



ÜÇ BOYUTLU ÇELİK YAPILAR

BÖLÜM 1

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1. İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 2. GİRİŞ	Bölüm 2 - 1
SİSTEM VE YAZILIM GEREKSİNİMLERİ	2
KURULUM	2
PROGRAMIN YAPISI	3
ÇALIŞMA ORTAMI İLE İLK TEMAS	5
GENEL	5
KULLANICI ETKİLEŞİMİ	6
STEEL' DE KULLANILAN İÇERİKLER	7
ÇALIŞMA ORTAMI SUNUMU	8
YARDIM	9
KULLANIM KİTAPLARI	9
ÇEVRİM İÇİ YARDIM	9
KİŞİSEL DESTEK	10
BÖLÜM 3. « DOSYA » MENÜSÜ	Bölüm 3 - 1
GIRIŞ	2
YENİ	3
AÇ	5
KAYDET	7

7
8
9
10
11
13
15
16
17
20
26
27

BÖLÜM 4. « PARAMETRELER » MENÜSÜ	Bölüm 4 - 1
GENEL	2
MALZEME KÜTÜPHANESİ	2

TASARIM KODLARI	5	
KESİT KÜTÜPHANESİ	6	
MALZEME ÖZELLİKLERİ	8	
BAĞLANTILAR	9	
TEMEL PARAMETRELERİ	11	
YÜK KOMBİNASYONLARI	17	
SEÇENEKLER	20	
FONTLAR	20	
RENKLER	21	
GÖRÜNÜR ÖĞELER	21	
GÜNÜN İPUCUNU GÖSTER	23	
ELEMAN GRUPLARI	23	

BÖLÜM 5. « GÖRÜNÜŞ » MENÜSÜ	Bölüm 5 - 1
GENEL	2
YENİLE	3
GÖRÜNÜŞ	4
ELEMAN LİSTESİ	4
DÜĞÜM LİSTESİ	5
DÜĞÜM YÜKLERİ	6
ELEMAN YÜKLERİ	7
METRAJ HESABI	8
ARAÇ ÇUBUKLARI	9
RENDER	11

BÖLÜM 6. « DÜZENLE » MENÜSÜ	Bölüm 6 - 1
GENEL	2
GERİ AL	7
KOPYALA	8
YAPIŞTIR	9
SIL	9
DİNAMİK GÖRÜNÜŞ	10
YENİ ELEMAN	11
AYNA	12
ELEMANLARIN SEÇİLMESİ	13
ELEMANLARIN PENCEREYLE SEÇİLMESİ	14
FİLTRE KULLANARAK SEÇİM	15
ELEMAN SEÇİMİNİ KALDIR	17

DÜĞÜMLERİ SEÇ	17
DÜĞÜMLERİ PENCEREYLE SEÇ	18
DÜĞÜM SEÇİMİNİ KALDIR	19
SIHIRBAZ	19
3B MAKAS	22
3B MAKAS – TIP 1	24
3B MAKAS – TIP 2	25
3B MAKAS - TIP 4	27
3B MAKAS - TIP 5	29
	د د د
MODELIN BIR AKS ETRAFINDA DONDOROLMESI	33
BÖLÜM 7. « ANALİZ » MENÜSÜ	Bölüm 7 - 1
GENEL	2
BÜTÜNLÜK KONTROLLERİ	3
ANALİZ	5
ELEMAN KONTROLLERİ	9
BÖLÜM 8. KOLON KAİDESİ ve TEME TASARIMI	Bölüm 8 - 1
TEMEL TASARIMI HAKKINDA GENEL BİLGİ	2
KOLON KAİDESİ TASARIMI	3
TEMEL TASARIMI	10
BÖLÜM 9. ELEMAN ÖZELLİKLERİ	Bölüm 9 - 1
ARAÇ ÇUBUKLARININ KULLANIMI HAKKINDA BİLGİ	2
ELEMAN ÖZELLİKLERİ	4
PROJE KÜTÜPHANESİ	5
BAĞLANIMLAR	5
EULER (GAMMA) AÇISI	6
VARSAYILAN ELEMAN YÜKLERİ	7
KESİT ÖZELLİKLERİ	9
GEOMETRÍ	9
ELEMAN YÜKLERİ	12
	13
	13
DUGUM KOORDINATLARINI DEGIŞTIR	14
MESNET	15
BAGLANIM	16

BÖLÜM 10. BAĞLANTI TASARIMI - MAKAS	Bölüm 10 - 1
BAĞLANTI PROGRAMININ İŞLEVLERİ	2
ÇALIŞMA DÜZLEMLERİ	2
ELEMANLARIN DÜZENLENMESİ	2
KAYNAKLAR	2
BAYRAK LEVHALARI	2
KURALLAR	3
MÜDAHALELER	3
BAĞLANTI TASARIMI - MAKAS	4
4M STEEL İLE ÇALIŞMA	6
ÇALIŞMA DÜZLEMLERİNİ ONAYLA	8
BAĞLANTI TASARIMI – KAYNAKLAR	9
ELEMANLARIN KONUMU	10
ELEMANLARIN DÜZENLENMESİ	10
ELEMAN PARAMETRELERİ	11
KAYNAK	12
KAYNAK PARAMETRELERİ	12
BAYRAK LEVHALARI	13
BAYRAK LEVHASI PARAMETRELERİ	13
DEĞERLENDİRME DOSYALARI	14

BÖLÜM 11. BAĞLANTI TASARIMI - ÇERÇEVE	Bölüm 11 - 1
PROJE MENÜSÜ	2
AÇIKLAMA	2
MALZEME	3
YÜK KOMBİNASYONLARI	4
YAZDIRMA AYARLARI	5
ÇIKTI	5
DXF OLARAK KAYDET	6
ÇIKIŞ	6
DÜZENLE MENÜSÜ	6
ZOOM	6
ZOOM ÖNCEKİ	6
DÜĞÜMLERİ SEÇ	7
DÜĞÜM SEÇİMİNİ KALDIR	7
GÖRÜNÜŞ MENÜSÜ	8
ARAÇ ÇUBUĞU	8
ARAÇLAR	11

DÜĞÜM	11
DURUM ÇUBUĞU	11
YENİLE	11
SEÇENEKLER	11
PENCERE MENÜSÜ	14
BİRLEŞİMLER MENÜSÜ	15
TASARIM İÇİN DÜĞÜM SEÇ	15
ELEMANLARI SEÇ	16
BİRLEŞİM TİPİNİ SEÇ	16
BİRLEŞİM DÜZENLEYİCİSİ	17
ARAÇLAR	18
DÜZENLE MENÜSÜ – BULONLAR	18
DÜZENLE MENÜSÜ – KAYNAK	24
TEORİ	26

BÖLÜM 12. STEELCAD - CONNECT	Bölüm 12 - 1
GİRİŞ	2
DÜNYA KOORDİNAT SİSTEMİ	2
DETAY	3
BOYUTLAR	3
ELEMANLAR / KENARLARIN NUMARALANDIRILMASI	3
MESAFELER	6
YAZIM KURALLARI	9
ÖZET TANITIM	11
ANA ELEMAN	11
ELEMAN SEÇ	15
LEVHA EKLE	17
BULON EKLE	19
YENİ BİR BULON TAKIMI EKLE	22
KAYNAK EKLE	24
TAKVİYE LEVHALARI EKLE	25
YENİ DETAY	27
ÇATI DİKMESİ EKLE	27
DETAYLAR ARASINDA GEÇİŞ	29
STEELCAD KOMUTLARI BAŞVURU KILAVUZU	31
STEELCAD PROGRAM MENÜSÜ	32
STEELCAD	33
EKLE	34

GÖRÜNÜŞ	35
DETAY	36
STEELCAD MENÜSÜ	37
ANA ELEMAN	37
KESİT SEÇİMİ	38
ANA ELEMAN TANIMLAMA	40
ÇATI DİKMESİ	40
SÜREKLİLİĞİ GERİ YÜKLE	42
STEEL VERİSİ AL	43
STEELCAD EKLE ALT MENÜSÜ	45
ELEMAN EKLE	45
LEVHA EKLE	47
BULONLARI EKLE	49
KAYNAKLARI EKLE	52
GUSE	53
BERKİTMELER	54
MESNET KÖŞEBENTİ	55
ALIN KÖŞEBENTLERİ	57
STEELCAD GÖRÜNÜŞ ALT MENÜSÜ	59
PLAN	59
KENAR 1-4	59
3B GÖRÜNÜŞ	60
TÜM KENARLAR	61
KATMAN YÖNETİCİSİ	61
STEELCAD DETAY ALT MENÜSÜ	63
YENİ	63
DETAYI GÖSTER	64
SONRAKİ	64
ÖNCEKİ	65
TÜM DETAYLAR	65
STEELCAD DÜZENLEME ALT MENÜSÜ	66
ELEMANI DÜZENLE	66
ELEMANI SİL	67
GERİ AL	67
EYLEMLERİ GÖRÜNTÜLE	68
STEEL - CONNECT ÇELİK BİRLEŞİMLERİ	70
GENEL	70
MODELLEME - STANDARTLAR	70

LEVHALAR	70
BULONLAR	71
KAYNAKLAR	71
AYNI ELEMANIN LEVHALARI	71
BİRBİRİNE BAĞLI İKİ LEVHA	71
KOORDİNATLAR	71
YÜKLER	72
İŞLEMLER - ADIMLAR	74
BİRLEŞİM TAHKİKİ	74
YARARLI BİLGİLER	77
BAĞLANTI SONUÇLARI ÇIKTISI	78

BÖLÜM 13. PRESTEEL	Bölüm 13 - 1
PRESTEEL	2
MODEL	3
YAPI	5
MALZEME KÜTÜPHANESİ	7
RENDER	7

BÖLÜM 14. STEELPLOT	Bölüm 14 - 1
GIRİŞ	2
KURULUM	2
BAŞLATMA	2
GENEL KULLANIM	2
SİMGELER VE ARAÇ ÇUBUĞU	3
KOMUTLAR	4
PROJE VERİSİ YÜKLE	4
DÜZLEM EKLE	5
DÜZLEM ÖZELLİKLERİ	5
DÜZLEMLERİ GÖSTER	5
DÜZLEM ÇİZİMLERİ OLUŞTUR	6
DÜZLEM SİL	6
ELEMAN KIRP	6
ELEMAN KIRPMA İŞLEMİNİ KOPYALA	6

BÖLÜM 15. BİR ÖRNEK	Bölüm 15 - 1
ÖRNEĞİN YAPISI	2
YARDIM ALMA	3

KISALTMALAR	5
BİRİNCİ BÖLÜM	6
ADIM 1 – PROJE KLASÖRÜNÜN OLUŞTURULMASI	6
ADIM 2 – ÖN ÇALIŞMA	8
ÖRNEĞE AİT BAŞLAGIÇ MODEL TANIMLAMA VERİSİ	9
TASARIM KODLARI	11
YÜKLER	11
BAĞLANTILAR	12
ADIM 3 – PROJE PARAMETRELERİNİN TANIMLANMASI	12
ADIM 4 – YÜK VE KOMBİNASYONLARIN TANIMLANMASI	19
ADIM 5 – YAPININ TANIMLANMASI	21
ADIM 6 – TANISAL KONTROLLER VE HESAPLAMA	32
ADIM 7 – ELEMAN KONTROLLERİ	35

GENEL UYARILAR

2

BÖLÜM 2

GiRİŞ

SİSTEM VE YAZILIM GEREKSİNİMLERİ

4M STEEL programı aşağıda dökümü yapılan işletim sistemleri için tasarlanmıştır :

- Windows 95 / 98 / 98 SE
- Windows NT SO4 / 2000
- Windows ME
- Windows XP / Vista / 7 / 8

Windows 95 / 98 / 98 SE için minimum sistem gereksinimleri

- 1. İşlemci : Intel Pentium® II 400 MHz veya üstü
- 2. Sistem belleği : 64 MB RAM veya üstü
- 3. Sabit disk alanı : kurulum için en az 20 MB, işletim için en az 200 MB boş sabit disk alanı
- 4. CD-ROM sürücü : 16X hızlı veya üstü
- 5. Ekran : en az 600x800 çözünürlük

Windows NT SO4 / 2000 - ME - XP için minimum sistem gereksinimleri

- 1. İşlemci : Intel Pentium® III 500 MHz veya üstü
- 2. Sistem belleği : 128 MB RAM veya üstü
- 3. Sabit disk alanı : kurulum için en az 20 MB, işletim için en az 200 MB boş sabit disk alanı
- 4. CD-ROM sürücü : 16X hızlı veya üstü
- 5. Ekran : en az 600x800 çözünürlük

KURULUM

4M STEEL programının kurulumu için ;

- 1. Program kurulum CD si
- 2. Donanım kilidi (HASP)
- 3. İsteğe bağlı olarak, Program paketi içinde bulunan detaylı kurulum kılavuzu gerekmektedir.

Kurulum öncesi aşağıda belirtilen hususların sağlandığından emin olun :

- Siteminizin özelliklerinin "Sistem Gereksinimleri" ni karşılaması gerekir
- Sisteminizin sorunsuz açılıp, çalışıyor olması ve işletim sisteminin düzgün bir biçimde yüklenmiş olması gerekir
- Başka bir uygulamanın çalışıyor olmaması, eğer çalışan bir uygulama varsa kapatılmış olması gerekir
- Kullanmakta olduğunuz bazı virüs koruma programları sistem dosyalarının kurulumlarını engelleyebilir. Programda ayarları değiştirmek zor olabileceğinden kurulum esnasında bu tür programları geçici olarak devre dışı bırakıp sonradan etkinleştirebilirsiniz.
- Donanım kilidi (HASP)' ın bilgisayarınızın arkasında paralel giriş (yazıcı girişi) üzerinde sıkıca yerleştirilmiş olması gerekir.

UYARI : Donanım kilidi kurulumunun dikkatlice yapılması gerekmektedir. Kurulum esnasında yazıcınızın kapalı olduğundan emin olun.

Programın kurulumunda aşağıdaki talimatlara uyun :

- 1. CD nizi CD-ROM sürücüsüne yerleştirin.
- 2. Kısa bir süre içerisinde kurulum sihirbazı ekrana gelecektir.
- 3. Ekrandaki talimatları takip edin.

PROGRAMIN YAPISI

4M STEEL programı aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır.

- Elemanlar
- Temel
- Makas Düğümleri
- Çerçeve Düğümleri
- Çizimler

ELEMANLAR

Programın ana modülüdür. Elemanlar çalışma ortamında sisteminizi tanımlayıp analiz yaptırabilirsiniz. Elemanlarınızın uygunluğunu bir başka programa veya bir başka 4M STEEL modülüne gerek kalmadan kontrol edebilirsiniz.

TEMEL

Temel modülü, kolon kaide ve temel elemanlarının kontrol ve tasarımını üstlenmektedir. Yapı temeli münferit bir temel olmakla beraber bir sistemin temel ve hatılları olabilir. Bağımsız bir program olmakla birlikte ELEMANLAR modülünün bir parçasıdır

MAKAS DÜĞÜMLERİ

Makas düğümleri modülü makas tipi yapıların düğüm noktalarının kontrol ve tasarımını üstlenmektedir. Aynı zamanda yapı modelinin çizimlerinin hazırlanabilme olanağını sağlar. Düğümlerin kontrol ve tasarımının yapılabilmesi için makasın daha önceden ELEMANLAR modülü ile tanımlanmış olması gerekir. Makas düğümleri modülünün kurulumunun gerçekleşmiş olduğunu anlayabilmek için ANALİZ menüsünde Birleşim Tasarımı (Makas) komutunun var olduğunu görmeniz gerekir. Eğer yoksa Makas Düğümleri modülünün kurulumu düzgün yapılmamış demektir.

ÇERÇEVE DÜĞÜMLERİ

Çerçeve düğümleri modülü ve SteelCAD modülü çerçeve tipi yapıların düğüm noktalarının kontrol ve tasarımını üstlenmektedir. Modül kapsamında – ELEMANLAR tarafından hazırlanan rapor haricinde - teknik raporların hazırlanması ve birleşim detay çizimleri mevcuttur. Çerçeve düğümleri modülünün ve SteelCAD'in kurulumunun gerçekleşmiş olduğunu anlayabilmek için ANALİZ menüsünde Birleşim Tasarımı (Çerçeve) ve Connect komutlarının var olduğunu görmeniz gerekir. Eğer yoksa bu modüllerin kurulumu düzgün yapılmamış demektir.

ÇİZİM

4M STEEL bir çelik projenin hazırlanabilmesi amacıyla gerekli bir çok çizimin hazırlanıp gönderilmesini sağlar. Aşağıdaki tablo, program kompozisyonuna göre çizimlerin listesini gösterir :

ÇİZİM SIRALAMASI	4M STEEL ELEMANLARI		
	DÜĞÜM	ÇİZİM	ÇERÇEVE DÜĞÜM
YAPISAL ÇİZİM			
MAKAS DÜĞÜMÜ BİRLEŞİM ÇİZİMLERİ			
TEMEL ÇİZİMLERİ			
KOLON () ÇİZİMLERİ			
ÇERÇEVE DÜĞÜMÜ BİRLEŞİM ÇİZİMLERİ / SteelCAD			

 Tablo 1
 Program kompozisyonuna göre çizim listesi

Tüm çizimler ve yazdırma, STEEL program dizinin altında ayrı bir dizin içerisine kurulumu yapılmış bağımsız bir çizim modülü ile yapılır. ÇİZİM modülünün düzgün kurulduğunun kontrolü için STEEL dizinin altında ICAD dizininin mevcut olduğuna bakın. Bu çizim platformu 4M IntelliCAD tabanlı olup AutoCAD ile benzer fonksiyonlara sahiptir.

ÇALIŞMA ORTAMI İLE İLK TEMAS

GENEL

4M STEEL programı nesneye yönelik veri işlem teknolojisine metoduna dayanır. Analizi yapılacak sistemin matematik modelinin grafik modelde oluşturmasında eleman girişleri ve özelliklerinin hesaplandırılması benzeşim formasyonu ile azaltılmaktadır.

STEEL için elemanlar, düğümler ve çubuk elemanlardır. Eleman tipine göre program özellikler dizinini biçimlendirir.

