

Problem Z

Davranış Spektrumu Analizi

Bina Özellikleri

Bina betonarme kolonlarla desteklenmiş, perdeli, kirişsiz betonarme döşemeden oluşan, dört katlı bir yapıdır. Binanın çatısının bir köşesinde 30 foot yüksekliğinde bir bayrak direği vardır. Bayrak direğinin tepesinde 250 pound 'luk bir adam oturmaktadır.

Celik

$E = 29000$ ksi

Poisson oranı = 0.3

Bayrak direği 3" Ø 'lik standart borudur

Beton

$E = 3600$ ksi

Poisson oranı = 0.2

Duvarlar 12" kalınlığındadır

Kiriş ve Kolonlar 20"X20" boyutlarındadır

Katlar ve Çatı 10" kalınlığında kirişsiz döşemedir

Davranış Spektrumu Yükleme

X-Dir (U1) : 1994 UBC S2

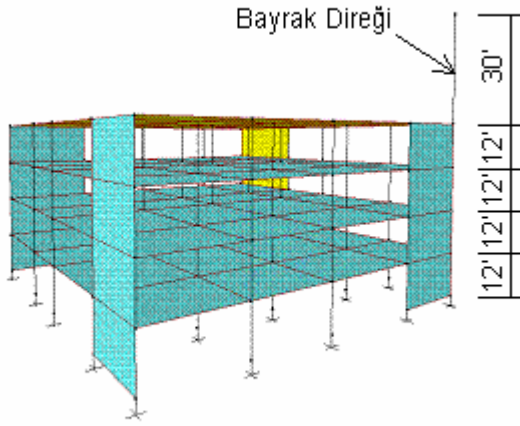
Y-Dir (U2) : 1994 UBC S2 'nin %30 'u

Varsayımlar

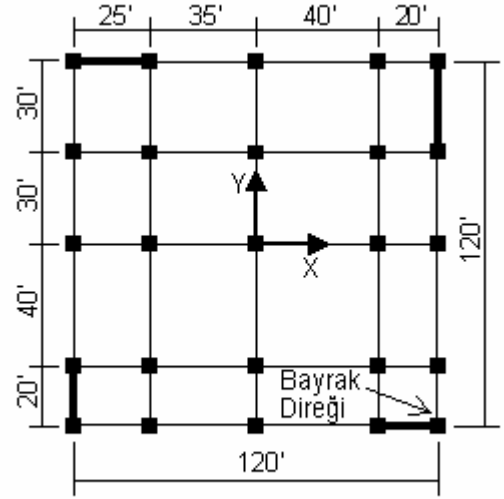
- Diyaframlar kendi düzlemlerinde rijittir
- Kolon temelleri ankastredir
- 250 pound 'luk adamın kütleini 0.00065 kip-sec²/in olarak alınız.

Yapılacaklar

Bayrak direğinin üst ve alt noktasında, davranış spektrumu yüklemesinden meydana gelecek olan, X yönündeki (U1) maksimum yer değiştirmelerini bulunuz.



3 Boyutlu Perspektif Görünüş



Tipik Kat Planı

Problemnin çözümünde şu program olanakları kullanılmaktadır

- **Diaphragm Constraint** (Diyafram Bağımlılığı)
- **Dynamic Analysis** (Dinamik Analiz)
- **Grid Lines** (Grid Çizgileri)
- **Mesh Areas** (Alanları Bölümlendir)
- **Mode Shapes** (Mod Şekilleri)
- **New Model from Template** (Şablondan Yeni Model)
- **Linear Replication** (Doğrusal Çoğaltma)
- **Link Elements** (Link Elemanları)
- **Response Spectrum Analysis** (Davranış Spektrumu Analizi)

Problem Z 'nin Çözümü

1. **File** (Dosya) menüsü > **New Model** (Yeni Model) komutunu seçerek **New Model** formunu görüntüleyiniz.

2. Açılır liste kutusundan seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.




3. **3D Frames** (3 Boyutlu Çerçeve) seçeneğine tıklayarak **3D Frames** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **3D Frame Type** (3 Boyutlu Çerçeve Tipi) kutusunda **Open Frame Building** (Açık Çerçeveli Yapı) seçeneğini seçiniz.
- **Number of Stories** (Kat Sayısı) kutusuna **4** yazınız.
- **Number of Bays, X** (Aks Arası Sayısı, X) kutusuna **4** yazınız.
- **Number of Bays, Y** (Aks Arası Sayısı, Y) kutusuna **4** yazınız.
- **Story Height** (Kat Yüksekliği) kutusunda önceden tanımlanmış **12** değerini kabul ediniz.
- **Bay Width, X** (Aks Arası Genişlik, X) kutusuna **30** yazınız.
- **Bay Width, Y** (Aks Arası Genişlik, Y) kutusuna **30** yazınız.
- **Restraints** (Mesnetler) kutusunun işaretli olduğundan emin olunuz.
- **OK** kutusuna tıklayınız.

