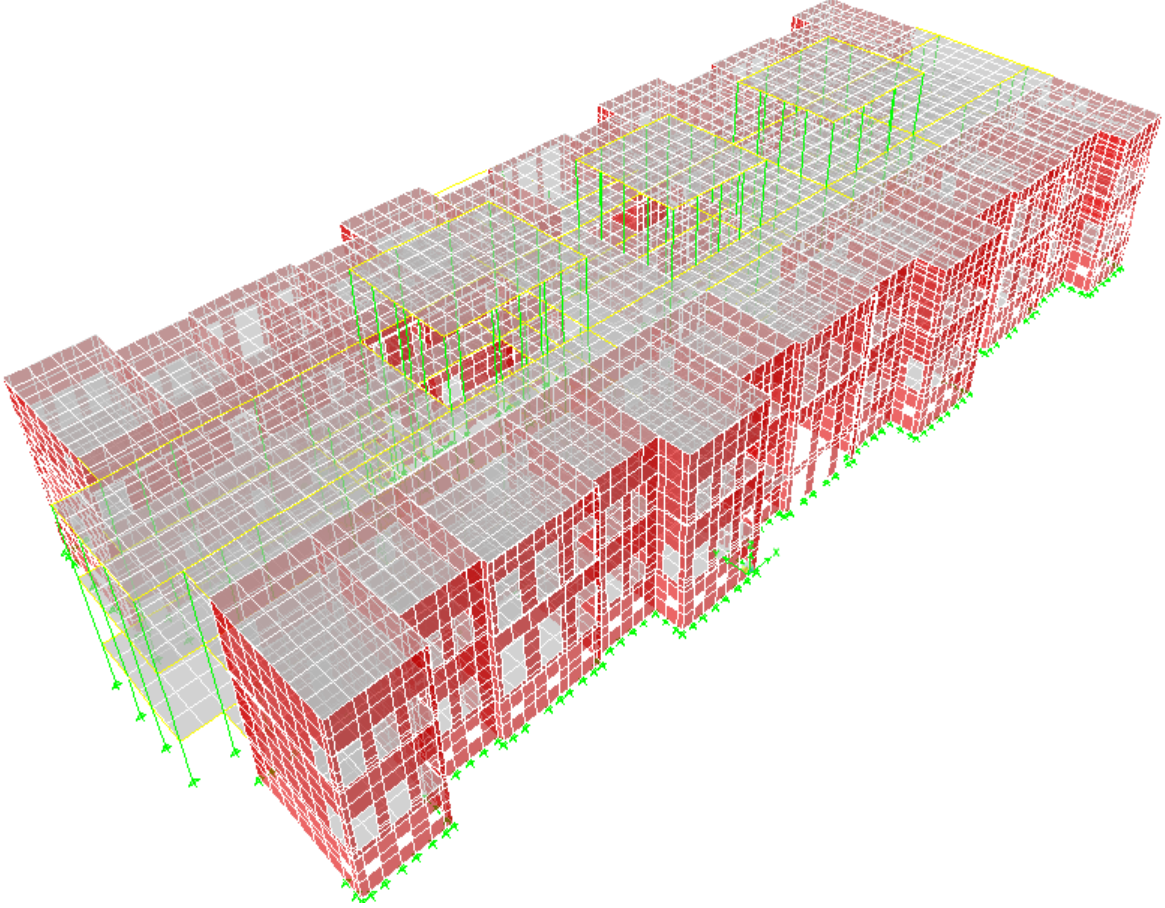


Proje No	19082020	Sayfa	1/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ DEPREM PERFORMANS VE GÜÇLENDİRME RAPORU



Ağustos 2020



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	2/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

İÇİNDEKİLER

1. Giriş.....	3
2. Taşıyıcı Sistem Hakkında Bilgiler ve Yerinde Yapılan Tespitler.....	3
3. Yapının Kullanım Amacı.....	3
4. Hesap Yöntemi ve Sayısal Değerler.....	3
4.1 Üst Yapı Hesapları.....	3
4.2 Mevcut Temel Hesapları	13
5. Yapılan Hesaplara Ait Değerlendirmeler	14
5.1 Kat Deplasmanları	14
5.2 Duvar Gerilmeleri.....	16
6. Sonuç ve Öneriler.....	17
7. EK-1 TAŞIYICI DUVARLARIN GERİLME TABLOLARI	20
8. EK-2 HESAP MODELİNDE KULLANILAN DUVARLARIN PİER NUMARALARI.....	21

Proje No	19082020	Sayfa	3/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

1. Giriş

Bu rapor, İstanbul İli, Beyoğlu İlçesi, Pürtelaş Hasan Efendi, Meclis-i Mebusan Caddesi No:24 adresinde bulunan yığma - kagir yapının statik inceleme ve değerlendirme raporudur. Rapor, yapının genel taşıyıcı sisteminin tanıtımını, deprem ve düşey yük hesapları sonucunda elde edilmiş sonuçların özetini kapsar.

2. Taşıyıcı Sistem Hakkında Bilgiler ve Yerinde Yapılan Tespitler

Yığma-kagir bir yapıdır. Yapı hali hazırda 1 zemin kat, 2 normal kat ve 1 çatı katı olmak üzere 4 kattan oluşmaktadır. Mevcut temel sistemi, taşıyıcı tuğla duvarlar altında taş temel şeklindedir. Yapı toplam inşaat alanı yaklaşık olarak 8100 m² dir.

Taşıyıcı duvarlarda kullanılan kagir birim cinsi, hesap modelinde tüm katlarda dolu harman tuğlası olarak alınmıştır. Yapının koridor bölümlerinde düşey ve yatay taşıyıcı sistemi betonarme karkastır. Tüm katların döşeme sistemi kiriş+plak olarak tasarlanmıştır.

3. Yapının Kullanım Amacı

Yapı hali hazırda “**EĞİTİM BİNASI**” olarak kullanılmaktadır. Gerek deprem yüklerinin hesabında kullanılacak parametreler, gerekse zati ve hareketli yük kabullerinde “**Yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yükler-TS498**” yönetmeliğinden, bu kullanım amacı dikkate alınmıştır.

