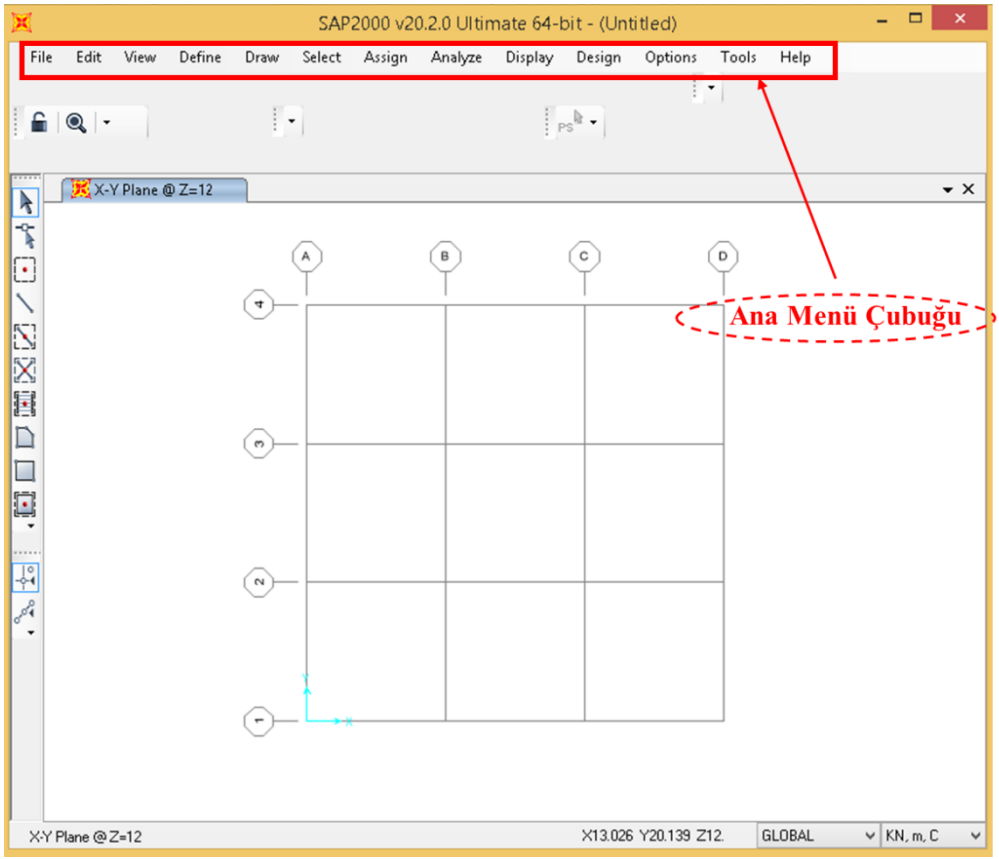
SAP2000 Kullanım Kılavuzu

1. Giriş

Bu bölümde SAP2000 programı yardımıyla modelleme ve analiz yapılırken kullanılması gereken sekmeler ve araçlar tanıtılacaktır. Tanıtılan bu sekmeler ve araçlar ile kullanıcılar kolaylıkla modelleme ve analiz yapabilecektir.

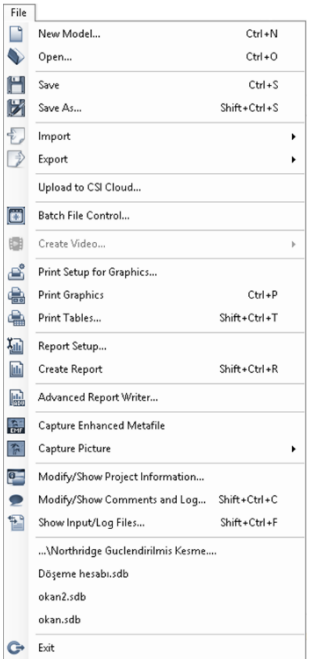
2. Ara Yüz Tanıtımı

Program açıldığında Şekil 1'de gösterildiği biçimde ara yüz ekranı açılmaktadır. Bu ara yüzün üst kısmında bulunan ve Şekil 1'de belirtilen **Ana Menü Çubuğu** SAP2000 paket programıyla modelleme esnasında kullanılabilecek bütün seçenekleri içermektedir.



Şekil 1. SAP2000 Arayüzü

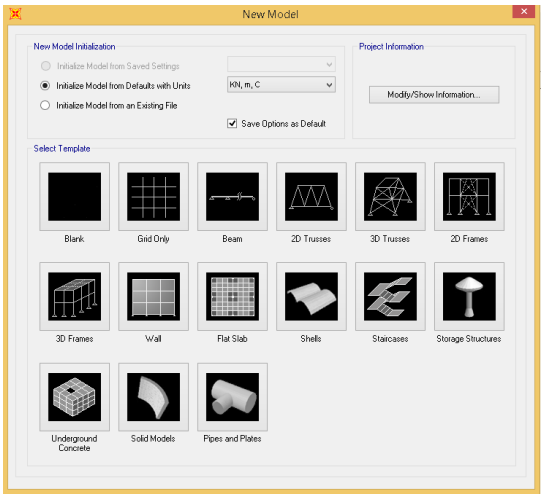
Ana Menü Çubuğunda sırasıyla File, Edit, View, Define, Draw, Select, Assign, Analyze, Display, Design, Options, Tools ve Help sekmeleri bulunmaktadır. Tüm sekmeler ve sekmelerde bulunan araçlar ilerleyen bölümlerde açıklanacaktır.



Şekil 2. File Sekmesi

File sekmesinde bulunan ve sıkça kullanılan araçların kullanım amaçları aşağıdaki açıklanmıştır (Şekil 2).

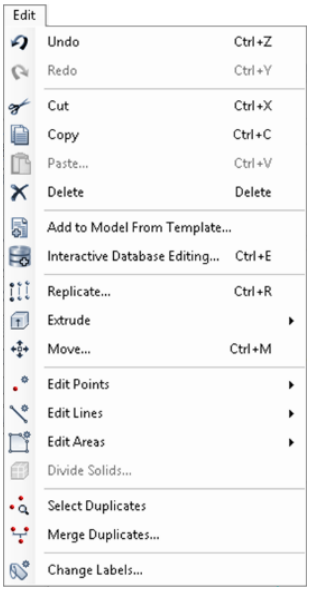
- **New Model:** Programda yeni model oluşturmak için kullanılan araçtır. Bu araca tıklandığı takdirde Şekil 3'de verilen ekran açılarak kullanıcının modelleyeceği sistemlere yönelik seçenekler sunulmaktadır.