"Düğüm" nesnesi, örnek olarak, elemanların merkezi akslarının birleşim noktasıdır. Özellikler dizini bu tür elemanlar için geometrik özellikleri de kapsayacak şekilde biçimlendirilir. (örneğin, genel koordinat sistemindeki koordinatlar, düğüm koordinatlarında uygulanan yük değerleri)

Bunun aksine, "eleman" nesnesi fiziksel bir oluşumu betimler. (örneğin, tanımlanmış bir uzunlukta bir çelik kiriş) ve özellikler dizini, çelik sınıfı, ağırlık, v.s gibi fiziksel özellikleri kapsar.

"nesne bazlı" terimi, her elemanın tam bağımsızlığını ve komşu elemanların veya tüm modelin özniteliklerini değiştirmeden kullanıcının buna ait özniteliklerden herhangi birini değiştirebilme olanağını ifade eder.

Bu teknoloji sayesinde, kolay veri girişi ve öznitelik değişiminin yanı sıra ayni zamanda herhangi bir anda bu özniteliklerin kopyalanıp yapıştırılabilme olanağı da vardır.

Diğer önemli bir kolaylık da uygulanmış bir komut yada komut serisinin geri alınabilme özelliğidir. Windows tabanlı birçok programda olduğu gibi, dosya kaydedildiğinde geri alma dizini yenilenir, yani Kaydet komutu seçildiğinde önceki işlemlerin geri alınabilme olanağı yoktur.

KULLANICI ETKİLEŞİMİ

STEEL ' de tüm işlemler kullanıcı-program etkileşimine dayanmaktadır. Çalışma safhalarına göre program, kullanıcının komutları seçebileceği ve parametre değerlerini tanımlayabileceği uygun seçim çerçeveleri hazırlar.

Program ve kullanıcı arasındaki bilgi alışverişi, işlemleri basitleştirmek ve verimliliği artırmak için çeşitli içeriklerde düzenlenir

STEEL' DE KULLANILAN İÇERİKLER :

İSİM	Türü – Kullanımı
Başlık Çubuğu	Bilgi niteliğinde. Program adı ve proje bilgisini kapsar
Menü Çubuğu	Fonksiyonel. Programdaki tüm komutları içerir.
Araç Çubuğu	Fonksiyonel. Programdaki hemen hemen tüm komutları içerir.
Durum Çubuğu	Bilgi niteliğinde – Fonksiyonel. Proje penceresinde çalışma aşamasında gerekli bilgilerin görüntülenmesini sağlar ve bazı komutları da içerir.
Proje Penceresi veya Grafik Görüntü Penceresi	Bilgi niteliğinde – Fonksiyonel. Modelin tanımlanmasında kullanılır, çalışmanın her aşamasında biçimlendirme burada yapılır, seçime göre, pop-up menüler vasıtasıyla gerekli komutlara ulaşılır.
Diyalog Kutusu	Fonksiyonel. Kullanıcı ve program arasındaki etkileşimli iletişimi sağlamak amacıyla, fonksiyonlarına ve yönlendirilmelerine göre, program birbirinden farklı bir çok diyalog kutusu ekrana getirir.
Özelikler Çerçevesi	Bilgi niteliğinde – Fonksiyonel. Bir yandan nesnelerin seçilmiş özelliklerini gösterirken, diğer yandan kullanıcıya bunların değiştirme imkanını sağlar
Mesaj Penceresi	Bilgi niteliğinde. Nesnelerin seçili özellikleri ile ilgili bilginin görüntülenmesini sağlar.
İmleç Menüsü	Bilgi niteliğinde. Diğer menüler ile aynidir. Ancak proje penceresi içerisinde sağ-tık ile görüntülenir. Seçilen elemana göre ilgili kısa yolları ve içeriklerini kapsar

Tablo 2 İçerikler ve açıklamaları

ÇALIŞMA ORTAMI SUNUMU

Başlık Çubuğu Program logosunu ve o anki projeye ait bilgi ve numarasını içerir

Araç Çubukları

Ana pencerenin kenarında sürekli yerleşik veya yüzer pencere halinde olabilirler. Program komutlarına ait tüm kısa yolları (düğmeleri) içerir

Menü Çubuğu

Gruplandırılmış tüm program komutlarını içerir



Windows işletim düğmeleri Bunlar, küçültme, büyütme, çıkış düğmeleri gibi tipik WINDOWS düğmeleridir

Yatay ve düşey kaydırma çubukları Bu çubuklar sayesinde Modelin grafik görüntü penceresinde kaydırılması sağlanır

Grafik Görüntü Penceresi Model burada görüntülenir ve grafik işlem araçları yardımı ile işlem yapılır

Mesaj Penceresi

Nesne seçimine göre bilgi görüntülenir. Örneğin bir düğüm noktası veya eleman için onlara ait numaralar ve koordinatlar görüntülenir

Durum Çubuğu

Program fonksiyonları için yararlı bilgiler görüntülenir.

Özellikler Çerçevesi

Bu çerçevede seçtiğiniz elemanların özelliklerini değiştirebilirsiniz. Eğer elemanda bir değişiklik yapıldıysa çerçevedeki kısımlar otomatik olarak güncellenecektir.

YARDIM

Kullanım Kitapları. Program hakkında bilgi edinmek için en iyi yol detaylı Kullanım Kitabını okumaktır. Basılmış olan kullanım kitapları yanında elektronik ortamda (PDF formatında) düzenlenmiş dosyalardan da yararlanılabilir. Versiyon yükseltmeleri 4M-TY şirketinin web sitesinden (www.4mty.com) posta teslimatı beklenmeksizin herhangi bir zamanda yapılabilir. Bu konuda detaylı bilgi (www.4mty.com) web sitesinden alınabilir.

Çevrimiçi Yardım. Programın kullanımı esnasında kitaba bağlı kalmaksızın cevaplarını almayı isteyeceğiniz sorular için 4M STEEL *.chm uzantılı yardım dosyaları düzenlemiştir.

UYARI : Elektronik yardım sistemi fonksiyonlarının düzgün çalışabilmesi için Microsoft Internet Explorer 4 veya daha yüksek bir sürümünün düzgün bir biçimde kurulmuş olması gerekmektedir.

Çevrim içi yardıma ulaşabilmek için YARDIM menüsünden uygun bir komut seçebilir veya klavyeden F1 tuşuna basabilirsiniz. İlgilendiğiniz konuya iki şekilde ulaşırsınız.

- 1. Konu başlıklarından seçerek ilgili makaleyi bulabilirsiniz,
- 2. Arama motoru kullanarak ilgili kelime veya cümleyi Yardım indeksi içinde arattırabilirsiniz.

Kurulumda yardım dosyaları otomatik olarak program dizini altında yerleşir. Yeni versiyonlar ise ücretsiz olarak şirketin web sitesinden (www.4mty.com) elde edilebilir.

Internet üzerinden daha fazla yardım almak istediğinizde (www.4mty.com) web sitesinde bulabilecekleriniz :

- Sıkça sorula sorular dosyası(FAQ)
- Açıklamalı bağımsız makaleler (örneğin, yönetmelik pasajları, programda yönetmeliklerin uygulanması)
- Proje örnekleri
- 4M STEEL kullanarak hazırlanmış dikkate değer proje sunuşları
- Teknik Rapor örnekleri
- Teknik Çizim örnekleri

KİŞİSEL DESTEK

Tüm yukarıda sayılan yardımlara rağmen sorularınız yada sorunlarınız karşısında 4M-TY, 4M STEEL programını tam destek düzeniyle sunar. Tüm bu servislerin içinde irtibatta olduğunuz Yetkili Satıcılar ile kişisel destek iletişimi de sunulmaktadır.

4M-TY (İzmir - Merkez Büro)

4M Teknik Yazılım Tic. ve San. Ltd. Şti. Hürriyet Blv. 1362 Sk. No: 45, K: 6/601 Çankaya 35230, İzmir – Türkiye Tel : (232) 441 61 91 Faks : (232) 441 61 74 Web sitesi : http://www.4mty.com e-mail : info@4mty.com

4M-VK (Atina - Merkez Büro)

9 Mikion and Makedonias st, Chalandri 15233, Athens - Greece Tel : 010-6857200 Faks : 010-6846237 Web sitesi : http://www.4m-vk.gr e-mail : gen@4m.gr

BÖLÜM 3

« DOSYA » MENÜSÜ

Giriş

"Dosya" menüsü menüde soldaki ilk menüdür. Dosya menüsündeki komutlar kısa bir tanımla aşağıdaki tabloda belirtilmektedir.

KOMUT	TUŞLAR	TANIM
YENİ		Yeni bir proje açar
AÇ	Ctrl + O	Mevcut bir proje seçebilmek için proje dizin menüsü ekrana gelir
KAYDET	Ctrl + S	Projeyi diske kaydeder
AL		DXF veya TXT dosyalarından bilgi aktarır
GÖNDER		Projenin TXT olarak aktarılmasını, DXF çizim dosya oluşturmasını ve BMP veya JPG resim oluşturmasını sağlar
YAZDIR		Proje çıkıtlarının oluşturulmasını sağlamak amacıyla bir diyalog kutusu ekrana gelir
ÇIKIŞ		Programdan çıkar
SON PROJELER		Bu alt menü sayesinde en son yapmış olduğunuz projelere kolaylıkla ulaşabilirsiniz

Tablo 4 Dosya menüsündeki komutlar

Menü çubuğunda "Dosya" üzerine tıkladığınızda, aşağıda göreceğiniz şekilde komut listesinden oluşan bir menü ekrana gelecektir

00	Yeni Ac	Ctrl+O
	Kaydet	Ctrl+S
	AL Gönder	
-	Yazdır Çıkış	
	Son Proj	eler 🔸

Resim 15 Dosya menüsü ve içerdiği komutlar

Sık kullanılan komutlara ulaşmanın alternatif bir yolu da aşağıdaki resimde göreceğiniz DOSYA araç çubuğundaki simgelerdir.



Resim 16 "DOSYA" araç çubuğu (yüzer menü)

Takip eden paragraflardan her biri, yararları ve fonksiyonları ile ilgili bilgileri de içeren komutlar ve kullanıcı talimatları ile ilgilidir

Bir komut hakkında bir bilgi almak istediğinizde programın içinde bulunan çevrim içi yardımdan yararlanabilirsiniz. F1 tuşuna basarak veya YARDIM menüsünden DİZİN komutunu seçerek yardım sistemini açabilirsiniz.

<u>YENİ</u>

Bu komut yeni bir proje oluşturmak içindir. 4M STEEL' e ait her bir proje kendi dizini içerisinde saklanmaktadır.

c:\vk\windows\steel\meletes\...

Bu da YENİ komutu ile tek bir dosya değil bir dosya grubu oluşturduğunu gösterir. Bu dizinde, çalışma esnasında program tarafından oluşturulan tüm gerekli dosyalar saklanır.

Ek olarak 4M STEEL yeni bir proje penceresi (yeni belge) ve program komutları ile birlikte tüm gerekli menüleri açarak çalışma ortamını hazırlar.

- Yeni bir proje oluşturmak için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Programı çalıştırın
- Farenizin imleci ile Dosya>Yeni komutunu seçin veya Yeni Proje simgesini tıklayın. Resim 17 deki diyalog penceresi ekrana gelecektir.

Yeni Steel	
D Proje	
	 •••••••

Resim 17 YENİ PROJE diyalog kutusu

Steel. Ten	i Proje	
Proje	1	
Proje Bilgisi		
	Tamam	İntal



- 3. "Proje" simgesini tıklayın.
- 4. [Tamam] ı tıkladığınızda 19 Nolu resim ekrana gelecektir.
- 5. "Proje" yazım alanına 100 ila 999 arasında belirleyeceğiniz 3 haneli bir sayı girin.
- "Proje Bilgisi" yazım alanında projenizi tanımlayacak kısa bir açıklama girme seçeneğiniz de vardır. Bu açıklama sonradan projenizi açmak üzere seçtiğinizde gözükecektir. (Bkz : Proje Aç)
- 7. [Tamam] ı tıkladığınızda program yeni bir belge oluşturacak ve tüm menüleri etkinleştirecektir.

Eğer 4. ve 7. kısımdaki işlemleri yapmaktan vazgeçerseniz [Tamam] yerine [İptal] düğmesini tıklayın. Program o ana kadar yaptığınız işlemleri iptal edecektir.

<u>AÇ...</u>

Bu komut 4M STEEL proje dizininde yer alan mevcut bir projenin yüklenmesini sağlar.

Program, c:\vk\windows\steel\meletes\...alt-klasörü içerisinde kaydedilmiş olan proje dizinini ilgili tüm dosyaları ile birlikte yükler ve buna göre proje penceresi ve menüleri biçimlendirir.

- Önceden kaydedilmiş bir 4M STEEL projesi açmak için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Programı çalıştırın
- Farenizin imleci ile Dosya>Aç komutunu seçin veya "Proje Aç" Simgesini tıklayın. Resim 17 deki diyalog penceresi ekrana gelecektir.

Proje 100	998	
Deneme Projesi		
Proje Aç		

Resim 19 "Proje Aç" diyalog kutusu

3. "STEEL" sekmesini tıkladığınızda, \vk\windows\steel\ meletes\ dizinine kaydedilmiş olan projelerin simgeleri ile birlikte Resim 19 daki pencere ekrana gelecektir.

- Açmak istediğiniz projenin simgesini tıklayın. Eğer projeyi oluştururken bir açıklama belirttiyseniz sol pencerede bu açıklamayı göreceksiniz.
- 5. [Tamam] düğmesini tıkladığınızda yada pencere içerisinde altı çizgili "Projeyi Aç" yazısını tıkladığınızda program söz konusu projeyi ve tüm menülerini yükleyecektir.

UYARI : Program sadece bu proje dizininde yaratılmış olan projeleri kaydedip geri yükleyebilir. Bu proje dizini kurulum aşamasında otomatik olarak oluşturulur.

UYARI : Program dizininizdeki bir projeye ait dizini taşıdığınız takdirde program tarafından yüklenemez hale gelecektir. Onları kullanabilmeniz için proje dizininizi yeniden orijinal konumuna taşımanız yada kopyalamanız gerekir. (Bir dizini taşımak yada kopyalamak içeriğini değiştirmez)

<u>KAYDET</u>

Windows içerisinde çalışan diğer tüm programlarda olduğu gibi KAYDET komutunun burada da sıkça kullanılması önerilir.

Çalışmanızı sık sık kaydetmenizin bir çok yararı vardır ama en önemlisi verilerinizin kalıcı olarak kaybetmenizin önüne geçmektir.

- Çalışmanızı kaydetmek için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Farenizin imleci ile Dosya>Kaydet komutunu seçin veya 퇴 simgesini tıklayın.

UYARI : Bu komut "Farklı Kaydet" olarak kullanılamaz. Daha önce de belirtildiği üzere program projenizi varsayılan dizininden başka bir dizine kaydetmeyecektir.

ÖNEMLİ : Her KAYDET komutunu seçtiğinizde program kullandığı hafızayı boşaltarak verilerinizi sabit disk üzerinde kalıcı olarak kaydeder. Bir başka deyişle kaydettikten sonra yaptığınız işlemleri geri alamazsınız. Diğer tüm Windows programlarında olduğu gibi "Geri Al" komutu sadece hafızada kayıtlı işlemlerin geriye alınmasını sağlar. Bu komutun kullanılmasının sıklığı sizin verilerinizin korunması veya işlemlerinizi geri alınabilmesi ile ilgili olarak size göre değişecektir.

<u>AL ...</u>

Model tanımlamasına olanak sağlamak için 4M STEEL içinde entegre bir grafik ortamı ve araç dizini bulunmaktadır. Yapının modellemesi ilgili komutların yardımı ile ardışık eleman eklemelerinden ibarettir. Bu bir yapıyı tanımlamak için en alışılmış yoldur.

Bununla beraber, bu paragrafta açıklanan bazı koşullar altında tüm yapıyı bir kerede ekleme seçeneğiniz bulunmaktadır.

Tüm yapının eklenmesinin prensibi basittir : STEEL' e içerisinde yapının tanımlanması için gerekli tüm bilgilerin bulunduğu bir dosyayı alırsınız. Eleman özellikleri, şartname maddeleri ve yük parametreleri tanımlamalarını yaparsınız.

4M STEEL programı dosyaların alınmasında iki seçenek sunar :

- DXF formatındaki dosyalar
- ASCII (TXT) formatındaki dosyalar

Dosya ekleme seçimi Resim 20 de gösterilen diyalog kutusu yardımıyla gerçekleştirilir.

Mevcut bir dosyadan yapı tanımlamasına başlamak için aşağıda gösterilen AL diyalog kutusu işlemlerini izleyin

- 1. Programı çalıştırın
- 2. Daha önceden belirtildiği şekilde yeni bir proje oluşturun.
- 3. Dosya eklemeden önce gerekli işlemlerin belirtildiği paragraftaki tüm işlemleri yapın.
- 4. Farenizin imleci ile Dosya>AL komutunu seçin Resim 20 de gösterilen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

5. Almak istediğiniz dosyanın tipine göre ASCII dosyaları veya TXT dosyaları onay kutularından birini seçin. Takip eden paragraflardaki detayları okuyun.

ASUI Dos Eleman Dos	syalar wasi Adi	
Eleman Dos	yasi Adi	्य
Düğüm Nok	taları Dosyas	i Adi
1		<u>i</u>
C DXF Dosy	Jasi	
DXF Dosya	ası Adı	
Γ		B
Yavları böl (Fil	tre)	
C Eleman A	dedi	
C Ayni açı d	eğerleriyle bi	ilimleme
3		_
1		
dalık semboli i		-

Resim 20 AL diyalog kutusu

• DOSYA EKLEMEDEN ÖNCE GEREKLİ İŞLEMLER

Programın bu seçeneğini kullanarak bir yapıyı bir dosyadan program içine almadan önce daha önce de belirtildiği gibi yeni bir projeye başlamanız gerekir. Aşağıdaki işlemleri izleyin :

- 1. Deprem yönetmeliğinin ve çelik elemanların tasarım yönetmeliğinin ilgili parametrelerini doldurun (DIN veya Eurocode 3). Daha detaylı bilgi için "Tasarım yönetmelikleri", "Malzeme Özellikleri" ve "Parametreler Menüsü" nün "Temel Parametreleri" bölümlerinde ilgili paragrafları okuyun.
- Proje Kütüphanesini doldurun. Daha detaylı bilgi için "Parametreler Menüsü" bölümündeki "Kesit Kütüphanesi" ile ilgili paragrafları okuyun.
- 3. Yük Kombinasyonları tablosunu doldurun. Daha detaylı bilgi için "Parametreler Menüsü" bölümündeki "Yük Kombinasyonları" ile ilgili paragrafları okuyun.

