

İÇİNDEKİLER

Sayfa 1	-STA4-CAD PROGRAMI
Sayfa 2	-BETONARME HESAP YÜK KOMBİNASYONU
Sayfa 3	-YAPI AKS BİLGİLERİ
Sayfa 4	-KAT DIYAFRAMLARI
Sayfa 5	-DEPREM RAPORU
Sayfa 7	-DEPREM PERDELERİ TABAN MOMENT KONTROLU
Sayfa 8	-DEPREMDE YAPI DÜZENSİZLİKLERİNİN KONTROLU
Sayfa 11	-DUVAR ETKİLİ DEPREM ANALİZİ RAPORU
Sayfa 13	-MODAL ANALİZ MOD GRAFİĞİ (1000 x Dep. vektörü)
Sayfa 14	-DEPREM YAPI DEVRİLME KONTROLU



STA4-CAD PROGRAMI

ÇOK KATLI BETONARME YAPILARIN STATİK ve BETONARME ANALİZ PROGRAMI Ver.14.1 Rev.(26.1.2023)

PROJE İSMİ.....: GÜLER AKDENİZ / B ve C BLOK
 KAT ADEDİ.....: 8
 Bir kattaki KOLON SAYISI.....: 27
 X yönü aks sayısı.....: 51
 Y yönü aks sayısı.....: 37
 DEPREM YER HAREKETİ DÜZEYİ.....: DD2 50 yılda aşılma olasılığı %10
 ZEMİN SINIFI.....: ZB
 BİNA KOORDİNATI..... (ENLEM/BOYLAM) : 37.3359° / 27.7791°
 YEREL SPECTRAL İVME KATSAYISI..... S_s/S₁ : 0.869 / 0.205
 YAPI DAVRANIŞ KATSAYISI R : 5.60
 SİSTEM DAYANIM FAZLALIĞI KATSAYISI..... D : 2,5
 SPEKTRUM KAREKTERİSTİK PERYODU..... (T_a/T_b) : 0.042 / 0.210
 HAREKETLİ YÜK KATSAYISI.....(n)...: 0.3
 SIFIR RÖLATİF HAREKET YÜKSEKLİĞİ..... (m)...: 3.00
 HAREKETLİ YÜK AZALTMA KATSAYISI.....(C_z)...: 1.0
 ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ TASARIM GERİLMESİ. (t/m²)...: 30.74
 ZEMİN YATAK KATSAYISI..... (t/m³)...: 25000.0
 BETON YOĞUNLUĞU..... (t/m³)...: 2.5
 GENLEŞME ISI FARKI.....(°C)...: 0.0
 STATİK ANALİZ YÖNTEMİ: FEA3D LINEER ANALİZ / Birim Mesh Genisliği 1m
 DEPREM STANDARDI: TBDY2018 CODE
 BETONARME HESAP YÖNTEMİ: TAŞIMA GÜCÜ YÖNTEMİ TS500-2000
 BETONARME KESİT DONATI HESAP YÖNTEMİ: BRÜT KESİTE GÖRE
 DEPREM HESABI YÖNTEMİ: MOD SÜPERPOZİSYONU İLE DİNAMİK ANALİZ
 TEMEL ANALİZ OPSİYONU.....: TÜM TEMEL DEPLASMANLARI DİKKATE ALINMASI
 Zemin gerilmesi hareketli yük azaltma değeri.: 0.65
 Kolonun oturduğu kiriş tesir çarpanı.....: Düşey deprem analizi yapılmıştır.
 Kiriş & Kolon rijitlik bölgesi opsiyonu.....: Yarı Sonsuz Rijit davranış
 Kiriş uçlarında elastik ankastrelik opsiyonu : Elastik ankastre



ÇATLAMIŞ KESİT ETKİN KESİT RİJİTLİĞİ BİLGİLERİ

Elemanlar	Eğilme	Eksenel	Lokal X kesme	Lokal Y kesme
Perde	0.25	0.50	0.50	1.00
Bodrum perdesi	0.50	0.80	0.50	1.00
Döşeme	0.25	0.25	0.25	1.00
Çerçeve kirişi	0.35	1.00	1.00	1.00
Çerçeve kolonu	0.70	1.00	1.00	1.00
Bağ kirişi	0.15	1.00	1.00	1.00
Perde çubuk	0.50	1.00	0.50	0.50

BETON ve ÇELİK MALZEME BİLGİLERİ

(kg/cm²)

Yapı Elemanı	Malzeme	Elastisite Modülü E	G	Beton dayanım gerilmesi	Çelik akma (Genel)	gerilmesi (Etriye)	Birim Ağırlık t/m ³
Plak/Nervür	E1 C30	318000	127200	300	4200	4200	2.50
HNP	C30	318000	127200	300	5000	5000	2.50
Temel	C30	318000	127200	300	4200	4200	2.50
Kiriş\Kolon	E1 C30	318000	127200	300	4200	4200	2.50

HNP : Hazır Nervürlü Plak

TAŞIMA GÜCÜ MALZEME KATSAYILARI	BETON	ÇELİK
	1.50	1.15
TAŞIMA GÜCÜ YÜK KATSAYILARI	SABİT YÜK	HAREKETLİ YÜK
	1.40	1.60

BETONARME HESAP YÜK KOMBİNASYONU

Ölü yük Cg	Hareketli yük Cq	Zemin Cs	Deprem ± Ce	Rüzgar ± Cw	Isı Ct
1.40	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00
1.00	1.20	0.00	0.00	0.00	1.20
1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
0.90	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	1.30	0.00	0.00	1.30	0.00
1.00	1.30	1.00	0.00	1.30	0.00
0.90	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00
0.90	0.00	0.90	0.00	1.30	0.00

TBDY2018 Düşey Deprem Kombinasyonu : G + Q + 0.2 S + Edh + 0.3 Edz, 0.9 G + H + Edh - 0.3 Edz
CODE:TS500T.COD

ZEMİN GERİLMESİ YÜK KOMBİNASYONU $q_0 < q_t$

ZEMİN GERİLMESİ OPSİYONU:ZEMİN TAŞIMA GÜCÜ TASARIM GERİLMESİ

Ölü yük Cg	Hareketli yük Cq	Zemin Cs	Deprem ± Ce	Rüzgar ± Cw	Isı Ct
1.40	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00
1.00	1.20	0.00	0.00	0.00	1.20
1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
0.90	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1.00	1.30	0.00	0.00	1.30	0.00
1.00	1.30	1.00	0.00	1.30	0.00
0.90	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00
0.90	0.00	0.90	0.00	1.30	0.00

ZEMİN GERİLMESİ HAREKETLİ YÜK AZALTMA DEĞERLERİ

Kat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Eksiltme %				20	40	60	80	80	90	40

