8.94	27.21 > 18.05	√
+S114	-X K224		29.88	31.67	0	8.94	27.21 > 18.10	√
	+Y				0	5.92	61.56 > 7.10	√
	-Y				0	4.03	61.56 > 4.83	√
S215	Mađor(+) K221-K209-K210		18.06	22.37	10.8	8.50	40.44 > 23.60	Nđmin < 0.1Acđk
+S115	Mađor(-) K210-K209-K221		8.56	10.63	11.36	7.95	40.44 > 23.18	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(+)				6.50	0.19	19.19 > 8.03	Nđmin < 0.1Acđk
	Minđor(-)				8.34	0.14	19.19 > 10.18	Nđmin < 0.1Acđk

İsim-Boyut			Kolon Momentleri		Kiriş Momentleri		Sonuç ve Açıklama	
Kolon	Yön	Kirişler	M _{ra} [tfm]	M _{ru} [tfm]	M _{ri} [tfm]	M _{rj} [tfm]	ΣM _{rkol} > 1.2 ΣM _{kiriş} [tfm]	Kontrol
ZEHİN KAT RİJİT Diyaframa Bağlı Olmayan Objeler								
SZ10	Major(+)	KZ17-KZ11-KZ12	26.02	35.21	10.62	10.67	61.23 > 25.56	Ndmin < 0.1Acđck
+S110	Major(-)				12.14	9.25	61.23 > 25.68	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KZ17-KZ12-KZ11	10.77	15.09	16.35	0.19	25.86 > 19.84	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				17.57	0.16	25.86 > 21.28	Ndmin < 0.1Acđck
1. BODRUM								
SB101	Major(+)	KB113-KB102	38.34	44.71	0	17.22	83.05 > 20.66	✓
+SZ01	Major(-)				0	13.53	83.05 > 16.24	✓
	Minor(+)	KB113-KB102	19.84	23.53	0.21	23.22	43.38 > 28.12	✓
	Minor(-)				0.27	18.73	43.38 > 22.80	✓
SB102	Major(+)	KB103-KB104	27.49	38.32	2.58	19.06	65.81 > 25.98	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ02	Major(-)				2.46	15.79	65.81 > 21.90	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KB104-KB103	13.13	19.63	31.61	0	32.77 < 37.93	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				30.23	0	32.77 < 36.28	Ndmin < 0.1Acđck
SB103	Major(+)	KB102-KB117-KB103	34.49	35.04	0.85	16.87	69.52 > 21.26	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ03	Major(-)				1.50	9.13	69.52 > 12.77	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KB102-KB117-KB103	18.25	18.50	10.26	18.51	36.75 > 34.52	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				18.25	10.30	36.75 > 34.26	Ndmin < 0.1Acđck
SB104	Major(+)	KB113-KB115-KB114	99.93	115.03	10.27	16.40	214.96 > 32.01	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ04	Major(-)				13.98	11.74	214.96 > 30.87	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KB115	29.03	34.18	0	39.06	63.22 > 46.87	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				0	24.32	63.22 > 29.18	Ndmin < 0.1Acđck
SB105	Major(+)	KB115-KB104-KB105	64.70	98.27	13.62	19.66	162.97 > 39.94	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ05	Major(-)				24.42	19.92	162.97 > 53.22	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KB115	19.87	31.33	24.32	0	51.20 > 29.18	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				43.17	0	51.20 < 51.80	Ndmin < 0.1Acđck
SB106	Major(+)	KB116-KB105-KB106	36.42	41.53	21.62	17.64	77.95 > 47.11	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ06	Major(-)				22.96	14.57	77.95 > 45.03	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KB116-KB106-KB105	14.93	17.73	22.80	0.37	32.66 > 27.80	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				25.76	0.35	32.66 > 31.33	Ndmin < 0.1Acđck
SB107	+X	KB116	13.02	12.89	0	23.19	25.91 < 27.82	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ07	-X				0	20.68	25.91 > 24.82	Ndmin < 0.1Acđck
	+Y	KB119	31.32	31.07	0	19.17	62.39 > 23.00	Ndmin < 0.1Acđck
	-Y				0	16.37	62.39 > 19.64	Ndmin < 0.1Acđck
SB108	+X	KB114-KB121	12.14	13.01	0.81	17.73	25.16 > 22.25	✓
+SZ08	-X				1.11	13.30	25.16 > 17.29	✓
	+Y	KB114-KB111	28.45	29.81	13.08	17.94	58.26 > 37.22	✓
	-Y				17.90	16.20	58.26 > 40.92	✓
SB109	+X	KB120	16.10	15.65	0	17.75	31.76 > 21.30	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ09	-X				0	17.23	31.76 > 20.67	Ndmin < 0.1Acđck
	+Y	KB119	38.39	37.58	16.37	0	75.98 > 19.64	Ndmin < 0.1Acđck
	-Y				19.17	0	75.98 > 23.00	Ndmin < 0.1Acđck
SB110	Major(+)	KB120-KB108-KB106	35.21	40.65	17.85	17.94	75.86 > 42.95	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ10	Major(-)				19.75	15.74	75.86 > 42.99	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KB120-KB106-KB108	15.09	17.24	20.03	0.31	32.33 > 24.40	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				21.76	0.28	32.33 > 26.45	Ndmin < 0.1Acđck
SB111	Major(+)	KB122-KB107-KB108	30.83	47.58	16.61	17.52	78.41 > 40.95	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ11	Major(-)				18.96	18.69	78.41 > 45.19	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KB122-KB108-KB107	13.24	20.41	15.22	0.31	33.65 > 18.63	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				24.14	0.27	33.65 > 29.30	Ndmin < 0.1Acđck
SB112	+X	KB122	18.64	19.63	0	26.50	38.26 > 31.80	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ12	-X				0	15.82	38.26 > 18.99	Ndmin < 0.1Acđck
	+Y	KB111-KB122-KB112	75.06	78.20	16.20	15.31	153.26 > 37.82	Ndmin < 0.1Acđck
	-Y				14.68	13.49	153.26 > 33.80	Ndmin < 0.1Acđck
SB113	+X	KB109	8.84	8.52	0	20.89	17.35 < 25.07	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ13	-X				0	18.60	17.35 < 22.31	Ndmin < 0.1Acđck
	+Y	KB112	21.93	21.28	15.71	0	43.22 > 18.85	Ndmin < 0.1Acđck
	-Y				17.53	0	43.22 > 21.03	Ndmin < 0.1Acđck
SB114	+X	KB109-KB110	14.15	14.71	12.98	14.73	28.86 < 33.25	α > 0.7
+SZ14	-X				14.73	12.97	28.86 < 33.24	α > 0.7
SB115	Major(+)	KB110-KB107	22.37	29.04	1.49	17.52	51.41 > 22.81	Ndmin < 0.1Acđck
+SZ15	Major(-)				1.64	15.71	51.41 > 20.81	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(+)	KB110-KB107	10.63	14.00	17.87	0	24.63 > 21.44	Ndmin < 0.1Acđck
	Minor(-)				19.66	0	24.63 > 23.59	Ndmin < 0.1Acđck