• ASCII FORMATINDAKİ DOSYALARIN ALINMASI

ASCII formatı, Word gibi metin düzenleyicilerde bulunan özel format parametrelerinden bağımsız sadece alfa nümerik karakterlerden oluşan ve bir metni ihtiva ettiğinden bir dosyanın en basit formudur. Çelik yapıların analizini yapan bir çok program, yapısal elemanların ve düğüm noktalarının geometrik özelliklerini tablo formunda ihtiva eden bu tip bir dosya gönderme (export) seçeneğini sağlarlar. Amaç, vakit alan yapısal tanımlama işlemlerinden kurtulmak ve diğer programlarla uyumluluğu sağlamaktır.

4M STEEL programının yapısal geometriyi tamamen ekleyebilmesi için 2 ASCII formatında dosyaya ihtiyacı vardır. Biri yapısal düğüm noktalarının koordinatlarını içeren diğeri ise eleman birleşim bilgilerini ve isteğe bağlı olarak da bazı özelliklerini içeren dosyalardır.

UYARI : Bu dosyalar kesinlikle belirli bir kompozisyon izlemelidirler. Bu tür dosyaların yapıları hakkında detaylar için "Dosya Alma Yapısı" bölümündeki 4M STEEL yardım sistemine bakın.Dosya yapısında değişiklikler görürseniz herhangi bir ASCII metin düzenleyici ile düzeltmeniz gerekir.

Bu iki dosyayı tedarik ettikten ve yapılarını kontrol ettikten sonra aşağıdaki işlemleri izleyin,

- 1. Önceki iki paragrafta tanımlanan talimatları uygulayın
- 2. Bu iki dosyayı proje dizinine kaydedin. Sonradan düğüm dosyası ile elemanlar dosyasını ayrıt edebilmeniz için uygun isimlerle kaydetmeniz önerilir.
- 3. VERİ AL diyalog kutusunda farenizin imleci ile "ASCII Dosyalar" onay kutusunu tıklayın.
- 4. Elemanlar Dosya İsmi altındaki Dosya Aç simgesini tıklayıp proje dizininde elemanlar dosyasını bulun.
- 5. Bu işlemi düğüm dosyası için tekrarlayınız
- 6. [TAMAM] düğmesine basın. Bir süre sonra yapınızın proje penceresinde tanımlanmış olduğunu göreceksiniz.
- 7. Diğer adımlara geçin. (örn. eleman ve düğümlerin değiştirilmesi, yüklerin tanımlanması, yapısal analiz ve eleman kontrolleri).

NOT : Aksi işlemi ASCII formatında dosya gönderme olarak tanımlamıstık. Detavlı olarak avni bölümün GÖNDER paragrafinda acıklanmıstır. Program iki ASCII dosva oluşturur ve diğer uygulamalara yapının geometrisini göndermenize olanak tanır. 4M STEEL gibi yapısal analiz programlarının haricinde Excel veya Lotus gibi hesaplama programlarında çalışmanıza olanak tanır. Bu tür programlarda kendi sayfanızın içerisine düğüm ve eleman dosyalarınızı alabilirsiniz.

• DXF FORMATINDAKİ DOSYALARIN ALINMASI

4M STEEL programı DXF formatındaki çizimlerin alınabilmesi seçeneğini sunar. Bu yol ile yapısal modelinizi AutoCAD veya IntelliCAD gibi bir CAD uygulamasında çizerek Al komutu ile STEEL içerisine aktarabilirsiniz. STEEL programı çizgilerin, başlangıç ve bitiş düğümleri olan doğrusal birer eleman olduklarını kabul eder.

Eğriler için kullanıcı tarafından tanımlanması gereken özel parametreler vardır. Eğriler bölünerek küçük doğrusal elemanlar olarak tanımlanır. Programın eğrileri poligonlarla tanımlar.

UYARI : Yapısal çizimin oluşturulmasında mutlak kısıtlamalar vardır. Aktarma işlemi sırasında STEEL sadece çizgi, çokluçizgi ve yay ile oluşturulmuş elemanları tanır.

DXF formatında bir çiziminiz var ise bunu proje dizinine kaydederek aşağıdaki işlemleri izleyin,

- 1. "AL" ve "Dosya Eklemeden Önce Gerekli İşlemler" bölümünde tanımlan talimatları uygulayın .
- 2. AL diyalog kutusunda imlecinizle DXF Dosyalar onay kutusunu tıklayın. "Yayları Böl" seçeneğinin aktif olduğundan emin olun.
- 3. "DXF Dosya İsmi" nin altındaki dosya aç simgesini tıklayarak proje dizini içerisinde bulunan DXF dosyasını seçin.
- 4. "Yayları Böl" kısmında "Ayni açı değerleriyle bölümleme" seçeneğini tıklayarak alttaki bölümde değeri girin.
- 5. Bitirince [Tamam] düğmesine basarak modelinizi 4M STEEL proje penceresinde göreceksiniz.

Dairesel elemanların bölümlemesi yada diğer bir deyişle bunların poligon çizgilerle tanımlanmasında program iki seçenek sunar.

ELEMAN ADEDİ kısmında bir tamsayı girerek poligonu oluşturacak doğrusal parçaların adedi tanımlanır

AYNI AÇI DEĞERLERİYLE BÖLÜMLEME (DERECE) kısmında yayı elemanter doğrusal parçalara bölecek açı değeri girilir. Girdiğiniz değer mantıklı bir değer olmalıdır. Program başlangıçta yayı sizin girdiğiniz değere göre bölmeye çalışacaktır. Eğer bu mümkün olmazsa yayı uygun bir değerle bölecektir ve sonuç eşit yay parçaları olacaktır.

<u>GÖNDER</u>

Program dosyaların gönderilmesinde size üç seçenek sunar :

1. AutoCAD veya IntelliCAD gibi CAD uygulamalarının biline formatı olan (*.dxf) formatında.

ÖNEMLİ : DXF formatında dosya gönderebilmek için bağımsız ÇİZİM programının STEEL dizininin altındaki ICAD dizininde kurulmuş olması gerekmektedir.

- 2. ASCII formatında dosyalar
- 3. BMP veya JPG formatında Resim dosyaları

Genellikle dosya gönderme işlemi eğer yapısal analiz yapılmış ve tüm elemanlar tanımlanmışsa mantıklıdır.

Herhangi bir dosya gönderme seçimi için aşağıdaki işlemleri izleyin.

- 1. Farenizin imleci ile Dosya>Gönder komutunu seçin
- 2. Resim 21 deki diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- DXF dosyası göndermek için ikincisi ile ilişkili olan birinci sekmeyi seçin. ASCII dosyalar için tüm seçenekler birinci sekmede, resim dosyaları seçenekleri ise üçüncü sekmede yer almaktadır. İlgili seçeneklerden birini seçin.
- 4. Gerekli parametreleri doldurarak [Tamam]' ı tıklayın. [İptal] düğmesi ile Gönder işlemine başlamadan bulunduğunuz ortama geri dönersiniz.

• Dr	r Yazıtipi Yüksekliği :	1,5		
	Yazı Rengi	San	*	
	Eleman Renkleri	Beyaz	-	
	Dosya Adi			
	998.dxf		Ê	
- AS	CII			
	F Atalet momentler	dahil		
	Düğüm Nektaları Do	syası Adı		
	N998.txt		B	N
	Eleman Dosyası Adı			42
	M998 IVI		2	

Resim 21 "GÖNDER " diyalog kutusu

ÖNEMLİ: Dosyaların DXF formatında gönderilmesi seçeneği ancak gerekli hazırlıkların yapılmış olmasıyla geçerlidir. Bir çizim dosyası oluşturabilmek için DRAWING ve NODE program modüllerinin kurulmuş olması gerekmektedir. 4M STEEL den bir çizim gönderme şekli ve gereksinimleri "Çizim Gönder" paragrafında okuyabilirsiniz.

ÖNEMLİ : "Ondalık sembolü" alanının yanındaki çekme menüsü gönderilecek dosyanın biçimlendirilmesinde kullanacak ondalığın tipini belirlemeye yarar. Nokta ve virgül olarak iki seçenek vardır. Bu dosyayı alacak programların hangi ondalığı kullanacağını biliyorsanız ondalığı ona göre seçmeniz gerekir.

NOT : "DXF formatında dosyalar" ve "ASCII formatında dosyalar" paragraflarında kullanım ve parametrelerine ait detaylı bilgileri bulabilirsiniz. "Çizim Gönder" paragrafında çizimler hakkında detaylı bilgileri bulabilirsiniz.

• (*.DXF) FORMATINDA DOSYA GÖNDERME

(*.dxf) formatlı bir dosya gerçekte bir metin dosyasıdır ve programlar arasında iletişim olarak oluşturulur. Bu iletişim çift taraflıdır.

Genel kullanımı çizim programları ile kapsamında gönder-al komutlarını destekleyen diğer tüm programlar arasında veri alış-verişidir.

Bir mühendis için bu dosya formatının ana kullanım amacı, STEEL de analizi yapılmış olan bir kompleks bir yapının çizim işlemlerinin AutoCAD de veya başka herhangi bir çizim editöründe yapılmasıdır.

- Yapısal çizimlerin oluşturulabilmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin.
- 1. "Çizim Gönder" paragrafında belirtilen işlemleri uygulayın ve tamamladığınızda aşağıdaki adımları izleyin :
- 2. "Gönder" diyalog kutusunun "Dosyaya Gönder" sekmesinde imlecinizle "DXF" onay kutusunu tıklayın.
- 3. "Yazı tipi yüksekliği" alanında nümerik bir değer giriniz.
- "Yazı Rengi" ve "Eleman renkleri" ni tanımlamak için yanlarındaki çekme menülerinden mevcut renklerden birini seçin.
- 5. Sonuç olarak, "Dosya Adı" kısmında ilgili alana kaydedeceğiniz dosyanın ismini girerek, imlecinizle "dosya aç" simgesini tıklayın. Tipik Windows kaydetme menüsü

ekrana gelecektir. Bu alanda dosyanın kaydedileceği dizini belirtin. [Aç] düğmesini tıkladığınızda dosya kaydedilmiş olacaktır.

NOT : STEEL ile kurulumu yapılmış olan CAD programı IntelliCAD tabanlı tam bir çizim uygulamasıdır.

• ASCII FORMATINDA DOSYA GÖNDERME

ASCII dosyalar en basit metin biçimi olduğundan değişik programlar arasında veri transferinde büyük sıklıkta kullanılırlar.

İstisnai durumlar dışında Word gibi kelime işlem programlarında genellikle metnin sunuşunda ASCII format kullanılmaz, bu format sadece metinin sunuşunun değil kendisinin gerekli olduğu durumlarda kullanılır.

Bu işleme bir örnek yapısal düğüm noktalarının koordinat tablosunun bir başka hesaplama programına gönderilmesidir. Burada koordinat tablosu ASCII formatında bir metin olarak kaydedilmiş olması gerekmektedir.

NOT : Eğer elinizde yapının düğüm noktaları ve elemanlarına ait geometri bilgileriniz var ise şimdilik program dahilinde olmayan bazı birleşim şekillerinin tasarım ve kontrolü kolaylıkla yapılabilir. Düğüm noktası ve eleman tablonuzu birleşim hesabı için kullanacağınız program içerisine kolaylıkla alabilirsiniz.

- Düğüm noktası ve elemanlar dosyasının hazırlanıp kaydedilmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin.
- "Gönder" diyalog kutusunun "Dosyaya Gönder" sekmesinde imlecinizle "ASCII" seçeneğinin bulunduğu onay kutusunu tıklayın. Altında bulunan parametre kutularının aktif hale geldiğini göreceksiniz.
- 2. Eleman tablosunda atalet momentlerinin de dahil edilmesini istiyorsanız "Atalet momentleri dahil" kısmındaki onay kutusunu tıklayın.
- Ayrı ayrı "Düğüm Noktaları Dosyası Adı" ve "Elemanlar Dosyası Adı" kısımlarında ilgili alanlara kaydedeceğiniz dosyaların isimlerini girerek, imlecinizle "dosya aç" simgesini tıklayın. Tipik Windows kaydetme menüsü ekrana gelecektir. Bu alanda dosyanın kaydedileceği dizini belirtin.
- 4. [Aç] düğmesini tıkladığınızda dosya kaydedilmiş olacaktır.
- 5. Gönder" diyalog kutusunda [Tamam] ı tıklayın.
- ÇİZİM GÖNDERME

4M STEEL bir DXF dosyasına bir seri çizim gönderebilme seçeneğini sunar. Bu dosyanın oluşturulması, ELEMANLAR modülünün bir parçası olmayan DRAWING modülü ile yapılır. DRAWING ile tüm yapıya ait döşeme planları, görünüşler v.b gibi çizimler veya makas düğüm noktası birleşim detayları gibi detay çizimleri oluşturabilirsiniz.

NOT : Çerçeve birleşim detaylarının ilgili çizimleri ÇERÇEVE DÜĞÜM BİRLEŞİMLERİ modülü tarafından hazırlanıp DXF formatında gönderilir.

NODE modülü vasıtasıyla çalışma düzlemlerinin belirlenmesi, herhangi bir çizimin oluşturulmasının bir koşuludur.

İlave olarak, tanımlanmış çalışma düzlemleri bu paragrafta anlatılacak komutlar ile kabaca tasarlanacaktır.

Her halükarda DXF dosyasının nihai işlemi 4M STEEL ile birlikte kurulan bağımsız CAD programı ile yapılacaktır.

- Bir çerçeve yapının DXF çiziminin oluşturulmasında gerekli işlemlerin ana hatları :
- 1. Bir çerçeve yapıya ait tanımlama, yapısal analiz, tasarım (eleman kontrolleri) işlemlerini tamamlayın.
- 2. Yapının çalışma düzlemleri tanımlamalarını ve çizimini oluşturmak istediğiniz çalışma düzleminde tasarım işlemlerini

NODE modülü vasıtasıyla tamamlayın. (Daha fazla bilgi için BAĞLANTI TASARIMI (MAKAS) bölümünü okuyun)

3. En az bir yapı düzlemi tanımlayıp tasarımını yaptırmanız şartıyla, Dosya>Gönder komutunu seçip gelen menüde "Cizim Gönder" sekmesini tıklayın. Ekrana 22 nolu resimdeki (Resimde pencere gelecektir. yapıdan haric olarak tanımlanmış bir düzlem göreceksiniz : Düzlem 3. Bu da yapının diğer düzlemlerinin NODE tarafından tanımlanmadığı bunlar ilaili anlamina aelir ki ile cizimler olusturulamayacaktır)

Gönder	X
Dosyaya Gönder 🤇 Çizim Gönder	Resim Gönder
Çizim Çalışma Düzlemleri	
☐ Tel kafes ☐ Temel ☐ Çalışma düzlemi 3	
	🗸 Çizim Dosyası Oluştur
Ondalık sembolu 🛛 💽	

Resim 22 Çizim Gönder diyalog kutusu

 Diyalog kutusunda yapının çalışma düzlemleri ile birlikte bir liste göreceksiniz. İlgilendiğiniz birini seçip (varsa) diğerlerinin seçimini kaldırın. Resimde 1. düzlemi seçip tel kafes seçimini kaldırarak [Çizim Dosyası Oluştur] düğmesini tıklayın. Kutunun sol alt köşesindeki "Ondalık Sembolü" nün bir önceki sekmedeki ile ayni olduğundan emin olun.

- 5. "Çizim Oluştur" diyalog kutusunda tekrar ilgilendiğiniz düzlemi seçerek [Devam] düğmesini tıklayın.
- 6. Eğer ilk defa çizim oluşturmuyorsanız Resim 24' deki mesaj ekrana gelecektir. Devam etmek için [Tamam]'a basın.

Create drawing 🛛 🕺
Workpane Existing drawing
Foundation ok Workpane 1 ok
ContinueCancel

Resim 23 "Çizim Oluştur" diyalog kutusu

Warning	×
You have chosen to create the drawing for the foundation of which drawing already ex Choose ?? for regenerating drawing	ists
OK Cancel	

Resim 24 Program ayni isimli bir çizim dosyası bulduğunda ekrana gelen mesaj kutusu.

- 7. Ekrana bir mesaj daha gelmesi durumunda tekrar [Tamam]'a basın. Bir kaç saniye içinde çiziminiz oluşturulacaktır.
- 8. Çizimi kaydedip işlemlere devam etmek için DXF Formatında Dosyalar paragrafında anlatılan işlemleri 2. adımdan itibaren takip edin.

<u>YAZDIR</u>

"YAZDIR" komutu ile, projeyi tamamlamış olmanız koşulu ile, çıktılarınızı oluşturabilirsiniz.

Programın genel mantığı sonradan çıktıların herhangi bir metin düzenleyici ile düzenlenebilmesi amacıyla RTF formatında oluşturulması ve gönderilmesidir.

Ayni projede çıktılarınız için bir çok değişik şablon oluşturabilir ve diske kaydedebilirsiniz. Örneğin hem detaylı hem de özet çıktılar alabilirsiniz.

- Bir çıktı şablonu oluşturmak veya mevcut bir tanesini değiştirmek için aşağıdaki işlemleri izleyin
- Dosya>Yazdır komutunu seçin veya ilgili simgeyi itklayın. Resim 25 de göreceğiniz "Yazdırma Sihirbazı" diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- 2. İlk olarak, görünüm sırasıyla, imlecinizle "Şablon Seçimi" sekmesinde "dosya aç" simgesini tıklayın. Tipik Windows kaydetme menüsü ekrana gelecektir. C:\\vk\windows\steel\steelpar\templates dizininde bulunan "steel.tpl" dosyasını seçin. Alttaki önizleme bölümünde şablonun içeriğini göreceksiniz. Bu dosya hazır bir şablon olup kurulum aşamasında templates dizinine kaydedilir. Dilerseniz tüm projeleriniz için bu şablonu kullanır, dilerseniz de kendi şablon koleksiyonunuzu oluşturup kaydedebilirsiniz.

azdırma S	ihirbazı			2
Sablon Seçimi steel.tpl Önizleme	Şablon Yaratma	Sayfa Düzeni	Sistem Değişkenleri Yükleme Durumları Metin Düzenleyicisini Seçin I Dahili Editör I Sistem RTF Editörü	
📕 Kayı	det		🗸 OK 🛛 🗶 İptal 🦿 Ya	dım

Resim 25 "Yazdırma Sihirbazı" diyalog kutusu – birinci sekme

3. Ayni sekmede sağ tarafta "Metin Düzenleyicisini Seçin" kısmında 2 adet seçenek bulunmaktadır. "Dahili Editör" ü seçtiğinizde, çıktının biçimlendirmesi tamamlandığında, sonraki işlemler için (sayfa biçimlendirme, yazı tipi değiştirme gibi) çıktı 4M STEEL metin düzenleyicisine gönderilir. Diğer seçenekte ise çıktılarınız işletim sisteminizin varsayılan metin düzenleyicisine gönderilir. (örn. MS Word veya Wordpad gibi)

NOT : Bu noktada "Şablon" terimi hakkında bir açıklama getirmek gerekir ki Şablon, çıktı dosyasının kendisi değil, çıktı dosyalarının biçimlendirme bilgilerini ihtiva eden bir bilgi derlemesidir. Bir başka değişle şablon, çıktılar oluşturulurken takip edilecek olan bir matris dökümandır. Bu 4M STEEL fonksiyonu ile eğer birden çok değişik şablonunuz var ise ayni projeye ait birden çok değişik biçimde ve içerikte çıktı dosyası alabilirsiniz.