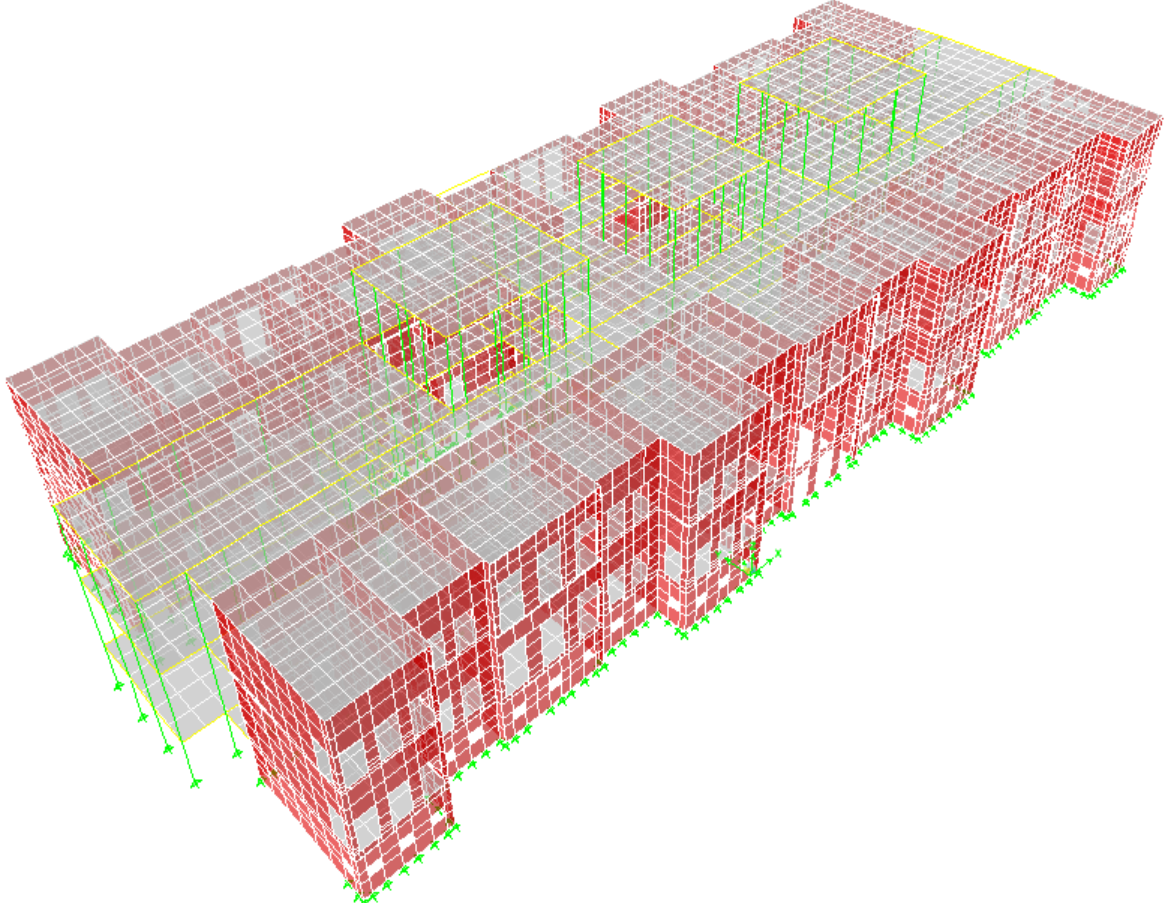
4. Hesap Yöntemi ve Sayısal Değerler

4.1 Üst Yapı Hesapları

Yapı üç boyutlu ve orijinal durumuna uygun olarak ETABS programında modellenmiştir. Hazırlanan modele hesap raporlarında belirtilen yüklemeler (zati, servis ve deprem yükleri) yapılmıştır. Deprem yükleri, ilgili kat döşemelerine diyaframlar tanımlanarak yapıya etkilmiştir.

Düşey taşıyıcı duvar elemanlarına “Pier” atamaları yapılarak, analiz sonunda duvarlarda oluşan kuvvetler bulunmuş, bulunan değerler ilgili duvar boşluklu (kapı, pencere boşluğu düşüldükten sonra) en kesit alanına bölünerek kayma gerilmeleri elde edilmiştir. Ekte verilen duvar planlarında, hesaba dahil edilen duvarlar ve atanılan pier numaraları gösterilmiştir. Duvarların kayma dayanımı hesaplanırken duvarda oluşmuş basınç gerilmeleri de dikkate alınmıştır. Duvarlarda oluşan basınç ve kayma gerilmeleri, yığma duvar cinsine göre izin verilen gerilmelerle karşılaştırılmıştır.

Yapının taşıyıcı duvar elemanlarının mekanik değerleri, “**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018**” deki ilgili tablolardan alınmıştır.



Resim. Yapının 3 boyutlu hesap modeli görünümü

“Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018” Bölüm 11 e göre, hesap modelinde taşıyıcı duvar tanımlamalarında kullanılan malzeme bilgileri aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 11.1 - Kargir Birimlerin Delik Oranlarına Göre Gruplandırılması

Kargir Birim Cinsi(*)	Grup I	Grup II
Tuğla	$\alpha \leq \%35$	$\%35 < \alpha \leq \%50$
Beton	$\alpha \leq \%35$	$\%35 < \alpha \leq \%50$

Proje No	19082020	Sayfa	5/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

Tablo 11.2 – Yığma Taşıyıcı Duvarların Karakteristik Basınç Dayanımı, f_k (MPa)

