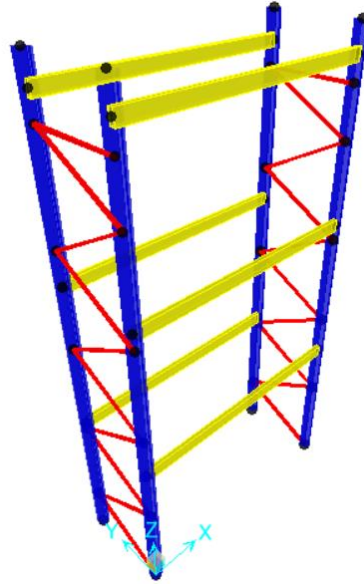


3 Katlı Raf ( 105cm X 290 cm X 570 cm)

Adres : Levent mahallesi Girne bulvarı NO:270/A YÜREĞİR/ADANA

-Statik Hesap Raporu –



3D Görünüşü-1

STATİK

ÖRNEK

**İçindekiler**

1. RAPOR ÖZETİ :	5
2. TEMEL KABULLER :	6
2.1. Birimler.....	6
2.2. Malzeme .....	6
2.2.1. Yapı Çeliklerinin Mekanik Özellikleri.....	6
2.3. Hesaplarda Kullanılan Bilgisayar Programları .....	7
3. YÜK ANALİZİ .....	8
3.1. Düşey Yükler ;.....	8
3.2. Statik Yük Durumları ve Yük Kombinasyonları ;.....	9
3.2.1. Statik yük durumları : .....	9
3.2.2. Yük kombinasyonları : .....	9
4. SİSTEM AKS BİLGİLERİ :(Birimler m cinsinden) .....	10
5. KULLANILAN KESİTLERİN ÖZELLİKLERİ :(Birimler cm cinsinden) .....	11
5.1. Raf Dikme Profili : .....	12
5.2. Raf Taşıyıcı Kiriş Profili : .....	13
5.3. Stabilite Profilleri (Çaprazlar) : .....	14
6. SİSTEM YÜKLEME ŞEKİLLERİ : .....	15
7. DİZAYN SONUÇLARI : .....	16
7.1. Y-Z Aksları Çerçeve Görünüşleri : (Birimler : m) .....	18
7.2. X-Y Aksı Görünüşleri : (Birimler : m) .....	19
7.3. 3D Perspektif Görünüşü : .....	20
7.4. Kesit Elemanlarının Dizayn Sonuçları.....	22
8. DEFORMASYON SONUÇLARI .....	24
9. YAPI DİZAYN YÖNETMELİĞİ .....	27
10. DİNAMİK ANALİZ:.....	29
11. SONUÇLAR:.....	33
12. KAYNAKLAR .....	35

**STATİK RAPOR ÖRNEK**



T.C.  
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU BAŞKANLIĞI  
ANKARA



15/10/2017

**MEZUN BELGESİ**

T.C. Kimlik No: 55399193284  
Adı Soyadı : İLKEM DÖNMEZ  
Baba Adı : ELVAN  
Anne Adı : ŞENYİL  
Doğum Tarihi : 13/01/1981  
Üniversite/Fakülte/MYO/YO/Enstitü/Bölüm/Program : İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
/ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ / YAPI MÜHENDİSLİĞİ (YL) (TEZLİ)  
Diploma No : 2017-02-0400  
Diploma Notu : 3.44 / 4  
Mezuniyet Tarihi: 16/06/2017  
Durum: MEZUNİYET

**İLGİLİ MAKAMA**

Yukarıda kimlik bilgileri verilen Sayın İLKEM DÖNMEZ, İSTANBUL TEKNİK  
ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YAPI MÜHENDİSLİĞİ (YL) (TEZLİ)  
Bölüm/Programından 16/06/2017 tarihinde mezun olmuştur.

\*\*\* Yukarıda yazılı bilgilere ilişkin tereddüt yaşanması halinde İSTANBUL TEKNİK  
ÜNİVERSİTESİ öğrenci işlerine başvurulması gerekmektedir.



Bu belgenin doğruluğu <https://www.turkiye.gov.tr/belge-dogrulama> adresinde veya mobil cihazlarınıza yükleyebileceğiniz e-Devlet Kapısı'na ait Barkodlu Belge Doğrulama uygulaması vasıtası ile yandaki karekod okutularak kontrol edilebilir.



## 1. RAPOR ÖZETİ :

Bu rapor Eti firmasının Yüreğir/Adana fabrikasında kullanılan raf taşıyıcı sistemlerinin statik analizini incelemek amaçlı oluşturulmuştur. Kesitlerin taşıma kapasiteleri ve sistem geometrilerine göre rafların taşıyacakları yük ve yük kapasiteleri raporun ilerleyen sayfalarında ayrıntılı olarak incelenecektir.

Ayrıca rafların belirli yükler altındaki davranışları ayrıntılı olarak irdelenecek ve elemanlardaki yer değiştirmeler ayrıntılı bir biçimde raporda gösterilecektir.

**STATİK RAPOR ÖRNEK**

## 2. TEMEL KABULLER :

### 2.1.Birimler

Gerek tasarımda gerekse hesaplarda SI uluslar arası ölçü birim sistemi kullanılmıştır.

Uzunluk ( m,cm)

Yükler ( ton, kg )

Ağırlık ( ton, kg )

Kütle ( ton.sn<sup>2</sup>/m )

Moment ( ton.m, ton.cm )

Gerilme ( ton/m<sup>2</sup>, ton/cm<sup>2</sup> )

### 2.2.Malzeme

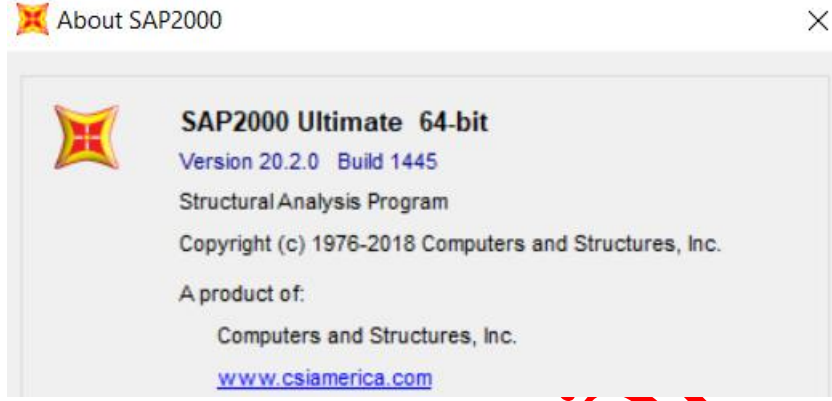
#### 2.2.1. Yapı Çeliklerinin Mekanik Özellikleri

Çelik Malzemelerin Akma Gerilmeleri, Elastisite ve Kayma Modülleri					
	1	2	3	4	5
	Malzeme	Akma Sınırlarında Gerilme kg/cm <sup>2</sup>	Basınç ve Çekme için Elastisite Modülü, E kg/cm <sup>2</sup>	Kayma Modülü, G kg/cm <sup>2</sup>	Lineer Sıcaklık Geçirgenlik Sayısı, $\alpha$ cm/cm °C
2	Çelik St 37	2400			
3	Çelik St 44	2850	21000000	810000	0,000012
4	Çelik St 52	3600			

Konstrüksiyonda kullanılan yapı çelikleri **St-37 kalitesindedir.**

### 2.3.Hesaplarda Kullanılan Bilgisayar Programları

- **SAP2000 V.20.2.0** Structural Analyse Program (Version 20.2.0) (Statik Analiz Programı)



STATIK RAPORU EK

### 3. YÜK ANALİZİ

#### 3.1.Düşey Yükler ;

Konstrüksiyon yükü program tarafından analizlere otomatik dahil edilecektir.

#### Depolama Yükleri :

Dikme aks aralıklarının 290cm olduğu gözlemlenmiştir.

Raf Genişliğinin 105cm olduğu gözlemlenmiştir.

Bir kompartmana toplam 2500kg yük koyulması ön görülmüştür.