Şekil 3. New Model Sekmesi

- **Open:** Daha önce yapılmış ve kaydedilmiş modellerin açılmasını sağlayan araçtır.
- **Save:** Yapılmış çalışmaların kaydedilmesini sağlayan araçtır.
- **Save As:** Yapılmış çalışmaların başka bir isimle veya uzantıyla kaydedilmesini sağlayan araçtır.

- **Import:** Programla uyumlu başka bir program ile modellenmiş şekillerin SAP2000 programına aktarılmasını sağlayan araçtır.
- **Export:** SAP2000 programında oluşturulmuş modellerin uyumlu başka bir programa aktarılmasını sağlayan araçtır.
- **Create Video:** Analizi tamamlanmış modellerin hareketli görüntülerini oluşturmaayı sağlayan araçtır.
- **Print Graphics:** Analiz sonucu oluşan grafiklerin çıktısını almayı sağlayan araçtır. Ctrl + P kısayolu kullanılarak da aktif edilebilir.
- **Print Tables:** Analiz sonucu oluşan tabloların çıktısını almayı sağlayan araçtır.
- **Create Report:** Analiz raporu oluşturmayı sağlayan araçtır.
- **Create Picture:** Ekranda bulunan görüntülerden ".bmp, .jpg, .tif, .gif veya .png" uzantılı resimler oluşturmayı sağlayan araçtır.
- **Exit:** Programdan çıkış yapmayı sağlayan araçtır.

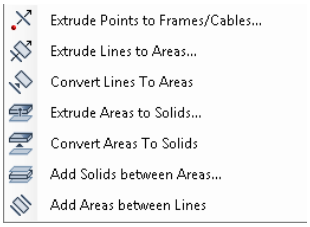


Şekil 4. Edit Sekmesi

Edit sekmesinde bulunan araçlar yardımıyla modelleri oluşturan elemanların düzenlenmesi yapılmaktadır (Şekil 4).

- **Undo:** Yapılan işlemleri sondan başlayarak geri almayı sağlayan araçtır
- **Redo:** Geri alınan işlemin tekrarlanmasını sağlayan araçtır.
- **Cut:** Seçilen nesneleri modelden çıkararak belleğe almayı sağlayan araçtır.
- **Copy:** Seçilen nesnelerin kopyasını oluşturarak belleğe almayı sağlayan araçtır.
- **Paste:** Kesilerek veya kopyalanarak belleğe alınan nesnelerin modele eklenmesini sağlayan araçtır.
- **Delete:** Seçilen nesneleri silinmesini sağlayan araçtır.
- **Add To Model From Template:** Modellere programda bulunan şablonlardan 2 veya 3 boyutlu yapı sistemi eklenmesini sağlayan araçtır.

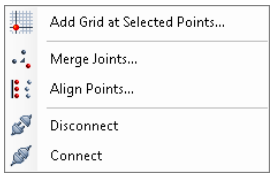
- **Interactive Database Editing:** Modellenen sistemin özelliklerini tablolar yardımıyla düzenlemeyi sağlayan araçtır.
- **Replicate:** Seçilen nesnelerin mevcut özellikleriyle çoğaltılmasını sağlayan araçtır.
- **Extrude:** Seçilen bir nesnenin hacmini artırmaya yarayan araçtır. Bu araca tıklandığında açılan menu Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 5. Extrude Sekmesi

- **Extrude Points to Frames/Cables:** Düğüm noktalarından çubuk eleman veya kablo elemanları oluşturmaya yarayan araçtır
- **Extrude Lines to Areas:** Çubuk elemanlardan 2 boyutlu alan elemanları oluşturmaya yarayan araçtır.
- **Convert Lines to Areas:** Çubuk elemanları alan elemanlara dönüştürmeye yarayan araçtır.
- **Extrude Areas to Solids:** 2 boyutlu alan elemanlardan 3 boyutlu katı cisimler oluşturmaya yarayan araçtır.
- **Convert Areas to Solids:** 2 boyutlu alan elemanları 3 boyutlu katı cisimlere dönüştürmeye yarayan araçtır.
- **Add Solids between Areas:** Seçili iki alan elemanın arasında katı cisim oluşturmaya yarayan araçtır.
- **Add Areas between Lines:** Seçili iki çubuk elemanın arasında alan eleman oluşturmaya yarayan araçtır.

- **Move:** Seçilen nesneleri hareket ettirerek yerlerini değiştirmeye yarayan araçtır.
- **Edit Points:** Düğüm noktalarının düzenlenmesini sağlayan araçtır. Edit Point aracının içinde bulunan araçlar Şekil 6'da verilmiştir.

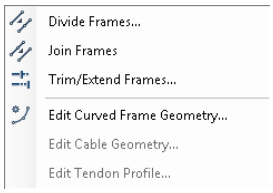


Şekil 6. Edit Points Sekmesi

- **Add Grid at Selected Points:** Sisteme belirli bir noktadan geçen eksen çizgileri sisteme eklemeyi sağlayan araçtır.
- **Merge Joints:** Düğüm noktalarının birleştirilerek tek bir düğüm noktası haline getirmeyi sağlayan araçtır.

- **Align Joints:** Düğüm noktalarının eksenlere göre hizalanmasını sağlayan araçtır.
- **Disconnect / Connect:** Düğüm noktalarının bağlanmasını belirleyen araçlardır.

- **Edit Lines:** Çubuk elemanların düzenlenmesini sağlayan araçtır. Edit Lines aracının içinde bulunan araçlar Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. Edit Lines Sekmesi

- **Divide Frames:** Çubuk elemanları bölmeye yarayan araçtır.
- **Join Frames:** Çubuk elemanların birleştirmeye yarayan araçtır.
- **Trim/Extend Frames:** Çubuk elemanların uzunluklarını kısaltmayı/uzatmayı düzenleyen araçtır.
- **Edit Curved Framed/Cable Geometry:** Eğri geometriye sahip çubuk elemanları ve kabloları düzenleyen araçlardır.
- **Edit Areas:** 2 boyutlu alan elemanların düzenlenmesini sağlayan araçtır. Edit Areas aracının içinde bulunan araçlar Şekil 8'de verilmiştir.