4. **Define** (Tanımla) menüsü > **Coordinate Systems/Grids** (Koordinat Sistemleri/Grid'ler) komutunu seçerek **Coordinate/Grid Systems** (Koordinat/Grid Sistemleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

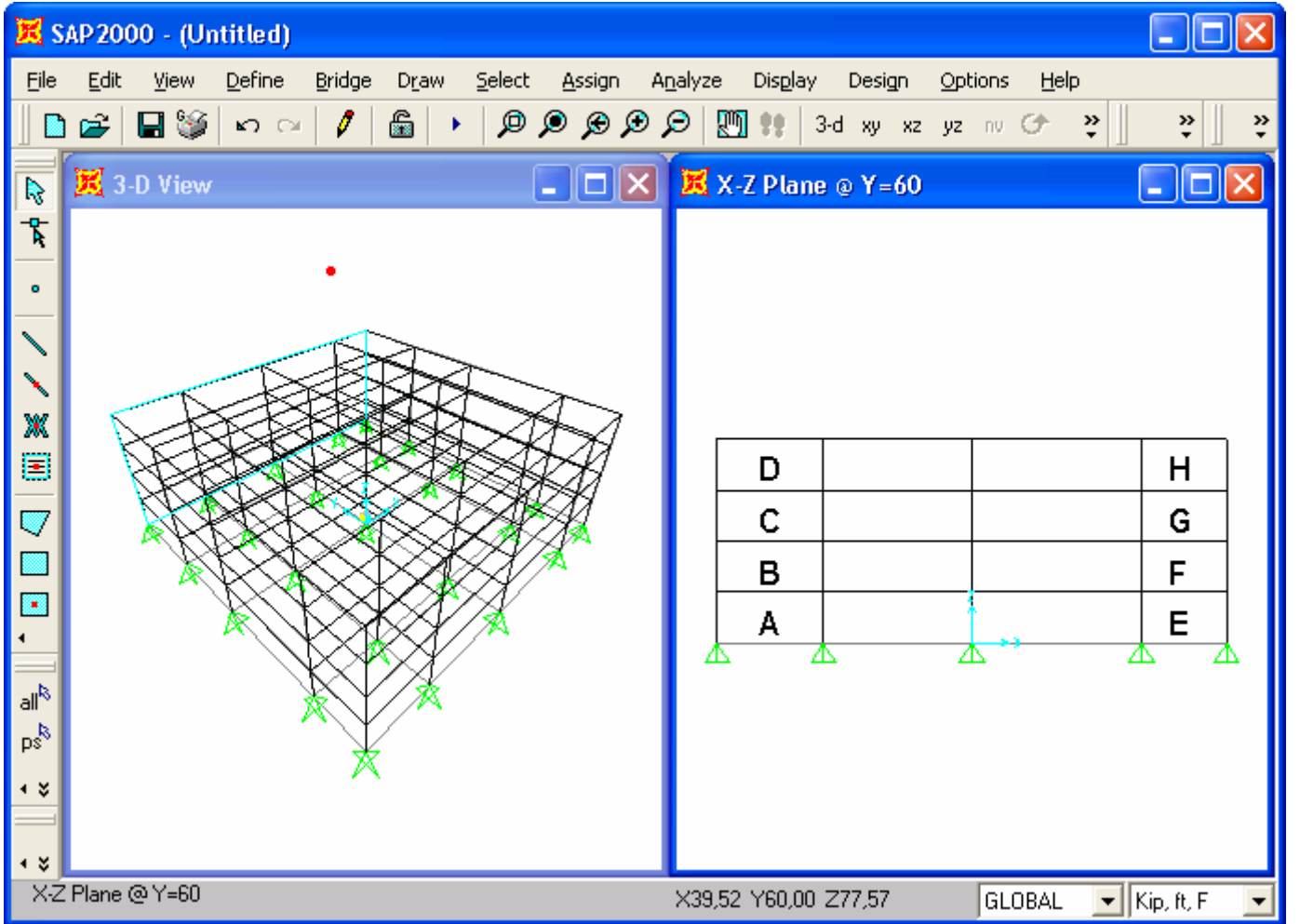
- **Modify/Show System** (Sistemi Göster/Değiştir) kutusuna tıklayarak **Define Grid** (Grid Tanımla) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Display Grids as** (Grid'leri ... Olarak Göster) bölümünde **Ordinates** (Ordinatlar) kutusunun işaretli olduğundan emin olunuz.
 - **Glue To Grid Lines** (Grid Çizgilerine Kenetle) kutusunu işaretleyiniz.
 - **X Grid Data** (X Grid Çizgisi Bilgileri) alanında, tablonun **2.** satırında **-30** yazan **Ordinate** (Ordinat) hücreğine tıklayınız ve **-35** yazınız. **4.** satırda **30** yazan **Ordinate** (Ordinat) hücreğine tıklayınız ve **40** yazınız.
 - **Y Grid Data** (Y Grid Çizgisi Bilgileri) alanında, tablonun **2.** satırında **-30** yazan **Ordinate** (Ordinat) hücreğine tıklayınız ve **-40** yazınız.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak tüm formlardan çıkınız.

5. **3-D View** (3 Boyutlu Görünüş) isimindeki pencerenin aktif olduğuna emin olunuz. Aktif olan pencerenin başlığı parlak görünecektir.