4. Farenizin imleci ile "Şablon Oluştur" sekmesini tıklayın. Sekmenin görüntüsünü Resim 26 da bulabilirsiniz. Sağdaki alanda şablonun içeriği görüntülenir. Sol tarafta ise seçilecek olan başlıkların listesi vardır. Farenizin imleci ile istediğiniz başlığı seçip "sağı" işaret eden düğmeyi tıklayın. Bu başlık sağ taraftaki pencereye aktarılacaktır, yani şablon içeriği olacaktır. 2. düğme ise solda mevcut bulunan tüm başlıkları sağ taraftaki pencereye aktarır.

Mevcut Öğeler	Seçili Öğeler	
Giriş Sayfası Proje Raporu Düğüm Noktası Koordinatları (DATA Eleman Bağlarırlığı (DATAM) Eleman Özellikleri (DATAM) Eleman Özellikleri (DATAM) Eleman Yükleri Düğüm Noktası Yükleri DATAF Yük Kombinasyonları Gerilme Deerleri Deplasman Kombine Gerilme Değerleri Theta Kontrol Kuşaklı veya Kuşaksız olarak Sınıfla Tasarım Gerilmeleri M+N Tasarım : Özet Temel Düğüm Noktası Sonuçları EAK2000 Gerilme Değerleri		
🔽 Sayfa Sonu		
🔲 Sıfır Değerler Dahil		

Resim 26 "Yazdırma Sihirbazı" diyalog kutusu – ikinci sekme

 Sağ taraftaki pencerede seçilmiş olan şablon içeriklerden birini kaldırmak isterseniz bunu seçip "sol" tarafı işaret eden düğmeyi tıklayın. Dördüncü düğme tüm seçili başlıkları şablondan kaldıracaktır.

- 6. Çıktı oluştururken her bir birimin başında bir sayfa sonu koymak isterseniz, imlecinizle "Sayfa Sonu" yazılı onay kutusunu tıklayın.
- 7. "Sıfır Değerler Dahil" yazılı onay kutusunun seçimini boş bırakın. Tablolarda sıfır değerler gözükmeyecektir. Bu çıktıların görünümünü düzeltecektir.
- 8. Şablonunuzdaki değişiklikleri kaydetmek için [Kaydet] düğmesini tıklayın.
- Resim 27 de gördüğünüz "Sayfa Düzeni" sekmesi içerisindeki komutlar hemen her metin düzenleyicide karşılaştığınız, sayfa boyutu, yazı tipi, sayfa düzeni, kenarlıkların biçimlendirilmesi, sayfa numarası ekleme gibi alışıla gelmiş komutlardır. Seçimlerinizi tamamladığınızda [Kaydet] düğmesini tıklayın.

ablon Seçimi Şablon Yaratm	a Sayfa Düzeni	Sistem Değiş	kenleri Yük	leme Durumları
Kağıt Boyutu		Cilt Payları		
A4		Üst	2,54	🕺 cm
Genişlik 21,00 🌠	cm	Alt	2,54	🕺 cm
Yiksehik 2970	cm.	Sol	2,60	🌠 cm
Yazı Tipi	CO1	Sağ	1,00	🌠 cm
Arial Greek 9		🔽 Cilt pa	ylarını aynala	
Sayfa Düzeni	_	Safa Numar	ası	
C Dùs	ey	Numaraland	tırma başlangı	ç sayfası : 1 🌆
A CYat	50	Sayfa Numa	arasi Konumu	
		C Sayfa B	aşlığı (Orta I	Sayfa Başlığı (Sağı
Tablolar		C Sayfa Al	ltliği (Ortada) (🔿 Sayfa Altlığı (Sağdı
Başlık, Golgelendirmesi	22,5 1/4 %			
Tablelu				

Resim 27 "Yazdırma Sihirbazı" diyalog kutusu – üçüncü sekme

 Resim 28 de gördüğünüz "Sistem Değişkenleri" sekmesinde belirtilen genel bilgiler program tarafından çıktılarda otomatik olarak yazdırılacaktır. Her bir değişkene ait yazıyı o değişkeni seçerek alt taraftaki metin kutusunda değiştirebilirsiniz.

izulilila S	minuazi		Ch. D. X.L. J.J.	1	20. 1 7.
abion Seçimi	Şabion Yaratma	Sayta Duzeni	əisteni Değişkenleri		ian
Sistem Değ	işkenleri				
COMPAN %NAME% %PROJEC %STEEL% %PROF% %LICE% %ADDRES %ADDRES %ADDRES %TK% %TEL%	1Y% T_NUM% 5_CITY% 5 STR% _NUM%				
4M					
		R			
	,			-	



- 11. Resim 29 da gördüğünüz "Yükleme Durumları" sekmesinde bulunan iki alanda şablonunuza ekleyeceğiniz Yükleme durumlarını ve Yük Kombinasyonlarının seçimlerini başlarında bulunan onay kutularını tıklayarak yapabilirsiniz.
- [Tamam] ı tıkladığınızda tipik [Farklı Kaydet] diyalog kutusu ekrana gelecektir. Eni bir isim yazıp "Kaydet" i tıklayın. Herhangi bir metin düzenleyici (örn. MS Word) ile açabileceğiniz RTF formatında yeni bir şablon oluşturdunuz.

Bu metin düzenleyici yardımıyla dosyayı yazıcıya gönderebilirsiniz.

Yazdırma Sihirbazı		×
Şablon Seçimi Şablon Yaratı	ma Sayfa Düzeni Sistem Değişkenleri Yükleme Durumları	
Yükleme Durumlan Zati Yük Sisimik Yük Y Ek 1 (Rüzgar +Y) Ek 2 (Rüzgar +X) Ek 3 (Rüzgar -Y) Ek 4 (Rüzgar -X) Ek 5 (Kar 1) Ek 6 (Kar 2) Sisimik Yük Z Hareketli Yük Termal	Yük Kombinasyonları	
Kaydet	🗸 OK 🔀 İptal 🦿 Ya	ardım

Resim 29 "Yazdırma Sihirbazı" diyalog kutusu – son sekme

<u>ÇIKIŞ</u>

ÇIKIŞ komutu ile program sonlandırılır.

Eğer aktif bir proje var ise program kaydedilmemiş herhangi bir değişiklik yapılıp yapılmadığını inceler ve eğer varsa Resim 30 daki onaylama mesajı ekrana gelir. [Evet] i tıkladığınızda değişiklikleriniz kaydedilmeden program sonlandırılır. [Hayır] ı tıkladığınızda ise işlem iptal edilir.

Confirm			×
2	Proje kaydedilmedi. Devan	ı etmek istediğinizden eminm	isiniz ?
	Yes	No	

Resim 30 Değişiklikler kaydedilmedi diyalog kutusu

İşinizi sonlandırmak ve programı kapatmak için aşağıdaki işlemleri izleyin

- 1. Dosya>Çıkış komutunu veya 📕 simgesini tıklayın.
- 2. Eğer kaydedilmemiş işlemler varsa Resim 30 daki mesaj ekrana gelir. [Evet] veya [Hayır] ı tıklayarak işleme devam edin.
- [Evet] i tıkladığınızda program o ana kadar yaptığınız işlemleri kaydetmeyecek ve program sonlandırılacaktır. [Hayır] ı tıkladığınızda ise programdan çıkmadan bu işleme başladığınız noktaya dönecektir.

NOT : Eğer ÇIKIŞ komutu seçildiğinde, program kaydedilmemiş bir değişiklik bulmazsa herhangi bir uyarı mesajı vermeden sonlandırılır.

UYARI : İşleminizi sonlandırmadan önce değişiklikleri kaydetmeden çıkarsanız bir önceki kaydedilmiş olan duruma kadar yapılan işlemler geri alınamayacak şekilde kaybedilecektir.

SON PROJELER

Mevcut bir projeyi açmanın alternatif bir yolu da "Son Projeler" alt menüsünde bulunan üç haneli numarasının seçilmesidir

Burada belirtmek gerekir ki bu alt menüde tüm mevcut projeler değil sadece en son yüklenmiş projeler görüntülenecektir.

Eğer aradığınız proje "Son Projeler" içerisinde görüntülenmiyorsa bu projeyi "Aç" komutu yardımıyla yüklemeniz gerekir.

- En son projelerden birini açmak için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Dosya>Son Projeler komutunu tıklayın. Farenizin imlecini "Son Projeler" üzerinde tıkladığınızda yan tarafta son projelerinizin listelendiği bir dizin görünecektir.
- 2. Seçmek istediğiniz üç haneli proje numarasını tıklayın.

NOT : "Son Projeler" alt menüsünde listelenecek olan proje numarası en fazla 10 adettir.

BÖLÜM 4

« PARAMETRELER » MENÜSÜ

<u>GENEL</u>

Menüde soldan ikinci "Parametreler" menüsüdür. Aşağıdaki Çizelge 5' de bu menüye ait komutları ve kısa açıklamalarını bulacaksınız.

КОМИТ	τυş	AÇIKLAMA
Malzeme		Yönetmelik parametrelerinin girileceği ve
Kütüphanesi		Proje kütüphanesinin tanımlanacağı "Proje Parametreleri" divalog kutuşu ekrana gelir
Yük		"Yük Kombinasyonları" diyalog kutusu
Kombinasyonları		ekrana gelir
Seçenekler		Çalışma penceresi kontrol komutlarının yer aldığı bir alt menü ekrana gelir
Dil		Dil seçeneği menüsü ekrana gelir

Çizelge 5 PARAMETRELER menüsü ve içerdiği komutlar

"Parametreler" i tıkladığınızda menü çubuğunda içinde komutların listelendiği çekme menüsü ekrana gelir.



Resim 31 PARAMETRELER menüsü ve komutları

Çekme menüdeki ilk iki seçenek program akışı ile ilgili olmakla beraber üçüncü seçenek çalışma penceresinde görünen elemanların biçimlendirilmesi ile ilgilidir. Aşağıdaki paragraflar bu komutlara ait olup işlevleri ve kullanım amaçlarını anlatır. Eğer bir komut hakkında doğrudan bir bilgiye ulaşmak istediğinizde programın içerisinde bulunan elektronik yardım sistemini kullanabilirsiniz. Bu yardım sistemine klavyenizdeki "F1" tuşu ile veya menüden "Yardım" komutunu yardımıyla ulaşabilirsiniz.

Malzeme kütüphanesi

Malzeme kütüphanesi komutunu tıkladığınızda Resim 32 de görülen "Proje Parametreleri" diyalog kutusu ekrana gelecektir.

	CI CII CIII CIV a= 0.30
₢ Eşdeğer Statik Analiz	Yapı Ünem Katsayısı C I 1 ● I 2 C I 3 C I 4 I= 1,40
	Zemin C Z1 C Z2 C Z3 C Z4 1.00
	Temel Etki Katsayısı C 1a,1b,1c C 2a,2b,sc €= 1,00
Dinamik Tepki (Respons Spektrum) Metodu	Tx,Ty 0.15 0.15 Sonuçlar Ta Tb 0.15 0.60 Rd(T)/Bd(T) 0.14
	Bd(0),Bd(T1) 1,50 2,50 Rd(T)/g XX 0,35
Hareketli Yuk Azaltma Katsayisi 0,30	(T2/T) ^b 0.67
	Sonum Orani 2.00
Termal Virik Değeri (Santigrat)	

Resim 32 "Proje Parametreleri" Diyalog kutusu > Tasarım kodları sekmesi

Diyalog kutusunda beş adet sekme her birinde bir grup parametre bulunmaktadır. Bu sekmeler şunlardır :

- Tasarım Kodları
- Kesit Kütüphanesi
- Malzeme Özellikleri
- Bağlantılar
- Temel Parametreleri

Tasarım Kodları bölümünde, analizlerde ve eleman ve birleşimlerin tasarımında hesaplara esas teşkil edecek olan yönetmeliklerin seçimini yapabilirsiniz. Kesit Kütüphanesi bölümü size çelik sınıfı seçimi ile birlikte Program içerisinde sunulan kesit kütüphanesinden dilediğiniz profilleri, elemanların eklenmesi işleminde yararlanacağınız proje kütüphanenize aktarabilme olanağını sağlar.

Malzeme Özellikleri bölümünde gerekirse kullanacağınız malzemeye yönelik çelik parametrelerini değiştirebilirsiniz.

Temel Parametreleri bölümünde kolon temelleri ve temel sistemine ait tüm parametreler mevcuttur. 4M STEEL bir çerçeve sisteminde temel hesabı yapabilir ya da temeli göz ardı ederek üst yapıyı analiz eder. Temel çözümü göz önüne alındığında (bağ hatıllı veya hatılsız olarak) bu bölümdeki parametreler girilmelidir.

> **NOT :** Temel hesabı olmayan bir yapısal analiz durumunda belirli bir sayıda MESNET ELEMANLARI tanımlanması gereklidir. Bu elemanlar yardımcı elemanlar olup pratikte temel rijitliğini tanımlayacak atalet değerlerine sahip olmalıdırlar. 4M STEEL bu tip elemanları "Tip 0" elemanlar olarak tanımlar.

Tanımlama esnasında bir eleman, proje kütüphanesine ait çekme menüsünden "Tip 0" secimi ile MESNET ELEMANI olarak tanımlanabilir. Diğer elemanlarda olduău aibi MESNET ELEMANLARININ bir başlangıç ve bitiş düğümü vardır. Bu düğüm noktalarının mesnetlenme sekli ya mafsallı ya da sabit olabilir. MESNET ELEMANLARININ atalet deăerleri uzunluklarının değiştirilmesi ile değişmez ve 4M STEEL yeterlilik kontrollerinden bağımsızdırlar.

MESNET ELEMANLARININ mesnetlenme şartlarını tanımlayabilmek amacıyla kullanılan birer "teorik" elemanlar olduğu unutulmamalıdır.

NOT : 4M STEEL gerekli tüm kütüphanelerini ve parametre dosyalarını içerir. (Buna tipik bir örnek Kesit Kütüphanesi Tablosudur) Parametre değerleri ve kütüphane elemanları metin kutuları içerisinde ve "Proje Parametreleri" diyalog kutusu hücrelerinde gösterilmektedir. Program her zaman proje dosyaları ve proje kütüphanelerinizi daha sonra projenizi açtığınızda tekrar kullanabilmeniz üzere kaydeder. Belirli bir projeye ait tanımladığınız parametreler dosyası sizin gereksinimlerinizi karşılayacak en uygun değerler içerdiğinden "Proje Parametreleri" diyalog kutusunu kapatmadan önce bu değerleri her zaman kullanabilmek amacıyla diyalog kutusunun sağ alt bölümünde bulunan "Varsayılan olarak ata" kısmında onay kutusunu tıklayarak girmiş olduğunuz parametre değerlerini kaydedebilir ve sonraki projelerinizde kullanabilirsiniz. Programın Genel Parametreler dosyası size uygun olan bu parametre değerlerini içeren dosya ile değiştirilerek her yeni projeye başladığınızda sizin parametreleriniz ekrana gelecektir.

TASARIM KODLARI

Tasarım kodları sekmesi "Parametreler > Malzeme kütüphanesi" komutu seçildikten sonra ekranda ilk görüntülenen sekmedir.

	Deprem Bölgesi CII CIII CIV a= 0,40
	Yapi Önem Katsayısı C I 1
Eşdeğer Statik Analiz	Zemin C Z1 © Z2 C Z3 C Z4 1.00
	Temel Etki Katsayısı C 1a,1b,1c C 2a,2b,sc 0= 1.00
Dinamik Tepki (Hespons Spektrum) Metodu	Tx,Ty 0,15 0,15 Sonuçlar Ta, Tb 0,15 0,60 Rd(T)/Bd(T) 0.09
lareketli Yük Azaltma Katsayısı 0,30	Bd(0),Bd(T1) 1,50 2,50 Rd(T)/g XX 0,23 Bdmin 0,38 Rd(T)/g YY 0,23
	(T2/T)° 0.67 Sönüm Dranı 2.00
fermal Yük Değeri (Santigrat) 0,00	

Resim 33 "PROJE PARAMETRELERİ" – TASARIM KODLARI

Tasarım kodları bölümünde deprem hesabı için iki seçenek bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Eşdeğer Statik Analiz, diğeri ise Dinamik Tepki (Respons Spektrum) Metodu' dur. Sağ bölümde Deprem bölgesi, Yapı önem katsayısı, Zemin sınıfı, Sismik davranış katsayısı ve Temel etki katsayısı gibi parametreler bulunmaktadır. Bunların seçimine bağlı olarak sağ alt bölümde bulunan değişkenler otomatik olarak hesaplanacaktır. Kullanıcıya bu değişkenlerin yanlarında bulunan metin kutuları yardımıyla değişiklik yapabilme olanağı tanınmaktadır.

Hareketli yük azaltma katsayısı, deprem anında hareketli yük katılım katsayısıdır ki genellikle hareketli yüklerin % 30' u olarak göz önüne alınır.

Termal yük değeri, yapıda iç ve dış farklı ısı değişimlerinden doğacak gerilmelerin hesabında kullanılmak üzere girilecek ısı farkının santigrat cinsinden değeridir. (örneğin $\Delta \Theta = 30^{\circ}$).