Şekil 90. Güçlü kolon kontrolleri (d)

C. Eski ve Yeni Yönetmelik Arasındaki Önemli Farklılıklar

DBYBHY-2007’de deprem düzeyi herhangi bir simge ile ifade edilmemekle birlikte tüm yapılacak yapılarda 50 yılda aşılma olasılığı %10, tekrar oluşma periyodu 475 yıl olarak belirtilen depremler için kullanılmıştır. TBDY-2018’de dört farklı deprem yer hareket düzeyi öngörülmüştür ve her bir yer hareket düzeyi DD simgesi ile belirtilmiştir. Bu deprem düzeyleri Şekil 2.81’de gösterilmiştir.

Yeni yönetmelik ile etkin ivme katsayısı yerine, tasarım ivme spektrumu, harita spektral ivme katsayısı ve yerel zemin etki katsayıları kullanılmaktadır. Bu parametrelerin kullanılması ile ülkemizde yer alan her bir nokta için harita spektral ivme katsayıları (SS ve S1) dikkate alınarak tasarım ivme katsayıları (SDS ve SD1) kullanılarak elde edilen ivme spektrumları kullanılacaktır. Böylelikle daha önce binanın bulunduğu deprem bölgesine bağlı olarak tek bir

değer alan spektral ivme katsayısı, kısa ve uzun periyot bölgeleri için ayrı ayrı belirlenecektir.

Her iki yönetmelikte yer alan spektrum eğrilerinin karşılaştırılması ise Şekil 2.82’de verilmiştir. Ayrıca DBYBHY-2007’de ifade edilmeyen düşey elastik tasarım spektrumu, TBDY-2018 ile ilk kez deprem yönetmeliklerinde kendine yer bulmuştur. Yerel zemin özellikleri yapıların deprem davranışını doğrudan etkilemektedir (Borcherd, 2004; Över, vd. 2011; Büyüksaraç, vd. 2013; Karaşin ve Işık, 2017; Işık, vd. 2016; Işık ve Kutanis, 2015; Yakut vd., 2014). Bu bağlamda TBDY-2018’de iki farklı yerel zemin katsayısı ile ifade edilmiştir (FS ve F1). FS, kısa periyot bölgesi için yerel zemin etki katsayısını ifade ederken F1, 1.0 saniye periyot için yerel zemin etki katsayısını belirtmektedir. DBYBHY-2007’de bina önem katsayısı (I), 1.0, 1.2, 1.4 ve 1.5 olmak üzere dört farklı değer almaktadır. Bina önem katsayısı (I), TBDY-2018’de de kullanılmaya devam edilmesine rağmen 1.0, 1.2 ve 1.5 olmak üzere üç farklı değer almaktadır. İnsanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu ve değerli eşyanın saklandığı binalar için DBYBHY-2007’de 1.4 değeri kullanırken, bu değer yeni deprem yönetmeliğinde daha önceki 1.5 değerinin olduğu yapı grubu ile birleştirilerek 1.5 olarak dikkate alınmaya başlanmıştır. TBDY-2018’de bu katsayı hesaplanırken, DBYBHY-2007’de belirtilmeyen bina kullanım sınıfı (BKS) da yeni yönetmelikte kendine yer bulmuştur.