Birim- Birim Sınıfı	Harç sınıfı	Harç basınç dayanımı, f_m (MPa)*	Kargir birim basınç dayanımı, f_b (MPa)					
			5	10	15	20	25	30
Grup I	Genel amaçlı harç	M10-M20	3.4-4.2	5.5-6.8	7.3-9.0	8.9-11.0	10.4-12.9	11.9-14.6
		M2.5-M9	2.2-3.3	3.6-5.3	4.8-7.1	5.9-8.7	6.9-10.1	7.8-11.5
		M1-M2	1.7-2.1	2.8-3.4	3.7-4.5	4.5-5.5	5.2-6.4	5.9-7.3
Grup II ve Kesme taş		M10-M20	2.8-3.4	4.5-5.5	6.0-7.4	7.3-9.0	8.5-10.5	9.7-12.0
		M2.5-M9	1.8-2.7	3.0-4.4	3.9-5.8	4.8-7.1	5.6-8.3	6.4-9.4
		M1-M2	1.4-1.7	2.3-2.8	3.0-3.7	3.7-4.5	4.3-5.3	4.9-6.0
Tuğla (Grup I)	İnce tabakalı harç**		2.9	5.3	7.5	9.6	11.6	13.5
Tuğla (Grup II)			2.2	3.5	4.7	5.7	6.7	7.6
Beton (Grup I), Gazbeton			3.1	5.7	8.0	10.2	12.3	14.4
Beton (Grup II)			2.6	4.6	6.5	8.3	10.0	11.7

(*) Harçlar M harfini takip eden rakam MPa cinsinden karakteristik basınç dayanımlarını gösterecek şekilde isimlendirilmiştir.

(**) İnce tabakalı harç, birimler arası harç tabakası 0.5 mm ile 3.0 mm olan harç.

11.2.9 – Duvar karakteristik kesme dayanımı f_{vk} , duvar numuneleri üzerinde yapılacak deneylerden veya Denk. (11.1) ile elde edilecektir

$$f_{vk} = f_{vko} + 0.4\sigma_d \leq 0.10f_b \quad (11.1)$$

Tablo 11.3 – Duvarların Başlangıç Kesme Dayanımları, f_{vko} (MPa)

Kargir birim	Genel amaçlı harç(*)		İnce tabaka harç
Tuğla	M10-M20	0.30	0.30
	M2.5-M9	0.20	
	M1-M2	0.10	
Beton	M10-M20	0.20	0.30
Gazbeton	M2.5-M9	0.15	0.30
Doğal veya Yapay Taş	M1-M2	0.10	Kullanılamaz

(*) Harçlar M harfini takip eden rakam MPa cinsinden karakteristik basınç dayanımlarını gösterecek şekilde isimlendirilmiştir.

Proje No	19082020	Sayfa	6/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

“Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018” Bölüm 15’e göre, yığma binalarda deprem performansı belirlenirken kabul edilecek sınır düzeyler, aşağıda 15.8.8. maddesinde belirtilmiştir.

15.8.8. Yığma Binaların Deprem Performansının Belirlenmesi

Yığma binaların performans düzeyine, 15.2’ye göre yapılan inceleme ve Bölüm 11’e göre yapılan hesap sonucunda karar verilecektir. Eğer yığma binanın her iki doğrultudaki tüm duvarlarının kesme kuvveti dayanımı uygulanan deprem etkileri altında oluşan kesme kuvvetlerini karşılamaya yeterli ise, binanın *Sınırlı Hasar Performans Düzeyi*’ni sağladığı sonucuna varılır. Herhangi bir katta uygulanan deprem doğrultusunda bu koşulu sağlamayan duvarların kat kesme kuvvetine katkısı %40’ın altında ise binanın *Kontrollü Hasar Performans Düzeyi*’ni sağladığı kabul edilecektir. Bu oranın %40’ı aşması durumunda binanın *Göçme Durumu*’nda olduğu kabul edilir.

“Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018” Bölüm 3 e göre, yığma binalarda deprem performansı hedefleri, aşağıda Tablo 3.4. de belirtilmiştir.

Tablo 3.4. Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Yeni Yapılacak veya Mevcut Binalar İçin Performans Hedefleri ve Uygulanacak Değerlendirme/Tasarım Yaklaşımları

(a) Yeni Yapılacak Yerde Dökme Betonarme, Öntretimli Betonarme ve Çelik Binalar
(Yüksek Binalar Dışında – $BYS \geq 2$)

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

(b) Yeni Yapılacak veya Mevcut Yüksek Binalar (BYS = 1)

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

(c) Mevcut Yerde Dökme Betonarme, Öntretimli Betonarme ve Çelik Binalar
(Yüksek Binalar Dışında – $BYS \geq 2$)

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

⁽¹⁾ $BYS > 3$ olan binalarda uygulanacaktır.

⁽²⁾ $BYS = 2,3$ olan binalarda uygulanacaktır.

⁽³⁾ Ön tasarım olarak yapılacaktır.

⁽⁴⁾ $T = 1.5$ alınarak uygulanacaktır.

⁽⁵⁾ Bkz. 3.5.2.2.

3.5.1.2 – Tablo 3.4’te belirtilmeyen yığma, ahşap ve hafif çelik binalar, DD-2 deprem yer hareketinin etkisi altında *Kontrollü Hasar* (KH) performans hedefini sağlayacaktır.

Proje No	19082020	Sayfa	7/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

“Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018” Bölüm 3 ve Bölüm 4 e göre, deprem yükü hesabında kullanılan parametreler aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir.

Tablo 4.1 (devamı)

Bina Taşıyıcı Sistemi	Taşıyıcı Sistem Davranış Katsayısı <i>R</i>	Dayanım Fazlalığı Katsayısı <i>D</i>	İzin Verilen Bina Yükseklik Sınıfları BYS
D. HAFİF ÇELİK BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİ			
D1. Süneklik Düzeyi Yüksek Taşıyıcı Sistemler			
Deprem etkilerinin tamamının vidalı, bulonlu sac, OSB veya kontrplak (plywood) duvar panelleri ile karşılandığı süneklik düzeyi yüksek hafif çelik binalar	4	2	BYS = 8
D2. Süneklik Düzeyi Sınırlı Taşıyıcı Sistemler (Bkz.4.3.4.1)			
Deprem etkilerinin tamamının alçı levhalar içeren kaplamalı veya çaprazlı panellerle karşılandığı süneklik düzeyi sınırlı hafif çelik binalar	3	2	BYS = 8
E. YIĞMA BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİ			
E1. Süneklik Düzeyi Yüksek Taşıyıcı Sistemler			
E11. Donatılı yığma binalar	4	2	BYS ≥ 7
E12. Donatılı gazbeton panel binalar	4	2	BYS ≥ 7
E2. Süneklik Düzeyi Sınırlı Taşıyıcı Sistemler (Bkz.4.3.4.1)			
E21. Kuşatılmış yığma binalar	3	2	BYS = 8
E22. Donatısız yığma binalar	2.5	1.5	BYS = 8
F. AHŞAP BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİ			
F1. Süneklik Düzeyi Yüksek Taşıyıcı Sistemler			
Deprem etkilerinin tamamının çivili veya vidalı OSB veya kontrplak (plywood) duvar panelleri ile karşılandığı süneklik düzeyi yüksek ahşap binalar	4	2	BYS ≥ 7
F2. Süneklik Düzeyi Sınırlı Taşıyıcı Sistemler (Bkz.4.3.4.1)			
Deprem etkilerinin tamamının çivi, vida ve bulon ile birleştirilen tutkallı duvar panelleri ile veya ahşap çaprazlarla karşılandığı süneklik düzeyi sınırlı ahşap binalar	3	2	BYS = 8