KESİT KÜTÜPHANESİ

PROJE PARAMETRELER' i diyalog kutusundaki ikinci sekme Resim 34' de görülen Kesit Kütüphanesidir.

- "Kesit Kütüphanesi" üç bölümden oluşmaktadır :
- 1. Tablonun sol bölümünde yer alan ve Programın kesit kütüphanesinin tüm kategorilerini içeren kesit tipleri listesinden üzerine tıklayarak bir kategori seçin.
- 2. Kesit tablosunun ortadaki büyük penceresinde seçtiğiniz kategoriye ait tüm kesitlerin özelliklerini listeleyen tablo bulunmaktadır. Seçmek istediğiniz kesitin üzerine çift tıklayarak bu kesiti proje kütüphanenize dahil edebilirsiniz. Birden çok kesit veya kategorideki tüm kesitleri seçmek istediğinizde bu pencerede farenizin sağ tuşunu tıklayarak ekrana gelen ve yanda resmini gördüğünüz menüden de seçim yapabilirsiniz. Eğer bir kategoriden proje kütüphanesine herhangi bir kesit seçildiyse sol penceredeki kategoriler

listesinde isimlerinin başındaki gri ok siyah olacaktır. (Başında gri renkte ok bulunan kategoriler herhangi bir seçim yapılmamış boş kategorilerdir)

⇒ Ibeams ➡ IPB	Ē			7.	U			
⇒ IB → IPBI	section	h (mm)	b (mm)	s (mm)	t=r1 (mm)	r2 (mm)	A (cm2)	G (K
	C30x15	30.00	15.00	4.00	4.50	0.00	2.21	1.74
IPE	C30	30.00	33.00	5.00	7.00	0.00	5.44	4.27
	C40x20	40.00	20.00	5.00	5.50	0.00	3.66	2.87
📣 Equal Angles	C40	40.00	35.00	5.00	7.00	0.00	6.21	4.87
👞 Unequal Angles	C50x25	50.00	25.00	5.00	6.00	0.00	4.92	3.86
I shape beams	C50	50.00	38.00	5.00	7.00	0.00	7.12	5.59
I shape beams - thick flar	C60	60.00	30.00	6.00	6.00	0.00	6.46	5.07
Bars - Bectangular	C65	65.00	42.00	5.50	7.50	0.00	9.03	7.09
Dars Trectangalar Circular Hollow Sections F	C80	80.00	45.00	6.00	8.00	0.00	11.00	8.64
IN RHS	C100	100.00	50.00	6.00	8.50	0.00	13.50	10.6
\Rightarrow SHS - Square Hollow Sec	C120	120.00	55.00	7.00	9.00	0.00	17.00	13.4
🕪 Double Equal Angles	C140	140.00	60.00	7.00	10.00	0.00	20.40	16.0
I Double Unequal Angles	C160	160.00	65.00	7.50	10.50	0.00	24.40	18.8
Double Channels	C180	180.00	70.00	8.00	11.00	0.00	28,00	22.0
Universal Beams - (BS4 P Universal Columns (BS4 P)								•
	E Ee360	i Vi	Ee430		-510			
<u> </u>		· 8	1.0400					

Resim 34 PROJE PARAMETRELERİ - KESİT KÜTÜPHANESİ

3. Tablonun altında Çelik sınıfına ait üç seçenek bulunmaktadır. Projede kullanılacak çelik sınıfını tanımlamak için bu çelik sınıfına ait onay kutusunu tıklamanız gerekir. Birden çok çelik sınıfı tanımlayabilirsiniz. Eğer üçünü de seçerseniz seçmiş olduğunuz her kesit proje kütüphanesinde üç kere ayrı ayrı her bir çelik sınıfı ile birlikte tanımlanacaktır. Genel olarak bir kerede sadece bir çelik sınıfı seçmenizi öneririz.

Bu noktada yanlış anlaşılmayı önlemek amacı ile iki kütüphane kavramını birlikte irdelemenin büyük önemi vardır.

• **KESİT KÜTÜPHANESİ** 4M STEEL programının içerdiği tüm standart kesitlere ait mevcut dosyanın ismidir. Her yeni projeye başlandığında kullanılacak elemanların seçiminin yapılabilmesi için bu dosyanın bir kopyası ilgili dizine kopyalanır.

- PROJE KÜTÜPHANESİ o anki proje için kullanılacak olan seçilmiş kesitlerin bulunduğu dosyanın ismidir. KESİT KÜTÜPHANESİNDEN ilk kesit seçildiği andan itibaren oluşturulur ve projenin sonraki aşamalarında bu dosya daha da zenginleşir. KESİT KÜTÜPHANESİ' nden seçilen kesitlerin yanı sıra PROJE KÜTÜPHANESİ, mesnet elemanları bilgileri gibi verileri de içerir. Bu dosya her proje için ayrıdır.
- Kesit Kütüphanesinden bir kesit seçmek için aşağıdaki işlemleri izleyin : (örnek olarak Fe 430 kalitesinde IPB 360 seçilsin)
- 1. Tablonun solunda bulunan listeden IPB kategorisini tıklayın. Sağda kesit özelliklerinin listelendiği pencerede IPB kategorisindeki kesitler ve bunlara ait özellikler ekrana gelecektir.
- 2. Alttaki seçeneklerde Çelik sınıfının Fe43 olarak seçildiğinden emin olun
- 3. Listeden IPB 360' ın bulunduğu satırda herhangi bir noktayı seçin. Tüm satırın rengi seçildiğinin göstergesi olarak rengi değişecek ve lacivert olacaktır.
- 4. Bu satırın üzerine cift tıklayın veya bu satırın üzerindeyken farenizin sağ düğmesini tıklayarak Secili Kesitleri Ekle ekrana gelen menüden "Seçili Kesitleri Tumunu Sec Ekle" komutunu tıklavın. Fe 430 360 kesiti PROJE KÜTÜPHANESİ' kalitesinde IPB ne kaydedilecektir. Soldaki listede IPB kategorisinin başındaki gri ok bu kategorinin dolu olduğunun göstergesi olarak siyah olacaktır.

Benzer şekilde madde 1' den 4' e kadar olan adımları yineleyerek PROJE KÜTÜPHANESİ' ne dilediğiniz kadar kesit ekleyebilirsiniz. Eklenecek kesit adedinde herhangi bir sınırlama olmamasına rağmen, kesit adedinin mümkün olduğu kadar sınırlı tutulması projenin uygulama yönünden gerçekçiliği açısından daha yararlı olacaktır.

Madde 4' de belirtilen menüden "Seçili Kesitleri Ekle" komutu yerine "Tümünü Seç" komutunu seçtiğinizde sağ pencerede listelenen o kategoriye ait tüm kesitler PROJE KÜTÜPHANESİ' ne eklenecektir. (Genellikle önerilmez)

ÖNEMLI : Bir kesit seçildikten sonra bu seçimin geri alınması mümkün değildir. Ancak secili kesitlerin kaydedildiği PROJE KÜTÜPHANESİ dosyası sınırsız sayıda kesit icerebildiği icin bu proiede bir sorun olusturmaz. Yine de aereksinim duyabileceğiniz miktarda kesit seçmek amacıyla kesit seçerken dikkatli olmanız gerekir. Daha sonradan yeni bir kesit eklemek icin Proje Parametrelerinin Kesit Kütüphanesi sekmesini calışmanızın herhangi bir asamasında kullanabilirsiniz.

MALZEME ÖZELLİKLERİ

PROJE PARAMETRELER' i diyalog kutusundaki üçüncü sekme Resim 35' da görülen Malzeme Özellikleri' dir.

Bu aşamada burada listelenen çelik sınıfına ait parametrelerin değiştirilmesine gerek olmadığını belirtmek isteriz. Ancak yine de "DEĞER" kolonunda listelenen değerlerden herhangi birini değiştirmek isterseniz üzerine tıklayın. Seçtiğiniz değerin rengi değişerek lacivert olacaktır. Bu aşamada tekrar hücrenin üzerini tıklayarak metin kutusu haline gelen alanda yeni değeri girin.

Proje Parametreleri				×
Tasanm Kodlan Kesit Kütüphanesi	Malzeme Özellikleri Bağlantılar Temel Parametreleri			
Ma	alzeme Özellikleri			
ÖZELLİKLER	DEĞER			
Sinif	Fe 34			
Akma Mukavemeti	2100,0000			
Ultimate tensile strength	3400,0000			
Young Modúliú	2100000,0000			
Termal genleşme	1,2000E-005			
🗖 Varsayılan olarak ata		🖌 Tamam	🗶 İptal	? Yardim

Resim 35 PROJE PARAMETRELERİ – MALZEME ÖZELLİKLERİ

BAĞLANTILAR

Resim 36' de görülen Bağlantılar sekmesinde Program size tahkik ve birleşim tasarımı aşamalarında kullanılacak bağlantı şekli ve bileşenlerin (kaynak veya bulon) malzeme cinsini tanımlama olanağını sunar.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. PROJE PARAMETRELER' i diyalog kutusunun üçüncü sekmesi olan BAĞLANTILAR sekmesini tıklayın.
- KAYNAK ve BULON bölümlerinde aşağıdakileri listeden seçin :
 - a. Kaynaklar için, Kategori listesinden bir çelik sınıfı seçin. Çekme mukavemeti, Bağlantı katsayısı ve

kaynak emniyet katsayısına ait değerler otomatik olarak listelenecektir.

- b. Bulonlar için, Kategori listesinden bir çelik sınıfı seçin. İlgili değerler ekrana gelecektir.
- c. Bulon listesinden bir bulon boyutu seçin ve bununla ilgili değerler listelenecektir.
- d. PROJE PARAMETRELERİ diyalog kutusundan çıkmak için [Tamam]'ı tıklayın veya bir başka sekme seçerek işlemlerinize devam edin.

isarim Kodiari Kesit Kutuphani	esi Malzeme Özellikleri Bağlantılar	Temet Parametreleri	
<u>Kaynak</u>		Bulon	
ÖZELLİKLER	DEĞER	ÖZELLİKLER	DEĞER
Class	Fe360	Sinif	4.6
Çekme Mukavemeti fu (MPa)	360.0000	Akma Mukavemeti (N/mm2)	240.0000
Bağlantı Katsayısı	0.8000	Kopma Mukavemetii (N/mm2)	400.0000
Kaynak Emniyet Katsayısı	1.2500		
		ÖZELLİKLER	DEĞER
		Bulon	M 12
		Delik d (mm)	14.0000
		Gövde d (mm)	12.0000
		İç Alan (mm2)	84.3000
		Bulon Başı Çapı	19.0000
		J	

Resim 36 PROJE PARAMETRELERİ – BAĞLANTILAR

TEMEL PARAMETRELERİ

PROJE PARAMETRELER' i diyalog kutusundaki son sekme Resim 37' de görülen Temel Parametreleri sekmesidir.

roje Parametreleri	
Tasarım Kodları Kesit Kütüphanesi Malzeme Özellikleri Bağlantılar Temel Parametreleri	
[ZEMİN]	
ÖZELLİKLER	DEĞER
Zemin Emniyet Gerilmesi (ó) Kg/cm² veya N/cm²	20
Temel altı reak siyon modullü (Ês) Ö or Êí/m 3	70000
∕oung Moduliu Ô or Éí/m²	12000
Zemin rijitlik katsayısı (Kullanma kitabına bkz)	2
Devrilme tahkiki için Aktif Alan/Toplam Alan oranı (örn: 0.5)	0,5
Temel altı reaksiyon Dinamik Modülü = KATSAYI x Statik katsayı	3
Kapasite KATSAYISI x Mr / Me (örn: 1.2)	1,2
⊂ Varsayılan olarak ata	

Resim 37 PROJE PARAMETRELERI – TEMEL PARAMETRELERI

Temel Parametreleri dört ana bölümden oluşmaktadır :

- Zemin
- Beton-Çelik Emniyet Gerilmeleri
- Donatı
- Modelleme

<u>ZEMİN</u>

Bu bölümde Resim 37' de görülen listedeki parametreler aşağıda belirtilmektedir :

- 1. Zemin Emniyet Gerilmesi (σ) kg/cm2 veya N/cm2
- Temel altı reaksiyon modülü (Ks) (Zemin yatak katsayısı) t/m³ veya kN/m³. Program bu değeri elastik zemin tanımlamasında kullanır.
- 3. Young Modülü t/m² veya kN/m²

Zemin cinsine göre ilgili parametrelerini gösterir tablo :

ZEMİN CİNSİ	Σ (kN/m²)	K (kN/m³)	E (kN/m²)
Gevşek zemin Orta sıkı zemin	<100 ≈ 150	10.000-15.000 15.000-30.000	≈ 3.000 5.000-8.000
Sıkı zemin Kaya	200-300 >400	30.000-60.000 >100.000	10.000-15.000 ≈ 25.000

Tablo 6Zemin Parametrelerini belirleyici değerler (kN)

ZEMİN CİNSİ	Σ (kN/m²)	K (kN/m³)	E (kN/m²)
Gevşek zemin Orta sıkı zemin	<10 ≈ 15	1.000-1.500 1.500-3.000	≈ 300 500-800
Sıkı zemin Kaya	20-30 >40	3.000-6.000 >10.000	1.000-1.500 ≈ 2.500

Tablo 7 Zemin Parametrelerini belirleyici değerler (ton)

- 4. Devrilme tahkiki için Aktif Alan / Toplam Alan oranı (örn : 0.50). Bu değer devrilme tahkiki yapılması söz konusu olduğunda kullanılacaktır.
- 5. Temel altı reaksiyonu Dinamik modülü. Ks = Katsayı x Statik katsayı Bazı zeminler zati yükler altında farklı, hareketli yükler altında farklı davranış gösterirler. Bu nedenle hesaplarda bu davranışı tanımlayabilmek için bu katsayı

kullanılır. Örneğin doymuş kil zati yükler altında sıkışmış bir tabaka gibi davranırken hareketli yükler altında sıkışmaz özellik gösterir.

6. Kapasite Katsayısı x Mr / Me (örn : 1.2). Kapasite artırım katsayısıdır.

BETON – CELİK EMNİYET GERİLMELERİ

BETON	DIN (kg/cm²)
C16/20	~ 70
C20/25 C25/30	~ 90 ~110

Tablo 8 Basinc altında Beton emniyet gerilmeleri. (DIN)

BETON	DIN (kg/cm²)
B160	6
B225	7
B300	8

Tablo 9 Beton minimum kesme gerilmeleri. (DIN)

BETON	DIN (kg/cm²)
B160	16
B225	18
B300	20

Tablo 10 Beton maksimum kesme gerilmeleri. (DIN)

DIN (kg/cm²)
5
6
7

Tablo 11 Beton minimum burulma gerilmeleri. (DIN)

ÇELİK	DIN (kg/cm ²)
STI	1400
STIII	2400

Tablo 12 Çelik çekme emniyet gerilmeleri. (DIN)

DONATI

Listeden bu grup seçildiğinde Resim 38 de görülen pencere ekrana gelir.

ÖZELLİKLER	DEĞER
Boyuna Donati Çapi mm (1.)	12
Boyuna Donati Çapı mm. (2.)	14
Boyuna Donati Çapı mm. (3.)	16
Boyuna Donati Minimum Araliği, cm	10
Boyuna Donati Maximum Araliği cm	15
Boyuna Donati Minimum Bindirme boyu icm	20
Boyuna Donati Ankraj Uzunluğu = KATSAYI x Ømax	10
Gövde Paspayı cm	3
Alt Paspayi cm	5
Bağ Hatılı Minimum Boyuna Donatı Çapı mm	16
Bağ Hatılı Maximum Boyuna Donatı Çapı mm	20
Bağ Hatılı Minimum Boyuna Donatı Adedi	4
Bağ Hatılı Minimum Etriye Çapı mm	10
Bağ Hatılı Maximum Etriye Çapı mm	12
Bağ Hatılı Minimum Etriye Aralığı cm	10
Bağ Hatılı Maximum Etriye Aralığı cm	15

Resim 38 TEMEL PARAMETRELERİ > DONATI

• Temel boyutlandırmasına esas olacak parametreler aşağıda belirtilmektedir.

- 1. Boyuna donatı çapı *mm* (1. sıra)
- 2. Boyuna donatı çapı *mm* 2. sıra)
- 3. Boyuna donatı çapı *mm* (3. sıra)
- 4. Boyuna donatı minimum aralığı cm
- 5. Boyuna donatı maksimum aralığı *cm*
- Yönetmelik gereği boyuna donatı ankraj uzunluğunun donatı çapı ile orantılı olarak tanımlanması açısından ; Boyuna Donatı Ankraj Uzunluğu = Katsayı x ø max Olarak katsayı tanımlanmalıdır.
- 7. Gövde pas payı *cm*.
- 8. Alt Pas payı cm.
- 9. Bağ hatıllarının boyutlandırılmasında kullanılacak Bağ hatılı minimum boyuna donatı çapı *mm.*
- 10. Bağ hatıllarının boyutlandırılmasında kullanılacak Bağ hatılı maksimum boyuna donatı çapı *mm.*
- 11. Bağ hatıllarında kullanılacak minimum boyuna donatı adedi (Not : Adet ve çaplara ait minimum değerler Yönetmeliklerle belirlenmiştir)
- 12. Bağ hatıllarının boyutlandırılmasında kullanılacak Bağ hatılı minimum etriye çapı *mm.*
- 13. Bağ hatıllarının boyutlandırılmasında kullanılacak Bağ hatılı maksimum etriye çapı *mm.*
- 14. Bağ hatılı minimum etriye aralığı.
- 15. Bağ hatılı maksimum etriye aralığı.