6. **Set Display Options** (Görüntü Seçeneklerini Değiştir) kutusuna  tıklayarak **Display Options for Active Window** (Seçili Pencere için Görüntü Seçenekleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

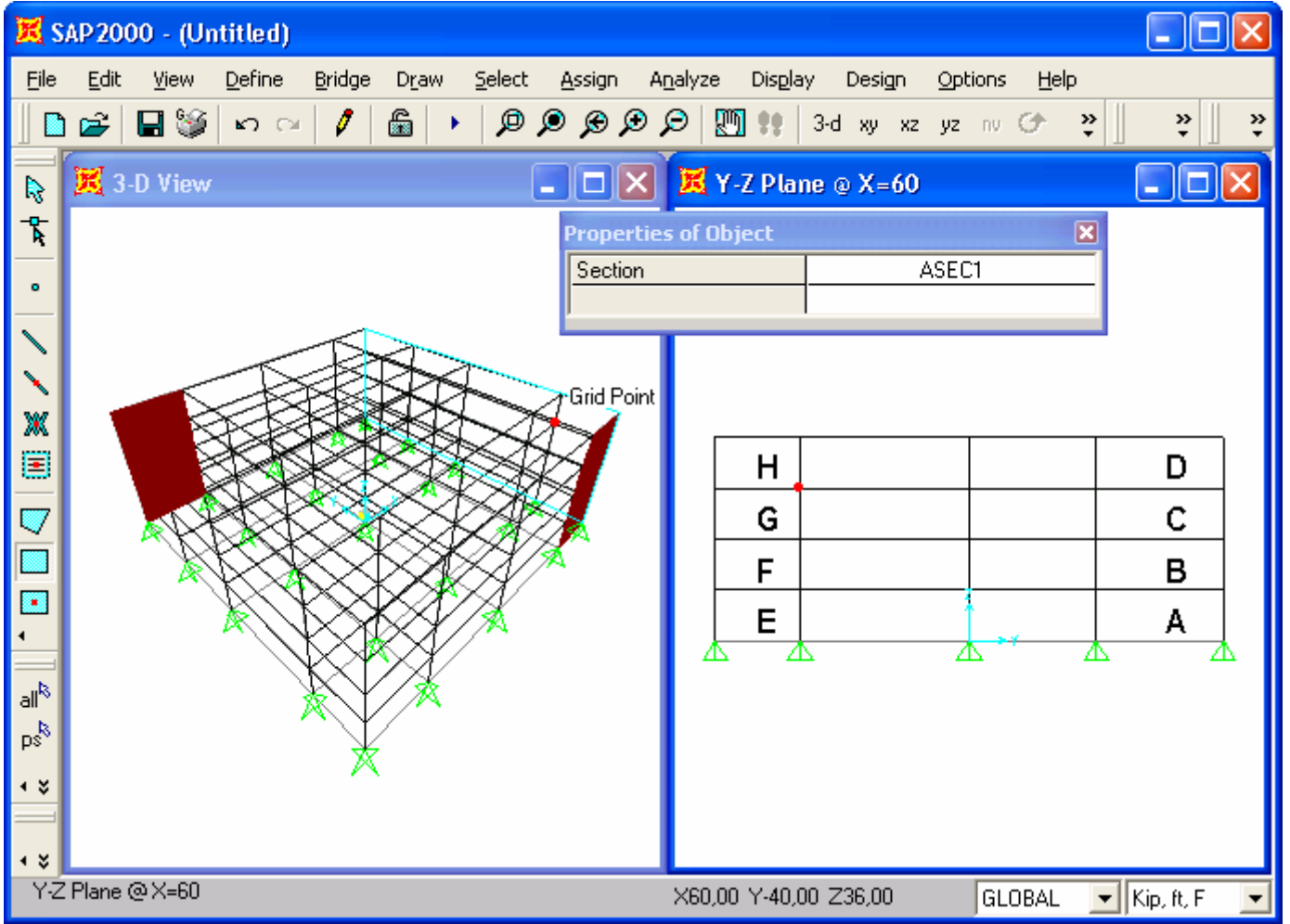
- **Fill Objects** (Nesneleri Doldur) kutusunu işaretleyiniz.
- **OK** kutusuna tıklayınız.

7. **X-Y Plane @ Z=48** (X-Y Düzlemi @ Z=48) isimli pencerenin üzerine tıklayarak aktif hale getiriniz.
8. **Set Display Options** (Görüntü Seçeneklerini Değiştir) kutusuna tıklayarak **Display Options for Active Window** (Seçili Pencere için Görüntü Seçenekleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Fill Objects** (Nesneleri Doldur) kutusunu işaretleyiniz.
 - **OK** kutusuna tıklayınız.
9. **XZ View** (XZ Görünüşü) kutusuna tıklayınız. Görünüş **X-Z Plane @ Z=60** (X-Z Düzlemi @ Z=60) düzlemine geçecektir ve ekran görüntüsü **Şekil Z-1** 'deki gibi olacaktır.




Şekil Z-1 9. Adımdan sonraki ekran görüntüsü

10. Araç çubuğundan **Quick Draw Area** (Alan Çabuk Çiz) kutusuna  tıklayarak **Properties of Object** (Nesne Özellikleri) formunu görüntüleyiniz.
11. **Şekil Z-1** 'de görülen "A", "B", "C" ve "D" bölgelerine birer kez tıklayarak 4 alan nesnesi çiziniz.
12. **View** (Görünüş) menüsü > **Set 2D View** (2 Boyutlu Görünüş Tanımla) komutunu seçerek **Set 2D View** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **X-Z Plane** (X-Z Düzlemi) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Y=** kutusuna **-60** yazınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız. Ekran görüntüsü **Şekil Z-1** 'deki gibi olacaktır (Tek fark şimdi Y=-60 olmuştur).
13. **Şekil Z-1** 'de görülen "E", "F", "G" ve "H" bölgelerine birer kez tıklayarak 4 alan nesnesi çiziniz.
14. **View** (Görünüş) menüsü > **Set 2D View** (2 Boyutlu Görünüş Tanımla) komutunu seçerek **Set 2D View** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Y-Z Plane** (Y-Z Düzlemi) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **X=** kutusuna **60** yazınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız. Ekran görüntüsü **Şekil Z-2** 'deki gibi olacaktır