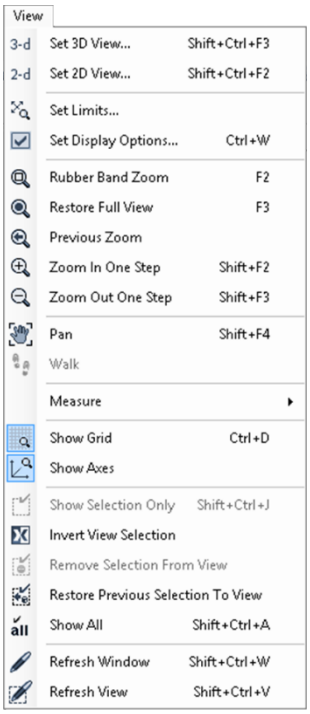


Şekil 8. Edit Areas Sekmesi

- **Divide Areas:** Alan elemanların çeşitli seçeneklerle bölerek yeni alan elemanları oluşturmaya yarayan araçtır.
- **Merge Areas:** Alan elemanların birleştirilmesine yarayan araçtır.
- **Expand/Shrink Areas:** Alan elemanlarının genişletip daraltmayı düzenleyen araçtır.
- **Add Point To Area Edges:** Alan elemanların kenarlarına düğüm noktası eklenmesini sağlayan araçtır.
- **Remove Points From Areas:** Alan elemanlarda bulunan düğüm noktalarının kaldırmayı sağlayan araçtır.

- **Divide Solids:** 3 boyutlu katı cisimlerin bölünmesini sağlayan araçtır.
- **Show/Merge Duplicates:** Aynı bağlantı özelliklerine sahip düğüm noktalarının seçilmesini ve birleştirilmesini sağlayan araçlardır.
- **Change Labels:** Elemanların etiket numaralarının değiştirmeyi sağlayan araçtır.

View sekmesinde modelin görünümü ve bakış açılarının düzenleyen araçları içermektedir. Bu sekmede bulunan araçlar Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9. View Sekmesi

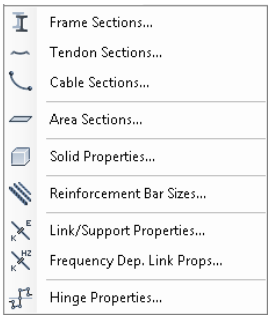
- **Set 3D View:** Modelin 3 boyutlu görünümünü düzenlemeye yarayan araçtır.
- **Set 2D View:** Modelin 2 boyutlu görünümünü düzenlemeye yarayan araçtır**.**
- **Set Limits:** Modelin görüntülenecek sınırlarını belirlemeye yarayan araçtır.
- **Set Display Options:** Modelin görünüm özelliklerini düzenlemeye yarayan araçtır.
- **Rubber Band Zoom:** Pencere içine alınan kısmın yakından görüntülenmesini sağlayan araçtır.
- **Restore Full View:** Sistemin tamamını görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Previous Zoom:** Bir önceki görünümüne dönmeyi sağlayan araçtır.
- **Zoom In One Step:** Görünümü bir adım yakınlaştırmayı sağlayan araçtır.
- **Zoom Out One Step:** Görünümü bir adım uzaklaştırmayı sağlayan araçtır.
- **Pan:** Görünümü sürükleyerek kaydırmayı sağlayan araçtır.
- **Walk:**
- **Measure:** Uzunluk, alan ve açı ölçmeye yarayan araçtır.
- **Show Selection Only:** Seçili nesnelerin gösterilmesini sağlayan araçtır.
- **Invert View Selection:** Nesnelerin görünümü ters çevirmeyi sağlayan araçtır.
- **Restore Previous Selection To View:**
- **Show All:** Ekranda bulunan tüm nesnelerin görünmesini sağlayan araçtır.
- **Refresh Window:** Aktif pencerenin görüntüsünü yenilemeyi sağlayan araçtır.
- **Refresh View:** Aktif pencerenin görünümünü, tüm nesneleri ekrana getirerek yenilemeyi sağlayan araçtır.

Define sekmesinde bulunan araçlar yardımıyla malzeme ve kesit özellikleri, yükleme çeşitleri ve yük kombinasyonları tanımlanmaktadır. Bu sekmede bulunan araçlar Şekil 10' da gösterilmiştir.



Şekil 10. Define Sekmesi

- **Materials:** Malzeme özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır. Program kütüphanesinde bulunan malzeme özellikleri kullanılabileceği gibi kullanıcı tarafından yeni malzeme özellikleri de tanımlanabilir.
- **Section Properties:** Modelde kullanılacak elemanların kesit özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır (Şekil 11).

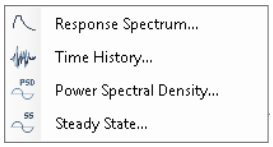


Şekil 11. Section Properties Sekmesi

- **Frame Sections:** Çubuk elemanların kesit özeliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır. Program kütüphanesinde bulunan kesitlerin kullanılabileceği gibi kullanıcı tarafından da kesit tanımlanabilir.
- **Tendon Sections:** Öngerme elemanlarının kesit özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır.

- **Cable Sections:** Kablo elemanlarının kesit özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır.
- **Area Sections:** Alan elemanların kesit özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır.
- **Solid Properties:** 3 boyutlu katı cisimlerin kesit özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır
- **Reinforcement Bar Sizes:** Donatı özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır.
- **Link/Support Properties:** Bağlantı elemanlarının kesit özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır.
- **Frequency Dependent Link Properties:**
- **Hinge Properties:** Plastik mafsal özelliklerinin tanımlanmasını sağlayan araçtır.

- **Mass Source:** Kütlenin tayininde kullanılan kaynakların tanımlanmasını sağlayan araçtır.
- **Coordinate Systems/Grids:** Koordinat sistemlerinin düzenlenmesini ve tanımlansını sağlayan araçtır.
- **Joint Constraints:** Düğüm noktası sınırlayıcılarının tanımlanmasını sağlayan araçtır.
- **Joint Patterns:**
- **Groups:** Grup tanımlanmanın yapıldığı araçtır.
- **Section Cuts:** Elemanların üzerinde düğüm noktaları yardımıyla kesitler oluşturmayı sağlayan araçtır.
- **Generalized Displacements:** Genelleştirilmiş yer değiştirmelerin tanımlanması sağlayan araçtır.
- **Functions:** Kullanılacak fonksiyonların tanımlandığı araçtır. Programda kullanılacak bazı fonksiyon tipleri aşağıda verilmiştir (Şekil 12).