Proje No	19082020	Sayfa	8/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

Tablo 3.1 – Bina Kullanım Sınıfları ve Bina Önem Katsayıları

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

İdare tarafından alınan kararlar doğrultusunda “Bina Önem Katsayısı I =1” olarak hesaplara dahil edilmiştir.

Tablo 4.3. Hareketli Yük Kütle Katılım Katsayısı

Binanın Kullanım Amacı	n
Depo, antrepo, vb.	0.80
Okul, öğrenci yurdu, spor tesisi, sinema, tiyatro, konser salonu, ibadethane, lokanta, mağaza, vb.	0.60
Konut, işyeri, otel, hastane, otopark, vb.	0.30



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	9/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

YÜK ANALİZİ	KAPLAMA YÜKÜ	HAREKETLİ YÜK
	Kg/m ²	Kg/m ²
ZEMİN KAT TAVANI (SINIFLAR)	250	350
1.NORMAL KAT TAVANI (SINIFLAR)	250	350
2.NORMAL KAT TAVANI	500	500
KORİDORLAR	250	500

* Tabliyelerin zati ağırlıkları hesaplarda 80 Kg/m² olarak dikkate alınmıştır.

KAT AĞIRLIKLARI				
KAT NO	G	Q	0.6Q	TON
STORY5	567.72	27.65	16.59	584.31
STORY4	6927.6	1176.11	705.67	7633.27
STORY3	7620.82	1082.46	649.48	8270.30
STORY2	6059.21	790.86	474.52	6533.73
			WT	23021.60

Proje No	19082020	Sayfa	10/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

Deprem kuvveti hesabı;

AFAD - Türkiye Deprem Haritaları İnteraktif Web Uygulamasından alınan parametreler aşağıda gösterilmiştir.

Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2	50 Yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi
Yerel Zemin Sınıfı	ZB	Az ayrılmış, orta sağlam kayalar
Enlem	41.029365°	
Boylam	28.988708°	

Tablo 16.1 – Yerel Zemin Sınıfları

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: 1) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaşabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.), 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer, 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli ($PI > 50$) killer, 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.			

Tablo 2.1 – Kısa periyot bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayıları

Yerel Zemin Sınıfı	Kısa periyot bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_s					
	$S_s \leq 0.25$	$S_s = 0.50$	$S_s = 0.75$	$S_s = 1.00$	$S_s = 1.25$	$S_s \geq 1.50$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
ZC	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
ZD	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
ZE	2.4	1.7	1.3	1.1	0.9	0.8
ZF	Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır (Bkz.16.5).					

Tablo 2.2 – 1.0 saniye periyot için Yerel Zemin Etki Katsayıları

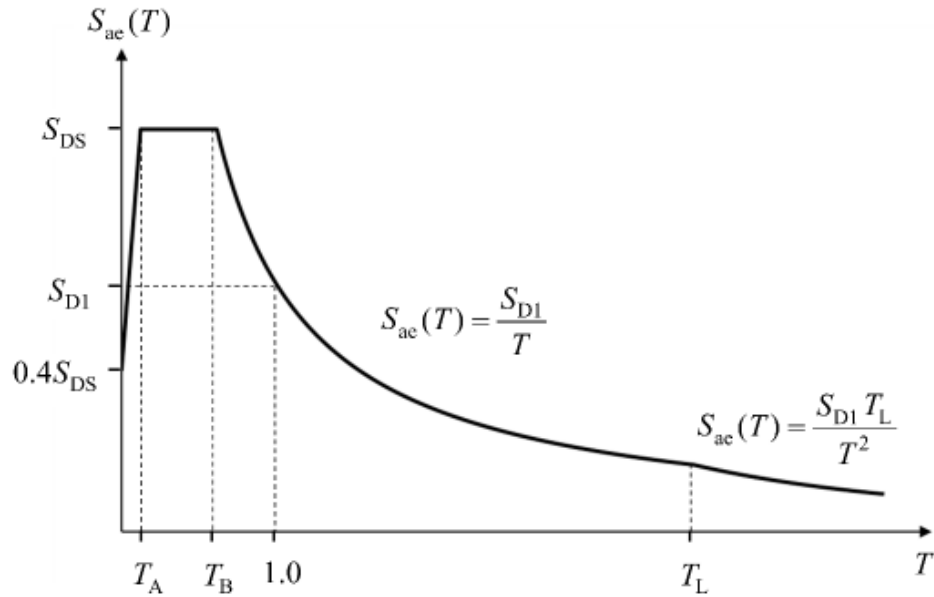
Yerel Zemin Sınıfı	1.0 saniye periyot için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_1					
	$S_1 \leq 0.10$	$S_1 = 0.20$	$S_1 = 0.30$	$S_1 = 0.40$	$S_1 = 0.50$	$S_1 \geq 0.60$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZC	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
ZD	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7
ZE	4.2	3.3	2.8	2.4	2.2	2.0
ZF	Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır (Bkz.16.5).					