STATİK RAPOR ÖRNEK



### 3.2.Statik Yük Durumları ve Yük Kombinasyonları ;

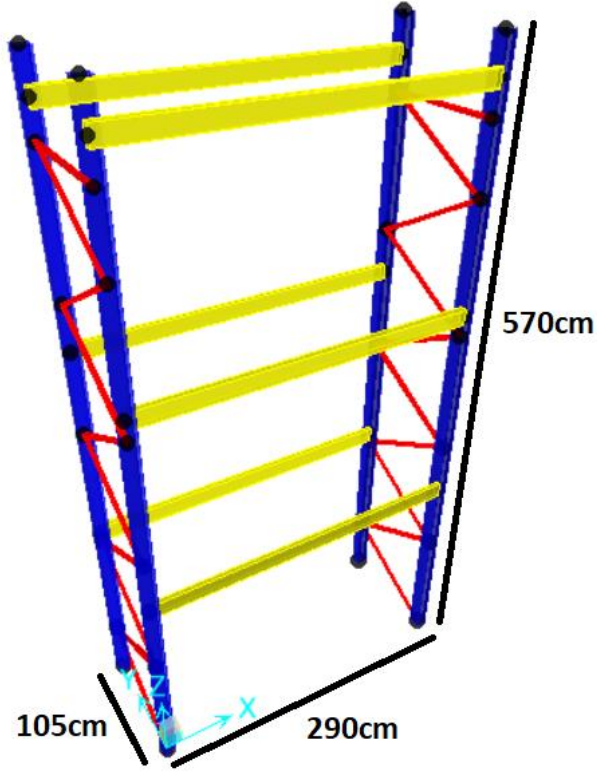
#### 3.2.1. Statik yük durumları :

TABLE: Load Pattern Definitions		
LoadPat	DesignType	SelfWtMult
Text	Text	Unitless
KONSTRUKSIYON	DEAD	1
MALZEME	SUPER DEAD	0

#### 3.2.2. Yük kombinasyonları :

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
DUSEY BOS	Linear Add	No	Linear Static	KONSTRUKSIYON	1
DUSEY DOLU	Linear Add	No	Linear Static	MALZEME	1
DUSEY DOLU			Linear Static	KONSTRUKSIYON	1

4. SİSTEM AKS BİLGİLERİ :(Birimler cm cinsinden)



YNEK

TABLE: Grid Lines				
CoordSys	AxisDir	GridID	XRYZCoord	LineType
Text	Text	Text	cm	Text
GLOBAL	X	A	0	Primary
GLOBAL	X	B	290	Primary
GLOBAL	Y	1	0	Primary
GLOBAL	Y	2	105	Primary
GLOBAL	Z	+0,00m	0	Primary
GLOBAL	Z	+1,80m	180	Primary
GLOBAL	Z	+3,60m	360	Primary
GLOBAL	Z	+5,40m	540	Primary
GLOBAL	Z	+5,70m	570	Primary

STATİK

5. KULLANILAN KESİTLERİN ÖZELLİKLERİ :(Birimler cm cinsinden)

SAP2000 HESAP PROGRAMINDA TAHKİKİ YAPILAN KESİTLER :

A : Kesit Alanı

I33 : Kesit 3 yönü atalet Momenti (cm<sup>4</sup>)

I22 : Kesit 2 yönü atalet Momenti (cm<sup>4</sup>)

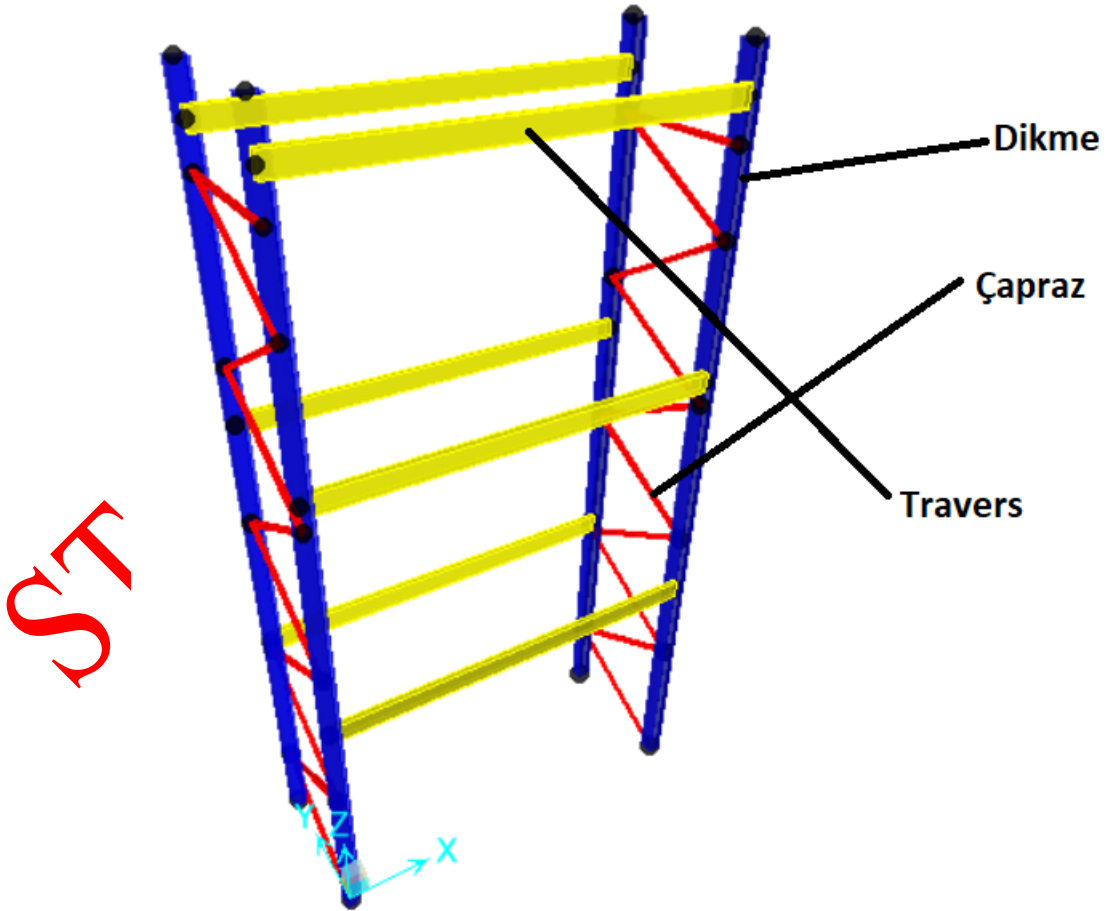
S33 : Kesit 3 yönü atalet Mukavemet Momenti (cm<sup>3</sup>)

S22 : Kesit 2 yönü atalet Mukavemet Momenti (cm<sup>3</sup>)

r33 : Kesit 3 yönü atalet yarıçapı (cm)

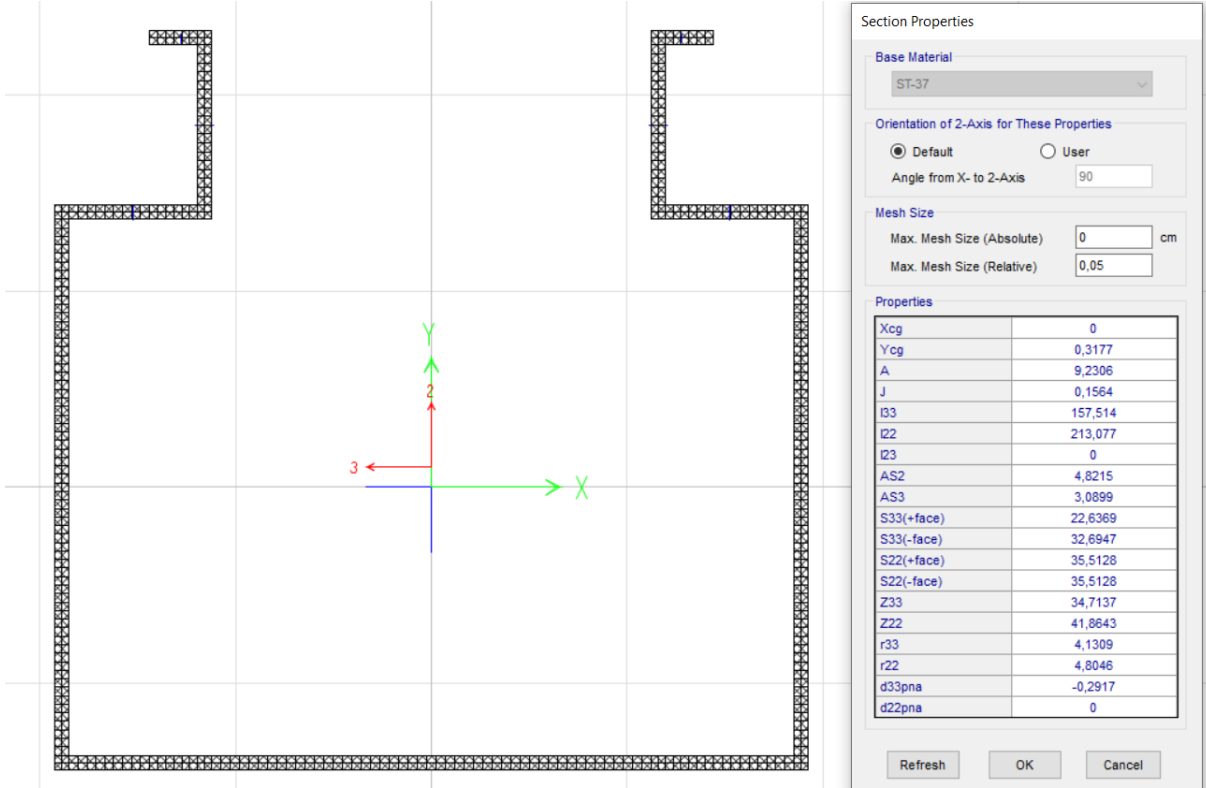
r22 : Kesit 2 yönü atalet yarıçapı (cm)