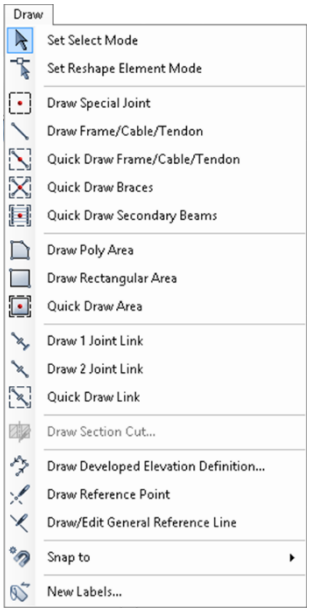
Şekil 12. Functions Sekmesi

- **Response Spectrum:** İvme Tepki Spektrumu tanımlanmasını sağlayan araçtır.
- **Time History:** Zaman tanım alanında kullanılan analizlerde kullanılan fonksiyonların tanımlanmasını sağlayan araçtır.
- **Power Spectral Density:** Güç Spektral Yoğunluk fonksiyonlarının tanımlamasını sağlayan araçtır.
- **Steady State:** Durgun Durum analizlerinde kullanılacak fonksiyonların tanımlanmasını sağlayan araçtır.

- **Load Patterns:** Yükleme tiplerini tanımlamayı sağlayan araçtır.
- **Load Cases:** Analiz tiplerini ve özelliklerini tanımlamayı sağlayan araçtır.

- **Load Combinations:** Yük birleşimlerinin ve kombinasyonlarının yapılmasını sağlayan araçtır.
- **Moving Loads:** Hareket eden yüklerin özelliklerini belirlenmesini sağlayan araçtır.
- **Named Property Sets:** Tanımlı çubuk ve alan eleman özellikleri grupları oluşrumayı sağlayan araçtır.
- **Pushover Parameter Sets:** Pushover analizinde kullanılacak parametrelerin belirlenmesini sağlayan araçtır.
- **Named Sets:**

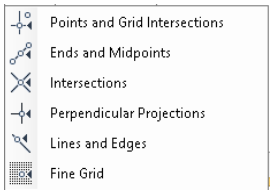
Draw sekmesinde modelin elemanlarının oluşturulmasını ve düzenlenmesini sağlayan araçlar bulunmaktadır. Bu araçlar Şekil 13'de verilmiştir.



Şekil 13. Draw Sekmesi

- **Set Select Mode:** Nesne seçimi yapmayı sağlayan araçtır.
- **Set Reshape Element Mode:** Elemanların şeklini değiştirmeyi sağlayan araçtır**.**
- **Draw Special Point:** Özel düğüm noktaları çizmeyi sağlayan araçtır.
- **Draw Frame/Cable/Tendon:** Çerçeve, kablo ve öngerme elemanları çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Quick Draw Frame/Cable/Tendon:** Belirli çizgilerle belirlenmiş bölümlere fare ile tıklanarak hızlı çerçeve, kablo ve öngerme elemanları çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Quick Braces:** Belirli çizgilerle belirlenmiş bölümlere fare ile tıklanarak hızlı çapraz elemanları çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Quick Secondary Beams:** Belirli çizgilerle belirlenmiş bölümlere fare ile tıklanarak hızlı ikincil kirişler çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Draw Poly Area:** 3 ve 4 düğüm noktasının belirlenmesiyle alan elemanlarının çizilmesini sağlayan araçtır.

- **Draw Rectangular Area:** Dikdörtgen şeklinde alan elemanların çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Quick Draw Area:** Belirli çizgilerle belirlenmiş bölümlere fare ile tıklanarak hızlı alan elemanların çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Draw 1 Joint Link:** Bir düğüm noktalı bağlantı elemanı çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Draw 2 Joint Link:** İki düğüm noktalı bağlantı elemanı çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Draw Section Cut:** İç kuvvetlerin belirlenmesi amacıyla kesit alınmasını sağlayan araçtır.
- **Draw Developed Elevation Definition:**
- **Draw Reference Point:** Referans noktasını çizilmesinisağlayan araçtır.
- **Draw/Edit General Reference Line:** Referans çizgisinin çizilmesi ve düzenlenmesini sağlayan araçtır.
- **Snap To:** Seçilecek noktanın belirlenmesini sağlayan araçtır. Belirlenecek noktalar Şekil 14'deki gibidir.

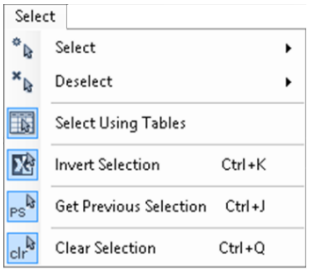


Şekil 14. Snap To Sekmesi

- **Points and Grid Intersections:** Eleman ve eksen çizgisi keşisim noktasının seçilebilmesini sağlayan araçtır.
- **Ends and Midpoints:** Eleman uç noktalarını ve orta noktasının seçilebilmesini sağlayan araçtır.
- **Intersections:** Elemanların kesişim noktasının seçilebilmesini sağlayan araçtır.
- **Perpendicular Projections:** Elemanların dik izdüşümdeki noktanın seçilebilmesini sağlayan araçtır.
- **Lines and Edges:** Çubukların ve alan elemanların kenar çizgilerinin üzerindeki herhangi bir noktanın seçilebilmesini sağlayan araçtır.
- **Fine Grid:**Eksen çizgileri arasındaki herhanhi bir noktanın seçilebilmesini sağlayan araçtır.

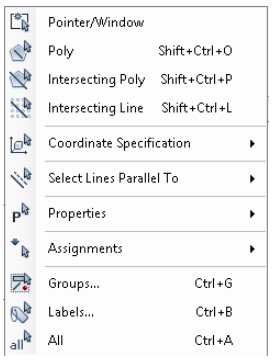
- **New Labels**: Yeni etiket numaraları belirlemeyi sağlayan araçtır.

Select sekmesinde bulunan araçlar yardımıyla model içinde seçimler yapılabilmektedir. Bu sekmede bulunan araçlar Şekil 15'de verilmiştir.



Şekil 15. Select Sekmesi

- **Select:** Model içinde Şekil 16'da verilen özel seçim araçlarıyla seçimlerin yapılmasını sağlayan araçtır.