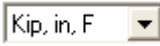
Şekil Z-2 14. Adımdan sonraki ekran görüntüsü

15. **Şekil Z-2** 'de görülen "A", "B", "C" ve "D" bölgelerine birer kez tıklayarak 4 alan nesnesi çiziniz.
16. **View** (Görünüş) menüsü > **Set 2D View** (2 Boyutlu Görünüş Tanımla) komutunu seçerek **Set 2D View** formunu görüntüleyiniz.
17. Bu formda:
 - **Y-Z Plane** (Y-Z Düzlemi) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **X=** kutusuna **-60** yazınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız. Ekran görüntüsü **Şekil Z-1** 'deki gibi olacaktır (Tek fark şimdi X=-60 olmuştur).
18. **Şekil Z-2** 'de görülen "E", "F", "G" ve "H" bölgelerine birer kez tıklayarak 4 alan nesnesi çiziniz. Böylece perde duvarların çizimi tamamlanmış oldu.

19. **Set Select Mode** (Seçim Moduna Geç) kutusuna  tıklayarak çizim modundan çıkıp seçim moduna geçiniz.

20. **Define** (Tanımla) menüsü > **Materials** (Malzemeler) komutunu seçerek **Define Materials** (Malzemeleri Tanımla) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **CONC** (BETON) malzemesini seçili duruma getiriniz ve **Modify/Show Material** (Malzeme Özelliklerini Düzenle/Göster) kutusuna tıklayarak **Material Property Data** (Malzeme Özellik Bilgileri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Mass per Unit Volume** (Birim Hacim Kütlesi) değerinin **4.662E-03** olduğuna emin olunuz.
 - **Weight per Unit Volume** (Birim Hacim Ağırlığı) değerinin **0.15** olduğuna emin olunuz.
 - **OK** kutusuna tıklayarak **Define Materials** (Malzemeleri Tanımla) formuna geri dönünüz.
- **STEEL** (ÇELİK) malzemesini seçili duruma getiriniz ve **Modify/Show Material** (Malzeme Özelliklerini Düzenle/Göster) kutusuna tıklayarak **Material Property Data** (Malzeme Özellik Bilgileri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Mass per Unit Volume** (Birim Hacim Kütlesi) değerinin **0.0152** olduğuna emin olunuz.
 - **Weight per Unit Volume** (Birim Hacim Ağırlığı) değerinin **0.49** olduğuna emin olunuz.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak tüm formlardan çıkınız.

21. Durum çubuğundaki açılır liste kutusundan  seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.

22. **Define** (Tanımla) menüsü > **Materials** (Malzemeler) komutunu seçerek **Define Materials** (Malzemeleri Tanımla) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **CONC** (BETON) malzemesini seçili duruma getiriniz ve **Modify/Show Material** (Malzeme Özelliklerini Düzenle/Göster) kutusuna tıklayarak **Material Property Data** (Malzeme Özellik Bilgileri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Modulus of Elasticity** (Elastisite Modülü) değerinin **3600** olduğunu kontrol ediniz.
 - **Poisson's Ratio** (Poisson Oranı) değerinin **0.2** olduğunu kontrol ediniz.

- **OK** kutusuna tıklayarak **Define Materials** (Malzemeleri Tanımla) formuna geri dönünüz.
- **STEEL** (ÇELİK) malzemesini seçili duruma getiriniz ve **Modify/Show Material** (Malzeme Özelliklerini Düzenle/Göster) kutusuna tıklayarak **Material Property Data** (Malzeme Özellik Bilgileri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Modulus of Elasticity** (Elastisite Modülü) değerinin **29000** olduğunu kontrol ediniz.
 - **Poisson's Ratio** (Poisson Oranı) değerinin **0.3** olduğunu kontrol ediniz.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak tüm formlardan çıkınız.

23. **Define** (Tanımla) menüsü > **Frame Sections** (Çubuk Kesitleri) komutunu seçerek **Frame Properties** (Çubuk Kesit Değerleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Choose Property Type to Add** (Eklenecek Tipi Seç) alanındaki **Import I/Wide Flange** (I Profil Ekle) yazan açılır liste kutusu üzerine tıklayınız ve **Import Pipe** (Boru Kesit Ekle) seçeneğini işaretleyiniz.
- **Add New Property** (Yeni Özellik Ekle) kutusuna tıklayarak **Section Property File** (Kesit Özellikleri Dosyası) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - SAP2000 programı dosyaları içerisinde **Section.pro** (Profil Kesitleri) dosyasını işaretleyip **Open** (Aç) kutusuna tıklayınız.
 - Açılan formda tüm boru kesitlerin bir listesi verilmektedir. Bu formda:
 - **P3** (3" çapında standart boru kesit) kesiti üzerine tıklayınız.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak **Frame Properties** formuna geri dönünüz.
- **Choose Property Type to Add** (Eklenecek Tipi Seç) alanında **Import I/Wide Flange** (I Profil Ekle) yazan açılır liste kutusu üzerine tıklayınız ve **Add Rectangular** (Yeni Dikdörtgen Kesit Ekle) seçeneğini işaretleyiniz.
- **Add New Property** (Yeni Özellik Ekle) kutusuna tıklayarak **Rectangular Section** (Dikdörtgen Kesit) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Section Name** (Kesit Adı) kutusuna **BMCOL** yazınız.
 - **Materials** (Malzemeler) kutusunda **CONC** 'u seçiniz.
 - **Depth (t3)** (Derinlik) kutusuna **20** yazınız.
 - **Width (t2)** (Genişlik) kutusuna **20** yazınız.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak tüm formlardan çıkınız.