DUVAR MALZEME BİLGİLERİ

Malzeme no	E (kg/cm ²)	fbd (kg/cm ²)	fbtd (kg/cm ²)
B1	10000	10.00	1.00
B2	10000	15.00	1.50
B3	10000	20.00	2.00
B4	20000	30.00	3.00
B5	30000	30.00	3.00

RÜZGAR YÜKÜ VE KATSAYILARI

RÜZGAR YÜKÜ BASINÇ KATSAYISI : 0.8
RÜZGAR YÜKÜ EMME KATSAYISI : 0.4

Yükseklik bölgesi	H	Qw
1. bölge	8.00	0.05
2. bölge	20.00	0.08
3. bölge	100.00	0.11
4. bölge	200.00	0.13

YAPI AKS BİLGİLERİ

X yönü aks bilgileri

Y yönü aks bilgileri

no	isim	Ax	Bx
1	1	0.00	0.00
2	2	0.00	1.20
3	3	0.00	6.70
4	4	0.00	8.60
5	6	0.00	12.23
6	7	0.00	13.38
7	8	0.00	16.23
8	9	0.00	18.13
9	10	0.00	23.63
10	11	0.00	24.83
11		0.00	13.63
12		0.00	14.83
13		0.00	15.03
14		0.00	18.63
15		0.00	25.33
16		0.00	24.13
17		0.00	9.10
18		0.00	15.73
19		0.00	0.70
20		0.00	-0.50
21		0.00	6.20
22	5	0.00	10.60
23		0.00	16.73
24		0.00	8.10
25		0.00	-0.95
26		0.00	25.78
27		0.00	-0.85
28		0.00	25.68
29		0.00	5.70
30		0.00	19.13
31		0.00	21.08
32		0.00	3.75
33		0.00	-0.70
34		0.00	25.53
35		0.00	11.23
36		0.00	4.10
37		0.00	20.73
38		0.00	-1.10
39		0.00	25.93
40		0.00	23.43
41		0.00	1.40
42		0.00	12.88
43		0.00	0.95
44		0.00	23.88
45		0.00	9.70
46		0.00	-1.40
47		0.00	26.23
48		0.00	10.35
49		0.00	11.84
50		0.00	-1.00
51		0.00	25.83

no	isim	Ay	By
1	A	0.00	0.00
2	B	0.00	2.50
3	C	0.00	7.95
4	D	0.00	10.55
5	E	0.00	12.86
6	F	0.00	15.70
7	G	0.00	18.55
8	C'	0.00	9.30
9		0.00	-0.50
10		0.00	11.46
11		0.00	2.00
12		0.00	8.45
13		0.00	19.05
14		0.00	11.69
15		0.00	-1.32
16		0.00	6.60
17		0.00	-1.37
18		0.00	8.37
19		0.00	10.85
20		0.00	1.55
21		0.00	1.80
22		0.00	0.40
23		0.00	6.55
24		0.00	-2.00
25		0.00	0.85
26		0.00	-2.50
27		0.00	11.79
28		0.00	12.29
29	E'	0.00	15.21
30	H	0.00	16.05
31		0.00	18.05
32		0.00	6.45
33		0.00	-0.70
34		0.00	4.95
35		0.00	11.54
36		0.00	-2.35
37		0.00	0.74

1. KAT KOLONLARI AKS BİLGİLERİ

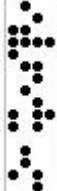
Kolon no	X aksı	Y aksı	dx	dy	alt yük.
101	3X	1Y	-0.1	-0.1	0.00
103	8X	1Y	0.1	-0.1	0.00
105	10X	2Y	0.1	-0.1	0.00
107	3X	3Y	-0.1	0.1	0.00
109	5X	3Y	-0.1	0.1	0.00
111	8X	3Y	0.1	0.1	0.00
113	4X	8Y	0.1	-0.1	0.00
115	2X	4Y	-0.1	-0.1	0.00
117	6X	5Y	-0.1	0.1	0.00
119	2X	6Y	-0.1	0.1	0.00
121	6X	29Y	-0.1	0.1	0.00
123	9X	6Y	0.1	0.1	0.00
125	4X	7Y	0.1	0.1	0.00
127	9X	7Y	0.1	0.1	0.00

Kolon no	X aksı	Y aksı	dx	dy	alt yük.
102	5X	1Y	-0.1	-0.1	0.00
104	1X	2Y	-0.1	-0.1	0.00
106	1X	3Y	-0.1	0.1	0.00
108	4X	3Y	5.0	0.1	20.90
110	7X	3Y	-5.0	0.1	20.90
112	10X	3Y	0.1	0.1	0.00
114	22X	8Y	0.1	-0.1	0.00
116	9X	4Y	0.1	-0.1	0.00
118	7X	5Y	-0.1	0.1	0.00
120	4X	6Y	0.1	0.1	0.00
122	7X	6Y	-0.1	0.1	0.00
124	2X	7Y	-0.1	0.1	0.00
126	7X	7Y	-0.1	0.1	0.00

KAT DIYAFRAMLARI

Kat: 8	8
Kat: 7	7
Kat: 6	6
Kat: 5	5
Kat: 4	4
Kat: 3	3
Kat: 2	2
Kat: 1	1

STAACAD-V14.1



DEPREM RAPORU

DEPREM STANDARTI : TBDY2018 CODE
 DEPREM ANALİZİ : MOD SUPERPOZİSYONU YONTEMIYİLE LINEER ANALİZ
 DEPREM YER HAREKETİ DÜZEYİ : DD2 50 yılda aşılma olasılığı %10
 ZEMİN SINIFI : ZB
 BİNA KOORDİNATI (ENLEM/BOYLAM) : 37.3359° / 27.7791°
 YEREL SPECTRAL İVME KATSAYISI Ss/S1 : 0.869 / 0.205
 TASARIM SPECTRAL İVME KATSAYISI Sds/Sd1 : 0.782 / 0.164 DD2
 YAPI DAVRANIŞ KATSAYISI R : 5.60 YS. ÇERÇEVELİ ve BOŞLUKSUZ PERDELİ YAPILAR
 SİSTEM DAYANIM FAZLALIĞI KATSAYISI D : 2,5 - A15
 DEPREM TASARIM SINIFI DTS : 1
 BİNA YÜKSEKLİK SINIFI BYS : 5 Hn=17.9m
 BİNA KULLANIM SINIFI BKS : 3 I = 1.0
 Modal Analiz min. deprem yükü oranı β : 0.9
 Deprem yükü eksantirisitesi : 0.050
 PERFORMANS HEDEFLERİ :
 DD2 } Normal Performans Hedefi : KH (Kontrollü Hasar)
 Değerlendirme/Tasarım : DGT (Dayanıma Göre Tasarım)