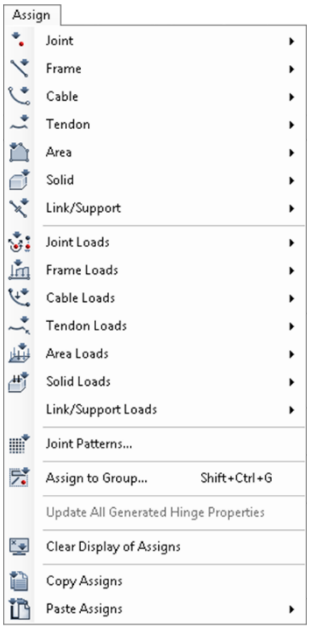


Şekil 16. Select Sekmesi

- **Pointer/Window:** Elemanlara tıklayarak ya da seçim penceresi ile eleman seçimi yapılmasını sağlayan araçtır.
- **Poly:** Çokgen çizerek içinde kalan elemanların seçilmesini sağlayan araçtır.
- **Intersecting Poly:** Çizilen çokgen ile kesişen elemanların seçilmesini sağlayan araçtır.
- **Intersecting Line:** Çizilen çizgi ile kesişen elemanların çizilmesini sağlayan araçtır.
- **Coordinate Specification:** Belirli koordinat düzleminde bulunan elemanların seçilmesini sağlayan araçtır.
- **Select Lines Paralel To:** Seçili nesnelere parallel çubuk elemanların seçilmesini sağlayan araçtır.
- **Properties:** Elemanların malzeme ve kesit özelliklerine göre seçilmesini sağlayan araçtır.
- **Assignments:** Düğüm noktalarındaki kısıtlama tiplerine göre seçim yapılmasını sağlayan araçtır.
- **Groups:** Aynı grupta bulunan elemanların seçilmesini sağlayan araçtır.
- **Labels:** Etiket numaralarına bağlı olarak seçim yapılmasını sağlayan araçtır.
- **All:** Ekranda bulunan tüm nesnelerin seçilmesini sağlayan araçtır.
- **Deselect:** Yapılmış seçimlerin yukarıda belirtilen yollarla iptal edilmesini sağlayan araçtır.
- **Select Using Tables:** Özel tablolar kullanılarak seçim yapılmasını sağlayan araçtır.

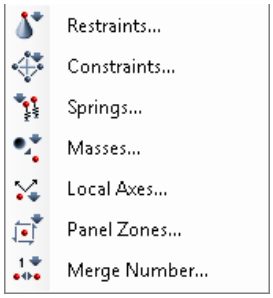
- Invert Selection**:** Seçimi yapılmış elemanların dışındaki elemanların seçilmesini sağlayan araçtır
- **Get Previous Selection:** Bir önceki seçim işleminin geri çağrılmasını sağlayan araçtır.
- **Clear Selection:** Seçim işleminin tümünü iptal etmeyi sağlayan araçtır.

Assign sekmesinde bulunan araçlar ile elemanlara çeşitli davranış özellikleri ve yükler atanabilir ve elemanların gruplanması sağlanabilir Bu sekmede bulunan araçlar Şekil 17'de verilmiştir.



Şekil 17. Assign Sekmesi

- **Joint:** Düğüm noktalarına ait atamaların yapılmasını sağlayan araçtır. Düğüm noktasına atanabilecek araçlar Şekil 18'de verilmiştir.

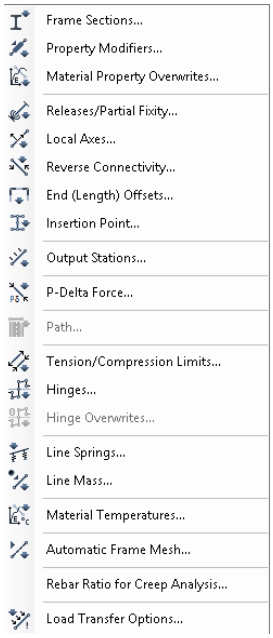


Şekil 18. Joint Sekmesi

- **Restraints:** Düğüm noktalarına mesnet koşullarının atanmasını sağlayan araçtır.
- **Constraints:** Düğüm noktalarına kısıtlayıcıların atanmasını sağlayan araçtır.
- **Springs:** Düğüm noktalarına yay özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Masses:** Düğüm noktalarına kütle atanmasını sağlayan araçtır.

- **Local Axes:** Düğüm noktalarına yerel eksen takımı atanmasını ve düzenlenmesini sağlayan araçtır.
- **Panel Zones:** Düğüm noktalarına panel alan davranışının atanmasını sağlayan araçtır.
- **Merge Number:**

- **Frame:** Çerçeve elemanlara kesit özelliği atamalarının yapılmasını sağlayan araçtır. Yapılacak atamaların çeşitleri Şekil 19'da verilmiştir.

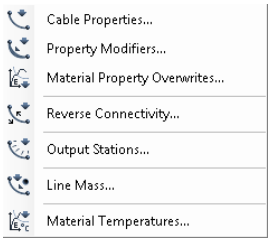


Şekil 19. Frame Sekmesi

- **Frame Sections:** Çerçeve elemanlara kesit atanmasını sağlayan araçtır.
- **Property Modifiers:** Çerçeve elemanlara kesit katsayılarının atanmasını sağlayan araçtır.
- **Material Property Overwrites:** Çerçeve elemanlara yeni malzeme özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Releases/Partial Fixity:**
- **Local Axes:** Çerçeve elemanların yerel eksen takımın düzenlemesini sağlayan araçtır.
- **Reverse Connectivity:** Çerçeve elemanın düğüm noktalarında karşılıklı değiştirmeyi sağlayan araçtır.
- **End (Length) Offsets:** Çerçeve elemanların uçların rijit bölgeler atanmasını sağlayan araçtır.
- **Insertion Points:** Çerçeve elemanların
- **Output Stations:** Çerçeve eleman üzerinde sonucu okunacak kesit sayısını belirlemeyi sağlayan araçtır.
- **P-Delta Force:** Çerçeve elemanlara P-Δ kuvveti eklenmesini sağlayan araçtır.
- **Path:** Çerçeve elemanlara yol atanmasını sağlayan araçtır.
- **Tension/Compression Limits:** Çerçeve elemanların taşıyabileceği çekme/basınç kuvveti sınırlarını belirmeyi sağlayan araçtır.
- **Hinges:** Çerçeve elemanlara plastik mafsal atanmasını sağlayan araçtır.

- **Hinges Overwrites:**
- **Line Springs:** Çerçeve elemanları yay özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Line Mass:** Çerçeve elemanlara kütle atanmasını sağlayan araçtır.
- **Material Temperature:** Çerçeve elemanlara malzeme sıcaklığı atanmasını sağlayan araçtır.
- **Automatic Frame Mesh:** Çerçeve elemanın otomatik olarak küçük parçalara bölünmesini düzenleyen araçtır.
- **Rebar Ratio for Creep Analysis:**
- **Load Transfer Options:**

- **Cable:** Kablo elemanlara kesit özelliği atamalarının yapılmasını sağlayan araçtır. Yapılacak atamaların çeşitleri Şekil 20'de verilmiştir.