24. **Define** (Tanımla) menüsü > **Area Sections** (Alan Kesit Değerleri) komutunu seçerek **Area Sections** formunu görüntüleyiniz.
- **Modify/Show System** (Sistemi Göster/Değiştir) kutusuna tıklayarak **Area Section Data** (Alan Kesit Bilgileri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Section Name** (Kesit Adı) kutusuna **WALL** yazınız.
 - Önceden tanımlı **CONC** malzemesini kabul ediniz.
 - **Area Type** (Tip) bölümünde **Shell** (Kabuk) seçeneğinin işaretli olduğundan emin olunuz.
 - **Thickness** (Kalınlık) bölümünde **Membrane** (Membran) ve **Bending** (Eğilme) değerlerinin **12** olduğunu kontrol ediniz.
 - **Type** (Tip) bölümünde **Shell** (Kabuk) seçeneğinin işaretli olduğundan emin olunuz.
 - **OK** kutusuna tıklayarak **Area Sections** (Alan Kesit Değerleri) formuna geri dönünüz .
 - **Add New Section** (Yeni Kesit Ekle) kutusuna tıklayarak **Area Section Data** (Alan Kesit Bilgileri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Section Name** (Kesit Adı) kutusuna **FLOOR** yazınız.
 - Önceden tanımlı **CONC** malzemesini kabul ediniz.
 - **Membrane** (Membran) kutusuna **10** yazınız.
 - **Bending** (Eğilme) kutusuna **10** yazınız.
 - **OK** kutusunu iki kez tıklayarak tüm formları kapatınız
25. Durum çubuğundaki açılır liste kutusundan seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.
26. **Y-Z Plane @ X=-60** (Y-Z Düzlemi @ X=-60) isimli pencerenin üzerine tıklayarak aktif hale geldiğinden emin olunuz.
27. **View** (Görünüş) menüsü > **Set 2D View** (2 Boyutlu Görünüş Tanımla) komutunu seçerek **Set 2D View** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **X-Y Plane** (X-Y Düzlemi) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Z=** kutusuna **48** yazınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız.
28. **Set Display Options** (Görüntü Seçeneklerini Değiştir) kutusuna tıklayarak (yada **View** menüsü > **Set Display Options** komutunu kullanarak) **Display**


Options for Active Window (Seçili Pencere için Görüntü Seçenekleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Joints** (Düğüm Noktaları) bölümündeki **Labels** (Etiketler) kutusunu işaretleyiniz.
- **OK** kutusuna tıklayınız.

29. Araç çubuğunda **Draw Rectangular Area** (Dikdörtgen Alan Çiz) kutusuna tıklayarak yada **Draw** (Çiz) menüsü > **Draw Rectangular Area** (Dikdörtgen Alan Çiz) komutunu seçerek **Properties of Object** (Nesne Özellikleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Property** (Özellikler) kutusunda **FLOOR** seçeneğinin seçildiğinden emin olunuz.

30. Önce **25** daha sonra da **105** numaralı düğüm noktası üzerine tıklayarak tüm kat için bir alan nesnesi çiziniz.

31. **Set Select Mode** (Seçim Moduna Geç) kutusuna  tıklayarak çizim modundan çıkıp seçim moduna geçiniz.

32. “**windowing** (pencere içine alma)” yöntemiyle **X-Y Plane @ Z=48** (X-Y Düzlemi @ Z=48) penceresinin içindeki tüm elemanları seçiniz.

33. **Edit** (Düzenle) menüsü > **Mesh Areas** (Alanları Bölümlendir) komutuna tıklayarak **Mesh Selected Shells** (Seçili Kabukları Bölümlendir) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Mesh using selected Joints on edges** (Kenerlardaki düğüm noktalarını kullanarak bölümlerle) seçeneğini işaretleyiniz.

*Not: **Mesh at intersections with grids** (Gridlerle kesişim noktalarında bölümlerle) seçeneği de aynı işi görecektir.*

- **OK** kutusuna tıklayınız.

34. “**windowing** (pencere içine alma)” yöntemiyle **X-Y Plane @ Z=48** (X-Y Düzlemi @ Z=48) penceresinin içindeki tüm elemanları seçiniz.

35. **Edit** (Düzenle) menüsü > **Replicate** (Çoğalt) komutunu seçerek **Replicate** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Linear** (Doğrusal) sekmesine tıklayınız.
- **Distance** (Uzaklık) alanında, **dz** kutusuna **-12** yazınız.

- **dx** ve **dy** kutularında **0** olduğunu kontrol ediniz.
- **Number** (Adet) kutusuna **3** yazınız.
- **OK** kutusuna tıklayarak diğer kat diyaframlarının oluşturulmasını sağlayınız.