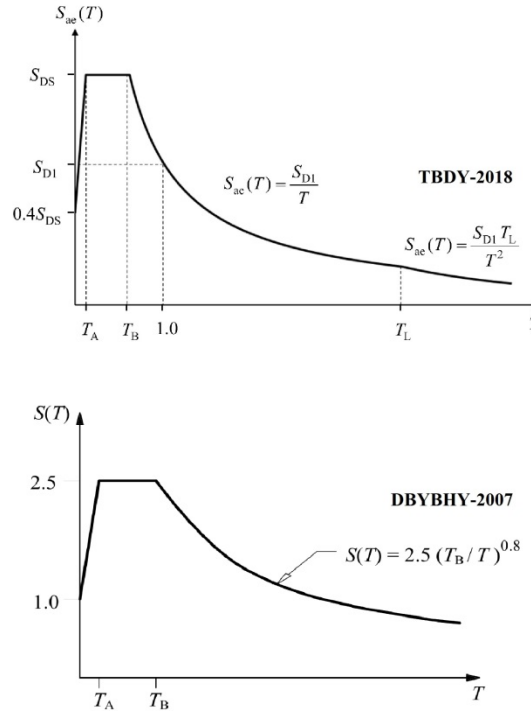
Deprem Düzeyi	Tekrarlanma Periyodu	Aşılma Olasılığı (50 yılda)	Tanımı
DD-1	2475	0.02	En büyük deprem yer hareketi
DD-2	475	0.10	Standart tasarım deprem yer hareketi
DD-3	72	0.50	Sık deprem yer hareketi
DD-4	43	0.68	Servis deprem hareketi

Şekil 91. Deprem yer hareketi düzeyi (TBDY-2018)

DBYBHY-2007’de zemin grupları A, B, C ve D olarak 4 gruba ayrılmış ve hangi zemin türü olduğu yapılacak zemin etütleri sonucunda belirlenmekteydi. A’dan D’ye doğru gidildikçe zeminin taşıma gücü düşmekteydi. Ayrıca bu yönetmelikte zemin gruplarının yanı sıra zemin sınıfları dört farklı şekilde sınıflandırılmakta idi (Z1, Z2, Z3 ve Z4). Yeni yönetmelik ile zemin grup ve sınıfları birleştirilerek yerel zemin sınıfı olarak adlandırılmaya başlanmıştır.

TBDY-2018’de ilk kez deprem tasarım sınıfları yer almıştır. Bina kullanım sınıflarına ve DD-2 deprem yer hareketi düzeyi için kısa periyot tasarım spektral

ivme katsayısına bağılı olarak deprem tasarım sınıfları tanımlanmıştır. Deprem tasarım sınıfları şekil 2.83’de belirtilmiştir. Deprem yönetmeliklerimize giren yeni bir ifadede, bina yükseklik sınıfı (BYS)’dir. TBDY-2018’de deprem etkisi altında bina yükseklik sınıfları sekiz farklı grupta sunulmuştur.



Şekil 92. Spektrum eğrilerinin karşılaştırılması

DBYBHY-2007’de hemen kullanım performans düzeyi (HK), can güvenliği performans düzeyi (CG) ve göçme öncesi performans düzeyi (GÖ) olmak üzere üç farklı performans düzeyi varken, TBDY-2018’de dört farklı performans düzeyi ifade edilmiştir. Bu performans düzeyleri TBDY-2018’de kesintisiz kullanım (KK), sınırlı hasar (SH), kontrollü hasar (KH) ve göçmenin önlenmesi (GÖ) olarak belirtilmiştir. Deprem yükü azaltma katsayıları da DBYBHY-2007 yönetmeliği’nde denklem 2.1 ve 2.2 ile TBDY-2018 yönetmeliği için denklem 2.3 ve 2.4’de verilmiştir.

$$R_a(T) = 1.5 + (R - 1.5) \frac{T}{T_A} \quad 0 \leq T \leq T_A \quad \text{formül 1}$$

$$R_a(T) = R \quad T_A < T \quad \text{formül 2}$$

$$R_a(T) = \frac{R}{I} \quad T > T_A \quad \text{formül 3}$$

$$R_a(T) = D + \left(\frac{R}{l} - D \right) \frac{T}{T_B} \quad T \leq T_B \quad \text{formül 4}$$

Bunların yanı sıra beton ve çelik malzeme sınıfları ve taşıyıcı sistem boyutlarında önemli değişiklikler olmuştur. DBYBHY-2007’de minimum beton sınıfı C20 iken yeni yönetmelikte bu değer C25 olarak belirlenmiştir. Minimum dikdörtgen kolon boyutları 25×30 cm iken yeni yönetmelikte 30×30 cm olarak belirlenmiştir.

DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyinde Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı (SDS)	Bina Kullanım Sınıfı	
	BKS = 1	BKS = 2,3
$SDS < 0.33$	$DTS = 4a$	$DTS = 4$
$0.33 \leq SDS < 0.50$	$DTS = 3a$	$DTS = 3$
$0.50 \leq SDS < 0.75$	$DTS = 2a$	$DTS = 2$
$0.75 \leq SDS$	$DTS = 1a$	$DTS = 1$

Şekil 93. Deprem tasarım sınıfları

Bina Yükseklik Sınıfı	Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Sınıflarına Göre Tamamlanan Bina Yükseklik Aralıkları [m]		
	DTS = 1, 1a, 2, 2a	DTS = 3, 3a	DTS = 4, 4a
$BYS = 1$	$HN > 70$	$HN > 91$	$HN > 105$
$BYS = 2$	$56 < HN \leq 70$	$70 < HN \leq 91$	$91 < HN \leq 105$
$BYS = 3$	$42 < HN \leq 56$	$56 < HN \leq 70$	$56 < HN \leq 91$
$BYS = 4$	$28 < HN \leq 42$	$42 < HN \leq 56$	
$BYS = 5$	$17.5 < HN \leq 28$	$28 < HN \leq 42$	
$BYS = 6$	$10.5 < HN \leq 17.5$	$17.5 < HN \leq 28$	
$BYS = 7$	$7 < HN \leq 10.5$	$10.5 < HN \leq 17.5$	
$BYS = 8$	$HN \leq 7$	$HN \leq 10.5$	

Şekil 94. Bina yükseklik aralıkları

Bu binanın analizinde dinamik hesap yöntemi yerine yeni yönetmeliğe göre önerilen tepki spektrum yöntemi kullanılmıştır. Belirli bir yerde yapılacak bir yapının sismik analizini ve tasarımını yapabilmek için gerçek zaman alanı kaydına ihtiyaç vardır. Ancak bu tür kayıtların her yerde olması mümkün değildir. Ayrıca, yapının tepkisi yer hareketinin frekans içeriğine ve kendi dinamik özelliklerine bağlı olduğundan, yapıların sismik analizi basitçe yer ivmesinin tepe değerine dayalı olarak gerçekleştirilemez.

Yukarıdaki zorlukların üstesinden gelmek için, deprem tepki spektrumu, yapıların sismik analizinde en popüler araçtır. Yapısal sistemlerde yer değiştirmelerin ve eleman kuvvetlerinin tahmini için sismik analizin tepki spektrumu yöntemini kullanmanın hesaplama avantajları vardır. Yöntem, birkaç deprem hareketinin ortalaması olan düzgün tasarım spektrumlarını kullanarak her

bir titreşim modundaki yer değiştirmelerin ve eleman kuvvetlerinin yalnızca maksimum değerlerinin hesaplanmasını içerir. Tepki spektrumları, belirli deprem yer hareketine maruz kalan SDOF sisteminin maksimum tepkisi ile zaman periyodu (veya frekansı) arasında çizilen eğrilerdir. Tepki spektrumu, verilen sönüm oranı için bir SDOF sisteminin maksimum tepkisinin yeri olarak yorumlanabilir. Tepki spektrumları, deprem nedeniyle yapıda gelişen yanıl kuvvetlerin elde edilmesi için kullanılabilen, doğrusal aralık altında en yüksek yapısal tepkilerin elde edilmesine yardımcı olur ve böylece yapıların depreme dayanıklı tasarımını kolaylaştırır.

Genellikle bir SDOF sisteminin tepkisi, zaman alanı veya frekans alanı analizi ile belirlenir ve belirli bir sistem süresi için maksimum tepki seçilir. Bu süreç, SDOF sisteminin tüm olası zaman dilimleri için devam ettirilir. X ekseninde sistem zaman periyodu ve y ekseninde tepki miktarı ile nihai çizim, belirtilen sönüm oranı ve giriş yer hareketine ilişkin gerekli tepki spektrumlarıdır. Genel tepki spektrumunu elde etmek için aynı işlem farklı sönüm oranları ile gerçekleştirilir. Deprem ivmesine maruz kalan bir SDOF sistemi düşünün, $x_g''(t)$ hareket denklemi şu şekilde verilir:

$$mx''(t) + cx'(t) + kx(t) = -mx_g''(t) \quad \text{formül 5}$$

$\omega_0 = \sqrt{k/m}$, $\xi = \frac{c}{2m\omega_0}$ ve $\omega_d = \omega_0\sqrt{1-\xi^2}$ yerine yazılarak denklem şu şekilde,

$$x''(t) + 2\xi\omega_0 x'(t) + \omega_0^2 x(t) = -x_g''(t) \quad \text{formül 6}$$

elde edilir. Duhamel integralini kullanarak, başlangıçta durağan olan SDOF sisteminin çözümü (Agrawal ve Shrikhande, 2006) tarafından verilmektedir.