Şekil 20. Cable Sekmesi

- **Cable Properties:** Kablo elemanlara kesit özelliği atanmasın sağlayan araçtır.
- **Property Modifiers:** Kablo elemanlara kesit katsayılarının atanmasını sağlayan araçtır.
- **Material Property Overwrites:** Kablo elemanlara yeni malzeme özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Reverse Connectivity:** Kablo elemanın düğüm noktalarında karşılıklı değiştirmeyi sağlayan araçtır.
- **Output Stations:** Kablo eleman üzerinde sonucu okunacak kesit sayısını belirlemeyi sağlayan araçtır.
- **Line Mass:** Kablo elemanlara kütle atanmasını sağlayan araçtır.
- **Material Temperatures:** Kablo elemanlara malzeme sıcaklığı atanmasını sağlayan araçtır**.**

- **Tendon:** Öngerme elemanlara kesit özelliği atamalarının yapılmasını sağlayan araçtır. Yapılacak atamaların çeşitleri Şekil 21'de verilmiştir.



Şekil 21. Tendon Sekmesi

- **Tendon Properties:** Öngerme elemanlara kesit özelliği atanmasın sağlayan araçtır

- **Local Axes:** Öngerme elemanların yerel eksen takımlarının düzenlenmesini sağlayan araçtır.
- **Tension/Compression Limits:** Öngerme elemanların taşıyabileceği çekme/basınç kuvveti sınırlarını belirmeyi sağlayan araçtır.
- **Material Temperatures:** Öngerme elemanlara malzeme sıcaklığı atanmasını sağlayan araçtır**.**

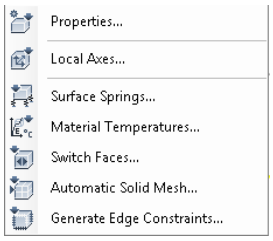
- **Area:** Alan elemanlara kesit özelliği atamalarının yapılmasını sağlayan araçtır. Yapılacak atamaların çeşitleri Şekil 22'de verilmiştir.



Şekil 22. Area Sekmesi

- **Sections:** Alan elemanlara kesit özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Area Stiffness Modifiers (Shell):** Kabuk tipi alan elemanları kesit katsayılarını düzenlemeyi sağlayan araçtır.
- **Area Material Property Overwrites:** Alan elemanlara malzeme özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Area Thickness Overwrites (Shell):** Kabuk tipi alan elemanlanın kalınlık düzenlenmesinin yapıldığı araçtır.
- **Local Axes:** Alan elemanların yerel eksen takımlarının düzenlenmesini sağlayan araçtır.
- **Reverse Local 3:** 3 numaralı yerel eksen çizgisinin yönünün değiştirilmesini sağlayan araçtır.
- **Area Springs:** Alan elemanlara yay özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Area Mass:** Alan elemanlara kütle atanmasını sağlayan araçtır.
- **Material Temperatures:** Alan elemanlara malzeme sıcaklığı atanmasını sağlayan araçtır**.**
- **Automatic Area Mesh:** Alan elemanın otomatik olarak küçük alanlara bölünmesini düzenleyen araçtır.
- **Edge Releases:** Alan elemanların uçlarına redör atanmasını sağlayan araçtır.
- **Generate Edge Constraints:** Alan elemanların uçlarına yer değiştirme sınırlayıcı özellik atanmasını sağlayan araçtır.
- **Rebar Ratio for Creep Analysis:**

- **Solid:** Katı cisimlere kesit özelliği atamalarının yapılmasını sağlayan araçtır. Yapılacak atamaların çeşitleri Şekil 23'de verilmiştir.



Şekil 23. Solid Sekmesi

- **Properties:** Katı cisimlere kesit özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Local Axes:** Katı cisimlerin yerel eksen takımını düzenlenmesini sağlayan araçtır
- **Surface Springs:** Katı cisimlerin herhangi bir yüzeyine yay özelliği tanımlamayı sağlayan araçtır.
- **Material Temperatures:** Katı cisimlere malzeme sıcaklığı atanmasını sağlayan araçtır
- **Switch Faces:** Katı cisimlerin yüzeylerin değiştirilmesini sağlayan araçtır
- **Automatic Solid Mesh:** Katı cisimlerin otomatik olarak küçük parçalara bölünmesini düzenleyen araçtır.
- **Generate Edge Constraints:** Katı cisimlerin ayrıtlarına yer değiştirme sınırlayıcı özellik atanmasını sağlayan araçtır.

- **Link/Support:** Bağlantı elemanlarına kesit özelliği atamalarının yapılmasını sağlayan araçtır. Yapılacak atamaların çeşitleri Şekil 24'de verilmiştir.



Şekil 24. Link/Support Sekmesi

- **Link/Support Properties:** Bağlantı elemanlarını kesit özelliği atanmasını sağlayan araçtır.
- **Frequency Dependent Link Properties:**
- **Property Modifier:** Bağlantı elemanlara kesit katsayılarının atanmasını sağlayan araçtır.
- **Local Axes:** Bağlantı elemanlarının yerel eksen takımlarının düzenlenmesini sağlayan araçtır.
- **Reverse Connectivity:** Bağlantı elemanın düğüm noktalarında karşılıklı değiştirmeyi sağlayan araçtır.

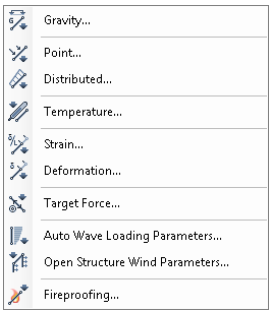
- **Joint Loads:** Düğüm noktalarına Şekil 25'deki araçlarla yükleme yapılmasını sağlayan araçtır.



Şekil 25. Joint Loads Sekmesi

- **Forces:** Düğüm noktalarına kuvvet veya moment atanmasını sağlayan araçtır.
- **Displacements:** Düğüm noktalarına yer değiştirme atanmasını sağlayan araçtır.

- **Frame Loads:** Çerçeve elemanlarına Şekil 26'daki araçlarla yükleme yapılmasını sağlayan araçtır.