36. **Select All** (Tümünü Seç)  kutusuna tıklayınız.

37. **Assign** (Ata) menüsü > **Joint** (Düğüm Noktası) > **Constraints** (Bağımlılıklar) komutunu seçerek **Assign/Define Constraints** (Bağımlılık Tanımla/Ata) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:


- **Choose Constraint Type for Add** (Eklenecek Bağımlılık Tipini Seç) alanında, açılır liste kutusundan **Diaphragm** (Diyafram) seçeneğini seçiniz.
- **Add New Constraint** (Yeni Bağımlılık Ekle) kutusuna tıklayarak **Diaphragm Constraint** (Diyafram Bağımlılığı) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Constraint Name** (Bağımlılık Adı) kutusuna **DIAPH** yazınız.
 - **Constraint Axis** (Bağımlılık Eksenini) bölümünde **Z Axis** (Z Eksenini) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Assign a different diaphragm constraint to each different selected Z level** (Seçilmiş her Z seviyesinde farklı bir diyafram bağımlılığı ata) seçeneğini işaretleyiniz. Böylece her bir kata, kat seviyesine göre isimlendirilen bir diyafram bağımlılığı atanacaktır.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak tüm formlardan çıkınız.



38. **View** (Görünüş) menüsü > **Set 2D View** (2 Boyutlu Görünüş Tanımla) komutunu seçerek **Set 2D View** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **X-Y Plane** (X-Y Düzlemi) seçeneğini işaretleyiniz.
- **Z=** kutusuna **0** yazdığınızı kontrol ediniz.
- **OK** kutusuna tıklayınız.

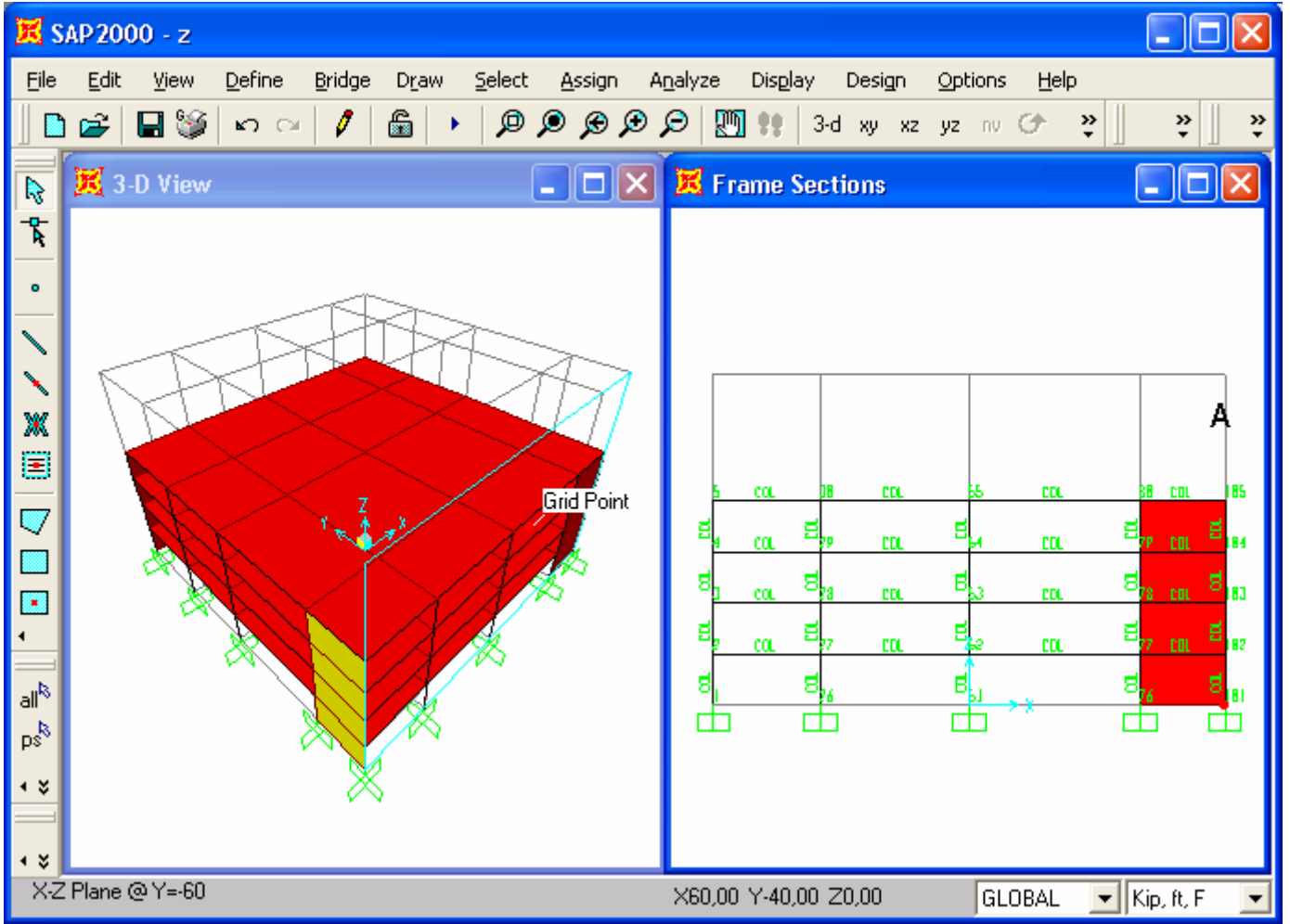
39. “**windowing** (pencere içine alma)” yöntemiyle tüm nesnelere seçiniz.