$$x(t) = -\int_0^t x_g''(\tau) \frac{e^{-\xi\omega_0(t-\tau)}}{\omega_d} \sin \omega_d(t-\tau) d\tau \quad \text{formül 7}$$

ξ ve ω_0 parametrelerine sahip ve belirtilen deprem hareketine maruz kalan SDOF sisteminin maksimum yer değiştirmesi, $x_g''(t)$ ile ifade edilir.

$$|x(t)|_{\max} = \left| \int_0^t x_g''(\tau) \frac{e^{-\xi\omega_0(t-\tau)}}{\omega_d} \sin \omega_d(t-\tau) d\tau \right|_{\max} \quad \text{formül 8}$$

Göreceli yer değıştirme spektrumu řu şekilde tanımlanır:

$$S_d(\xi, \omega_0) = |x(t)|_{\max} \quad \text{formül 9}$$

Burada $S_d(\xi, \omega_0)$, ξ ve ω_0 parametreleri için deprem yer hareketinin bağıl yer değıştirme spektrumudur. Benzer şekilde, bağıl hız spektrumu, S_v ve mutlak ivme tepki spektrumu, S_a , řu şekilde ifade edilir:

$$S_v(\xi, \omega_0) = |x'(t)|_{\max} \quad \text{formül 10}$$

$$S_a(\xi, \omega_0) = |x_a''(t)|_{\max} = |x''(t) + x_g''(t)|_{\max} \quad \text{formül 11}$$

Sistem için sözde hız tepki spektrumu, S_{pv} řu şekilde tanımlanır:

$$S_{pv}(\xi, \omega_0) = \omega_0 S_d(\xi, \omega_0) \quad \text{formül 12}$$

Benzer şekilde, sözde ivme tepkisi S_{pa} , S_d ile ω_0^2 çarpılarak elde edilir,

$$S_{pa}(\xi, \omega_0) = \omega_0^2 S_d(\xi, \omega_0) \quad \text{formül 13}$$

S_{pv} miktarı, olarak ifade edilen yapıda depolanan maksimum gerinim enerjisini hesaplamak için kullanılır. Sönümsüz bir sistem için $S_a = S_{pa}$ olmaktadır.

$$E_{\max} = \frac{1}{2} k x_{\max}^2 = \frac{1}{2} m \omega_0^2 S_d^2 = \frac{1}{2} m S_{pv}^2 \quad \text{formül 14}$$

S_{pa} miktarı, taban kesmenin maksimum değeri ile ilişkilidir.

$$V_{\max} = k x_{\max} = m \omega_0^2 S_d = m S_{pa} \quad \text{formül 15}$$

Farklı tepki spektrum büyüklükleri arasındaki ilişkiler şekil 2.86'da gösterilmiştir.

$\omega_0 \rightarrow \infty$ veya $T_0 \rightarrow 0$ gibi rijit bir sistem düşünıldüğünde, çeşitli tepki spektrumlarının değeri aşağıdaki gibidir:

$$\lim_{\omega_0 \rightarrow \infty} S_d \rightarrow 0 \quad \text{formül 16}$$

$$\lim_{\omega_0 \rightarrow \infty} S_v \rightarrow 0 \quad \text{formül 17}$$

$$\lim_{\omega_0 \rightarrow \infty} S_a \rightarrow |x_g''(t)|_{\max} \quad \text{formül 18}$$

Her üç spektrumda, yani yer değiştirme, sözde hız ve sözde ivme, yapısal tepki hakkında aynı bilgiyi sağlar. Bununla birlikte, her biri fiziksel olarak anlamlı bir miktar sağlar ve bu nedenle, üç spektrumun tümü, bir depremin doğasını ve tasarım üzerindeki etkisini anlamada faydalıdır. Bu üç nicelik arasındaki ilişki nedeniyle, üç spektral niceliği de gösteren birleşik bir durum mümkündür.

$$\log S_{pv} = \log S_d + \log \omega_0 \quad \text{formül 19}$$

$$\log S_{pv} = \log S_{pa} - \log \omega_0 \quad \text{formül 20}$$

Görelî yer değiştirme, $ x(t) _{\max}$	$= S_d$	$\approx \frac{S_v}{\omega_0}$	$\approx \frac{S_a}{\omega_0^2}$	$= \frac{S_{pv}}{\omega_0}$	$= \frac{S_{pa}}{\omega_0^2}$
Bağıl hız, $ x'(t) _{\max}$	$\approx \omega_0 S_d$	$= S_v$	$\approx \frac{S_a}{\omega_0}$	$\approx S_{pv}$	$\approx \frac{S_{pa}}{\omega_0}$
Mutlak ivme, $ x_a''(t) _{\max}$	$\approx \omega_0^2 S_d$	$\approx \omega_0 S_v$	$= S_a$	$\approx \omega_0 S_{pv}$	$\approx S_{pa}$