Şekil 26. Frame Loads Sekmesi

- **Gravity:** Çerçeve elemanlara ağırlıklarından dolayı yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Point:** Çerçeve elemanlara noktasal yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Distributed:** Çerçeve elemanlara yayılı yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Temperature:** Çerçeve elemanlara sıcaklık değişimi etkisinin atanmasını sağlayan araçtır.
- **Strain:** Çerçeve elemanlara birim şekil değiştirmeler atanmasını sağlayan araçtır.
- **Deformation:** Çerçeve elemanlara deformasyon yükü atanmasını sağlayan araçtır.
- **Target Force:** Çerçeve elemanlara hedef-kuvvet atanmasını sağlayan araçtır.
- **Auto Wave Loading Parameters**: Kıyı yapıları için rüzgar yükleri parametrelerini düzenlenmesini sağlayan araçtır.
- **Open Structure Wind Parameters:**
- **Fireproofing:** Çerçeve elemanlara yangına karşı dayanıklılık parametreleri atanmasını sağlayan araçtır**.**

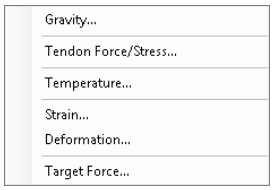
- **Cable Loads:** Kablo elemanlarına Şekil 27'deki araçlarla yükleme yapılmasını sağlayan araçtır.



Şekil 27. Cable Loads Sekmesi

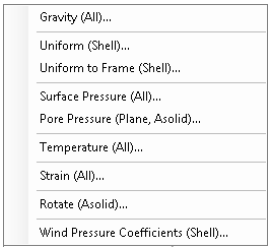
- **Gravity:** Kablo elemanlara ağırlıklarından dolayı yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Distributed:** Kablo elemanlara yayılı yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Temperature:** Kablo elemanlara sıcaklık değişimi etkisinin atanmasını sağlayan araçtır
- **Strain:** Kablo elemanlara birim şekil değiştirmeler atanmasını sağlayan araçtır.
- **Deformation:** Kablo elemanlara deformasyon yükü atanmasını sağlayan araçtır.
- **Target Force:** Kablo elemanlara hedef-kuvvet atanmasını sağlayan araçtır.

- **Tendon Loads:** Öngerme elemanlarına Şekil XX'deki araçlarla yükleme yapılmasını sağlayan araçtır.



- **Gravity:** Öngerme elemanlara ağırlıklarından dolayı yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Tendon Force/Stress:** Öngerme kuvveti ve gerilmesi atanmasını sağlayan araçtır.
- **Temperature:** Öngerme elemanlara sıcaklık değişimi etkisinin atanmasını sağlayan araçtır
- **Strain:** Öngerme elemanlara birim şekil değiştirmeler atanmasını sağlayan araçtır.
- **Deformation:** Öngerme elemanlara deformasyon yükü atanmasını sağlayan araçtır.
- **Target Force:** Öngerme elemanlara hedef-kuvvet atanmasını sağlayan araçtır.

- **Area Loads:** Alan elemanlarına Şekil 28'deki araçlarla yükleme yapılmasını sağlayan araçtır.



Şekil 28. Area Loads Sekmesi

- **Gravity (All):** Alan elemanlara ağırlıklarından dolayı yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Uniform (Shell):** Kabuk tipi alan elemanlara düzgün yayılı yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Uniform to Frame (Shell):** Kabuk tipi alan elemanlardan çerçeve elemanlara yük aktarımının düzenlenmesini sağlayan araçtır.

- **Surface Pressure (All):** Alan elemanlara yüzey basıncı atanmasını sağlayan araçtır.
- **Pore Pressure (Plane, Asolid):** Düzlem ve Asolid tipi alan elemanlara boşluk suyu basıncı atanmasını sağlayan araçtır.
- **Temperature (All):** Alan elemanlara sıcaklık değişimi etkisinin atanmasını sağlayan araçtır.
- **Strain (All):** Alan elemanlara birim şekil değiştirmeler atanmasını sağlayan araçtır.
- **Rotate (Asolid):** Asolid tipi alan elemanlara dönme yükü atanmasını sağlayan araçtır.
- **Wind Pressure Coefficient (Shell):** Kabuk tipi alan elemanların rüzgar basıncı katsayılarını düzenlemeyi sağlayan araçtır.

- **Solid Loads:** Katı cisimlere Şekil 29'daki araçlarla yükleme yapılmasını sağlayan araçtır.

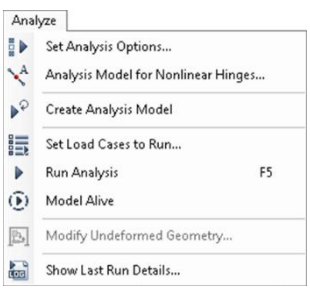


Şekil 29. Solid Area Loads Sekmesi

- **Gravity:** Katı cisimlere ağırlıklarından dolayı yük atanmasını sağlayan araçtır.
- **Surface Pressure:** Katı cisimlere yüzey basıncı atanmasını sağlayan araçtır.
- **Pore Pressure:** Katı cisimlere boşluk suyu basıncı atanmasını sağlayan araçtır.
- **Temperature:** Katı cisimlere sıcaklık değişimi etkisinin atanmasını sağlayan araçtır.
- **Strain:** Katı cisimlere birim şekil değiştirmeler atanmasını sağlayan araçtır.

- **Link/Support Loads:** Bağlantı elemanlarına yükleme yapılmasını sağlayan araçtır.
- **Joint Patterns:**
- **Assign to Group:** Seçili elemanların gruplandırılmasını sağlayan araçtır.
- **Updated All Generated Hinge Properties:**
- **Clear Display of Assigns:** Atama işlemlerinin sonuçlarının ekranda görünmemesini sağlayan araçtır.
- **Copy Assigns:** Yapılan atama işlemlerininden kopya oluşturmayı sağlayan araçtır.
- **Paste Assigns:** Kopyalamış atama işlemlerinin yapıştırılmasını sağlayan araçtır.

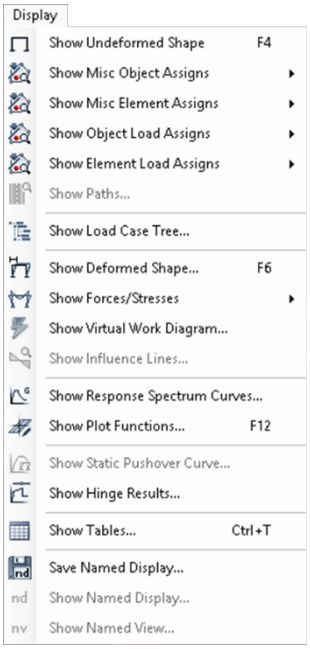
Analyze sekmesinde analiz tiplerinin düzenlenmesi analizlerin başlatılması işlemleri yapılmaktadır. Bu sekmede bulunan araçlar Şekil 30'da verilmiştir.