ÖRNEK



### 5.1. Raf Dikme Profili :

Dikme Profili Et Kalınlığı : 2,24 mm Malzeme : St-37 (Birimler cm cinsindedir)



STATIK RAH

## 5.2. Raf Taşıyıcı Travers Profili :

Travers Profili Et Kalınlığı : 1,90mm Malzeme : St-37 (Birimler cm cinsindedir)

✖ Tube Section

✕

**Section Name**

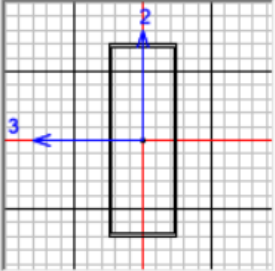
**Section Notes**

**Display Color**

**Dimensions**

Outside depth ( t3 )   
 Outside width ( t2 )   
 Flange thickness ( tf )   
 Web thickness ( tw )

**Section**



**Material**

**Property Modifiers**

**Properties**

✖ Property Data

✕

**Section Name**

**Properties**

Cross-section (axial) area	7,0756	Section modulus about 3 axis	24,372
Moment of Inertia about 3 axis	170,6039	Section modulus about 2 axis	13,5639
Moment of Inertia about 2 axis	33,9097	Plastic modulus about 3 axis	30,7424
Product of Inertia about 2-3	0,	Plastic modulus about 2 axis	14,8223
Shear area in 2 direction	5,32	Radius of Gyration about 3 axis	4,9104
Shear area in 3 direction	1,9	Radius of Gyration about 2 axis	2,1892
Torsional constant	90,0495	Shear Center Eccentricity (x3)	0,

### 5.3. Stabilité Profilleri (Çaprazlar) :

Çapraz Profili Et Kalınlığı : 1,61mm Malzeme : St-37 (Birimler cm cinsindedir)

Tube Section

×

**Section Name**

**Section Notes**

**Display Color** ■

**Dimensions**

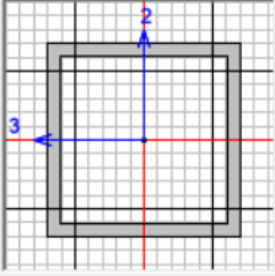
Outside depth ( t3 )

Outside width ( t2 )

Flange thickness ( tf )

Web thickness ( tw )

**Section**



**Material**

**Property Modifiers**

**Properties**

Property Data

×

**Section Name**

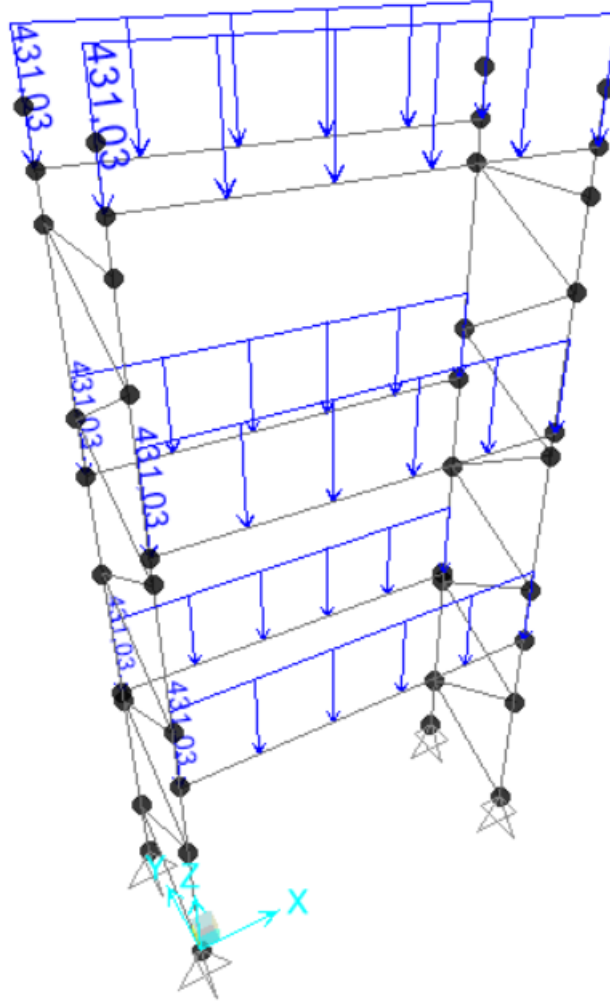
**Properties**

Cross-section (axial) area	1,5063	Section modulus about 3 axis	1,104
Moment of Inertia about 3 axis	1,38	Section modulus about 2 axis	1,104
Moment of Inertia about 2 axis	1,38	Plastic modulus about 3 axis	1,3233
Product of Inertia about 2-3	0,	Plastic modulus about 2 axis	1,3233
Shear area in 2 direction	0,805	Radius of Gyration about 3 axis	0,9572
Shear area in 3 direction	0,805	Radius of Gyration about 2 axis	0,9572
Torsional constant	2,0602	Shear Center Eccentricity (x3)	0,

## 6. SİSTEM YÜKLEME ŞEKİLLERİ :

Depo Yüklerinin Sisteme Etki Ettirilmesi: (Birim kg-m) (Bir kompartmanda 2500 kg)

Frame Span Loads (MALZEME) (GLOBAL CSys)