40. **Assign** (Ata) menüsü > **Joint** (Düğüm Noktası) > **Restraints** (Mesnet Şartları) komutunu kullanarak **Joint Restraints** (Düğüm Noktası Serbestlikleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:


- **Fast Restraints** (Hızlı Serbestlik Seçimi) alanında **Fixed Support** (Ankastre Mesnet) kutusuna  tıklayınız.
- **OK** kutusuna tıklayınız.


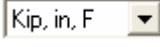

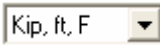
41. Araç çubuğundan **Select All** (Tümünü Seç)  kutusuna tıklayarak tüm elemanları seçiniz.
42. **Assign** (Ata) menüsü > **Frame/Cable/Tendon** (Çubuk/Kablo/Tendon) > **Frame Sections** (Çubuk Kesitleri) komutunu seçerek **Frame Properties** (Çubuk Kesit Değerleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **Properties** (Özellikler) bölümünde **BMCOL** seçeneğini seçiniz.
 - **OK** kutusuna tıklayınız.
43. Çubuk kesit isimlerini görüntüden kaldırmak için **Show Undeformed Shape** (Şekil Değiştirmemiş Hali Görüntüle) kutusuna  tıklayınız.
44. **View** (Görünüş) menüsü > **Set 2D View** (2 Boyutlu Görünüş Tanımla) komutunu seçerek **Set 2D View** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **X-Z Plane** (X-Z Düzlemi) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Y=** kutusuna **-60** yazınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız. Ekran görüntüsü **Şekil Z-3** 'deki gibi olmalıdır.
45. **Define** (Tanımla) menüsü > **Coordinate Systems/Grids** (Koordinat Sistemleri/Grid'ler) komutuna tıklayarak **Coordinate/Grid Systems** (Koordinat/Grid Sistemleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **Modify/Show System** (Sistemi Göster/Değiştir) kutusuna tıklayarak **Define Grid** (Grid Tanımla) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Display Grids as** (Grid'leri ... Olarak Göster) bölümünde **Ordinates** (Ordinatlar) kutusunun işaretli olduğundan emin olunuz.
 - **Z Grid Data** (Z Grid Çizgisi Bilgileri) alanında, tablonun **6.** satırındaki **Grid ID** hücreesine **z6** yazınız. Aynı satırda, **Ordinate** (Ordinat) hücreesine **78** yazınız ve satırdaki **Line Type** (Çizgi Tipi), **Visibility** (Görünürlük) ve **Buble Loc.** (Kabarçık Yeri) hücreleri üzerlerine tıklayarak sırasıyla **Primary**, **Show** ve **Right** değerlerini göstermelerini sağlayınız.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak formlardan çıkınız.
46. **View** (Görünüş) menüsü > **Set 2D View** (2 Boyutlu Görünüş Tanımla) komutunu seçerek **Set 2D View** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **X-Z Plane** (X-Z Düzlemi) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Y=** kutusuna **-60** yazınız.

- **OK** kutusuna tıklayınız. Ekran görüntüsü **Şekil Z-3** 'deki gibi olmalıdır.





Şekil Z-3 46.Adımdan sonraki ekran görüntüsü


47. Araç çubuğundan **Quick Draw Frame/Cable/Tendon** (Çubuk/Kablo/Tendon Çabuk Çiz) kutusuna  tıklayınız yada **Draw** (Çiz) menüsü > **Quick Draw Frame/Cable/Tendon** komutunu seçerek **Properties of Object** (Nesne Özellikleri) formunu görüntüleyiniz.
 - **Property** (Özellikler) kutusunda **P3** seçeneğini seçiniz.
 - **Moment Releases** (Moment Serbestlikleri) kutusunda **Continuous** (Sürekli) seçeneğinin seçili olduğuna emin olunuz.
48. **Şekil Z-3** 'de "A" ile gösterilen grid çizgisi üzerine tıklayarak bayrak direği nesnesini çiziniz.