Proje No	19082020	Sayfa	11/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

S_s	: 0.891	Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı (boyutsuz)
S_1	: 0.248	1.0 sn. periyot için harita spektral ivme katsayısı (boyutsuz)
PGA	: 0.366	En büyük yer ivmesi (g)
PGV	: 22.721	En büyük yer hızı (cm/sn)

F_s	: 0.9	Kısa periyot bölgesi için yerel zemin etki katsayısı
F_1	: 0.8	1.0 sn periyot bölgesi için yerel zemin etki katsayısı

S_{DS}	: $S_s \times F_s$: 0.802	Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı
S_{D1}	: $S_1 \times F_1$: 0.198	1.0 sn periyot için tasarım spektral ivme katsayısı



Şekil 2.1

$$\begin{aligned}
 S_{ae}(T) &= \left(0.4 + 0.6 \frac{T}{T_A} \right) S_{DS} & (0 \leq T \leq T_A) \\
 S_{ae}(T) &= S_{DS} & (T_A \leq T \leq T_B) \\
 S_{ae}(T) &= \frac{S_{D1}}{T} & (T_B \leq T \leq T_L) \\
 S_{ae}(T) &= \frac{S_{D1}T_L}{T^2} & (T_L \leq T)
 \end{aligned} \tag{2.2}$$

Proje No	19082020	Sayfa	12/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

$$T_A = 0.2 \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad ; \quad T_B = \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad (2.3)$$

T_A	: 0.05 sn	Yatay elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu (sn)
T_B	: 0.25 sn	Yatay elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu (sn)
T_L	: 6.00 sn	Yatay elastik tasarım spektrumunda sabit yerdeğiştirme bölgesine geçiş periyodu (sn)

T_x	: 0.12 sn	Hesap modelinden alınan X yönü doğal titreşim periyodu
T_y	: 0.11 sn	Hesap modelinden alınan Y yönü doğal titreşim periyodu

$S_{ae}(T)$: 0.802	Yatay elastik tasarım spektral ivmesi (X YÖNÜ) (g)
$S_{ae}(T)$: 0.802	Yatay elastik tasarım spektral ivmesi (Y YÖNÜ) (g)

$$R_a(T) = \frac{R}{I} \quad T > T_B \quad (4.1a)$$

$$R_a(T) = D + \left(\frac{R}{I} - D \right) \frac{T}{T_B} \quad T \leq T_B \quad (4.1b)$$

$R_a(T)$: 2.970	Öngörülen süneklik kapasitesi ve periyoda bağlı deprem yükü azaltma katsayısı (X YÖNÜ)
$R_a(T)$: 2.889	Öngörülen süneklik kapasitesi ve periyoda bağlı deprem yükü azaltma katsayısı (Y YÖNÜ)

D	: 2	Dayanım Fazlalığı Katsayısı (Tablo 4.1)
---	-----	---

$$S_{aR}(T) = \frac{S_{ae}(T)}{R_a(T)} \quad (4.8)$$

$S_{aR}(T)$: 0.270	Azaltılmış tasarım spektral ivmesi (X YÖNÜ) (g)
$S_{aR}(T)$: 0.278	Azaltılmış tasarım spektral ivmesi (Y YÖNÜ) (g)

$$V_{tE}^{(X)} = m_t S_{aR}(T_p^{(X)}) \geq 0.04 m_t I S_{DS} g \quad (4.19)$$

m_t	: 23021.6 t	Binanın bodrum katlarının üstündeki üst bölümünün toplam kütlesi (t)
-------	-------------	--

$V_{tE}^{(X)}$: 6215.75 t	>	738.44 t	X Deprem doğrultusunda binanın tümüne etkiyen toplam eşdeğer deprem yükü (taban kesme kuvveti)
$V_{tE}^{(Y)}$: 6389.66 t	>	738.44 t	Y Deprem doğrultusunda binanın tümüne etkiyen toplam eşdeğer deprem yükü (taban kesme kuvveti)



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	13/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

KATLARA UYGULANAN DEPREM KUVVETLERİ (ton-m)							
Kat No	H _i	W _i	H _i x W _i	F _{ix}	F _{iy}	ΔF _{ix}	ΔF _{iy}
4.Kat	19.98	584.31	11674.51	330.64	339.89	-	-
3.Kat	14.60	7633.27	111445.68	3156.30	3244.61	-	-
2.Kat	8.98	8270.30	74267.26	2103.36	2162.21	-	-
1.Kat	3.38	6533.73	22083.99	625.45	642.95	-	-
Toplam	-	23021.60	219471.45	6215.75	6389.66	-	-

4.2 Mevcut Temel Hesapları

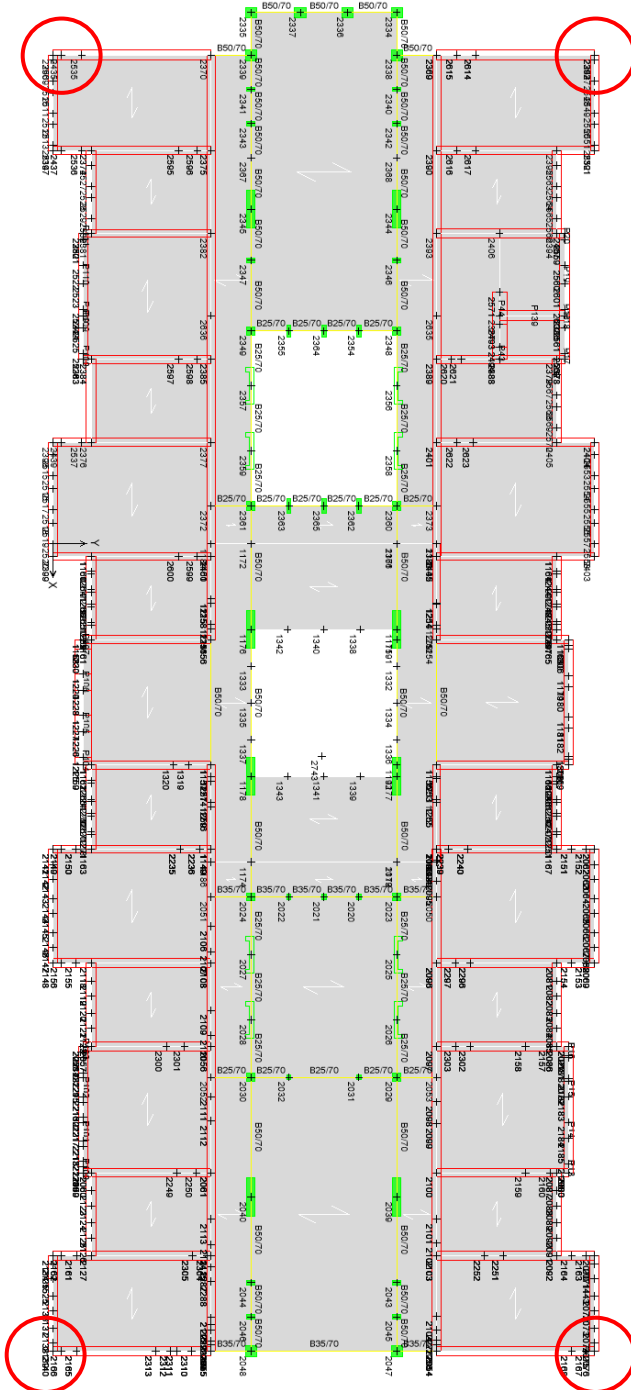
Yapılan tespitler neticesinde belirlenen zemin profilinin deprem ve düşey yük kombinasyonları altında duvar kalınlıkları ile uyumlu temellerin yetersiz olduğu, zemin gerilmelerinin hazırlanan zemin etüdündeki değerleri aştığı belirlenmiştir. Bu sebeple, yapı temellerinin radye temele dönüştürülmesi ve yapı altına, temel gerilmelerini sağlam zemin tabakalarına aktaracak derin temellerin yapılması uygun bulunmuştur. İhtiyacın gerekliliği ve yapılan uygulamanın yeterliliği, zemin çalışmalarını yürüten firmanın raporunda detaylı olarak bulunmaktadır.