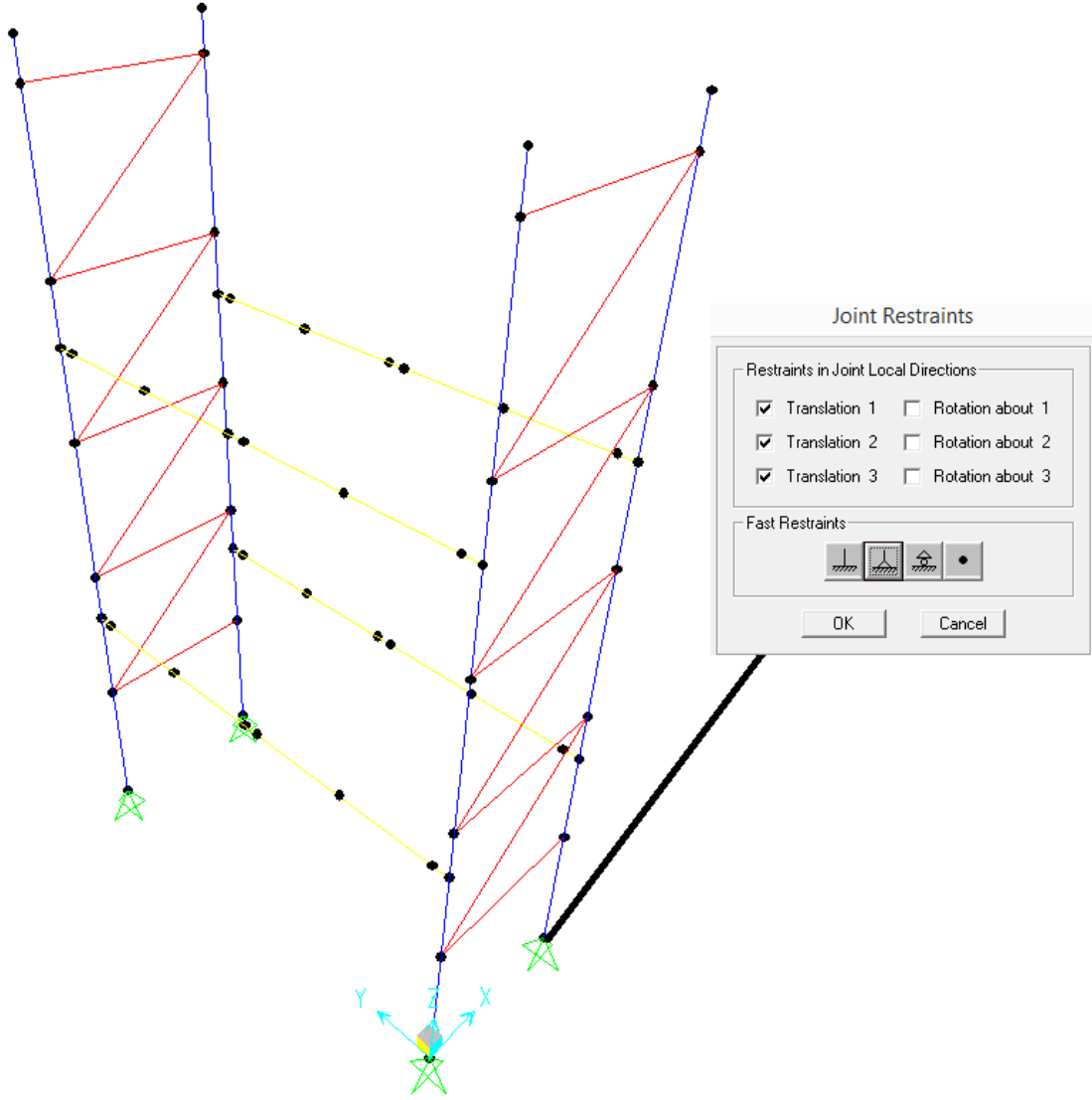
STA

VEK

## 7. DİZAYN SONUÇLARI :

Kesit Numaraları ile birlikte dizayn sonuçları verilecektir.

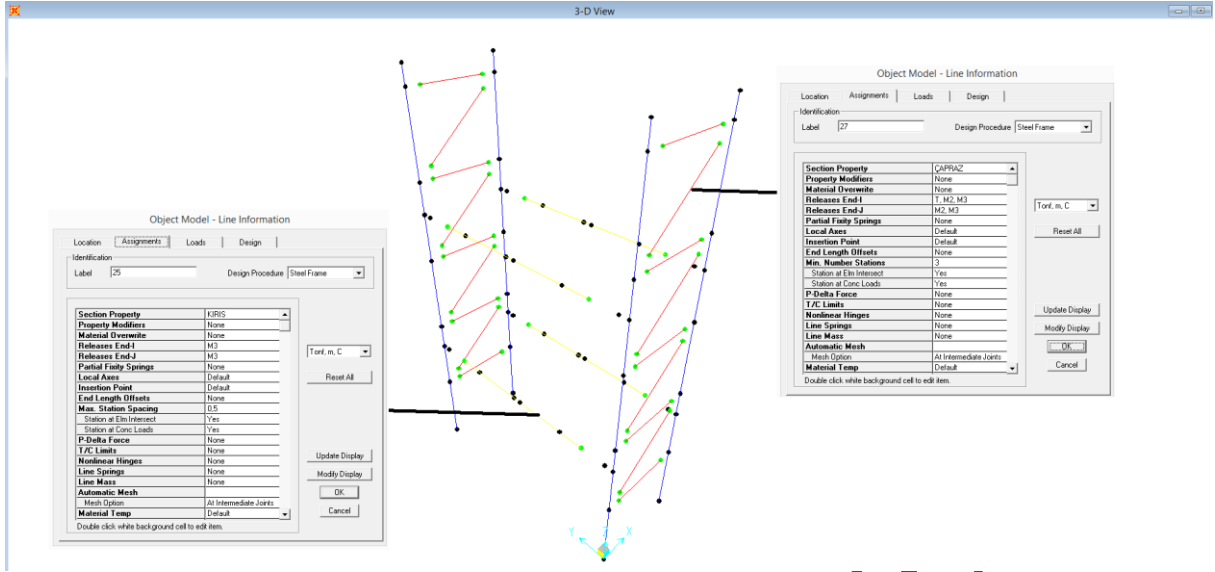
### Dikme Bağlantısı ve Çubuk Uç Serbestlikleri :



### Tipik Mesnet Bağlantı Özellikler

Dikme ayakları zemine x,y ve z doğrultusunda hareket etmeyecek şekilde tanımlanmıştır. Aynı zamanda dikme bağlantıları moment taşıma kapasitesi olmayacak şekilde basit bağlantı olarak düşünülmüştür.





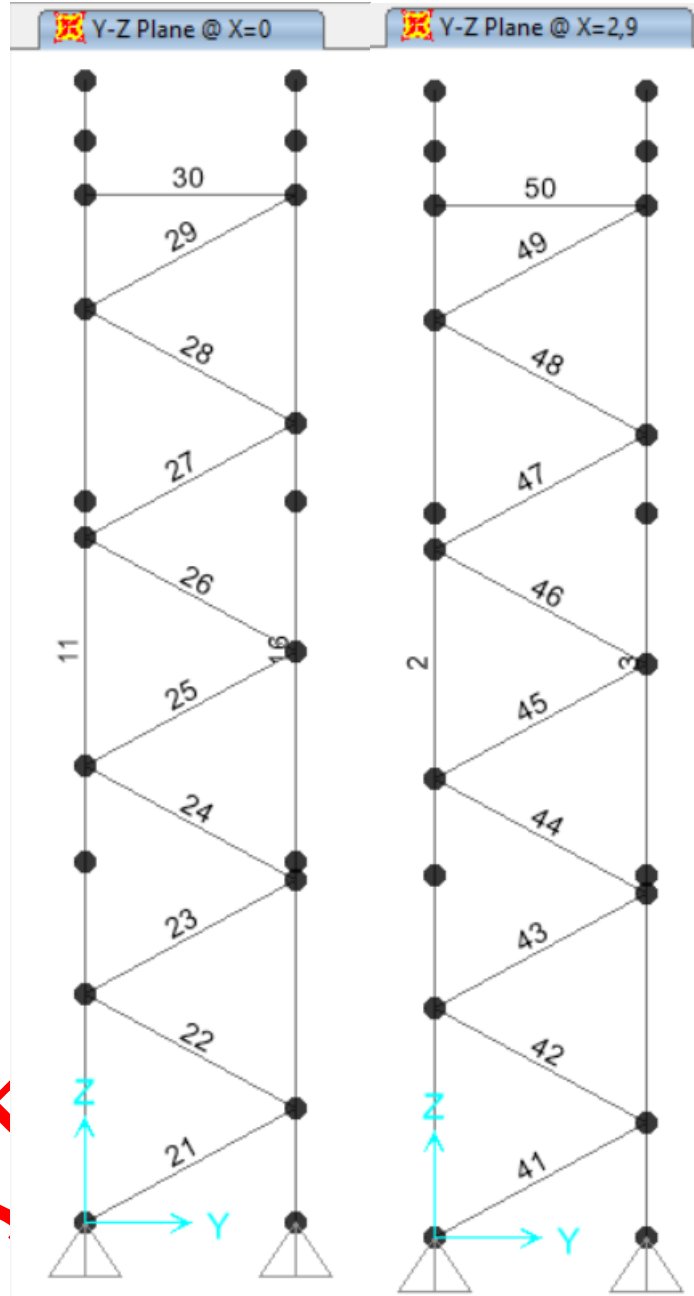
### Çubuk Elemanlarının Bağlantı Detayları

Kirişlerde eğilme yönünde bağlantı noktalarında moment uç serbestliği tanımlanmıştır.