MODELLEME

TEMEL PARAMETRELERİ sekmesinde listenin son grubu olan Modelleme seçildiğinde Resim 39' de görülen menü ekrana gelir

MODELLEMEN	
	lorčen
IZELLINLEN	DEGER
emer rani Amin' Annax = 17 NATSATI (um tur 172 =2)	io
onik Tenelde Maximum Fan Tuksekligi om	20
John Lehelde Mahindin Fah Laksenigt om Jinimum Temel Vilksektiöi om	100
(anad 11-min 2-out 3-max)	100
(anal Tini (1-Pah), 0-Dil doitach)	
(olon Kablim Yiizdesi (20 - 2100)	100
(olon Birlesimi (1=Sabit, 0=Mafsalli)	1
(ačlanti Hahilari (1 = Ústře I) = Altra)	0
=KATSAYI x Vod KATSAYI (öm 25)	25
Asymum acd	2
Jao Hatılır Katılım Yüzdesi (%0 - %100)	80

Resim 39 TEMEL PARAMETRELERİ > MODELLEME

- Modelleme grubundaki parametreler aşağıda listelenmiştir.
- Pahlı temellerde toplam temel yüksekliğinin, temelin dikdörtgen kısmının yüksekliğe oranını belirlemek üzere Temel Pahı Hmin/Hmax = 1/Katsayı satırındaki katsayı değeri belirlenir. (örneğin ¹⁄₂ oranında pah yapılacaksa katsayı = 2 olacaktır)
- 2. Konik (pahlı) temellerde minimum pah yüksekliği değeri cm cinsinden girilir.
- 3. Konik (pahlı) temellerde maksimum pah yüksekliği değeri cm cinsinden girilir.
- 4. Minimum temel yüksekliği *cm*.
- 5. Temel Tipi (1= Pahlı 0=Dikdörtgen). Temel tipi belirlenirken pahlı temellerin rijit, dikdörtgen temellerin esnek temel tipi olduğunu göz önünde bulundurmak gerekir.

- 6. Kolon Katılım Yüzdesi (%0 %100). Kolonun alacağı burulma momentinin yüzdesini belirlemek üzere 0 ila 100 arası tamsayı bir değer girilir.
- Kolon birleşim tipi (1=Sabit 0=Mafsallı). Kolonun temele olan birleşim tipini belirlemek üzere sabit (ankastre) birleşim için 1, mafsallı birleşim için 0 değeri girilir.
- 8. Bağlantı Hatılları (1=Üstte 0=Altta) Bağlantı hatılının temele olan birleşiminin temelin üst seviyesinden veya alt seviyesinden olacağını belirlemek üzere 1 veya 0 girilir.
- β= Katsayı x Vcd , Katsayı (örn : 2.50). β katsayısı Betonun kayma emniyet gerilmesinin Emniyet Gerilmeleri yöntemine göre çok küçük göz önüne alındığı Taşıma Gücü durumunda bu değeri arttırmak için kullanılır. (örneğin : C16 için Vcd=2.2 kg/cm² iken B225 için Vcd = 8 kg/cm² dir. Bu durumda temel hesaplarında Vcd değeri β katsayısı ile arttırılabilir.)
- Maksimum acd değeri büyütme katsayısıdır. Program hesaplamalarda tasarım kodu sekmesinde girilmiş olan sismik davranış katsayısı q ile bu sekmede girilen acd arasındaki değerlerden küçüğünü göz önüne alacaktır.
- 11. Bağ hatılı katılım yüzdesi Iy (%0 %100). Temelin devrilme tahkikinde bağ hatılının alacağı momentin yüzdesini belirlemek üzere 0 ila 100 arası tamsayı bir değer girilir.

<u>YÜK KOMBİNASYONLARI</u>

Bu komut yardımı ile yük kombinasyonları tanımlama tablosu ekrana gelir. Program elemanların yeterlilik kontrollerini bu kombinasyonları göz önünde bulundurarak yapar.

- Yük kombinasyonları tablosu işlemleri için aşağıdakileri izleyin:
- 1. Menüden "Parametreler > Yük kombinasyonları" komutunu tıklayın. Resim 40 de görülen tablo ekrana gelecektir.

	Zati Yükle	Sismik Y	Sismik X	Ruzgar +1	Rüzgar +>	Rüzgar -Y	Rüzgar -)	Kar (1)	Kar (2)	Sismik Du	Hareketliʻ	Termal	
	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	
2	1.35	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	1.35	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Э	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	T

Resim 40 "YÜK KOMBİNASYONLARI" diyalog kutusu

YÜK KOMBİNASYONLARI tablosu iki bölümde irdelenir. Tablonu satırları Yük Kombinasyonlarını, kolonları ise Yükleme Durumlarını içerir.

Beyaz artalandaki Tabloda ilgili hücreler üzerine tıklayarak emniyet katsayılarını metin kutularında girerek Yük Kombinasyonlarını tanımlayabilirsiniz. Dikkat edeceğiniz üzere tabloda bazı faktörler girilmiştir. Program başlangıçta ana yük kombinasyonlarına ait katsayıları tabloda vermektedir.

Eğer gerekli görürseniz tablodaki değerleri değiştirebilir hatta mevcutlara ilave olarak daha çok katsayı ekleyebilirsiniz..

Tablonu altındaki yeşil artalana sahip olan bölümde program otomatik olarak hesaplanacak ilave yük kombinasyonlarını gösterir. Kullanıcı bu satırdaki hücrelerin içeriklerini değiştiremez.

Yük kombinasyonlarını gösteren bu tablonun satırları numaralandırılmıştır. Her bir satır numarası ilgili kombinasyonun numarasını belirtir.

Tablodaki kolonlar ise yükleme durumlarının isimleri ile belirtilmektedir.

 Programın göz önüne aldığı 12 yükleme durumu aşağıdaki tabloda gösterilmektedir :

NO	TİP	AÇIKLAMA
1	ZATİ YÜKLER	Zati yüklerden doğan statik yükleme
2	SİSMİK Y	Y Aksına paralel deprem yüklemesi
3	SİSMİK X	X Aksına paralel deprem yüklemesi
4	RÜZGAR +Y	Pozitif yönde genel sistemim Y aksına paralel
5	RÜZGAR +X	ruzgar yukiemesi Pozitif yönde genel sistemim X aksına paralel rüzgar yüklemesi
6	RÜZGAR -Y	Negatif yönde genel sistemim Y aksına
7	RÜZGAR -X	Negatif yönde genel sistemim X aksına
8	KAR (1)	Birinci durumda kar yüklemesi
9	KAR (2)	İkinci durumda kar yüklemesi
10	DİĞER	Gereksinimler doğrultusunda oluşabilecek
11	YÜKLEMELER HAREKETLİ YÜKLER	tanımlanmamış yükleme şekli Hareketli yüklerden oluşan yükleme hali. Bu değer otomatik olarak deprem hesabında
12	TERMAL	Isıl genleşmeden doğan yükleme (otomatik hesaplama)

Tablo 13 4M STEEL Yükleme Durumları

Yükleme durumlarının hesaba katılması kuralı son derece basittir : eğer tablodaki ilgili hücrenin değeri sıfır ise o yükleme durumu hesaba katılmaz.

Sıfırdan farklı herhangi bir değer için yükleme durumu bu değer ile çarpılarak hesaplarda göz önüne alınacaktır.

UYARI : Yönetmeliğe göre her yükleme durumuna ait emniyet katsayısı değeri değişiktir.

NOT : (Emniyet Gerilmeleri Yönetmeliğine göre) Her kombinasyon son kolonda –H veya –HZ olarak karakterize edilmektedir. (H=0, HZ=1)

	Zati Yükler	Sism. Y	Sism. X	Rüzgar +Y	Rüzgar +X	Rüzgar - Y	Rüzgar - X	Kar(1)	Kar (2)	Diğer	Hark. Yükler
1	1,35										1,50
2	1,35			1,50		0,90					0,90
3	1,35			0,90		1,50					0,90
4	1,35							1,50	0,90		0,90
5	1,35							0,90	1,50		0,90
6	1,35			1,50		0,90		0,90	0,90		0,90
7	1,35			0,90		1,50		0,90	0,90		0,90
8	1,00	1,00	0,30		\$ 						0,30
9	1,00	0,30	1,00								0,30
10	1,00	1,00	0,30		1,00	•	1,00				1,00
11	1,00	0,30	1,00		1,00	+	1,00				1,00

Tablo 14 : Yük kombinasyonları tablosu. Tüm emniyet katsayılarının farklı olduğuna dikkat edin. Tabloda 12 nolu yükleme durumu bu örnekte herhangi bir kombinasyona dahil edilmediğinden gözükmemektedir.

NOT : Yukarıdaki tabloda bir yük kombinasyonu eklemek isterseniz 10 numaralı satırdan başlamanız gerekir. (Diğer Yüklemeler)

UYARI : Eğer tabloda boş bir satır bırakırsanız – satırdaki tüm hücrelerin değerinin sıfır olması durumu – Program hesaplarda bu satırın altındaki yük kombinasyonlarını göz önüne almayacaktır.

SEÇENEKLER

"SEÇENEKLER" komutunu tıkladığınızda aşağıda listelenen komutların bulunduğu bir alt menü ekrana gelecektir.

- 1. Fontlar
- 2. Renkler
- 3. Görünür Öğeler
- 4. Günün ipucunu göster
- 5. Eleman Grupları
- 6. Araç Çubukları

Yukarıdaki komutlar yardımcı komutlar olup, yazı tipi, renk ve görünüm ayarları için kullanılır ve programın akışındaki zorunlu adımlardan değildir.

Aşağıdaki paragraflarda bu komutla ait işlev ve açıklamaları bulacaksınız.

• FONTLAR

Programın bir metin oluştururken kullandığı yazı tipini değiştirmek için Menüden Parametreler > Seçenekler > Fontlar komutunu seçin. Resim 41 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir. Yaptığınız değişikliklerin kabul edilmesi için [Tamam]' ı tıklayın. [İptal]' i tıklayarak bir değişiklik yapmadan önceki ayarlarınıza dönebilirsiniz.

4S Sans Serif	Normal		Tamam		
MS Sans Serif MS Serif P MT Extra P Music MUsicalSymbols MV Boli P Nasalization	Normal Italic Kalın Kalın İtalik	8 ▲ 10 12 14 15 17 18 ▼	İptal		
Efektler Ustü Çizili Altı Çizili Renk: Siyah	Yazı:	Ggşş			

Resim 41 "FONTLAR" diyalog kutusu

RENKLER

Çalışma pencerenizde görünen elemanlara ait (düğüm noktaları, elemanlar, v.b) renkleri bu komut yardımıyla değiştirebilirsiniz. Renkleri değiştirmek için Menüden Parametreler > Seçenekler > Renkler komutunu tıkladığınızda Resim 42 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Elemanlar :	Black	
Seçili Elemanlar :	Blue	*
Yayılı Yükler ve Kuwetler :	Black	•
Moment diyagramlari	Black	*
Kesme Kuweti diyagramlari :	Black	•
Normal Kuwet diyagramları :	Black	•
Arka Plan	White	•
Düğüm Etiketleri	Black	•
Eleman Etiketl <mark>e</mark> ri :	Black	-

Resim 42 "RENKLER" diyalog kutusu

Diyalog kutusu içerisindeki seçeneklere ait renkler sağ taraflarında bulunan çekme menüleri yardımıyla ekrana gelen listeden seçilebilir.

• GÖRÜNÜR ÖĞELER

Bu seçenek özellikle karmaşık ve büyük yapılarda çalışma pencerenizde görüntülenmesini istemediğiniz nesneleri gizlemek veya görünür hale getirmek açısından oldukça yararlı bir komuttur.

Menüden Parametreler > Seçenekler > Görünür Öğeler komutunu tıkladığınızda Resim 43 da görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

🔘 Seçili Elemanlar	
 Düğüm Noktaları Eleman Yükleri Düğüm Noktası Yükleri Eleman İsimleri Düğüm Noktası İsimleri Düğüm Noktası İsimleri Deforme Şekil Referans Düzlemi Qy Diyagramları Qz Diyagramları N Diyagramları My Diyagramları My Diyagramları Mz Diyagramları 	 Zati Yükler Sismik Y Sismik X Rüzgar +Y Rüzgar +X Rüzgar -Y Rüzgar -X Kar (1) Kar (2) Düşey Sismik Bileş Hareketli Yükler Termal
Ölçek	50.0
Max Deplasman (mm)	100

Resim 43 "GÖRÜNÜR ÖĞELER" diyalog kutusu

Diyalog kutusunun üst kısmında bulunan seçenekler ile yapının tüm elemanlarının ya da sadece seçili elemanların görünür hale gelmesini sağlayabilirsiniz. Elemanları "DÜZENLE" menüsü bölümünde anlatılan 4M STEEL' in ilgili komutları ile seçebilirsiniz.

Sol orta bölümde yer alan listede elemanları kategorilerine göre görünür hale getirmek için her bir kategorinin başında bulunan onay kutularını tıklayarak seçin.

Sağ orta bölümde ise ilgili yükleme durumlarına ait yüklerin görüntüleneceği seçenekler bulunmaktadır. Görüntülenmesini istediğiniz yüklere ait yükleme durumlarının başında bulunan onay kutularını tıklayarak seçin. Ancak bu yükleri seçebilmek için "Eleman Yükleri" veya "Düğüm Yükleri" onay kutularının seçilmiş olması gerekir. Aksi durumda herhangi bir yük gösterimi olmadan yükleme durumu seçimi yapılamaz.

Diyalog kutusunun alt bölümünde yapının deforme olmuş şeklinin görünümüne ait iki parametre bulunmaktadır. Ekrana gelen yapının deforme olmuş şeklinin en uygun görüntüsünü elde edebilmek için "Çarpım Katsayısı" veya "Maksimum Deplasman" seçeneklerini kullanabilirsiniz. Bu seçenekler ancak orta bölümdeki Şekil Değiştirmiş Çerçeve" onay kutusu seçilmiş ise aktif hale gelecektir. "Çarpım katsayısı" seçeneği ile şeklin görüntü ölçeğini tanımlayarak, "Maksimum Deplasman" seçeneği ile de deplasmanları mm cinsinden tanımlayarak çizimin görüntülenmesi sağlanır.

• Günün ipucunu göster

Menüden Parametreler > Seçenekler > Günün ipucunu göster komutunu tıkladığınızda Resim 44 de görünen diyalog kutusu ekrana gelecektir.


Resim 44 "Günün ipucu" diyalog kutusu

Bu diyalog kutusu programın her açılışında ekrana gelir ve bir çok yararlı bilgi içerir. Programın yardım bölümünün bir parçası niteliğindedir.

Eğer bu diyalog kutusunun programın her açılışında ekrana gelmesini istemiyorsanız "Başlangıçta ipuçlarını gösterme" seçeneğinin başında bulunan onay kutusun tıklamanız yeterlidir.

Diğer bir ipucunu görmek için [Diğer ipucunu göster]' i tıklayabilir veya [Tamam]' ı tıklayarak çalışma pencerenize geri dönersiniz.

• ELEMAN GRUPLARI

Eleman gruplarından her biri yapıda elemanlarının bulunduğu konuma göre isimlendirilirler. Bu komut yardımı ile programın kullandığı tanımlama isimlerini değiştirebilir, yerlerine dilediğiniz başka bir grup ismi yazabilirsiniz.

• Tanımlama isimlerini değiştirmek için aşağıdaki işlemleri izleyin :

- 1. Menüden Parametreler > Seçenekler > Eleman Grupları komutunu tıklayın. Resim 45 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- 2. İlgili satırda değiştirmek istediğiniz grup ismini tıklayarak istediğiniz ismi girin.
- [Tamam]' ı tıkladığınızda yaptığınız değişiklikler kaydedilecek, [İptal]' i tıkladığınızda ise program hiç bir değişiklik yapılmadan geriye dönecektir.

(Colon (Çelik)	
Kiriş (Çelik)	
Aşık (Çelik)	
Çapraz Kuşaklama	
Çatı Kuşaklaması	
Diyagonal Kuşaklama Eler	mani
Düşey Kuşaklama Eleman	n .
Üst Kiriş (Kafes Kiriş)	
Alt Kiriş (Kafes Kiriş)	

Resim 45 "Eleman grupları" diyalog kutusu

• ARAÇ ÇUBUKLARI

Menüden Parametreler > Seçenekler > Araç Çubukları komutunu tıkladığınızda Resim 46 de görünen diyalog kutusu ekrana gelecektir. Bu diyalog kutusu yardımıyla ekranda görüntülemek istediğiniz araç çubuklarının önündeki kutuları tıklayarak bunları görünür duruma getirebilirsiniz.



Resim 46 "Araç Çubukları" diyalog kutusu

BÖLÜM 5

«GÖRÜNÜŞ»MENÜSÜ

GENEL

"Görünüş" menüsü menü çubuğunda soldan üçüncü menüdür. Menünün içerdiği komutlar Tablo 15 de kısa açıklamalarla gösterilmektedir.

КОМИТ	TUŞLAR	AÇIKLAMA
YENİLE	Ctrl + R	Çalışma penceresi görüntüsünü ve içeriğini yeniler. Genellikle düzeltme yapıldıktan sonra
GÖRÜNÜŞ		Kullanıcıya ön-seçimli görünüm sağlar
ELEMAN LİSTESİ		Bilgi niteliğinde. Tanımlanmış eleman özelliklerini tablo formunda gösterir
DÜĞÜM LİSTESİ		Bilgi niteliğinde. Düğüm noktası koordinatlarını tablo formunda gösterir
DÜĞÜM YÜKLERİ		Bilgi niteliğinde. Düğüm noktası yüklerini tablo formunda gösterir
ELEMAN YÜKLERİ		Bilgi niteliğinde. Elemanların üzerindeki yükleri tablo formunda gösterir
METRAJ HESABI		Seçilen kesitlere göre metraj hesabı tablosunu gösterir
ARAÇ ÇUBUKLARI		Çalışma alanında kullanmak istediğiniz araç çubuklarının secimini sağlar
RENDER		Seçili elemanın 3 boyutlu kesit görüntüsünü verir

Tablo 15 Görünüş menüsü ve içerdiği komutlar

"Görünüş" menüsünün üzerine imlecinizle tıkladığınızda menü çubuğu üzerinde aşağıda görüldüğü şekilde bir çekme menü ekrana gelecektir.



Resim 49 "Görünüş" menüsü ve içerdiği komutlar

Yararlı bir çok komuta ulaşmanın alternatif bir yolu da aşağıdaki resimde gösterilen DÜZENLE araç çubuğunun simgeleridir.



Resim 50 "GÖRÜNÜŞ" menüsünün bazı komutlarına ait DÜZENLE araç çubuğundaki simgeler

Aşağıdaki paragraflardan her biri bir komuta ait olup işletim yönergeleri ile birlikte fonksiyonu ve yararları hakkında genel bilgiler içermektedir.

Bir komut hakkında doğrudan bir bilgi almak istediğinizde program ile birlikte sunulan yardım sisteminden yararlanabilirsiniz. Bu sisteme ulaşmak için klavyeden F1 tuşuna basın veya YARDIM menüsünden Dizin komutunu tıklayın.