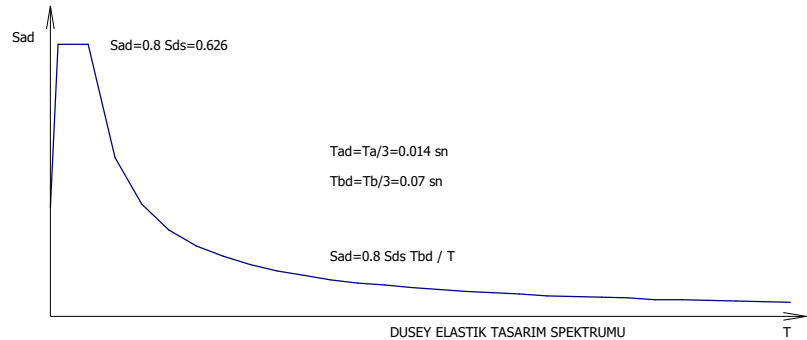
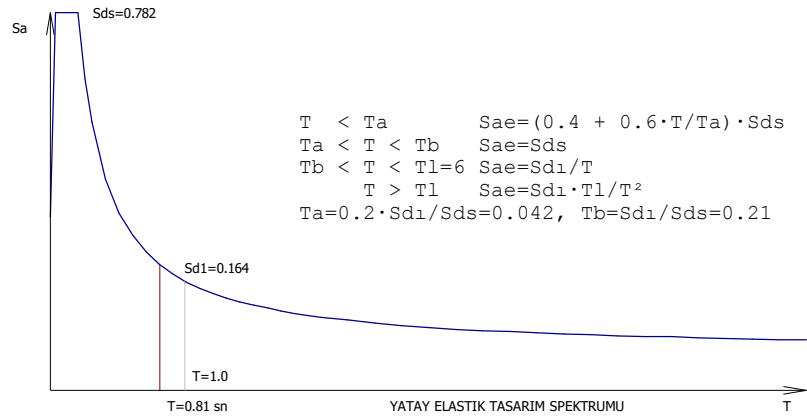
DİYAFRAM SAYISI : 8

Diyafram tanımı : KAT(diyafram no)

DİNAMİK ANALİZ BİLGİLERİ

TASARIM SPECTURUM BİLGİSİ (TBDY 2018 SPEKTRUM)

T (s)	Sa
0.00	0.313
0.04	0.782
0.21	0.782
0.26	0.631
0.31	0.530
0.41	0.400
0.51	0.322
0.61	0.269
0.71	0.231
0.81	0.203
0.91	0.180
1.01	0.162
1.11	0.148
1.21	0.136
1.31	0.125
1.41	0.116
1.51	0.109
1.61	0.102
1.71	0.096
1.81	0.091
1.91	0.086
2.01	0.082
2.21	0.074
2.41	0.068
2.61	0.063
2.81	0.058
3.01	0.054
3.21	0.051
3.41	0.048
3.61	0.045
3.81	0.043
4.01	0.041
4.21	0.039
4.41	0.037
4.61	0.036
4.81	0.034
5.01	0.033
5.21	0.031
5.41	0.030
5.61	0.029



Düsey deprem etkisi hesabında tüm taşıyıcı sistemler için R/I = 1 ve D = 1 alınacaktır.

Ra(T)x= 5.600 Ra(T)y= 5.600 T>Tb => Ra(T) = R / I

MODAL ANALİZ - YAPI PERİYOD ve VEKTORLERİ

Fea Mod sayısı=27 Fea nokta sayısı=5646

Mod	1.mod	2.mod	3.mod	4.mod	5.mod	6.mod	7.mod	8.mod	9.mod
ω	7.73	9.04	9.74	26.25	30.27	31.89	33.94	38.63	47.93
T	0.8126	0.6947	0.6454	0.2394	0.2076	0.1970	0.1851	0.1626	0.1311
Mxr%	37.157	29.860	0.276	6.296	4.595	0.004	0.001	1.881	0.017
Myr%	0.054	0.276	67.577	0.004	0.000	0.655	11.565	0.003	0.804

Mod	10.mod	11.mod	12.mod	13.mod	14.mod	15.mod	16.mod	17.mod	18.mod
ω	51.43	60.25	61.28	61.82	68.76	71.85	77.48	79.51	87.04
T	0.1222	0.1043	0.1025	0.1016	0.0914	0.0874	0.0811	0.0790	0.0722
Mxr%	1.480	0.328	2.762	1.309	0.145	0.042	0.080	0.053	0.075
Myr%	0.000	0.010	1.018	2.391	0.005	0.000	0.641	0.328	1.524

Mod	19.mod	20.mod	21.mod	22.mod	23.mod	24.mod	25.mod	26.mod	27.mod
ω	93.23	106.39	120.48	144.96	166.55	209.07	285.24	440.04	683.75
T	0.0674	0.0591	0.0522	0.0433	0.0377	0.0301	0.0220	0.0143	0.0092
Mxr%	3.064	0.026	1.069	2.442	1.860	0.036	0.328	0.371	0.000
Myr%	0.033	0.835	0.334	0.395	0.760	4.787	1.430	0.055	0.021

Mod	
ω	
T	
Mxr%	$\Sigma = 95.56$
Myr%	$\Sigma = 95.51$

$$M_r = \sum (m_i \cdot \phi_{xir}^2 + m_i \cdot \phi_{yir}^2 + m_{\theta i} \cdot \phi_{\theta ir}^2)$$

$$M_{xr} = \sum [(\sum m_i \cdot \phi)^2 / M_r] = \%95.56 > \%95.00 \quad \text{Dinamik kütle oranı yeterli.}$$

$$M_{yr} = \sum [(\sum m_i \cdot \phi)^2 / M_r] = \%95.51 > \%95.00 \quad \text{Dinamik kütle oranı yeterli.}$$

EŞDEĞER DEPREM HESABI 1. DOĞAL TİTREŞİM PERİYODUNUN KONTROLU

$$H_n = 17.9m \quad C_{tx} = 0.07 \quad C_{ty} = 0.07$$

$$T_{lx} = C_{tx} \cdot H_n^{3/4} = 0.609 \text{ s.}, \quad T_x = 0.813 \text{ s.} < 1.4 \times 0.609 \text{ s.} \gg \quad T_{x1} = 0.813 \text{ s.}$$

$$T_{ly} = C_{ty} \cdot H_n^{3/4} = 0.609 \text{ s.}, \quad T_y = 0.645 \text{ s.} < 1.4 \times 0.609 \text{ s.} \gg \quad T_{y1} = 0.645 \text{ s.}$$

KAT KÜTLESİ ve RİJİTLİK MERKEZİ (t)