Şekil 95. Tepki spektrum ilişkisi

Denklemlerden, ordinat olarak $\log S_{pv}$ ve apsis olarak $\log \omega_0$ ile logaritmik ölçekte bir çizimin, iki denklemin, $\log S_d$ ve $\log S_{pa}$ 'nın sabit değerleri için sırasıyla $+45^\circ$ ve -45° eğimli düz çizgiler olduğu açıktır. Bu, yer değiştirme, sözde hız ve sözde ivmenin birleşik spektrumlarının tek bir grafikte çizilebileceği anlamına gelir.

Tepki spektral değerleri aşağıdaki parametrelere bağlıdır,

- Enerji salınım mekanizması
- Merkez uzaklık
- Odak derinliği
- Zemin durumu

- Richter büyüklüğü
- Sistemde Sönümleme
- Sistemin zaman periyodu

Tepki spektrumlarının değerlendirilmesinde aşağıdaki hatalar ortaya çıkar,

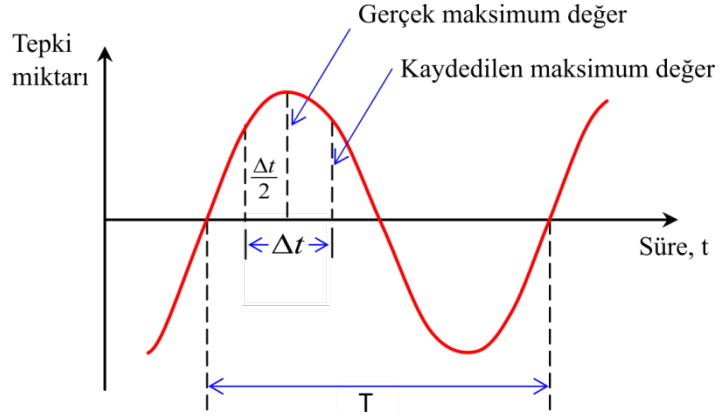
a) Düz Doğru Yaklaşımı: Spektrumların sayısal hesaplanmasında, gerçek deprem kaydı sayısallaştırma noktaları arasındaki doğrusal bölümlerle değiştirilir. Bu, zaman aralıklarının uzunluğunun ilgili dönemlerden çok daha kısa olması koşuluyla küçük bir tahmindir.

b) Kesme Hatası: Genel olarak, diferansiyel denklemleri entegre etmek için sayısal yöntemlerde bir kesme hatası vardır. Örneğin, üçüncü dereceden Runge-Kutta yöntemlerinde hata $(\Delta t_i)^4$ ile orantılıdır.

c) Zaman Kaydının Yuvarlanmasından Kaynaklanan Hata: Düzensiz zaman aralıklarında sayısallaştırılan deprem kayıtları için, bu raporda önerilen entegrasyon tekniği, zaman kaydının yuvarlanmasını gerektirir ve ilgili hata, yuvarlamanın yapıma şekline bağlıdır. 0.005 saniyeye yuvarlama için, spektrum değerlerindeki ortalama hatanın yüzde 2'den az olması beklenir.

d) Ayırıklaştırmadan Kaynaklanan Hata: Spektrumları hesaplamının herhangi bir sayısal yönteminde, tepki bir dizi ayrı noktada elde edilir. Spektral değerler, bu ayırık noktalarda meydana gelmeyecek tepki parametrelerinin maksimum değerlerini temsil ettiğinden, ayırıklaştırma, gerçek değerlerden daha düşük spektrum değerleri veren bir hataya neden olur. Maksimum tepki, tam olarak iki ayrı nokta arasında meydana gelirse, hata maksimum olacaktır.

Bu hatanın üst sınırı için bir tahmin, maksimum yer değiştirme veya hız zamanında, osilatörün tepkisinin doğal frekansına eşit bir frekansta hemen hemen sinüsoidaldir. Bu varsayım altında hata, Şekil 2.86'da gösterildiği gibi maksimum entegrasyon aralığı, Δt_i ve osilatörün periyodu ile ilişkilendirilebilir.