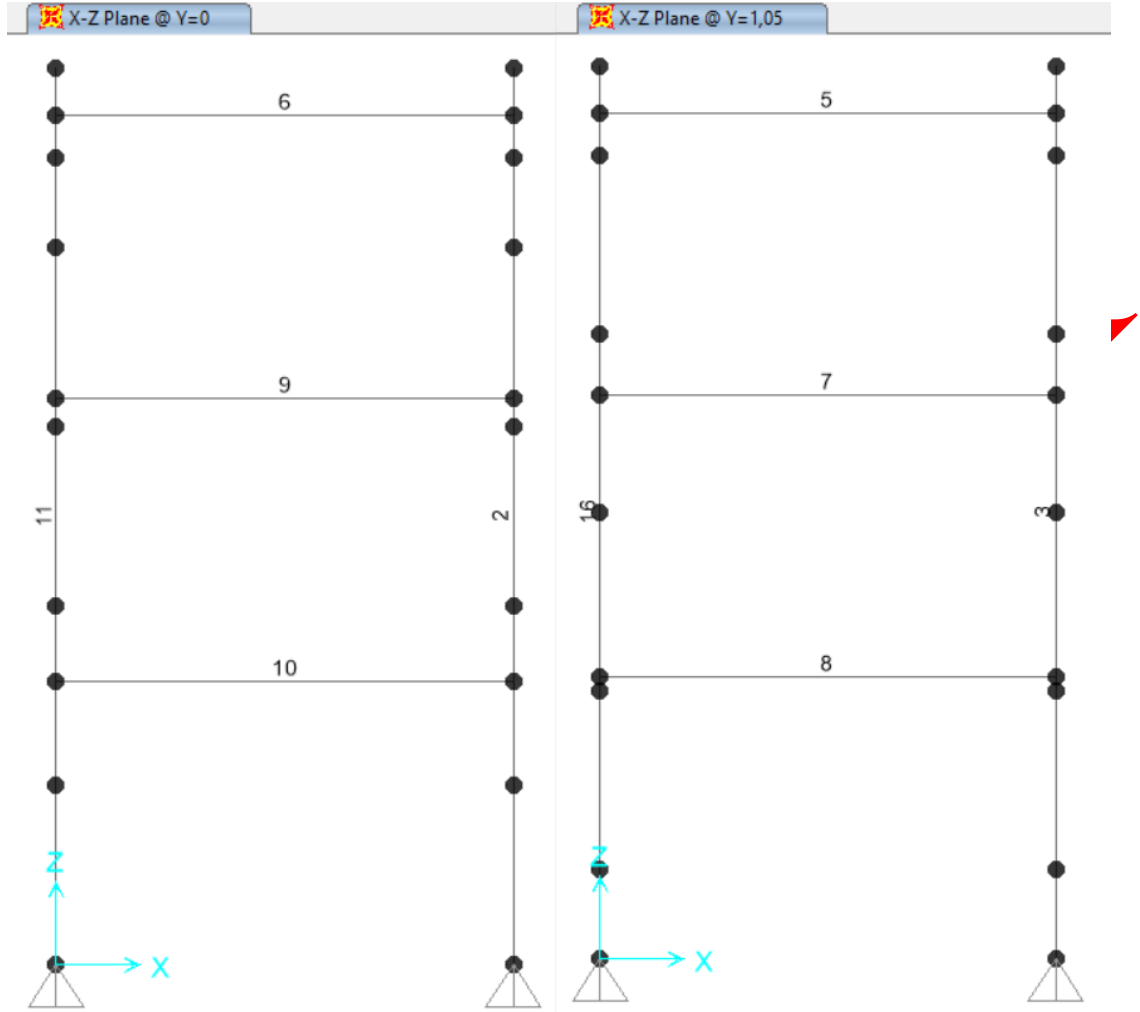
Çaprazlarda eğilme ve burkulma yönünde bağlantı noktalarında moment uç serbestliği tanımlanmıştır.

**STATİK RAPOR OK**

7.1.Y-Z Aksları Çerçeve Görünüşleri : (Birimler : m)

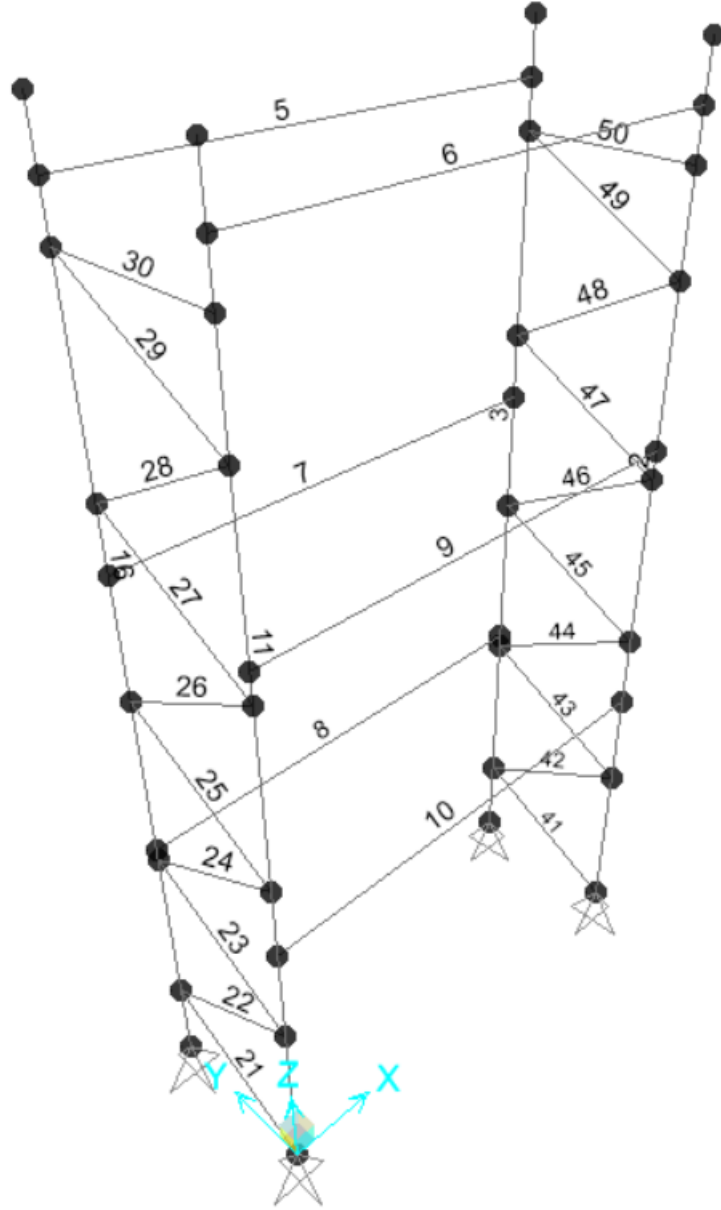


7.2.X-Z Aksı Görünüşleri : (Birimler : m)



**STATİK**

7.3. 3D Perspektif Görünüşü :