Proje No	19082020	Sayfa	14/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

5. Yapılan Hesaplara Ait Değerlendirmeler

5.1 Kat Deplasmanları

“Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018” Madde 4.9 a göre göreceli kat ötelemeleri sınırlandırılmıştır. Bilgisayar modelinden alınan nokta deplasmanlarına göre, deprem kuvvetlerinden doğan yanal deplasmanlar yönetmeliğin ilgili maddesine göre tahkik edilmiştir. Yapıda yanal deplasman problemi yoktur.



Resim. Deplasman tahkikinde alınan nokta numaraları



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	15/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

DEPLASMAN TAHKİKİ

I	1		Rx	4		Ry	4		
S _{ae} (T) (X)	0.802	(DD-2)	S _{ae} (T) (Y)	0.802	(DD-2)	λ_x	0.39651		
S _{ae} (T) (X)	0.318	(DD-3)	S _{ae} (T) (Y)	0.318	(DD-3)	λ_y	0.39651		
Story	Point	Load	H	uX	uY	$\lambda_x \cdot \delta_x / H$	$\lambda_y \cdot \delta_y / H$		
STORY3	2076	GQEX	562	0.2055	-0.0157	0.0005		< 0.008	YETERLİ
STORY3	2076	GQEY	562	-0.0415	0.328		0.0008	< 0.008	YETERLİ
STORY2	2076	GQEX	560	0.1194	-0.0075	0.0003		< 0.008	YETERLİ
STORY2	2076	GQEY	560	-0.0201	0.1724		0.0005	< 0.008	YETERLİ
STORY1	2076	GQEX	338	0.0288	-0.0018	0.0001		< 0.008	YETERLİ
STORY1	2076	GQEY	338	-0.0042	0.0406		0.0002	< 0.008	YETERLİ
BASE	2076	GQEX	0	0	0				
BASE	2076	GQEY	0	0	0				
STORY3	2140	GQEX	562	0.1916	-0.0157	0.0005		< 0.008	YETERLİ
STORY3	2140	GQEY	562	0.0347	0.328		0.0009	< 0.008	YETERLİ
STORY2	2140	GQEX	560	0.1127	-0.0075	0.0003		< 0.008	YETERLİ
STORY2	2140	GQEY	560	0.0202	0.1724		0.0005	< 0.008	YETERLİ
STORY1	2140	GQEX	338	0.0273	-0.0018	0.0001		< 0.008	YETERLİ
STORY1	2140	GQEY	338	0.0043	0.0406		0.0001	< 0.008	YETERLİ
BASE	2140	GQEX	0	0	0				
BASE	2140	GQEY	0	0	0				
STORY3	2392	GQEX	562	0.2056	0.0177	0.0006		< 0.008	YETERLİ
STORY3	2392	GQEY	562	-0.0416	0.1454		0.0004	< 0.008	YETERLİ
STORY2	2392	GQEX	560	0.1194	0.0085	0.0003		< 0.008	YETERLİ
STORY2	2392	GQEY	560	-0.0201	0.076		0.0002	< 0.008	YETERLİ
STORY1	2392	GQEX	338	0.0288	0.0019	0.0001		< 0.008	YETERLİ
STORY1	2392	GQEY	338	-0.0042	0.0202		0.0000	< 0.008	YETERLİ
BASE	2392	GQEX	0	0	0				
BASE	2392	GQEY	0	0	0				
STORY3	2396	GQEX	562	0.1916	0.0177	0.0005		< 0.008	YETERLİ
STORY3	2396	GQEY	562	0.0347	0.1454		0.0004	< 0.008	YETERLİ
STORY2	2396	GQEX	560	0.1127	0.0085			< 0.008	YETERLİ
STORY2	2396	GQEY	560	0.0202	0.076			< 0.008	YETERLİ
STORY1	2396	GQEX	338	0.0273	0.0019	0.0001		< 0.008	YETERLİ
STORY1	2396	GQEY	338	0.0043	0.0202		0.0001	< 0.008	YETERLİ
BASE	2396	GQEX	0	0	0				
BASE	2396	GQEY	0	0	0				



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	16/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

5.2 Duvar Gerilmeleri

Yüklemeler sonucu yapı duvarlarında oluşmuş gerilmeler ekte tablo halinde verilmiştir. Gerilme tabloları incelendiğinde yapıda taşıyıcı olarak çalışan duvarlarda oluşan basınç ve kayma gerilme değerleri görülebilir. Oluşan değerler, “**TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ-2018**”nde benzer yapı ve malzemeler için verilen sınır değerler ile karşılaştırılmıştır. Yapılan hesaplamalarda, yapının mevcut durumu ile hasarsız olduğu, taşıyıcı yığma duvarlarının örgü kurallarına uygun olarak yapıldığı kabul edilmiştir. Yığma duvarların boyut ve aplikasyonlarında mimari restorasyon projesi referans alınmıştır.