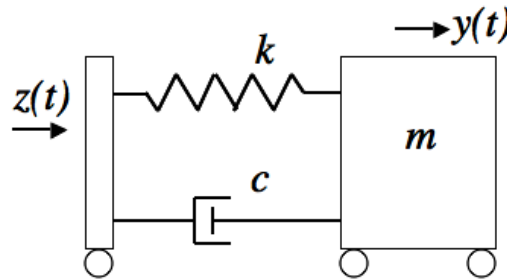


Şekil 96. Ayırıklaştırma nedeniyle tepki spektrumunda hata

Δt_i	Maksimum hata (%)
$\leq T/10$	≤ 4.9
$\leq T/20$	≤ 1.2
$\leq T/40$	≤ 0.3

Şekil 97. Seçilen süre adımı ile tepki miktarındaki yüzde hatasının değişimi

Analiz için kullanılan sistem bir kütle, m , sabit k olan yay ve viskoz sönüm sabiti c olan amortisörden (kuvvet birimleri $\times$ uzunluk başına zaman ile) oluşur (Şekil 2.88).



Şekil 98. Zorlama fonksiyonu $z(t)$ ile basit sönümlü kütle-yay sistemi

Yukarıdaki türetme, bir deprem sırasında bina tepkisi gibi karmaşık bir sistem için geçerli olmayan tek serbestlik dereceli bir sistem içindir. Neyse ki, doğrusal davranan, çok serbestlik dereceli sistemler, farklı titreşim modları için tek serbestlik dereceli sistemlerin üst üste binmesi kullanılarak analiz edilebilir (Trifunac ve Todorovska, 2008). Süreç, sistemin dinamik özelliklerini (mod şekilleri dahil) belirlemeyi, her mod için dinamik tepkiyi hesaplamayı ve toplam tepkiyi tahmin etmek için üst üste bindirmeyi içerir (Clough, 1962).

$$Y_i'' + 2\xi_i \omega_i Y_i' + \omega_i^2 Y_i = \frac{L_i}{M_i} z''$$

formül 21

M_i etkin kütledir ve L_i , etkin deprem kütlesi olarak adlandırılır. Bir yönde hareket eden iki boyutlu bir yapı için,

$$\frac{L_i}{M_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \phi_{ij} m_j}{\sum_{j=1}^n \phi_{ij}^2 m_j}$$

formül 22

ϕ_{ij} ile j. kütlenin i. modundan dolayı yer değiştirmesini tanımlar (de Silva, 2005). Modal maksimumların aynı anda oluşmadığı gerçeği hesaba katılmalıdır, çünkü temel süperpozisyondan fazla tahmin büyük olabilir (Clough, 1962). Bunu yapmak için yapılan ilk girişimler, çoklu modlar için tepkilerin ortalama karelerinin toplamının kökünün kullanılmasını içeriyordu:

$$y_{\max} \cong \sqrt{y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + \dots}$$

formül 23

Genel olarak, ilk mod, sistemin tepkisine en başta katkıda bulunur ve daha yüksek modlar için katılım faktörleri küçüktür. Bununla birlikte, daha yüksek modlar, daha uzun yapılar için daha büyük bir rol oynamaktadır (Clough, 1962). Süperpozisyon yöntemlerini iyileştirmeye yönelik bazı yaklaşımlar, gerçek maksimum tepkide bir alt sınır bulmayı, modların etkilerini birinciden daha yüksek ağırlıklandırmayı veya olasılıksal bir maksimum bulmak için karekök-toplam-kareler (SRSS) yöntemini kullanmayı içerir (Joshi ve Gupta, 1998). Daha yüksek modları ağırlıklandırmak için, ağırlıklandırma faktörlerini ampirik olarak belirlemek en basitidir (Clough, 1962). Çoğu süperpozisyon yöntemi, bazı güçlü hareket deprem hareketleri dar bir frekans bandını kapsamalarına rağmen, giriş zorlamasının beyaz gürültü olduğunu varsayar.

III.SONUÇ VE ÖNERİLER

Örnek yapı üzerinde TBDY, 2018 dahilinde tanımlanan, mevcut binaların deprem performanslarının belirlenmesinde esas alınacak deprem düzeyleri ve bu deprem düzeylerinde binalar için öngörülen bina performans hedeflerinin belirlenmesi amacı ile yapı deprem performans ve can güvenliği analizi yapılmıştır. Bina kullanım sınıfı BKS=1 ve bina önem katsayısı $I=1.5$ 'dir. İncelenen binanın koordinatına göre "Türkiye Deprem Tehlike Haritası" kullanılarak belirlenen kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı 1.187 dir. Buna göre yapı DTS=1a deprem tasarım sınıfındadır. Bina yüksekliği (HN) 17.5 m ile 28 m arasında olup bina yükseklik sınıfı BYS=6'dır. Yukarıda ayrıntıları ile açıklanan parametreler ile TBDY, 2018 kriterlerine uygun olarak ve yer hareketi düzeyi DD-2'ye göre performans analizi gerçekleştirilmiş ve hedeflenen performans düzeyi olan kontrollü hasar performans düzeyi'ni (KH) sağladığı belirlenmiştir. Yeni yönetmelikte kullanılan tepki spektrumu yöntemi için aşağıdaki çıkarımlar yapılabilir.