STA

VEK

3-D View



STA

TEK

## 7.4. Kesit Elemanların Dizayn Sonuçları

## Gerilme Kontör Diyagramı

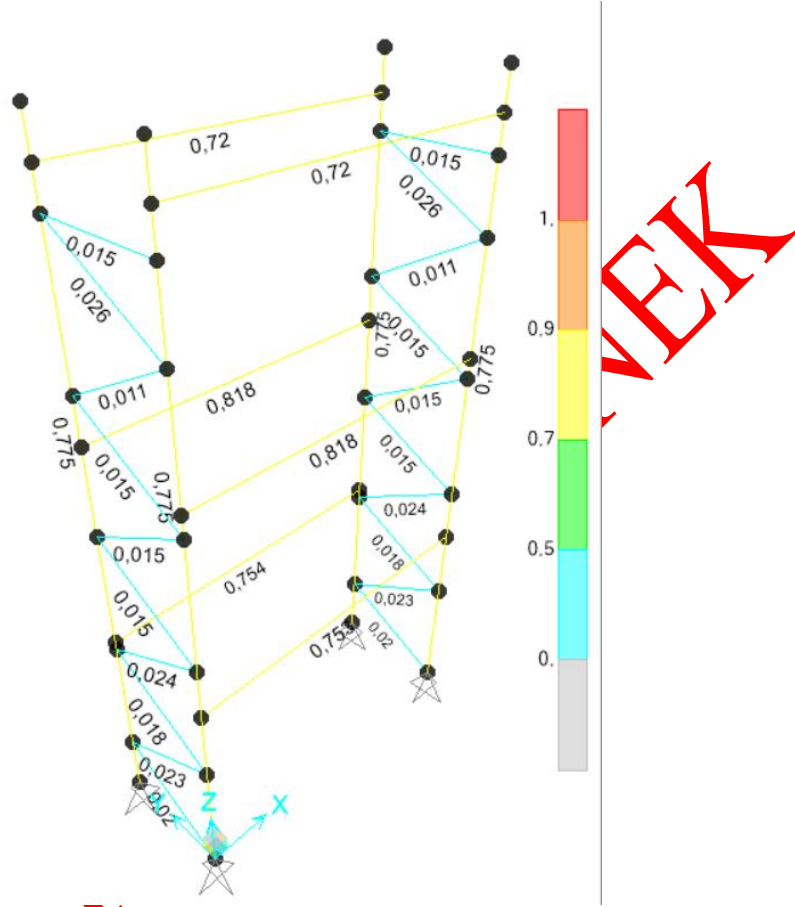


TABLE: Steel Design 1 - Summary Data - AISC-ASD89

Frame	DesignSect	DesignType	Ratio	RatioType	Combo	Location
Text	Text	Text	Unitless	Text	Text	m
2	DIKME	Column	0,774673	PMM	DUSEY DOLU	5,4
3	DIKME	Column	0,774909	PMM	DUSEY DOLU	5,4
5	TRAVERS	Beam	0,719751	PMM	DUSEY DOLU	0
6	TRAVERS	Beam	0,719757	PMM	DUSEY DOLU	0
7	TRAVERS	Beam	0,817963	PMM	DUSEY DOLU	0
8	TRAVERS	Beam	0,753699	PMM	DUSEY DOLU	0
9	TRAVERS	Beam	0,818299	PMM	DUSEY DOLU	0
10	TRAVERS	Beam	0,753304	PMM	DUSEY DOLU	0
11	DIKME	Column	0,774673	PMM	DUSEY DOLU	5,4
16	DIKME	Column	0,774909	PMM	DUSEY DOLU	5,4
21	CAPRAZ	Brace	0,019568	PMM	DUSEY DOLU	0
22	CAPRAZ	Brace	0,022713	PMM	DUSEY DOLU	0
23	CAPRAZ	Brace	0,018157	PMM	DUSEY DOLU	0
24	CAPRAZ	Brace	0,023949	PMM	DUSEY DOLU	0

Eti\_Adana\_Statik Hesap Raporu\_Raf

25	CAPRAZ	Brace	0,014977	PMM	DUSEY DOLU	0
26	CAPRAZ	Brace	0,01515	PMM	DUSEY DOLU	0
27	CAPRAZ	Brace	0,015353	PMM	DUSEY DOLU	0
28	CAPRAZ	Brace	0,010542	PMM	DUSEY DOLU	0
29	CAPRAZ	Brace	0,025844	PMM	DUSEY DOLU	1,19474
30	CAPRAZ	Beam	0,015371	PMM	DUSEY DOLU	0
41	CAPRAZ	Brace	0,019568	PMM	DUSEY DOLU	0
42	CAPRAZ	Brace	0,022713	PMM	DUSEY DOLU	0
43	CAPRAZ	Brace	0,018157	PMM	DUSEY DOLU	0
44	CAPRAZ	Brace	0,023949	PMM	DUSEY DOLU	0
45	CAPRAZ	Brace	0,014977	PMM	DUSEY DOLU	0
46	CAPRAZ	Brace	0,01515	PMM	DUSEY DOLU	0
47	CAPRAZ	Brace	0,015353	PMM	DUSEY DOLU	0
48	CAPRAZ	Brace	0,010542	PMM	DUSEY DOLU	0
49	CAPRAZ	Brace	0,025844	PMM	DUSEY DOLU	1,19474
50	CAPRAZ	Beam	0,015371	PMM	DUSEY DOLU	0

(Tablolar SAP2000 programından alınmıştır.)

Gerilme Dizayn Sonuçları :

\*\*Dizayn Sonuçlarından da anlaşılacağı üzere :

Bir kata **2500kg** ağırlığında yük koyulabilir.

3 katlı bir raf sisteminin emniyet ile taşınabileceği depolama yükü : **7500kg** olarak tespit edilmiştir.

## 8. DEFORMASYON SONUÇLARI

### 8.a : Dikme Elemanlarındaki deformasyonlar :

Düşey deformasyon Diyagramı : (birimler cm cinsindedir)

R1 : X yönündeki Dönme

R2 : Y yönündeki Dönme

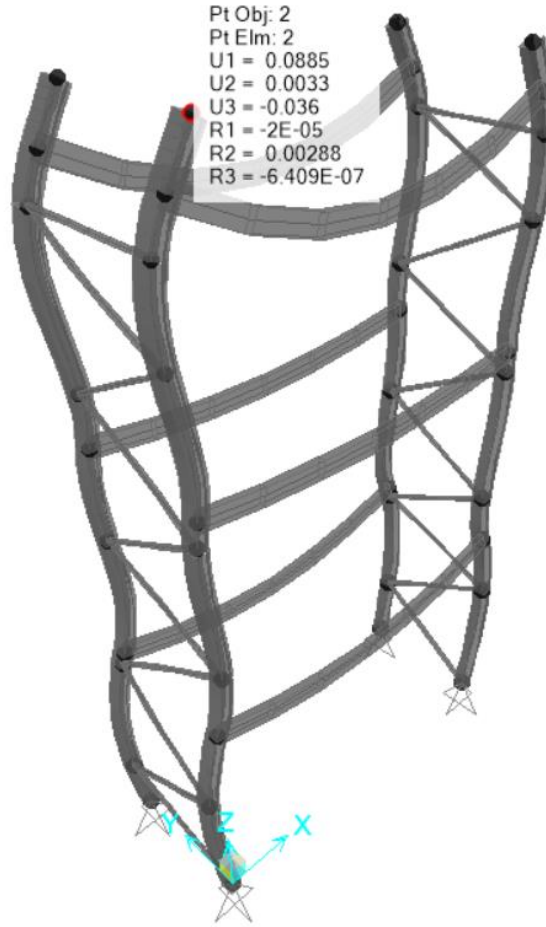
R3 : Z yönündeki Dönme

U1 : X yönündeki yer değiştirme

U2 : Y yönündeki yer değiştirme

U3 : Z yönündeki yer değiştirme

Deformed Shape (DUSEY DOLU)





**8.b : Kiriş Elemanlarındaki deformasyonlar :**

Sehim miktarı ; raf kirişleri için  $L/200$  'den az olmalıdır.

Konsol kiriş varsa bu limit  $L/100$  olarak belirtilmektedir.

Mevcut Durumda :

Eğer  $L/200$  (TS EN 15635) den fazla sehim tespit edildiyse üzerindeki yük kaldırılmalı.

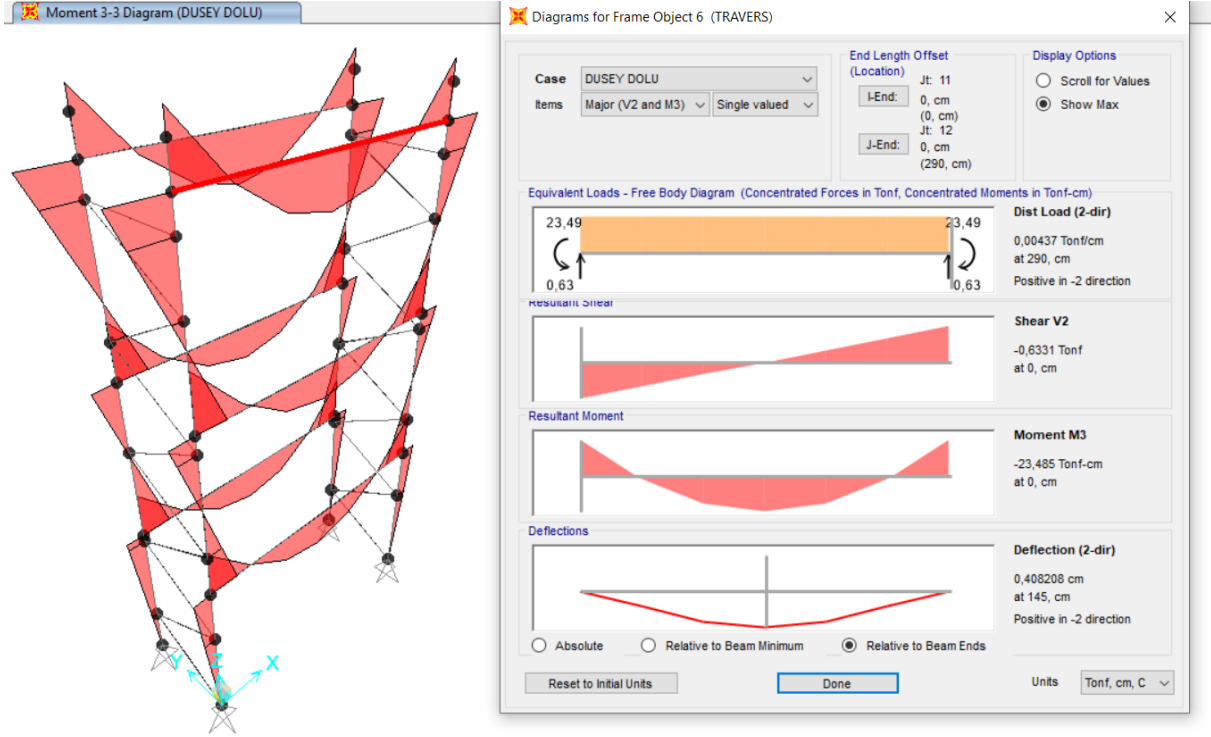
Oluşan plastik deformasyon miktarı ölçülmeli. Bu değer normal sehimin %20 sini aşmamış ise yük azaltılarak sistem kullanılabilir.