Hesaplamalar sonucunda yapıda oluşan basınç gerilmelerinin ortalaması, 37-38 ton/m² dir. “**TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ-2018**” ilgili değer için harman tuğla örgülü duvarlarda 145 ton/m²(Basınç dayanımı 2.9 Mpa) emniyet gerilmesi önermektedir. Basınç gerilmeleri açısından yapıda bir sorun yaşanması beklenmemektedir.

Aynı hesaplamalardan hareketle, yapıda oluşan kayma gerilmeleri, ilgili duvarda oluşan basınç gerilmelerine bağlı olarak hesaplanmaktadır. Yapının bütününde, taşıyıcı duvarlarda oluşan kayma gerilmelerinin ortalaması 25-26 ton/m²dir. “**TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ-2018**” bu değere karşılık, harman tuğlası örgülü duvarlarda “30 ton/m² + ilgili duvarda oluşan basınç gerilmesi”ne bağlı kayma emniyet gerilmesi önermektedir. Ekteki tablolardan da görüleceği üzere kayma emniyet gerilmesinin ortalaması 30-31 ton/m² olarak oluşmaktadır.

Tablolarda da görüleceği üzere, bazı duvarlarda kayma gerilmesi yetersizliği olması sebebiyle yapı, “**SINIRLI HASAR PERFORMANS DÜZEYİ**” ve “**KONTROLLÜ HASAR PERFORMANS DÜZEYİ**” koşullarını sağlamamaktadır.

“**SINIRLI HASAR PERFORMANS DÜZEYİ**”, yığma binanın her iki doğrultudaki tüm duvarlarının kesme kuvveti dayanımının, uygulanan deprem etkileri altında oluşan kesme kuvvetlerini karşılamaya yeterli olması durumudur. “**KONTROLLÜ HASAR PERFORMANS DÜZEYİ**” koşulu ise herhangi bir katta uygulanan deprem doğrultusunda, yetersizlik tespit edilen duvarların plan alanlarının, ilgili kat ve yöndeki tüm duvarların alanları toplamının %40'ının altında olması durumudur.



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	17/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

6. Sonuç ve Öneriler

İlgili yapı, raporda belirtildiği üzere “**TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ-2018**” çerçevesinde irdelenmiştir. Elde edilen sonuçlar detaylı olarak raporun önceki bölümlerinde sunulmuştur.

Bu bölümde, yapı için seçilen güçlendirme presibinin esasları ve uygulama aşamasında ortaya çıkacak sorunların giderilmesi için çözümler belirtilmiştir.

Yapılar denize paralel, deniz ve yol cephesinde mekanları oluşturulmuş, orta kısımda iç avlu teşkil edilmiştir. Münire Sultan Sarayı, Atatürk Kız Lisesi olarak kullanılırken 1969 yılında Akademi'ye tahsis edilmiştir. Sonrasında eski Atatürk Kız Lisesi Tamir ve Restorasyon Proje Düzenleme Komisyonu kurulmuş ve Sedat Hakkı Eldem'in hazırladığı proje doğrultusunda 1974 – 1976 yılları arasında yenilenerek Mimarlık Fakültesi olarak hizmete girmiştir. Bu uygulama sırasında taşıyıcı sistemi, beden duvarları hariç olmak üzere, dönemin yapı teknolojilerinden faydalanılarak betonarme taşıyıcı sistem olarak yeniden kurgulanmıştır. Anlaşılacağı üzere yapı hali hazırda deniz ve yol cephesinde kagir duvarlar ile orta avlu bölümünde betonarme kolon sistemi şeklindedir. Avludaki betonarme sistem dilatasyonlar ile ayrılmıştır. Betonarme sistemde dilatasyon ile ayrılmış yapıların döşemeleri yığma duvarların üzerine mesnetlenmiş, dilatasyon yapılmamıştır.

Yukarıdaki tespitlerden hareketle yapıların deprem etkileri altındaki durumunun tespiti için ilk yapılması gereken yapının deprem esnasındaki davranışlarına ait prensibin belirlenmesidir. Davranış prensibi olarak yapının bir bütün olarak (taşıyıcı sistem simetrisinin korunması için) modellemesi yapılmıştır.

Sedat Hakkı Eldem tarafından hazırlanan projelerde avluda yapılan betonarme sistemler deniz ve yol cephesindeki kagir yapılar arasında bağlantıyı sağlayıcı, şeffaflık sağlayan betonarme taşıyıcılar teşkil edilmiştir. Betonarme sistemin tek başına değerlendirmeye alınması yapı davranışına aykırıdır.

Mimarlık fakültesi için hazırlanan güçlendirme projesindeki amaç, dilatasyonlar ile ayrılmış betonarme kısımların deniz ve yol cephesindeki yığma yapılar ile birlikte çalışmasını sağlamaktır. Döşeme sistemlerindeki belirsiz olan bağlantının uygun hale getirilmesi ile bu şart sağlanabilir. Yığma kagir duvarların plan boyları ve duvar kalınlıkları dikkate alındığında deprem esnasında oluşan yatay kuvvetlerin büyük bölümü yığma kagir duvarlar karşılayacaktır.

Bu prensiplere uygun hazırlanan model sonucunda, elde edilen veriler düşey taşıyıcı betonarme sistemin sınırlı deprem kuvveti dışında düşey yük taşıma görevini üstlendiği anlaşılmaktadır. Bu sonuçlara göre, yığma kagir duvarlar deprem etkilerini karşılamaya çalışmış ve yetersizlik sonucu güçlendirme ihtiyacı doğmuştur. Belirlenen prensibe uygun yapı davranışının sağlanması amacıyla dilatasyonlar uygun yöntemler ile iptal edilmiş ve yapının döşeme sistemindeki sürekliliği sağlanmıştır. Mevcut durumda yapının son betonarme tabliyesi dilatasyonsuz olarak yerinde mevcuttur.