YENİLE

Bu komut çalışma alanınızın içeriğinin yeniden çizilmesini sağlar. Windows programının yenile komutu veya AutoCAD programının "Redraw" ve "Regen" komutları ile aynıdır. Eğer bazı elemanların düzgün olarak görüntülenmediğini düşündüğünüzde bu komutu kullanın.

GÖRÜNÜŞ

"Görünüş" komutunu tıkladığınızda içinde aşağıda gösterilen komutları içeren bir alt menü ekrana gelir :

- 1. XY
- 2. XZ
- 3. YZ

Bu komutlar seçilen düzlem doğrultusunda bir görünüş noktasından yapının görüntülenmesini sağlar.

ÖNEMLİ : Program başlatıldığında ekrana gelen düzlem YZ düzlemidir.

Z aksında değerler yukarıya doğru pozitif alınır. Y aksında değerler sola doğru pozitif alınır. X aksında ise değerler ekrana dik yönde kullanıcının aksi yönünde pozitif olarak alınır.

ELEMAN LİSTESİ

4M STEEL tarafından sunulan önemli bir kolaylık da elemanların tipleri ve

kesit özelliklerinin bilgi niteliğinde tablo olarak görüntülenmesidir.

Bu tablo yardımıyla bir (veya bir çok) elemanın özelliklerine çok çabuk ulaşabilirsiniz.

- Tablonun görüntülenmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin :
- 1. "Eleman Listesi" komutu seçin.

2. Tablo büyük ise kaydırma çubuğu ile diğer kısımlarını görebilirsiniz. İşleminiz bittiğinde tabloyu kapatmak için [Tamam] ı tıklayın.

					Elen	nanlar				
Eleman	Kesit	Bawla	ngún	So	h	F	Euler	Iz (cm4)	ly (cm4)	bx (cm4)
1	IPB140(Fe360)	2	3	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
2	IPB140(Fe360)	3	4	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
3	IPB140(Fe360)	4	5	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
4	IPB140(Fe360)	5	6	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
5	IPB140(Fe360)	6	7	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
6	IPB140(Fe360)	7	8	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
7	IPB140(Fe360)	10	11	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
8	IPB140(Fe360)	11	12	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
9	IPB140(Fe360)	12	13	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
10	IPB140(Fe360)	13	14	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
11	IPB140(Fe360)	14	15	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
12	IPB140(Fe360)	15	16	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
13	IPB140(Fe360)	18	19	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
14	IPB140(Fe360)	19	20	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
15	IPB140(Fe360)	20	21	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
16	IPB140(Fe360)	21	22	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
17	IPB140(Fe360)	22	23	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
18	IPB140(Fe360)	23	24	0	0,00	550,000	1510,000	17,500	0,000	216,000
19	IPE100(Fe360)	2	10	0	18,43	15,900	171,000	0,883	0,000	34,200
20	IPE100(Fe360)	10	18	0	18,43	15,900	171,000	0,883	0,000	34,200
21	IPE100(Fe360)	3	11	3	18,43	15,900	171,000	0,883	0,000	34,200
22	IPE100(Fe360)	11	19	3	18,43	15,900	171,000	0,883	0,000	34,200
23	IPE100(Fe360)	4	12	3	18,43	15,900	171,000	0,883	0,000	34,200
24	IPE100(Fe360)	12	20	3	18,43	15,900	171,000	0,883	0,000	34,200
25	IPE100(Fe360)	5	13	0	0,00	15,900	171,000	0,883	0,000	34,200
26	IPE100/Fe360)	13	21	0	0.00	15,900	171.000	0.883	0.000	34.200
										1

Resim 51 Eleman Listesi

DÜĞÜM LİSTESİ

Eleman Listesi'nde olduğu gibi DÜĞÜM LİSTESİ komutu elemanların birleşim noktalarındaki düğümleri ve koordinatları içeren bir tablodur

- Tablonun görüntülenmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin :
- 1. "Düğüm Listesi" komutu seçin.
- Tablo büyük ise kaydırma çubuğu ile diğer kısımlarını görebilirsiniz. İşleminiz bittiğinde tabloyu kapatmak için [Tamam] ı tıklayın.

	Düğ	jüm Koordin	atları	
Dórróm	X(m)	Y(m)	Z(m)	26
1	1,0000	1,0000	1,0000	
2	1,0000	1,0000	6,0000	
3	1,0000	2,0000	6,3333	
4	1,0000	3,0000	6,6667	
5	1,0000	4,0000	7,0000	
6	1,0000	5,0000	6,6667	
7	1,0000	6,0000	6,3333	
8	1,0000	7,0000	6,0000	
9	4,0000	1,0000	1,0000	
10	4,0000	1,0000	6,0000	
11	4,0000	2,0000	6,3333	
12	4,0000	3,0000	6,6667	
13	4,0000	4,0000	7,0000	
14	4,0000	5,0000	6,6667	
15	4,0000	6,0000	6,3333	
16	4,0000	7,0000	6,0000	
17	7,0000	1,0000	1,0000	
18	7,0000	1,0000	6,0000	
19	7,0000	2,0000	6,3333	
20	7,0000	3,0000	6,6667	
21	7,0000	4,0000	7,0000	
22	7,0000	5,0000	6,6667	
23	7,0000	6,0000	6,3333	
24	7,0000	7,0000	6,0000	
25	1,0000	1,0000	1,5000	
26	4,0000	1,0000	1,5000	
27	7 0000	1 0000	1 5000	÷.

Resim 52 Düğüm Listesi

DÜĞÜM YÜKLERİ

DÜĞÜM YÜKLERİ komutu düğüm noktalarına etkiyen yüklerin gösterildiği tablonun ekranda görüntülenmesini sağlar. Bu tablo da Görünüş menüsünde yer alan diğer komutlarda olduğu gibi bilgi niteliğindedir. Bu tablolarda yapılan hiç bir değişiklik program tarafından dikkate alınmayacaktır. Düğümlere etkiyen yükler ancak ilgili işlemlerde değiştirilebilir. (Bkz ELEMAN ÖZELLİKLERİ paragrafı DÜĞÜM NOKTASI ÖZELLİKLERİ)

- Tablonun görüntülenmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin :
- 1. "Düğüm Yükleri" komutu seçin.
- Tablo büyük ise kaydırma çubuğu ile diğer kısımlarını görebilirsiniz. İşleminiz bittiğinde tabloyu kapatmak için [Tamam] ı tıklayın.

				klori		
Düğüm 21	Fx (KN)	Fy (KN)	Fz (KN) -5,000	Mx (KN:m)	My (KN.m)	Mz (KN.m)

Resim 53 Düğüm Yükleri Tablosu

ELEMAN YÜKLERİ

ELEMAN YÜKLERİ komutu yapının elemanlarına etkiyen yüklere ait tablonun görüntülenmesini sağlar. Bu tablo da Görünüş menüsünde yer alan diğer komutlarda olduğu gibi bilgi niteliğindedir. Bu tablolarda yapılan hiç bir değişiklik program tarafından dikkate alınmayacaktır. Elemanlara etkiyen yükler ancak ilgili işlemlerde değiştirilebilir. (Bkz ELEMAN ÖZELLİKLERİ paragrafı ELEMAN ÖZELLİKLERİ)

- Tablonun görüntülenmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin :
- 1. "Eleman Yükleri" komutu seçin.
- Tablo büyük ise kaydırma çubuğu ile diğer kısımlarını görebilirsiniz. İşleminiz bittiğinde tabloyu kapatmak için [Tamam] ı tıklayın.

		Eleman Y	'ükleri		
Eleman	Q (KN/m)	P (KN)	α (m)	Aks	Sistem
19**YD1	1,000	26	100	Z	G
19**YD4	0,900	1		Z	L
19**YD8	0,700		54	Z	G
19**YD11	0,800			Z	G
20**YD1	1,000	5 <u>1</u>		Z	G
20**YD4	0,900	- 11		Z	L
20**YD8	0,700	1.1	54.	Z	G
20**YD11	0,800			Z	G
21**YD1	1,000	den de		Z	G
21**YD4	0,900		54	Z	L
21**YD8	0,700	100		Z	G
21**YD11	0,800			Z	G
22**YD1	1,000	851 851		Z	G
22**YD4	0,900		54.	Z	L
22**YD8	0,700	100		Z	G
22**YD11	0,800			Z	G
23**YD1	1,000	121		Z	G
23**YD4	0,900	121		Z	L
23**YD8	0,700	121		Z	G
23**YD11	0,800			Z	G
24**YD1	1,000	20		Z	G
24***	0.900	8		7	1

Resim 54 Eleman Yükleri Tablosu

METRAJ HESABI

4M STEEL, yapı elemanları için kullanılacak malzemenin miktarlarını bir ön hesapla belirleyebilmeniz amacıyla "Metraj Hesabı" seçeneğini sunar. Ancak bu hesabın bir yaklaşık hesap olduğunu göz ardı etmemeniz gerekir. Daha hassas bir hesap için yapı elemanlarının boyutlandırma setinin ön hesap tablolarından yararlanabilirsiniz.

- Tablonun görüntülenmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin :
- 1. "Metraj Hesabı" komutu seçin.
- Tablo büyük ise kaydırma çubuğu ile diğer kısımlarını görebilirsiniz. İşleminiz bittiğinde tabloyu kapatmak için [Tamam] ı tıklayın.

Kesit	Uzunluk (m)	Ağırlık	
IPB140(Fe360)	18,974	639,41 Kg	
IPB160(Fe360)	30,000	1,278 Tn	
IPE100(Fe360)	42,000	340.20 Kg	
KT50x50x5(Fe360)	68,705	478.87 Kg	
METRAJ	159,679	2,736 Tn	

Resim 55 Metraj Hesabi Tablosu

ARAÇ ÇUBUKLARI

ARAÇ ÇUBUĞU komutu program içerisinde çalışırken ekranda hangi araç çubuğunun görüntüleneceğinin belirlenmesi amacıyla ekranda bir menünün görüntülenmesini sağlar.

- Araç çubuklarını görünür ya da gizli hale getirmek için aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Görünüş > Araç çubukları komutunu tıklayın veya üst menü çubuğunda simge bulunmayan bir alanda farenizin sağ düğmesini tıklayın; Araç Çubukları yazısı görüntülenecektir, bunu tıkladığınızda Resim 56 da görünen "Araç Çubukları" diyalog kutusu ekrana gelecektir.



Resim 56 "Araç Çubukları" diyalog kutusu

"Araç Çubukları" diyalog kutusunda, birbirinden bağımsız araç çubukları seçeneği bulunmaktadır. Eğer bir araç çubuğu adının başında bulunan onay kutusu seçilmiş ise o araç çubuğu ekranda ilgili konumunda veya en son aktif halde bulunduğu konumda görüntülenecektir. Onay kutusu seçili değilse araç çubuğunuz görüntülenmeyecektir.

NOT : Araç çubuklarının başlangıç konumu Menü çubuğunun altıdır. Alternatif konumlar ise çalışma penceresinin sol ve sağ yanlarıdır. Bir araç çubuğunu farenizin sol düğmesi ile seçip basılı tutarak çalışma pencereniz içerisinde dilediğiniz başka bir konuma taşıyabilirsiniz. Bu işlemi yaptığınızda araç cubuğunuz çalışma penceresi içerisinde herhangi bir yere geldiğinde o artık yüzer menü haline gelecek ve baslık vazısı kösesinde belirecektir. ilgili menünün sol üst Arac çubuğunuzu yüzer menü halinden kurtarıp menü çubuğuna geri taşımak istediğinizde ayni işlemi yapın ancak bu sefer cubuğu tutacağınız yer başlık yazısının bulunduğu alan olacaktır.

RENDER

Gerek doğru bir yapısal analiz gerekse eleman ve birleşimlerin yönetmelik kontrollerinin yapılmasında bir profil aksının uzunluk aksı etrafında dönme açısının doğru bir şekilde tanımlanması çok büyük önem taşımaktadır. Bu açı yaygın olarak Euler açısı olarak bilinir. 4M STEEL içerisinde Beta veya Gama olarak da adlandırılır.

NOT : Euler açısı hakkında "Eleman Özellikleri" paragrafında daha detaylı bilgi edinebilirsiniz. Kullanıcının bu kavramı anlaması önemlidir. Bu yüzden bu konuya zaman ayırmanız önerilir.

RENDER komutu elemanın (profilin) gerçek şeklinin ekranda gösterilmesi amacıyla kullanılır.

NOT : Yüzeylerin ve şekillerin 3 Boyutlu gösterimi işlemci ve grafik hızlandırıcı açısından çaba gerektiren bir uygulamadır. Bu günün PC leri bile sınırlarını yüksek kalitede sunum gerektiren katı modellerle test ediyorlar.

Elemanların bu şekilde gösterimi suretiyle Euler açılarının değerlerini kolaylıkla kontrol edebilirsiniz. Diğer bir deyişle bu komutu kullanarak yapının bir parçası içindeki eleman yerleşimlerinin tatmin edici bir sunumu elde edilmiş olur ve gerekiyorsa açıları bu noktada değiştirilebilir.

- Bir eleman veya eleman grubunun Euler açılarının kontrol edilmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Düzenle > Elemanları Seç komutu kullanarak ilgilendiğiniz eleman yada eleman grubunu seçin. Seçili elemanlar ekranda farklı renkte gözükecektir.
- Görünüş > Render komutunu seçin. Render' i tıkladığınızda simgesi basılı olarak kalacak ve Render konumunda olduğunu gösterecektir. Ayrıca çalışma penceresinde seçili elemanların kesit şekilleriyle ve elemanı tanımlarken belirtilmiş açı ile ekrana geldiğini göreceksiniz.
- 3. Elemanları seçmeye devam ettiğinizde seçtiğiniz elemanların şekilleri ekranda gözükmeye başlayacaktır. Ekranda en

tatmin edici sonucu elde edinceye kadar ilgili komutları kullanarak görünüş noktasını değiştirebilir ve ekranı yenileyebilirsiniz.

4. RENDER durumundan çıkmak için tekrar Görünüş menüsünden RENDER komutunu tıklamanız gerekir.

NOT : RENDER esas olarak Euler açısının kontrolü ve düzeltilmesi amacıyla kullanılır. RENDER durumunda iken bu açıyı düzelttiğiniz takdirde yeni düzeltilmiş şekli görebilmek için Görünüş > Yenile komutunu tıklamanız veya Ctrl+R tuşuna basmanız gerekir. Program değiştirilmiş Euler açısı dahil çalışma penceresinin tüm içeriğini yenileyecektir. ÖRNEK : Aşağıdaki Resimlerde bir grup elemanın Render yapılmadan önceki ve sonraki hali gösterilmektedir.



Resim 57 Render yapılmadan önce seçili eleman grubu



Resim 58 Ayni grubun Render yapıldıktan sonraki durumu

BÖLÜM 6

«DÜZENLE» MENÜSÜ

Genel

"DÜZENLE" menüsü menü çubuğundaki soldan dördüncü menüdür. Yapının tanım ve düzenlemesine ait tüm komutları içerir.

Bu komutlara menü çubuğundan veya çalışma penceresi içerisinde herhangi bir yerde farenizin sağ tuşunu tıkladığınızda ortaya çıkan imleç menüsünden ulaşabilirsiniz.

Aşağıdaki Tablo 16 da "Düzenle" menüsünün içerdiği komutlar ve kısa açıklamalarını bulacaksınız.

KOMUT TUŞLAR AÇIKLAMA

GERİ AL	Ctrl+Z	Bir önceki işlemi iptal eder, bu işlem bir elemanın eklenmesi olsa bile
KOPYALA	Ctrl+C	Seçili elemanın veya çalışma alanınızın tüm içeriğini panoya kopyalar
YAPIŞTIR	Ctrl+V	Panonun içeriğini çalışma alanınıza aktarır
SİL	Ctrl+Del	Seçili elemanları siler
BÖL		Seçili elemanları böler
VERİ TABANINI YENİDEN KUR DİNAMİK GÖRÜNÜŞ YENİ ELEMAN		Bu komut seçildiğinde veri tabanı yenilenerek yeniden oluşturulur Modelin döndürerek görüntülenmesini sağlar Yeni Eleman diyalog kutusu görüntülenir
ΑΥΝΑ		Seçili eleman yada eleman grubunun ayna yansıma görüntüsü olarak kopyalanmasını sağlar
ELEMANLARI SEÇ ELEMANLARI PENCEREYLE SEÇ		Bir eleman yada eleman grubunun seçilmesine olanak tanır Bir eleman yada eleman grubunun pencere kullanarak seçilmesine olanak tanır

FİLTRE KULLANARAK SECİM	Kullanıcı tarafından öznitelikleri belirtilmek vasıtasıyla seçim
ELEMAN SEÇİMİNİ KALDIR	Elemanların seçim işlemini iptal eder
DÜĞÜMLERİ SEÇ	Düğüm noktalarının seçilmesini sağlar
DÜĞÜMLERİ PENCEREYLE SEC	Düğüm noktalarının pencere kullanarak seçilmesini sağlar
DÜĞÜM SEÇİMİNİ KALDIR	Düğümlerin seçim işlemini iptal eder
SİHİRBAZ	Elemanların sihirbaz yardımıyla eklenmesini sağlar
3B MAKAS	Uzay makasların sihirbaz yardımıyla eklenmesini sağlar

Tablo 16 DÜZENLE Menüsü ve içeriği

Menü çubuğunda "Düzenle" komutunu tıkladığınızda yukarıda belirtilen komutları içeren bir çekme menüsü ekrana gelir.

ю	Geri Al	
Bel××4	Kopyala Yapıştır Sil Böl Veritabanını Yeniden K	Ctrl+C Ctrl+∀
ð	Dinamik Görünüş	
***	Düğümler arası Elemar Yeni Eleman Ayna Elemanları Seç Elemanları pencereyle Filtre kullanarak seçim Eleman Seçimini Kaldır	1 seç
8 8 W	Düğümleri Seç Düğümleri pencereyle Düğüm seçimini kaldır.	seç
	Sihirbaz 3B Makas	

Resim 59 DÜZENLE Menüsü ve içeriği

Aşağıdaki resimlerde gösterildiği üzere bu komutlara direkt olarak menü çubuğunun altında bulunan DÜZENLE, DÜZENLE-II ve SİHİRBAZ araç çubuklarından da ulaşabilirsiniz.



Resim 60 "Düzenle" araç çubuğu ve içeriği. Bu araç çubuğunda bulunan Yakınlaştır, Uzaklaştır gibi bazı komutlar hiç bir menüde bulunmamaktadır.



Resim 61 "DÜZENLE II" araç çubuğu ve içeriği.