Kat (dyf)	H (m)	W _g	W _q	n	R R _x /R _y	D D _x /D _y	ΣW_k
8	23.95	39.41	12.71	0.30	5.6	2.5	43.224
7	20.90	344.44	149.76	0.30	5.6	2.5	389.366
6	17.90	432.62	157.65	0.30	5.6	2.5	479.914
5	14.90	434.31	160.90	0.30	5.6	2.5	482.582
4	11.90	435.08	160.69	0.30	5.6	2.5	483.285
3	8.90	434.41	160.48	0.30	5.6	2.5	482.557
2	5.90	446.57	168.23	0.30	5.6	2.5	497.045
1	2.90	514.77	128.46	0.30	2.61	1.5	553.307

$$\Sigma W_t = 3411.279$$

$$\text{EŞDEĞER DEPREM FORMÜLÜ} \quad F_{di} = (V_t - F_t) \frac{W_i \cdot H_i}{\Sigma W_i \cdot H_i}$$

DEPREM KUVVETİ (t)

$$\text{Deprem tepe yükü} \quad F_{tx} = 5.41 \quad F_{ty} = 6.81 \quad (t)$$

Kat no	X YÖNÜ				Y YÖNÜ			
	Modal Analiz	Eşdeğer dep.yön.	Deprem yükü	Kat tipi	Modal Analiz	Eşdeğer dep.yön.	Deprem yükü	Kat tipi
8	9.187	3.550	9.187	UST KAT	7.443	4.470	7.443	UST KAT
7	34.828	28.039	34.828	UST KAT	40.726	35.303	40.726	UST KAT
6	12.895	23.771	12.895	NORMAL	22.789	29.930	22.789	NORMAL
5	9.813	19.091	9.813	NORMAL	12.822	24.037	12.822	NORMAL
4	8.993	14.299	8.993	NORMAL	12.189	18.004	12.189	NORMAL
3	10.597	9.465	10.597	NORMAL	14.761	11.917	14.761	NORMAL
2	13.507	4.791	13.507	NORMAL	16.666	6.033	16.666	NORMAL
1	39.795	42.853	39.795	BODRUM	50.148	53.955	50.148	BODRUM
Σ	139.615	145.859	139.615	GENEL	177.542	183.649	177.542	GENEL
	39.795	42.853	39.795	BODRUM	50.148	53.955	50.148	BODRUM
	99.820	103.006	99.820	NORMAL	127.395	129.694	127.395	NORMAL

Fea3d analizde ek dışmerkezlik etkisi; $\Delta m_i = m_i \cdot e^2$ kütle artımı ile düzenlenmiştir.

$$V_{tx} = 99.82 > 0.04 \cdot I \cdot S_{ds} \cdot W = 89.40 \quad \text{TBDY2018 4.7.1.1}$$

$$V_{ty} = 127.39 > 0.04 \cdot I \cdot S_{ds} \cdot W = 89.40$$

$$\text{X Deprem kontrol: } 0.90 \times 103.006 = 92.705 < 99.820 \gg \gg 99.820$$

$$\text{Y Deprem kontrol: } 0.90 \times 129.694 = 116.724 < 127.395 \gg \gg 127.395$$

TBDY-2018 BODRURLU YAPI PERİYOD KONTROLU (TBDY 3.3.1.1)

Mod	1.mod	2.mod	3.mod	4.mod	5.mod	6.mod
ω	7.73	9.05	9.74	26.50	33.63	64.70
T	0.8126	0.6947	0.6453	0.2371	0.1868	0.0971
Mxr%	43.855	35.137	0.325	8.382	1.621	3.027
Myr%	0.064	0.322	79.468	0.010	9.198	3.173

$T_x \text{ tum} = 0.813s < 1.1 \times T_x \text{ ust}(0.813s) = 0.894s \checkmark$
 $T_y \text{ tum} = 0.645s < 1.1 \times T_y \text{ ust}(0.645s) = 0.710s \checkmark$

TBDY-2018 YAPI Ralt ve Dalt KATSAYILARININ BULUNMASI (TBDY 4.3.6.1)

Eşdeğer deprem:

 $S_a(T_{x1}) = S_a(0.813) = 0.202, \quad S_a(T_{y1}) = S_a(0.645) = 0.254$ $V_{\text{tumX}} = V_{\text{ustX}} + S_a(T_{x1}) \times W_b / 1.5 = 99.820 + 553.307 \times 0.202 / 1.5 = 174.263$ $V_{\text{tumY}} = V_{\text{ustY}} + S_a(T_{y1}) \times W_b / 1.5 = 127.395 + 553.307 \times 0.254 / 1.5 = 221.124$ $X \text{ yönü } v_{\text{ustx}} = V_{\text{ust}} / V_{\text{tum}} = 103.006 / 177.512 = 0.580, \quad Y \text{ yönü } v_{\text{usty}} = V_{\text{ust}} / V_{\text{tum}} = 129.694 / 223.504 = 0.580$ $v_{\text{xalt}} = (1 - v_{\text{ustx}}) \times R_a / 1.5 = 1.567, \quad v_{\text{yalt}} = (1 - v_{\text{usty}}) \times R_a / 1.5 = 1.567$ $v_x = v_{\text{xust}} + v_{\text{xalt}} = 2.147, \quad v_y = v_{\text{yust}} + v_{\text{yalt}} = 2.147$ $D_{\text{altX}} = (0.6 \times v_{\text{xust}} \times D_{\text{ust}} + v_{\text{xalt}} \times 1.5) / v_x = 1.500$ $D_{\text{altY}} = (0.6 \times v_{\text{yust}} \times D_{\text{ust}} + v_{\text{yalt}} \times 1.5) / v_y = 1.500$ $R_{\text{altX}} = R_a / v_x = 2.608, \quad R_{\text{altY}} = R_a / v_y = 2.608$

Modal analiz:

 $v_{\text{ustx}} = 0, \quad v_{\text{usty}} = 0$ alındı. $D_{\text{altX}} = (0.6 \times v_{\text{xust}} \times D_{\text{ust}} + v_{\text{xalt}} \times 1.5) / v_x = 1.500$ $D_{\text{altY}} = (0.6 \times v_{\text{yust}} \times D_{\text{ust}} + v_{\text{yalt}} \times 1.5) / v_y = 1.500$ $R_{\text{altX}} = R_a / v_x = 1.500, \quad R_{\text{altY}} = R_a / v_y = 1.500$

YAPI DEPREM YÜKLERİ (t)

Yapı periyodları $T_x = 0.813 \quad T_y = 0.645 \quad R = 5.6$ X yönü $W = 2858.28 \quad F_{\text{deprem}} = 103.01 \quad \text{tepe yükü } F_d = 5.41$ Y yönü $W = 2858.28 \quad F_{\text{deprem}} = 129.69 \quad \text{tepe yükü } F_d = 6.81$