Tepki spektrumu, varsayımların basitleştirilmesini içerir; bununla birlikte, değişen sönümlemenin etkileri gibi önemli bilgiler verebilir. Dinamik tepkilerin daha da karmaşık analizleri, tepki spektrumunun hesaplanmasına dayanır. Sismik tasarım genellikle belirli bir saha ve hasar limiti için orta büyüklükte bir depreme dayanır. Deprem hareketleri rastgele ve yerel zemin koşulları ve kaynağa olan uzaklık gibi faktörlere bağlı olduğundan, bir bölgede beklenen bir dizi deprem için düzgün bir spektrum eğrisi geliştirmek en pratik olanıdır. Elbette, tepki spektrum analizi gibi bir yöntemi kullanmanın nihai amacı, bir depremle ilişkili enerjiyi aktif veya pasif olarak emen mekanizmalar tasarlamaktır.

Örneğin, sismik izolasyon, bir binanın düşük yatay rijitliğe sahip mesnetler üzerine monte edilmesini, böylece doğal titreşim frekansını arttırmayı ve ivmeyi azaltmayı içerir. Bir zorlama fonksiyonuna tepki olarak salınan doğrusal, elastik bir sistem düşünüldüğünde, tepki spektrumu analizi, gerçek dünya uygulamaları için önemli bilgiler sağlar ve birçok şeye rağmen altında yatan varsayımlar,

mühendislik sismolojisinde birincil araç olarak kalır. Hesaplama yeteneklerindeki gelişmelerle birlikte, süperpozisyon yoluyla zamansal modal etkileşimleri dikkate alan daha ayrıntılı analizler mümkün hale geldi. Hatta sistemleri doğrusal olmayan bölgeye girdikten sonra değerlendirmek için yöntemler geliştiriliyor. Bu tür karmaşık analizlerin bir gün bina kodlarında ve yapısal tasarımda yaygınlaşması mümkündür, ancak bu değerlendirmeler bile tepki spektrumu teorisine dayanmaktadır. Örnek asimetrik yapımız için deprem bölgelerindeki deprem kuvvetlerinden dolayı kat kayması, düzenli yapıya kıyasla düzensiz yapılarda her durumda maksimum değerlere sahiptir.

Tüm bölgelerde simetrik yapılara kıyasla asimetrik yapılarda yer değiştirme daha fazladır. Sonuçlardan ve grafiklerden, deprem kuvvetleri ve yapıların düzensizliği nedeniyle simetrik yapılarda değil, asimetrik yapılarda maksimum yer değiştirme, kat ötelemeleri, kat kayması ve momentlerin meydana geldiği gözlemlenmiştir. Daha düşük frekanslı yapılar, yumuşak zemin üzerine oturtulduğunda yapının tepkileri güçlendirilmiş bir tepkiye sahip olacağından dikkatli bir şekilde tasarlanmalıdır. İvme, yer değiştirme, hız tepkilerinin sert zeminlere oturan yapıların tepkilerine göre orta ve yumuşak zeminlerde daha büyüdüğü gözlenmiştir. Bu nedenle yumuşak ve orta rijit zeminler değerlendirilirken dikkatli bir analiz yapılması gerekir. Herhangi bir yöndeki tepki, seçilen yöndeki temel modun periyoduna bağlıdır. Daha düşük zaman periyoduna sahip binalar baskın ivmeye sahipken, daha yüksek zaman periyoduna sahip binalar için yer değiştirme tepkisi baskındır.

IV.KAYNAKLAR

KİTAPLAR

ADAR, K., BÜYÜKSARAÇ, A., IŞIK, E., ULU, A.E. (2021). 2007 ve 2018
**Deprem Yönetmeliklerinin Yapısal Analizler Işığında
Karşılaştırılması.**

KOTA, T., KADIYALA, R. (2001). **Response Spectra Analysis of Symmetric
and Asymmetric Buildings with Variation in Natural Period and
Soil Strata.**

INDARAGİ, S., MOGALI, M.B. (2019). **Response Spectrum Analysis of
Symmetric and Asymmetric Structures in Seismic Zones.**

JOHNSON, R.L. (2000). **Theory of Response Spectrum Analysis.**

İNTERNET KAYNAKLARI

[https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/105101004/downloads/04%20Chapter
pdf](https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/105101004/downloads/04%20Chapter.pdf)

DİĞER KAYNAKLAR

SAYGIN MÜHENDİSLİK. (2020). Teknik Rapor.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad	:Jamshıd Qaemı
Öğrenim Durumu	
Yüksek Lisans	:İstanbul Aydın Üniversitesi :İnşaat mühendisliğı 2019-2022
Lisans	:Eskişehir Osmangazi üniversitesi :İnşaat mühendisliğı 2014-2019
Lise	:Sultan ghiyasudin 2013