49. **Set Select Mode** (Seçim Moduna Geç) kutusuna  tıklayarak çizim modundan çıkıp seçim moduna geçiniz.
50. Durum çubuğundaki açılır liste kutusundan  seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.
51. Bayrak direği nesnesinin üst ucundaki düğüm noktasına tıklayarak seçiniz.
52. **Assign** (Ata) menüsü > **Joint** (Düğüm Noktası) > **Masses** (Kütleler) komutunu seçerek **Joint Masses** (Düğüm Noktası Kütleleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **Direction 1** (1 Doğrultusu), **Direction 2** ve **Direction 3** kutularına **0.00065** yazınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız.
53. Düğüm noktası kütlelerini görüntüden kaldırmak için **Show Undeformed Shape** (Şekil Değiştirmemiş Hali Görüntüle) kutusuna  tıklayınız.
54. Durum çubuğundaki açılır liste kutusundan  seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.
55. **Define** (Tanımla) menüsü > **Functions** (Fonksiyonlar) > **Response Spectrum** (Davranış Spektrumu) komutunu seçerek **Define Response Spectrum Functions** (Davranış Spektrumu Fonksiyonları Tanımla) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **Choose Function Type to Add** (Eklenecek Fonksiyon Tipini Seç) alanındaki açılır liste kutusuna tıklayınız ve **UBC94 Spectrum** (UBC94 Spektrumu) seçeneğini seçiniz.
 - **Add New Function** (Yeni Fonksiyon Ekle) kutusuna tıklayarak **Response Spectrum UBC94 Function Definition** (UBC94 Davranış Spektrumu Fonksiyon Tanımı) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Function Name** (Fonksiyon Adı) kutusuna **SPEC1** yazınız.
 - **Parameters** (Parametreler) alanında, **Soil Type** (Zemin Tipi) kutusunda **2** değerini seçiniz.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak tüm formlardan çıkınız.
56. **Define** (Tanımla) menüsü > **Analysis Cases** (Analiz Durumları) komutunu seçerek **Analysis Cases** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Add New Case** (Yeni Durum Ekle) kutusuna tıklayarak **Analysis Case Data - Linear Static** (Analiz Durumu Bilgisi - Lineer Statik) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Analysis Case Name** (Analiz Durum Adı) kutusuna **RS1** yazınız.
 - **Analysis Case Type** (Analiz Durum Tipi) kutusunda **Response Spectrum** (Davranış Spektrumu) seçeneğini seçiniz.
 - **Modal Combination** (Modal Birleştirme) kutusundaki önceden tanımlı **CQC** seçeneğini kabul ediniz.
 - **Directional Combination** (Farklı Yönlerdeki Etkilerin Kombinezonu) kutusundaki önceden tanımlı **SRSS** seçeneğini kabul ediniz.
 - **Loads Applied** (Uygulanan Yükler) alanında:
 - **Load Name** (Yük İsmi) kutusunda **U1** olduğunu kontrol ediniz.
 - **Function** (Fonksiyon) kutusunda **SPEC1** oluşunu kontrol ediniz.
 - **Scale Factor** (Çarpan) kutusuna **32.2** yazınız.
 - **Add** (Ekle) kutusuna tıklayınız.
 - **Loads Applied** (Uygulanan Yükler) alanında:
 - **Load Name** (Yük İsmi) kutusunda **U2** olduğunu kontrol ediniz.
 - **Function** (Fonksiyon) kutusunda **SPEC1** oluşunu kontrol ediniz.
 - **Scale Factor** (Çarpan) kutusuna **9.66** ($0.30 * 32.2=9.66$) yazınız.
 - **Add** (Ekle) kutusuna tıklayınız.
 - **Modal Damping** (Modal Sönüm) kutusunda **Constant at 0.05** yazdığını kontrol ediniz.
 - **OK** kutusuna tıklayınız.
 - **Case Name** (Durum Adı) listesinde **MODAL** seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Modify/Show Case** (Analiz Durumunu Düzenle/Göster) kutusuna tıklayarak **Analysis Case Data - Modal** (Analiz Durumu Bilgisi - Modal) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Type of Modes** (Modların Tipi) alanında **Ritz Vektors** (Ritz Vektörleri) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Number of Modes** (Mod Sayıları) alanında **Maximum Number of Modes** (Maksimum Mod Sayısı) kutusuna **20** yazınız.
 - **Loads Applied** (Uygulanan Yükler) alanında, **Load Type** (Yük Tipi) kutusunda **Accel** (İvme) seçeneğini seçiniz.
 - **Load Name** (Yük İsmi) kutusunda **UX** olduğunu kontrol ediniz.

- **Add** (Ekle) kutusuna tıklayınız.
 - **Load Name** (Yük İsmi) kutusunda **UY** seçeneğini seçiniz.
 - **Add** (Ekle) kutusuna tıklayınız.
 - **OK** kutusuna iki kez tıklayarak tüm formlardan çıkınız.
57. **Run Analysis** (Analize Başla) kutusuna  tıklayarak **Set Analysis Cases to Run** (Çalıştırılacak Analiz Durumlarını Seç) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **Run Now** (Şimdi Çalıştır) kutusuna tıklayınız.
58. Analiz tamamlandıktan sonra **SAP Analysis Monitor** (SAP Analiz Sonuçları Ekranı) penceresindeki mesajları kontrol ediniz ve **OK** kutusuna tıklayarak pencereyi kapatınız.
59. Katların görüldüğü penceye tıklayarak aktif hale geldiğinden emin olunuz.
60. **View** (Görünüş) menüsü > **Set 2D View** (2 Boyutlu Görünüş Tanımla) komutunu seçerek **Set 2D View** formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **X-Z Plane** (X-Z Düzlemi) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Y=** kutusuna **-60** yazınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız. Ekran görüntüsü **Şekil Z-3** 'deki gibi olmalıdır.
61. **Show Deformed Shape** (Şekil Değiştirmiş Hali Görüntüle) kutusuna  tıklayarak **Deformed Shape** (Şekil Değiştirmiş Hal) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
- **Case/Combo Name** (Yük Durumu/Kombinezon İsmi) listesinde **RS1** seçeneği seçiniz.
 - **OK** kutusuna tıklayınız.
62. Bayrak direğinin üst ucundaki düğüm noktasına sağ tıklayarak yer değiştirmesini görüntüleyiniz.

Not: Şekil değiştirmiş hal görüntülendiğinde eğer bayrak direğinin üst ucu

*ekranın dışına çıkıyorsa, **Zoom Out One Step** (Bir Adım Uzaklaş) kutusuna  birkaç kez tıklayarak noktayı ekranın içine getirebilirsiniz.*