Kat (Dyf)	F modal X	F eşdeğer X	F deprem X	F modal Y	F eşdeğer Y	F deprem Y
8 (8)	9.19	3.55	9.19	7.44	4.47	7.44
7 (7)	34.83	28.04	34.83	40.73	35.30	40.73
6 (6)	12.90	23.77	12.90	22.79	29.93	22.79
5 (5)	9.81	19.09	9.81	12.82	24.04	12.82
4 (4)	8.99	14.30	8.99	12.19	18.00	12.19
3 (3)	10.60	9.46	10.60	14.76	11.92	14.76
2 (2)	13.51	4.79	13.51	16.67	6.03	16.67
1 (1)	39.79	42.85	39.79	50.15	53.96	50.15
Σ	139.62	145.86	139.62	177.54	183.65	177.54

X Deprem kontrol: $0.90 \times 145.859 = 131.273 < 139.615 >>> 139.615$ Y Deprem kontrol: $0.90 \times 183.649 = 165.284 < 177.542 >>> 177.542$

Rüzgar kuvvetleri (t)

Kat (dyf)	X-yönü F	X-yönü ey m	Y-yönü F	Y-yönü ey m
8	1.977	12.415	3.072	10.405
7	5.342	12.415	7.698	9.275
6	5.737	12.415	7.698	8.590
5	5.918	12.415	7.727	8.275
4	6.019	12.415	7.698	8.100
3	3.699	12.415	4.829	8.275
2	3.586	12.415	4.811	8.590
1	0.000	12.415	0.000	9.275

DEPREM PERDELERİ TABAN MOMENT KONTROLU

Kat deprem momenti (tm)

Kat	H (m)	Fx	Fx . H	H (m)	Fy	Fy . H
8	20.95	9.19	192.47	20.95	7.44	155.93
7	17.90	34.83	623.42	17.90	40.73	728.99
6	14.90	12.90	192.14	14.90	22.79	339.55
5	11.90	9.81	116.77	11.90	12.82	152.58
4	8.90	8.99	80.04	8.90	12.19	108.48
3	5.90	10.60	62.52	5.90	14.76	87.09
2	2.90	13.51	39.17	2.90	16.67	48.33
1	BODRUM	-	-	BODRUM	-	-
		99.82	1306.54		127.39	1620.95

Perde taban momenti (tm)

M : Perde ve Panel deprem momenti

ΣMk : Perdelerde; bağlı olduğu kirişlerin deprem momentlerinin toplamı

Panellerde ise; başlık kolonlarından oluşan deprem momentlerinin toplamıdır.

Perde	Mx	Σ Mxk =	Σ Mxr	M/Mo<1/3	My	Σ Myk =	Σ Myr	M/Mo<1/3
S201	-	-	-	-	60.58	35.21	95.79	0.059 ✓
S202	-	-	-	-	16.65	38.72	55.37	0.034 ✓
S203	-	-	-	-	72.10	42.50	114.60	0.071 ✓
S204	41.48	34.21	75.69	0.058 ✓	-	-	-	-
S205	38.03	33.49	71.53	0.055 ✓	-	-	-	-
S206	21.06	41.95	63.00	0.048 ✓	-	-	-	-
S207	28.64	113.39	142.03	0.109 ✓	-	-	-	-
S211	28.84	113.93	142.77	0.109 ✓	-	-	-	-
S212	19.75	41.86	61.61	0.047 ✓	-	-	-	-
S213	-	-	-	-	57.19	120.04	177.23	0.109 ✓
S214	-	-	-	-	55.78	59.31	115.09	0.071 ✓
S217	-	-	-	-	46.26	45.72	91.99	0.057 ✓
S218	-	-	-	-	53.30	129.63	182.93	0.113 ✓
S224	32.88	37.01	69.89	0.053 ✓	-	-	-	-
S227	32.34	33.96	66.30	0.051 ✓	-	-	-	-

TOPLAM

692.82

833.00

Perde taban moment oranı :

X yönü $\alpha_m = 692.82 / 1306.54 = 0.53$ Y yönü $\alpha_m = 833 / 1620.95 = 0.51$ Deprem perde taban devrilme oranı $M_{dev}/M_o = 0.51$

Bina Taşıyıcı Sistem seçimi : Süneklilik düzeyi Yüksek taşıyıcı sistem

 $H_n = H - H_{bodrum} = 20.9 - 3.0 = 17.9m >> \text{BYS} = 5$ TBDY2018 4.3.4.5 $M_{dev}/M_o = 0.51 \geq 0.4$ koşulu sağlanmaktadır. ✓**Kenar aks perdeleri için devrilme moment oranları**

Blk/Yon	Perde	Mdev	Σ Mdev / Σ Mo
1 Y	S201	95.79	0.059 < 1/6 ✗
1 Y	S203	114.6	0.071 < 1/6 ✗
1 X	S205	71.53	0.055 < 1/6 ✗
1 X	S224+S227	69.89+66.3	0.104 < 1/6 ✗

R => 4/5 R alınmıştır. ✓

Boşluklu perde bulunmamıştır

DEPREMDE YAPI DÜZENSİZLİKLERİNİN KONTROLU**A1,B2 düzensizliklerinin kontrolü** $d_i = R/I \cdot \Delta$, $K=1$, $T_x=0.813s$, $T_y=0.645s$ $\lambda_x = S_a(T_x, DD3) / S_a(T_x, DD2) = 0.087 / 0.202 = 0.432$ $\lambda_y = S_a(T_y, DD3) / S_a(T_y, DD2) = 0.110 / 0.254 = 0.432$ $\lambda_x \cdot X \max(d_i/h_i) \leq 0.008 \cdot K = 0.008$ $\lambda_y \cdot Y \max(d_i/h_i) \leq 0.008 \cdot K = 0.008$ $Ch=0.5$, $D=2.50$, $R=5.60$ $\theta_{ni} = [ort(\Delta_i) \cdot \sum w_k] / (V_i \cdot h_i) \leq 0.12 \cdot D / (Ch \cdot R) \Rightarrow \text{Max} \theta_{ni} = 0.107$ **X YÖNÜ (+)**

Kat	ΔX düst (m)	ΔX dalt (m)	ΔX ort	nbi	nki	λ·R/I·Δx/h	θi	kat tipi
8	0.0016048» S808	0.0019622» S818	0.0017835	1.10	0.00	0.00156 ✓	0.00230 ✓	Normal kat
7	0.0012406» S702	0.0015000» S714	0.0013703	1.09	0.78	0.00121 ✓	0.00449 ✓	Normal kat
6	0.0014610» S602	0.0014106» S615	0.0014358	1.02	1.05	0.00118 ✓	0.00768 ✓	Normal kat
5	0.0016186» S502	0.0015536» S515	0.0015861	1.02	1.10	0.00131 ✓	0.01105 ✓	Normal kat
4	0.0016883» S402	0.0016040» S413	0.0016461	1.03	1.04	0.00136 ✓	0.01361 ✓	Normal kat
3	0.0015580» S302	0.0014717» S315	0.0015148	1.03	0.92	0.00126 ✓	0.01381 ✓	Normal kat
2	0.0010575» S203	0.0010479» S214	0.0010527	1.00	0.69	0.00085 ✓	0.01003 ✓	Normal kat
1	0.0002487» S107	0.0002447» S115	0.0002467	1.01	0.00	0.00021 ✓	0.00000 ✓	Bodrum kat