Şekil 30. Analyze Sekmesi

- **Set Analysis Options:** Analiz ayarlarının düzenlemeyi sağlayan araçtır**.**
- **Analysis Model for Nonlinear Hinges:** Doğrusal olmayan plastik mafsallar için analiz başlatmayı sağlayan araçtır.
- **Create Analysis Model:**
- **Set Load Cases to Run:** Yükleme durumlarını düzenlemeyi sağlayan araçtır.
- **Run Analysis:** Analizi başlatmayı sağlayan araçtır.
- **Modal Alive:** Model üzerinde yapılan değişikliklerin etkisini analizi tekrarlamadan görülmesini sağlayan araçtı.
- **Modify Undeformed Geometry:** Şekildeğiştirmemiş model geometrisini seçili bir yük durumu için düzenlenmeyi sağlayan araçtır.
- **Show Last Run Details:** Son analizin detaylarını görüntülemeyi sağlayan araçtır.

Display sekmesinde bulunan araçlar ile analiz öncesi ve sonrası modelin görünümleri elde edilmektedir. Bu sekmede bulunan araçlar Şekil 31'de verilmiştir.



Şekil 30. Display Sekmesi

- **Show Undeformed Shape:** Modelin şekil değiştirmemiş durumunu görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Misc Object Assigns:** Nesne atamalarını görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Misc Element Assigns:** Eleman atamalarını görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Object Load Assigns:** Nesne yüklemelerini görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Element Load Assigns:** Eleman yüklemelerini görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Path:** Yolları görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Load Case Tree:** Yükleme ağacını görüntülemeyi sağlayan araçtır.

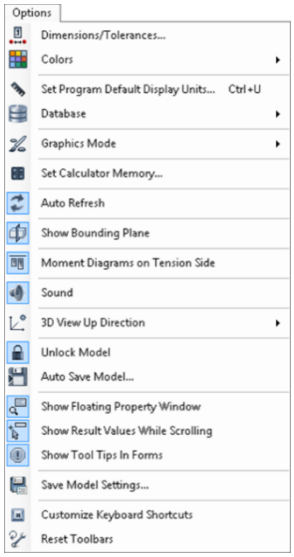
- **Show Deformed Shape:** Modelin yüklemeler altında şekil değiştirmiş durumunu görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Forces/Stresses:** Seçilen elemanlardaki kuvvetlerin ve gerilmelerin görüntülenmesini sağlayan araçtır.
- **Show Virtual Work Diagram:** Seçilen elemanlardaki virtüel iş diyagramını görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Influence Lines:** Tesir çizgilerini görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Response Spectrum Curves:** Tepki Spektrumu eğrilerini görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Plot Functions:** Zaman tanım alanında analiz sonuçlarının görüntülenmesini sağlayan araçtır.
- **Show Static Pushover Curve:** Statik itme/Pushover analiz sonuçlarının görüntülenmesini sağlayan araçtır.
- **Show Hinge Results:** Plastik mafsalların sonuçlarını görüntülemeyi sağlayan araçtır.
- **Show Tables:** Tablolar yardımıyla analiz öncesi ve sonrası özelliklerin görüntülenmesini sağlayan araçtır.
- **Save Named Display:** Belirli bir görünümün kaydedilmesini sağlayan araçtır.
- **Show Named Display:** Kaydedilmiş ve isimlendirilmiş görünümün gösterilmesini sağlayan araçtır.
- **Show Named View:** İsimlendirilmiş görüntünün gösterilmesini sağlayan araçtır.

Design sekmesinde bulunan araçlarla tasarım özellikleri belirlenerek tasarım yapılabilmektedir. Bu sekmede bulunan araçlar Şekil 32'de verilmiştir.



Şekil 32. Design Sekmesi

- **Steel Frame Design:** Çelik tasarımı için gerekli düzenlemelerin ve tasarımın yapılmasını sağlayan araçtır.
- **Concrete Frame Design:** Beton tasarımı için gerekli düzenlemelerin ve tasarımın yapılmasını sağlayan araçtır.
- **Aluminum Frame Design:** Alüminyum tasarımı için gerekli düzenlemelerin ve tasarımın yapılmasını sağlayan araçtır.
- **Cold-Formed Steel Frame Design:** Soğuk haddelenmiş çelik tasarımı için gerekli düzenlemelerin ve tasarımın yapılmasını sağlayan araçtır.
- **Lateral Bracing:**
- **Overwrite Frame Design Procedure:**



Şekil 33. Options Sekmesi

Options sekmesinde bulunan araçlar yardımıyla program içinde genel düzenlemeler yapılabilmektedir. Bu sekmede bulunan araçlar Şekil 33'de gösterilmiştir.

- **Dimensions/Tolerances:** Görüntü ve modelleme tolerans değerlerinin belirlenmesini sağlayan araçtır.
- **Colors:** Girdi ve çıktı renklerini düzenlemeyi sağlayan araçtır.
- **Set Program Default Display Units:** Programda kullanılan birimleri düzenlemeyi ve görüntülemeyi sağlayan araçtır
- **Database:**
- **Graphics Mode:** Grafik modlarını düzenlemeyi sağlayan araçtır.
- **Set Calculator Memory:** Hesap makinesini hafızasını düzenlemeyi sağlayan araçtır.
- **Auto Refresh:** Otomatik görüntü yenilenmeyi düzenleyen araçtır.
- **Show Bounding Plane:** Sınır düzlemini gösterilmesini sağlayan araçtır.
- **Moment Diagrams on Tension Side:** Moment diyagramında çekme bölgesini belirlemeyi sağlayan araçtır.
- **Sound:** Program sesini düzenlemeyi sağlayan araçtır.
- **3D View Up Direction:** Eksen takımın yukarı yönünü değiştirmeyi sağlayan araçtır.
- **Unlock Model:** Kilitli modelin açılmasını sağlayan araçtır.
- **Auto Save Model:** Belirlenmiş aralıklarla modelin kaydedilmesini sağlayan araçtır.
- **Show Floating Properly Window:** Nesneler oluşturulurken kesit özelliği tanımlama penceresinin aktif edilmesini sağlayan araçtır.
- **Show Result Values While Scrolling:** Şekil değiştirmiş model üzerinde gezinirken sonuçların okunmasını sağlayan araçtır.
- **Show Tool Tips in Forms:** Araçların üzerine geldiğinde tıklanmadan görünür olmasını sağlayan araçtır.
- **Save Model Settings:**
- **Customize Keyboard Shorcuts:** Klavye kısayollarının kişileştirilmesini sağlayan araçtır.
- **Reset Toolbars:** Kişiselleştirilmiş araç çubuklarının eski haline döndürülmesini sağlayan araçtır.