Raf Kiriş Açıklığı = 290cm.

Müsaade edilen Sehim Sınırı (cm cinsinden) = 1,45cm olmalıdır. Maksimum yük Altında kiriş deplasmanı 1,45cm'den az ise raflarda ki yüklerin azaltılmasına ve kaldırılmasına gerek yoktur.

STATİK RAPOR ÖRNEK

## Eti\_Adana\_Statik Hesap Raporu\_Raf



Maksimum yükler altında maksimum eğilme momenti alan 6 numaralı kirişte 0,40cm sehimi gözlenmiştir.

Sehim Sınırı :  $290\text{cm} / 200 = 1,45\text{cm}$

$1,45\text{cm} > 0,40\text{cm}$  olduğundan, maksimum yük altında sehimi problemi gözlemlenmemiştir.

STATİK RAPOR

## 9. YAPI DİZAYN YÖNETMELİĞİ

Çelik eleman tahkikleri için kabul edilen AISC-ASD89 (TS648 Eşleniği) yönetmeliği ön kabulleri aşağıdaki resimde gösterilmektedir.

Steel Frame Design Preferences for AISC-ASD89

Item	Value
1 Design Code	AISC-ASD89
2 Time History Design	Envelopes
3 Framing Type	Braced Frame
4 Lateral Factor	1,15
5 Consider Deflection?	No
6 DL Limit, L /	120,
7 Super DL+LL Limit, L /	120,
8 Live Load Limit, L /	360,
9 Total Limit, L/	240,
10 Total-Camber Limit, L/	240,
11 Pattern Live Load Factor	0,75
12 Demand/Capacity Ratio Limit	1,

Item Description  
This is either "Moment Frame" or "Braced Frame". This item is used for ductility considerations in the design.

Explanation of Color Coding for Values  
**Blue:** Default Value  
**Black:** Not a Default Value  
**Red:** Value that has changed during the current session

Set To Default Values: All Items Selected Items  
Reset To Previous Values: All Items Selected Items

OK Cancel

STATIK

$V_{23}$ ; 3 yönü kesme kuvveti (2 yönüne dik) (birim boy için)

$F_{11}$ ; 1 yönüne paralel aksenal kuvvet (birim boy için)

$F_{22}$ ; 2 yönüne paralel aksenal kuvvet (birim boy için)

$F_{12}$ ; 1 yönüne paralel kesme kuvveti (birim boy için)

$F_{21}$ ; 2 yönüne paralel kesme kuvveti (birim boy için)

$M_{11}$  &  $M_{22}$  eğilme donatılarını belirler.

$V_{13}$  &  $V_{23}$  temel kalınlığını belirler (zımbalama tahkikinde kullanılır).

$F_{11}$  &  $F_{22}$  aksenal yönde donatı belirler.

**STATİK RAPOR ÖRNEK**

## 10. DİNAMİK ANALİZ:

Depreme karşı dayanım hesapları, 6 MART 2007 ve 26454 sayılı resmi gazetede yayınlanan DEPREME DAYANIKLI YAPILAR İÇİN HESAP KURALLARI (2007)' na göre yapılmıştır.

Buna göre ;

$$\text{Spektral ivme katsayısı : } A ( T ) = A_o \times I \times S ( T )$$

$$A_o = \text{Etkin yer ivmesi katsayısı, } A_o = 0,40 \text{ (1. derece deprem bölgesi)}$$

$$I = \text{Yapı önem katsayısı : } I = 1,0 \text{ alınmıştır (Bina tipi Endüstriyel Yapılarda)}$$

S : Spektrum katsayısı

$$S ( T_1 ) = 1 + (1,5 * T_1 / T_A) \quad 0 \leq T \leq T_A$$

$$S ( T_1 ) = 2,5 \quad T_A < T \leq T_B$$

$$S ( T_1 ) = 2,5 * ( T_B / T )^{0,8} \quad T > T_B \text{ olarak hesaplanacaktır}$$

Toplam eşdeğer deprem kuvveti  $V_e = W \times A( T ) / R$  formülü ile hesaplanacaktır

W : Bina toplam ağırlığı (  $W = G + nQ$  )

G : Toplam zati yükler

Q : Toplam hareketli yükler

n : Hareketli yük katılım katsayısı = 0,80 (Depo, antrepo vb.)

## Eti\_Adana\_Statik Hesap Raporu\_Raf

Define Mass Source

Mass Definition

From Element and Additional Masses

From Loads

From Element and Additional Masses and Loads

Define Mass Multiplier for Loads

Load	Multiplier
MALZEME	0,80
KONSTRUKSIYON	1,
MALZEME	0,80

Add

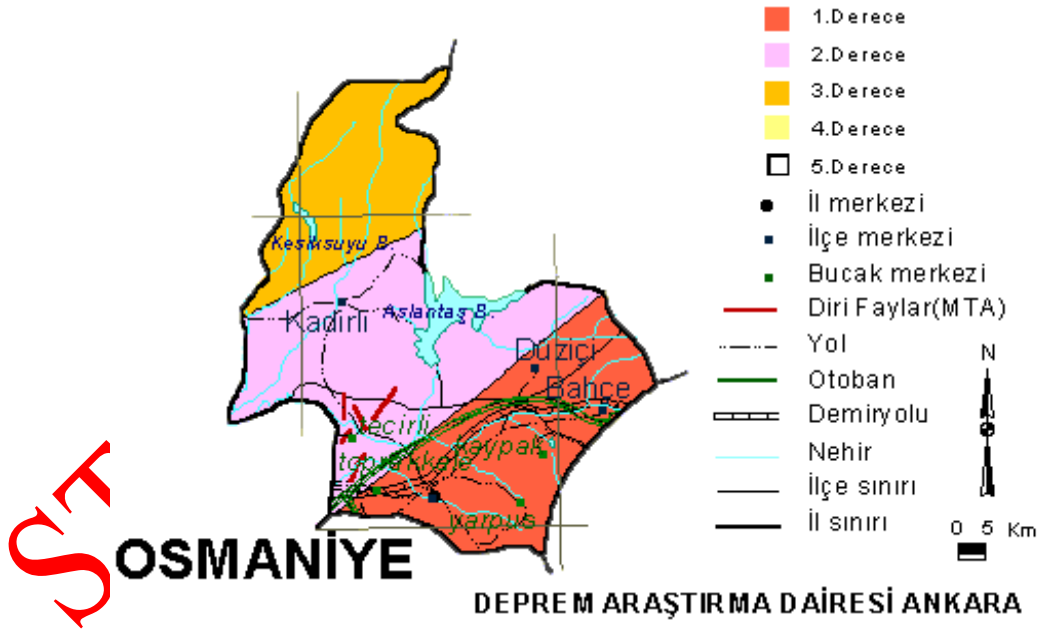
Modify

Delete

OK Cancel

Depreme katılan kütle (Sap2000 Programından alınmıştır)

R : Taşıyıcı sistem davranış katsayısı (Yapı Davranış Katsayısı 8 olarak alınmıştır)