X YÖNÜ (-)

Kat	ΔX düst (m)	ΔX dalt (m)	ΔX ort	nbi	nki	λ·R/I·Δx/h	θi	kat tipi
8	0.0016302» S808	0.0017885» S818	0.0017094	1.05	0.00	0.00142 ✓	0.00220 ✓	Normal kat
7	0.0014590» S702	0.0014904» S714	0.0014747	1.01	0.88	0.00120 ✓	0.00483 ✓	Normal kat
6	0.0017123» S602	0.0013966» S615	0.0015545	1.10	1.05	0.00138 ✓	0.00831 ✓	Normal kat
5	0.0018971» S502	0.0015386» S515	0.0017178	1.10	1.11	0.00153 ✓	0.01197 ✓	Normal kat
4	0.0019825» S402	0.0015971» S413	0.0017898	1.11	1.04	0.00160 ✓	0.01480 ✓	Normal kat
3	0.0018363» S302	0.0014573» S315	0.0016468	1.12	0.92	0.00148 ✓	0.01501 ✓	Normal kat
2	0.0012408» S203	0.0010467» S214	0.0011437	1.08	0.69	0.00100 ✓	0.01090 ✓	Normal kat

Kat	ΔX düst (m)	ΔX dalt (m)	ΔX ort	nbi	nki	$\lambda \cdot R/I \cdot \Delta x/h$	θ_i	kat tipi
1	0.0002585» S107	0.0002430» S115	0.0002507	1.03	0.00	0.00022 ✓	0.00000 ✓	Bodrum kat

Y YÖNÜ (+)

Kat	ΔY dsol (m)	ΔY dsağ (m)	ΔY ort	nbi	nki	$\lambda \cdot R/I \cdot \Delta y/h$	θ_i	kat tipi
8	0.0010025» S813	0.0011448» S818	0.0010736	1.07	0.00	0.00091 ✓	0.00171 ✓	Normal kat
7	0.0014023» S714	0.0013103» S705	0.0013563	1.03	1.28	0.00113 ✓	0.00406 ✓	Normal kat
6	0.0010867» S604	0.0015744» S605	0.0013306	1.18	0.98	0.00127 ✓	0.00571 ✓	Normal kat
5	0.0011246» S506	0.0016921» S512	0.0014083	1.20	1.06	0.00137 ✓	0.00782 ✓	Normal kat
4	0.0011159» S406	0.0017353» S412	0.0014256	1.22	1.01	0.00140 ✓	0.00930 ✓	Normal kat
3	0.0010733» S306	0.0016935» S312	0.0013834	1.22	0.97	0.00137 ✓	0.00983 ✓	Normal kat
2	0.0009250» S206	0.0014321» S212	0.0011785	1.22	0.85	0.00116 ✓	0.00880 ✓	Normal kat
1	0.0003109» S101	0.0003947» S103	0.0003528	1.12	0.00	0.00033 ✓	0.00000 ✓	Bodrum kat

Y YÖNÜ (-)

Kat	ΔY dsol (m)	ΔY dsağ (m)	ΔY ort	nbi	nki	$\lambda \cdot R/I \cdot \Delta y/h$	θ_i	kat tipi
8	0.0011407» S813	0.0010036» S818	0.0010721	1.06	0.00	0.00091 ✓	0.00170 ✓	Normal kat
7	0.0015033» S714	0.0008824» S705	0.0011929	1.26	1.13	0.00121 ✓	0.00357 ✓	Normal kat
6	0.0016224» S604	0.0010398» S605	0.0013311	1.22	1.12	0.00131 ✓	0.00571 ✓	Normal kat
5	0.0017279» S506	0.0010868» S512	0.0014073	1.23	1.06	0.00139 ✓	0.00781 ✓	Normal kat
4	0.0017543» S406	0.0010910» S412	0.0014227	1.23	1.01	0.00142 ✓	0.00928 ✓	Normal kat
3	0.0016946» S306	0.0010646» S312	0.0013796	1.23	0.97	0.00137 ✓	0.00980 ✓	Normal kat
2	0.0013962» S206	0.0009516» S212	0.0011739	1.19	0.85	0.00113 ✓	0.00877 ✓	Normal kat
1	0.0003749» S101	0.0003250» S103	0.0003500	1.07	0.00	0.00031 ✓	0.00000 ✓	Bodrum kat

TBDY2018-4.9.3.1 Maksimum Deprem deplasmanı ve minimum deprem derzi (mm)
 $\alpha=0.5$ (R/I)= 2.800

Kat	Hi (m)	uiX	uiY	min. diX	min. diY
8	23.950	10.0	8.8	90.0	90.0
7	20.900	8.7	7.8	80.0	80.0
6	17.900	7.5	6.7	70.0	70.0
5	14.900	6.0	5.4	60.0	60.0
4	11.900	4.4	3.9	50.0	50.0
3	8.900	2.7	2.5	40.0	40.0
2	5.900	1.2	1.2	30.0	30.0
1	2.900	0.2	0.2	30.0	30.0

Hi ≤ 6m min.di=30mm
Hi > 6m min.di=30+10·[(Hi-6)/3] mm

TBDY 3.6.2.1 A1 burulma düzensizliği:
 $1.2 < nbi=1.26 < 2$, modal analizle çözülmüştür ✓

TBDY 3.6.2.1 B2 düzensizliği sağlanmaktadır. ✓

TBDY 4.9.1.3 kosulu sağlanmaktadır. $X_{max}(di/hi)=0.0016 < 0.008$ ✓ $Y_{max}(di/hi)=0.0014 < 0.008$ ✓

TBDY 4.36 koşulu sağlanmaktadır. $\max \theta_i=0.015 < 0.1071$ ✓

B1-Düşey doğrultudaki düzensizliklerinin kontrolü

Kat	Aw	Agx	Agy	Akx	Aky	ΣAex	ΣAey	ncix	nciy	AÇIKLAMA
8	0.33	0.00	2.00	3.82	1.88	0.90	2.61	1.00	1.00	üst kat ✓
7	3.12	3.69	4.66	17.62	18.42	9.45	10.54	10.48	4.04	Düzenli ✓
6	3.12	3.69	4.66	17.62	19.11	9.45	10.64	1.00	1.01	Düzenli ✓
5	3.12	3.69	4.66	17.62	19.11	9.45	10.64	1.00	1.00	Düzenli ✓
4	3.12	3.69	4.66	17.62	19.11	9.45	10.64	1.00	1.00	Düzenli ✓
3	3.12	3.69	4.66	17.43	17.86	9.42	10.45	1.00	0.98	Düzenli ✓
2	3.21	3.69	4.66	18.08	17.22	9.61	10.45	1.02	1.00	Düzenli ✓
1	3.21	11.47	15.37	0.00	0.00	14.68	18.58	1.53	1.78	bodrum kat

Ba=Bax+0.3×Bay, Ba=0.3×Bax+Bay :

Kirişlerde, Kolonlarda; (Ba=Bax+0.3×Bay, Ba=0.3×Bax+Bay) düzeltmesi yapılmıştır.