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	18/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

Güçlendirme uygulamasına ek olarak, Mimarlık Fakültesi'nin temel altı güçlendirme uygulaması tamamlanmamış olup, buna ek son dönem Galataport çalışmaları Mimarlık Fakültesi Dekanlığı bölümünde hasarlara sebep olmuştur. Hasarlar, Üniversite Yönetimi tarafından gözlem altında tutulmaktadır. Hasarların temel sebebi, yapı altında farklı zemin oturmalarının oluşmasıdır. Çevredeki mekanik etkiler ve titreşimler hasarı tetiklemektedir. Çevre etkilerinin kontrol altına alınamamış olması ve bu durumun belirsizliği ilave riskler doğurabilir. Bu sebeple yapının imalat tekniği de gözönüne alınarak betonarme döşeme sisteminin duvar mesnetlerinden ayrılması özellikle takip edilmelidir. Zemin oturmalarına bağlı, duvarlarda oluşan yanal deplasmanlar arttığında, duvar üzerine mesnetlenen döşeme parçalarının mesnet genişlikleri yetersiz hale gelebilir ve döşemelerde düşey yıkılmalar veya sarkmalar söz konusu olabilir. Bu sebeple hasarlı bölgedeki döşeme sisteminin düşey yükler açısından desteklenmesi gereklidir. Bu destekleme ivedi olarak yapılmalıdır. Destekleme yöntemi olarak güçlendirme projesinde prensip esasları belirtilmiştir. Ana prensip olarak, her bir mahalın döşeme ağırlığı ilgili mahalın kenar duvarlarından 1m. çalışma mesafesi bırakılarak döşeme ortasında tüm döşeme ağırlığını taşıyacak bir iskelenin yapılmasıdır.

Güçlendirme projesinin uygulaması esnasında izlenecek sıralama aşağıda belirtilmiştir.

- Yapının hafifletilmesi adına tüm sıva, kırım, söküm vb uygulamaların yapılması
- Temel altı iyileştirme uygulamasının yapılması
- Radye temel uygulamasının yapılması
- Yapısal hasarların doldurulması
- Taşıyıcı duvar ve betonarme taşıyıcılarda güçlendirme uygulamaları
- Döşeme sürekliliği ve dilatasyon birleşimi için gerekli olan bağlantılar
- Çelik çatı uygulamaları

Sıva kırımı esnasında tespit edilecek orijinal kapı veya pencere izleri, restorasyon uygulaması aşamasında açılmak istenir ise taşıyıcı duvarlarda boşluk oluşturacağından, uygulama öncesi statik müelliften onay alınması gereklidir. Tespit edilen boşluklarda, boşluk izinde bir çatlak veya ayrılma söz konusu ise, boşluk örgüsünün tekniğine uygun olarak sökölüp yeniden örülmesi önerilir.

Sıva kırımı esnasında mevcut sıva yüzeyine yansımamış ancak tuğla derzlerinde oluşmuş kılçak çatlaklar enjeksiyon uygulaması ile iyileştirilebilir. Mevcut sıva yüzeyinde tespit edilen, sıva kırımı sonrasında daha belirgin hale gelen (5mm ve üzeri çatlaklar) çatlaklar dikiş + dolgu + enjeksiyon uygulaması ile iyileştirilebilir. 5mm ve üzerindeki çatlakların onarımı, güçlendirilecek duvarlarda bulunması durumunda sadece dolgu ve enjeksiyon uygulaması yeterlidir. Güçlendirilmeyecek duvarlardaki çatlak onarımlarında ise dikiş + dolgu + enjeksiyon uygulaması yapılacaktır.



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	19/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

Mimarlık Fakültesi Dekanlığı'nda belirgin olarak görülen hasarlar, güçlendirme uygulaması yapılacak duvarlarda olduğundan, güçlendirme uygulaması ilgili çatlaklar için dikiş görevi görecektir. Yüzeğe uygulanan güçlendirme imalatı öncesi çatlaklar temizlenmeli, tuğla duvarlarda özgül harcına uygun (TICM TGH101) malzemeler ile dolgu yapılmalı, sonrasında dolgu esnasında bırakılacak noktalarda enjeksiyon uygulaması yapılabilir. Dolgu imalatı, yüzey güçlendirmesi öncesinde, enjeksiyon ise yüzey güçlendirmesi sonrasında yapılmalıdır. Döşeme – duvar birleşimlerinde oluşmuş hasarlı bölgelerde, duvar yüzey güçlendirmesinin dönüşleri kısmi olarak dikiş vazifesi görecektir. Ancak yeterli bindirme boyu olması adına, 25 cm duvar yüzeyine, 75 cm döşeme yüzeyine uzatılacak şekilde 1m lik parçalar ile ek uygulama yapılmalıdır. Bu uygulamanın prensip detayı güçlendirme projesinde belirtilmiştir.

Sonuç olarak, hazırlanan güçlendirme projesinin teknik esaslara uygun imalatının yapılması sonrası yapı güvenli bir eğitim yapısı olarak kullanılabilir.

SAYGILARIMLA

MUSTAFA KEYİF
İNŞAAT MÜHENDİSİ

SERDAR ANKUN
İNŞAAT MÜHENDİSİ



mühendislik & inşaat

Adres: Cumhuriyet Mah. Atatürk Bulvarı
Bizimkent Sitesi 2A Blok B2-03B Daire:20
Beylikdüzü / İstanbul

Telefon: 0212 572 71 00 - 01 - 02

Proje No	19082020	Sayfa	20/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

7. EK-1 TAŞIYICI DUVARLARIN GERİLME TABLOLARI

Proje No	19082020	Sayfa	21/21	Revizyon	0
Proje Adı	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ – GÜÇLENDİRME PROJESİ				
İşveren	MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ	Yapan	Serdar Ankun	Tarih	21.08.2020
		Kontrol	Mustafa Keyif	Tarih	21.08.2020

8. EK-2 HESAP MODELİNDE KULLANILAN DUVARLARIN PİER NUMARALARI