## Depremlı Durum Yık Kombinasyonu :

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
DEXP	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
DEXP			Linear Static	EX	1
DEXN	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
DEXN			Linear Static	EX	-1
DEYP	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
DEYP			Linear Static	EY	1
DEYN	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
DEYN			Linear Static	EY	-1
0.9EXP+0.3EYP	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
0.9EXP+0.3EYP			Linear Static	EX	0,9
0.9EXP+0.3EYP			Linear Static	EY	0,3
0.9EXP-0.3EYN	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
0.9EXP-0.3EYN			Linear Static	EX	0,9
0.9EXP-0.3EYN			Linear Static	EY	-0,3
0.9EXN+0.3EYP	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
0.9EXN+0.3EYP			Linear Static	EX	-0,9
0.9EXN+0.3EYP			Linear Static	EY	0,3
0.9EXN-0.3EYN	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
0.9EXN-0.3EYN			Linear Static	EX	-0,9
0.9EXN-0.3EYN			Linear Static	EY	-0,3
0.9EYP+0.3EXP	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
0.9EYP+0.3EXP			Linear Static	EX	0,3
0.9EYP+0.3EXP			Linear Static	EY	0,9
0.9EYP-0.3EXN	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
0.9EYP-0.3EXN			Linear Static	EX	-0,3
0.9EYP-0.3EXN			Linear Static	EY	0,9
0.9EYN+0.3EXP	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
0.9EYN+0.3EXP			Linear Static	EX	0,3
0.9EYN+0.3EXP			Linear Static	EY	-0,9
0.9EYN-0.3EXN	Linear Add	No	Response Combo	DUSEY	1
0.9EYN-0.3EXN			Linear Static	EX	-0,3
0.9EYN-0.3EXN			Linear Static	EY	-0,9

Deprem Yüğü Deplasman Görünüşü : (Birimler cm cinsindedir)

Deformed Shape (EX)

Pt Obj: 2  
Pt Elm: 2  
U1 = 5.0242  
U2 = -0.001  
U3 = 0.0104  
R1 = 2.65E-06  
R2 = 0.00211  
R3 = 6.316E-06



ST

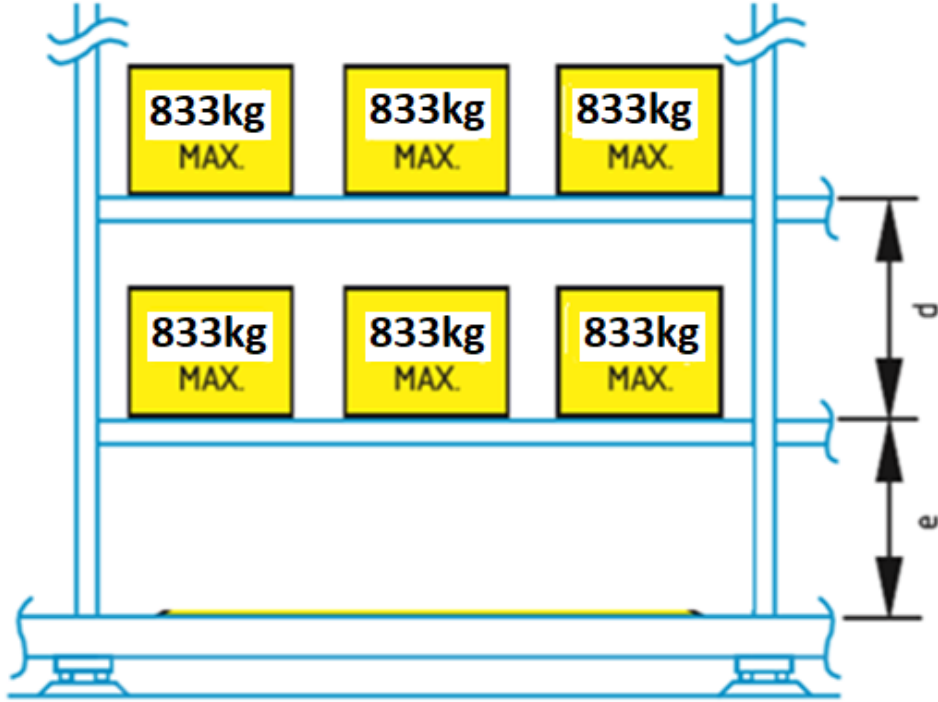
ST



## 11. SONUÇLAR:

3 katlı sistemde ;

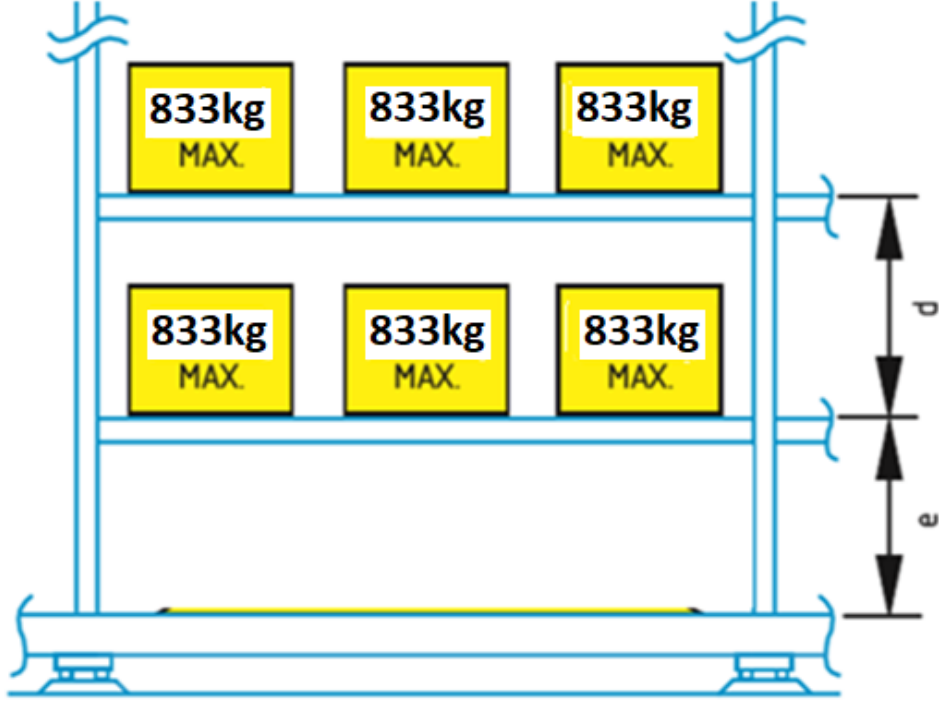
1 adet yük ( 105 cmX 290cm) her biri 833kg ağırlığında toplamda 2500kg bir kata teşkil edilebilir. TSEN 15635 yönetmeliğinde de bulunan kurala uygun bir şekilde bir kata koyulabilecek maksimum palet sayısı ve ağırlıkları aşağıda da gösterilmiştir.



**STATİK**

3 katlı sistemde ;

Sehim Deformasyonu açısından 3 adet 833kg ağırlığında yüklerin 1 kata koyulması, Sehim Sınırı :  $290\text{cm} / 200 = 1,45\text{cm}$  ve yapılan sehim miktarının 0,40cm olması nedeniyle güvenli bir şekilde teşkil edilebilir.



**STATİK K**

## 12. KAYNAKLAR

- TS EN 15635** ÇELİK STATİK SAKLAMA SİSTEMLERİ- SAKLAMA EKİPMANLARININ UYGULAMA VE BAKIMI
- TS498** YAPI ELEMANLARININ BOYUTLANDIRILMASINDA ALINACAK YÜKLERİN HESAP DEĞERLERİ
- TS648** ÇELİK YAPILARIN HESAP ve YAPIM KURALLARI
- DBYBHY-2007** DEPREM BÖLGELERİNDE YAPILACAK BİNALAR HAKKINDA ESASLAR
- AISC-ASD89** AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION – ALLOWABLE STRESS DESIGN 1989

ÇELİK YAPILAR-2007 DEPREM YÖNETMELİĞİNE  
UYARLANMIŞ EMNİYET GERİLMESİ ESASINA GÖRE HESAP-  
Prof.Dr.Hilmi DEREN, Prof.Dr.Erdoğan UZGİDER, Doç.Dr.Filiz  
PİROĞLU, Yrd.Doç.Dr.Özden ÇAĞLAYAN