Deprem yüklerinin tümünün perdeler tarafından taşınması kontrolü TBDY2018 7.6.1.3 (Tünel kalip için)
Yapıda Perde oranı kontrolü $Vt/Ag < 0.5 \cdot f_{ctd} = 63.51 \text{ (t/m}^2\text{)}$

Kat	Ap	Agx		Agy		Vtx	Vty	Vtx/Agx	Vty/Agy
		Perde	Başlık	Perde	Başlık				
8		0.00	0.00	2.00	0.00	9.19	7.44		UST KAT
7		3.69	0.00	4.66	0.00	44.02	48.17	11.93 ✓	10.35 ✓
6		3.69	0.00	4.66	0.00	56.91	70.96	15.42 ✓	15.24 ✓
5		3.69	0.00	4.66	0.00	66.72	83.78	18.08 ✓	18.00 ✓
4		3.69	0.00	4.66	0.00	75.72	95.97	20.52 ✓	20.62 ✓
3		3.69	0.00	4.66	0.00	86.31	110.73	23.39 ✓	23.79 ✓
2		3.69	0.00	4.66	0.00	99.82	127.39	27.05 ✓	27.37 ✓

2381.20 3.69 4.66 $\sum Ag / \sum Ap = 3.69 / 2381.2 = 0.0015 < 0.002 \times$
koşulu sağlanmadığı için, Perde gövde pürsantajı en az 0.0025 alınmalıdır. $b_w \geq 25\text{cm}$, $h/16$

DUVAR ETKİLİ DEPREM ANALİZİ RAPORU

Duvar rijitliği, TBDY2018 ve FEMA356 ya göre düzenlenmiştir.

$$a=0.175 \cdot (\lambda \cdot hc) \cdot r, \quad \lambda = [(E_w \cdot t_w \cdot \sin 2\theta) / (4 \cdot E_c \cdot I_k \cdot h_w)]^{1/4}, \quad k = a \cdot t_w \cdot E_w / r$$

Boşluklu duvarlar, sadece basınca çalışan sonlu elemanlarla iterasyonla hesaplanmıştır. Duvar etkili yapı analizinde; yapı deprem yükleri, duvarların kat taşıma kapasitesine göre kontrol edilerek yapılmıştır.

Ve : Duvarsız kat deprem yükü (t)
 Vwr : Duvar kat Kesme Kapasitesi (t)
 Vew : Duvarlı deprem kat yükü (t)
 ΣV_w : Toplam duvar kat kesme kuvveti (t)
 Xr : Duvar etkili X rijitlik merkezi
 Yr : Duvar etkili Y rijitlik merkezi

-X DUVARLI DEPREM ANALİZİ

Kat no	Xr m	Yr m	Ve	Vwr	Vew	ΣV_w	δx m	δy m	θz (rad)
8	11.77	9.82	9.19	28.70	9.86	2.05	-0.00770583	-0.00005385	0.00013514
7	12.32	10.44	34.83	96.96	30.21	17.28	-0.00675902	-0.00001416	0.00013537
6	12.32	10.47	12.90	96.96	11.85	20.31	-0.00578377	-0.00001767	0.00011563
5	12.29	10.45	9.81	96.96	7.40	22.67	-0.00466439	-0.00001037	0.00009192
4	12.27	10.40	8.99	96.96	8.22	23.96	-0.00343173	-0.00000531	0.00006544
3	12.26	10.31	10.60	96.96	10.53	22.58	-0.00214437	-0.00000287	0.00003820
2	12.21	10.13	13.51	113.50	12.97	18.24	-0.00093917	-0.00000011	0.00001388
1	11.80	9.32	39.79	0.00	0.00	0.00	-0.00015120	0.00000073	0.00000013

+X DUVARLI DEPREM ANALİZİ

Kat no	Xr m	Yr m	Ve	Vwr	Vew	ΣV_w	δx m	δy m	θz (rad)
8	11.76	9.82	9.19	28.70	9.86	2.05	0.00770418	0.00003920	-0.00013481
7	12.30	10.44	34.83	96.90	30.21	17.27	0.00675866	0.00000519	-0.00013514
6	12.30	10.47	12.90	96.90	11.85	20.30	0.00578345	0.00001150	-0.00011546
5	12.27	10.44	9.81	96.90	7.40	22.66	0.00466406	0.00000644	-0.00009178
4	12.26	10.40	8.99	96.90	8.22	23.95	0.00343137	0.00000306	-0.00006534
3	12.26	10.31	10.60	96.90	10.53	22.57	0.00214400	0.00000179	-0.00003813
2	12.21	10.13	13.51	113.63	12.97	18.27	0.00093888	-0.00000025	-0.00001384
1	11.80	9.32	39.79	0.00	0.00	0.00	0.00015116	-0.00000076	-0.00000012

-Y DUVARLI DEPREM ANALİZİ

Kat no	Xr m	Yr m	Ve	Vwr	Vew	ΣV_w	δx m	δy m	θz (rad)
8	11.88	9.55	7.44	9.87	9.87	1.21	0.00005109	0.00841196	0.00000221
7	12.35	9.68	40.73	58.44	40.89	12.70	0.00003684	0.00720015	0.00000413
6	12.34	9.76	22.79	58.44	15.48	13.57	0.00002647	0.00598520	0.00000458
5	12.31	9.81	12.82	58.44	9.13	14.00	0.00001702	0.00469117	0.00000452
4	12.28	9.86	12.19	58.44	10.71	13.74	0.00000895	0.00335983	0.00000396
3	12.28	9.91	14.76	58.44	16.84	12.21	0.00000293	0.00205613	0.00000291
2	12.22	9.92	16.67	62.48	20.86	8.46	0.00000002	0.00089870	0.00000161
1	11.80	9.33	50.15	0.00	0.00	0.00	0.00000063	0.00012689	0.00000070

+Y DUVARLI DEPREM ANALİZİ

Kat no	Xr m	Yr m	Ve	Vwr	Vew	ΣV_w	δx m	δy m	θz (rad)
8	11.87	9.56	7.44	9.87	9.87	1.19	-0.00004804	-0.00838933	-0.00000266
7	12.35	9.68	40.73	58.92	40.89	12.78	-0.00003565	-0.00718241	-0.00000440
6	12.34	9.76	22.79	58.92	15.48	13.66	-0.00002563	-0.00597137	-0.00000478
5	12.31	9.81	12.82	58.92	9.13	14.10	-0.00001649	-0.00468109	-0.00000466
4	12.28	9.86	12.19	58.92	10.71	13.86	-0.00000866	-0.00335319	-0.00000405
3	12.28	9.91	14.76	58.92	16.84	12.34	-0.00000282	-0.00205248	-0.00000296
2	12.22	9.92	16.67	62.55	20.86	8.56	-0.00000001	-0.00089736	-0.00000163
1	11.80	9.33	50.15	0.00	0.00	0.00	-0.00000063	-0.00012679	-0.00000070

DUVARLI DEPREM ANALIZİ PERİYODLARI (sn)

T	+X	-X	+Y	-Y
1	0.7149	0.7149	0.6307	0.6300
2	0.2111	0.2111	0.1705	0.1704
3	0.1269	0.1268	0.0804	0.0804
4	0.0994	0.0994	0.0517	0.0517
5	0.0635	0.0635	0.0402	0.0402
6	0.0454	0.0454	0.0320	0.0320
7	0.0362	0.0362	0.0268	0.0268
8	0.0323	0.0323	0.0245	0.0245

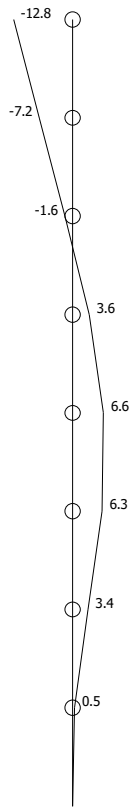
Deprem moment ve kesme kuvveti kontrolunda; duvar etkili analizde,
341 adet kirişin, 117 kirişinde, duvar etkisi büyük çıkmıştır.
177 adet kolonun, 115 kolonunda, duvar etkisi büyük çıkmıştır.

MODAL ANALİZ MOD GRAFİĞİ (1000 x Dep. vektörü)

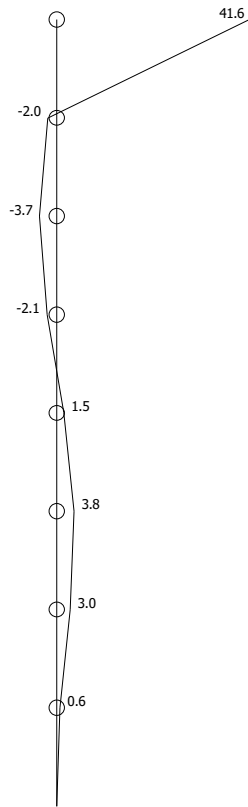
X yönü



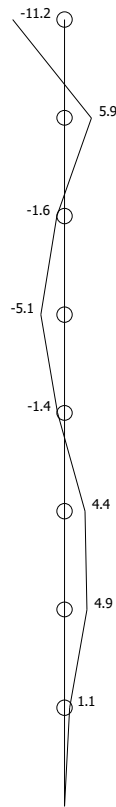
1. MOD



2. MOD



3. MOD

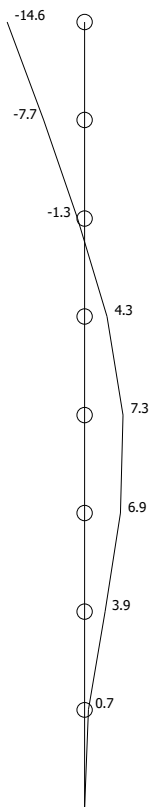


4. MOD

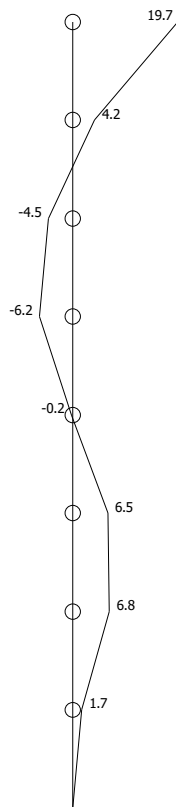
Y yönü



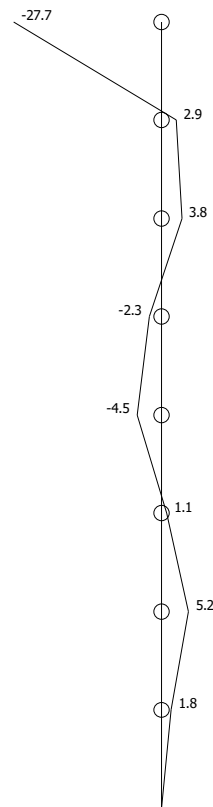
1. MOD



2. MOD



3. MOD



4. MOD

DEPREM YAPI DEVRİLME KONTROLÜ

Kat deprem momenti (tm)

Kat	H (m)	Fx	Fx . H	H (m)	Fy	Fy . H
8	23.95	9.19	220.04	23.95	7.44	178.26
7	20.90	34.83	727.91	20.90	40.73	851.17
6	17.90	12.90	230.82	17.90	22.79	407.92
5	14.90	9.81	146.21	14.90	12.82	191.04
4	11.90	8.99	107.01	11.90	12.19	145.05
3	8.90	10.60	94.31	8.90	14.76	131.37
2	5.90	13.51	79.69	5.90	16.67	98.33
1	2.90	39.79	115.41	2.90	50.15	145.43

139.62

1721.40

177.54

2148.56

Kat düşey yük momenti (tm)

X=-1.4m

Y=-0.7m

moment noktası

Kat	Wg+0.3·Wq	Xg-X	(Xg-X) · (Wg+0.3·Wq)	Yg-Y	(Yg-Y) · (Wg+0.3·Wq)
8	43.22	13.746	594.15	10.902	471.22
7	389.37	13.825	5383.13	9.430	3671.75
6	479.91	13.753	6600.08	9.366	4494.78
5	482.58	13.769	6644.59	9.340	4507.54
4	483.29	13.775	6657.44	9.336	4511.85
3	482.56	13.754	6637.10	9.346	4510.07
2	497.04	13.779	6848.93	9.437	4690.79
1	553.31	13.729	7596.25	10.254	5673.43
	637.55	13.858	8835.28	9.644	6148.69

55796.95

38680.13

X yönü devrilme kontrolü=55796.955/1721.402=32.414 > 1.5 ✓

Y yönü devrilme kontrolü=38680.131/2148.561=18.003 > 1.5 ✓