Resim 62 "SİHİRBAZ" araç çubuğu ve içeriği.

DÜZENLE menüsüne ulaşmanın daha basit bir yolu da çalışma penceresi içerisinde herhangi bir yerde farenizin sağ tuşunu tıkladığınızda ortaya çıkan imleç menüsüdür.

Düğüm noktaları hariç çalışma alanındaki herhangi bir yere sağ tuş ile tıkladığınızda aşağıda görülen imleç menüsü ekrana gelir.



Resim 63 "DÜZENLE" imleç menüsü

Eğer herhangi bir düğüm noktası veya düğüm noktası grubuna farenizin sağ tuşuyla tıkladığınızda Resim 64 de görülen imleç menüsü ekrana gelir.

ł	Düğüm Yükleri
*92	Düğüm Koordinatlarını Değiştir
	Mesnet

Resim 64 "DÜĞÜM NOKTASI ÖZELLİKLERİ" imleç menüsü Aşağıdaki paragraflarda komutların fonksiyonları ve kullanımları ile ilgili genel bilgiler bulunmaktadır Bir komut hakkında doğrudan bir bilgiye ihtiyacınız olduğunda program ile birlikte kurulan elektronik yardım sisteminden faydalanabilirsiniz. Bu yardım sistemine klavyeden F1 tuşuna basarak veya YARDIM menüsünün DİZİN komutunu tıklayarak ulaşabilirsiniz.

GERİ AL

Geri Al komutu programın en yararlı komutlarından biridir.

- Kullanımı son derece basittir.
- 1. Düzenle > Geri Al komutunu veya menü çubuğundaki simgesini tıklayın. Program, çalışmanız içinde yapılan son işlemi geri alacaktır.

Geri al komutunun son derece basit ve kullanılması kolay olmasına rağmen kullanılmasında kullanıcının dikkatini gerektirecek birtakım detaylar bulunmaktadır.

4M STEEL programında bir işlem komutun tek bir kullanımı olarak algılanır. Örneğin bir elemanı KOPYALA komutu ile üç kere kopyaladığınızda, bu üç ayrı işlem olarak göz önüne alınır oysa üç elemanı bir kerede seçip kopyaladığınızda bu bir tek işlemdir.

Bir yapıya ait nesneler onun elemanları ile düğüm noktalarıdır. Yapının nesneleri ile bağlantılı olan Düzenle menülerindeki komutlar Geri Al işlemine dahildir, ancak nesnelerin özelliklerinin değiştirilmesi ile ilgili komutlar (örneğin yükler, kesit tipleri) ve yapının görünüşleri ile ilgili komutlar Geri Al işlemine dahil değildir.

Program en fazla 10 adet işlemi geri alabilir.

Çalışmanızı diske kaydettiğinizde veya programdan çıktığınızda son yaptığınız işlemlerin geri alınması olanağını kaybedeceğinizi göz önünde bulundurmanız gerekir. Programı yeniden açıp bir proje açtığınızda, bu projede daha önceden yaptığınız işlemlerinizin geri alınması mümkün olmayacaktır. **ÖNEMLİ :** Programda "Geri Al" komutunun yaptığı işleminin geriye dönüşü yoktur. Yani herhangi bir işlemi geri aldığınızda bunu yeniden geri yükleme olanağı yoktur, geri alınan işlemin tekrarlanması gerekir.

KOPYALA

KOPYALA komutu seçtiğiniz elemanların çalışma penceresinde herhangi farklı bir yere yerleştirebilmeniz amacıyla panoyu geçici bir depolama alanı olarak kullanır. (örneğin bir grup eleman ve düğüm noktasını özellikleri ile birlikte)

KOPYALA komutu YAPIŞTIR komutu ile birlikte çalışır, tek başına bir anlamı yoktur.

- •Aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Kopyalamak istediğiniz elemanları herhangi bir yöntemle seçin.
- Düzenle > Kopyala komutunu tıklayın. Alternatif olarak araç çubuğundan simgesini tıklayabilir veya Ctrl+C tuşlarını kullanabilirsiniz. Seçili elemanlar panoya terleştirilir.

NOT : Her kopyala komutunu seçtiğinizde program panodaki bir önceki içeriği yenileri ile değiştirir. Pano her Windows programı tarafından kullanılır. Sonuç olarak STEEL den bir başka programdan kalan içerikler de yenileri ile yer değiştirilecektir.

NOT : Eğer hiç bir eleman seçmenden kopyala komutunu seçerseniz program bütün yapıyı panoya kopyalayacaktır.

YAPIŞTIR

Yapıştır komutu, Kopyala komutunun kombinasyonuyla kullanılır

•Aşağıdaki işlemi izleyin

 İstediğiniz eleman ve düğüm noktalarını seçip kopyalayın ve menüden Düzenle > Yapıştır'ı tıklayın. Alternatif olarak araç çubuğundan simgesini tıklayabilir veya Ctrl+V tuşlarını kullanabilirsiniz.

eman	Ofsetle	eri		
Baz nok	tasıyla gör	eceli depla	asman nok	tası koordinatları
	dx	dy	dz	
	0,000	0,000	0,000	

Resim 65 Eleman Ofsetleri (Elemanları Yapıştır) diyalog kutusu

 Resim 65 deki diyalog kutusu ekrana geldiğinde x,y ve z yönlerinde seçilen elemanların kopyalanacağı ofsetleri girin. (kopyalanacak konuma göre sadece tek bir kutuda yada hepsinde bir değer girilmesi gerekebilir) Program verilen bu dx, dy ve dz ofsetleri çerçevesinde seçilen elemanlardan itibaren bunların bir kopyasını çalışma düzleminizde yerleştirecektir.

SİL

Bu komutu kullanarak seçili nesneleri veya tüm yapıyı silebilirsiniz.

Aşağıdaki işlemi izleyin

- 1. Silmek istediğiniz nesneleri yada nesne grubunu seçin.
- 2. Menüden Düzenle > Sil komutunu tıklayın. Alternatif olarak araç çubuğundan x simgesini tıklayabilir veya Ctrl+Del tuşlarını kullanabilirsiniz.

Silinmiş olan nesneleri Geri Al komutu kullanarak geri kazanabilirsiniz.

DİNAMİK GÖRÜNÜŞ

Otomatik döndürme, size farenizin basitçe bir hareketi ile yapının döndürülmesini sağlar.

Bu yol ile özellikle 3 boyutlu yapılarda önemli olan olası en iyi görünüş açısını elde edersiniz.

- Aşağıdaki işlemi izleyin
- Menüden Düzenle > Dinamik Görünüş komutunu veya araç çubuğundan esimgesini tıklayın.
- 2. Çalışma penceresinde herhangi bir yere farenizin sol düğmesi ile tıklayın. Çalışmanıza yarayacak en iyi görüntüyü elde edinceye kadar farenizi hareket ettirin.

ÖNERİ : Yapının görüntüsünü geri yüklemek için XY, XZ ve YZ görünüş komutlarından birini seçin.

YENİ ELEMAN

"Yeni Eleman" komutu 4M STEEL in yeni elemanların eklenmesi konusunda sahip olduğu esas mantığı oluşturur. Ancak yalnız değildir, Elemanlara ait sihirbazlar da ayni işleve sahiptirler. Bunların hangisinin kullanılacağı çalışma tarzınıza göre size bağlıdır.

Başlangıçta program yeni elemanı uzayda başlangıç ve bitiş düğümleri olarak iki noktada birleştirilmiş doğrusal bir eleman olarak algılar.

Diğer bir deyişle, yeni bir elemanı eklemek için her şeyden önce o elemana ait başlangıç ve bitiş düğüm noktası koordinatlarına ihtiyacınız vardır.

Geri kalan eleman özellikleri de elemanın eklenmesinden sonra tanımlanabilir.

- Bir elemanı eklemek için aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Düzenle > Yeni Eleman komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın. Resim 66 daki diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Yeni Eleman			×
	X (m)	Y (m)	Z (m)
Başlangıç Düğümü	0,000	0,000	0,000
Bitis Düğümü	0,000	0,000	0,000
		210 E	Reality of the

Resim 66 Yeni Eleman diyalog kutusu

- Üstteki metin kutularında başlangıç düğüm noktalarına ait koordinat değerlerini, altındaki kutularda ise bitiş düğüm noktalarına ait koordinat değerlerini girin.
- 3. "Ekle" düğmesine basın. Eğer eklemekten vazgeçerseniz "Kapat" düğmesine basarak işlemi iptal edebilirsiniz.

Her iki düğüm noktası da otomatik olarak eleman ile birlikte yerleştirilir. Böylelikle bir eleman silindiğinde onunla beraber düğüm noktaları da silinir.

Eğer iki elemanın ortak bir düğüm noktası var ise elemanlardan biri silindiğinde ortak olan düğüm noktası silinmeyecektir.

Her durumda "Geri Al" komutu ile bir elemanın eklenmesini iptal edebilirsiniz.

AYNA

Bu komut bir yapının tanımlanma işlemi esnasında oldukça yararlı bir komuttur.

AYNA komutunu kullanarak seçili bir grup elemanı hatta bütün bir yapıyı belirli bir düzleme göre yansıma görüntüsü olarak kopyalar. Bu düzlem üç nokta seçerek belirlenir. Komutun isminden de anlaşılacağı üzere kopyalanmış nesneler belirlenmiş olan düzeleme aynadaki yansıma görüntüsü şeklinde yerleştirilir.

AYNA komutu kullanıcıya simetrik yapıların kolaylıkla tanımlanması olanağını sağlar.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Bir eleman grubunu hatta tüm yapıyı seçin.
- Menüden Düzenle > Ayna komutunu veya araç çubuğundaki
 simgesini tıklayın. Resim 67 deki diyalog kutusu ekran gelecektir.

	X (m)	Y (m)	Z (m)	
1. Nokta	0.000	0,000	0,000	1
2. Nokta	0,000	0,000	0,000	
3 Nobla	0.000	0,000	0,000	1

Resim 67 Düzlem Tanımla diyalog kutusu

- 3. Simetri düzlemini belirleyecek olan üç noktanın koordinatlarının girileceği metin kutuları görünecektir.
 - a. Koordinat değerlerini girin.
 - b. Düzlemi oluşturan noktalar herhangi bir mevcut düğüm ile çakışırsa koordinat değerlerini girmek yerine düğüm noktalarını farenizi kullanarak seçebilirsiniz. Bunu yapmak için sol alt köşede bulunan "SEÇ" düğmesini tıklayın. Diyalog kutusu görüntüsü düğüm noktalarını seçebilmeniz için geçici olarak kaybolacaktır. İşleminizi bitirdiğinizde diyalog kutusu tekrar ekrana gelecektir.
- 4. [Tamam] ı tıkladığınızda seçili nesnelerin bir kopyası orijinalleri ile ayna görüntüsünde olarak yerleştirilecektir.

NOT : Herhangi bir durumda bu komutu Geri Al komutu ile iptal edebilirsiniz.

ELEMANLARIN SEÇİLMESİ

Elemanları seçmek için 4M STEEL kullanabileceğiniz üç ayrı yöntem sunmaktadır.

Birinci olarak "Elemanları Seç" komutu, ikincisi "Elemanları Pencereyle Seç" komutu ve üçüncüsü de "Filtre Kullanarak Seçim" dir.

Birinciyi kullanırken bir defada ancak tek bir eleman seçebilirsiniz. Ctrl tuşuna basılı tutarak elemanların üzerine tıkladıkça ilk seçilene ilave olarak daha fazla eleman seçebilirsiniz.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Düzenle > Elemanları Seç komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın.
 - a. Eğer sadece tek bir eleman seçmek istiyorsanız sadece üzerini tıklayın.
 - b. Eğer birden çok eleman seçmek istiyorsanız (a) şıkkındaki adımı seçmek istediğiniz her bir eleman için Ctrl tuşuna basılı olarak tekrar edin.

NOT : Seçilen elemanların rengi değişecektir. Çalışma alanınızda seçilen elemanların rengi mavi olacaktır. Renkleri, menüden Parametreler > Seçenekler > Renkler komutu ile değiştirebilirsiniz.

"Elemanları Seç" komutunun Geri Al seçeneği yoktur. Yaptığınız işlemlerin iptali için "Eleman Seçimini Kaldır" komutunu kullanmanız gerekir.

ELEMANLARIN PENCEREYLE SEÇİLMESİ

Eğer bir eleman grubu seçmek istediğinizde elemanların seçilmesindeki bu ikinci yöntem daha kullanışlıdır.

Elemanları pencereyle seçmek istediğinizde, seçtiğiniz elemanların her iki düğüm noktalarının da pencerenin içinde yer alması kesinlikle gereklidir. Eğer bir elemanın düğüm noktası pencerenin haricinde kalırsa o eleman seçimin dışında kalır. Aşağıdaki işlemleri izleyin

- Menü çubuğundan Düzenle>Elemanları Pencereyle Seç komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın. Farenizin imlecinin değiştiğini göreceksiniz.
- 2. Çalışma pencerenizde seçmek istediğiniz eleman grubunun dışında bir nokta tıklayın.
- 3. Bu noktanın çapraz köşesini tıklayarak seçmek istediğiniz elemanları tamamen içine alacak şekilde pencereyi tanımlatın.
- 4. Pencerenin içinde kalan tüm elemanlar seçilmiş olacaktır. (mavi renkte)

"Elemanları Pencereyle Seç" komutunun Geri Al seçeneği yoktur. Yaptığınız işlemlerin iptali için "Eleman Seçimini Kaldır" komutunu kullanmanız gerekir.

FİLTRE KULLANARAK SEÇİM

Bu komut belirlediğiniz kriterleri sağlayan elemanların seçimini yapmanızı sağlar.

Bu komutun faydası, çok farklı özellikler sergileyen elemanların bulunduğu yapılarda ayni tip özelliklere sahip elemanların bir kerede seçilmesidir.

- Elemanları filtre kullanarak seçmek için aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menü çubuğundan Düzenle > Filtre kullanarak seçim komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın. Resim 68 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

- "Elemanları Seç" diyalog kutusundaki dört çekme menüde belirtilen seçenekler doğrultusunda tercihlerinizi belirleyin. Seçimlerinizi yaptıkça bunlar aşağıdaki kutuda görüntülenecektir. Seçebileceğiniz dört kriter şunlardır :
 - a. "Kesit tipine göre". Liste, proje kütüphanenizdeki seçilmiş kesitleri içerir. Bunlardan birini tıkladığınızda yapınızda tipteki tüm elemanlar seçilecektir.

	-	_
Kesit tipine göre	Tip 0	•
Birleşim şekline göre constrain settings	Sabit - Sabit	•
Yük tipine göre	Tüm yük durumları	•
Grup ismine göre	Eleman (Çelik)	•
		M

Resim 68 "Filtre Kullanarak Seçim" diyalog kutusu

- b. "Birleşim şekline göre". Liste elemanların birleşim şekillerini içerir. Bunlardan birini tıkladığınızda bu tür birleşimle tanımlanmış tüm elemanlar seçilecektir.
- c. "Yük tipine göre". Liste tüm yükleme durumlarını içerir. İster tüm yükleme durumlarını isterseniz de tercih ettiğiniz özel bir yük durumunu seçebilirsiniz. Bu takdirde

sadece seçtiğiniz yükleme altında bulunan elemanlar seçilecektir.

- d. "Grup ismine göre". Liste program içerisinde sunulan grup isimlerini içerir. Yapınızı tanımlarken elemanları gruplandırırsanız bu seçenek sayesinde sadece belirlediğiniz gruba ait elemanlar seçilecektir.
- 3. Kriterlerin belirlenmesi tamamlandığında filtreli seçimin yapılması için [Tamam] I tıklayın.

NOT : Seçilen elemanların rengi değişecektir. Çalışma alanınızda seçilen elemanların rengi mavi olacaktır. Renkleri, menüden Parametreler > Seçenekler > Renkler komutu ile değiştirebilirsiniz.

Bu komutunun Geri Al seçeneği yoktur. Yaptığınız işlemlerin iptali için "Eleman Seçimini Kaldır" komutunu kullanmanız gerekir.

ELEMAN SEÇİMİNİ KALDIR

"Eleman Seçimin Kaldır" komutunu eleman seçim işleminin iptali için kullanabilirsiniz.

- Aşağıdaki işlemi izleyin
- Seçili bir eleman veya eleman grubunuz varken menüden Düzenle > Eleman Seçimini Kaldır komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın. Eleman seçimi iptal edilecek ve renkleri eski haline dönecektir.

DÜĞÜMLERİ SEÇ

Herhangi bir düğüm noktasını seçmek işin aşağıdaki işlemleri izleyin

- Menüden Düzenle > Düğümleri Seç komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın.
- Farenizin sol düğmesi ile seçmek istediğiniz düğüm noktasını tıklayın. Daha fazla düğüm noktası seçmek için Ctrl tuşuna basılı tutarak işleme devam edin.

NOT : Seçili düğümlerin rengi pembe olacaktır.

Bu komutunun Geri Al seçeneği yoktur. Yaptığınız işlemlerin iptali için "Düğüm Seçimini Kaldır" komutunu kullanmanız gerekir.

DÜĞÜMLERİ PENCEREYLE SEÇ

Bu komut bir veya daha fazla düğüm noktasının pencere yardımıyla seçimini sağlar.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- Düzenle > Düğümleri Pencereyle Seç komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın.
- 2. Çalışma pencerenizde seçmek istediğiniz düğüm noktası grubunun dışında bir nokta tıklayın.
- 3. Bu noktanın çapraz köşesini tıklayarak seçmek istediğiniz düğüm noktası grubu tamamen içine alacak şekilde pencereyi tanımlatın.
- 4. Pencere içinde kalan tüm düğüm noktası grubu seçilecektir.

NOT : Seçili düğümlerin rengi pembe olacaktır.

Bu komutunun Geri Al seçeneği yoktur. Yaptığınız işlemlerin iptali için "Düğüm Seçimini Kaldır" komutunu kullanmanız gerekir.

DÜĞÜM SEÇİMİNİ KALDIR

Hangi yöntemle seçerseniz seçin bu komutu kullanarak düğüm noktası seçimini iptal edebilirsiniz.

- Aşağıdaki işlemi izleyin
- Seçili bir düğüm noktası veya düğüm noktası grubunuz varken menüden Düzenle > Düğüm Seçimini Kaldır komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın. Düğüm noktası seçimi iptal edilecek ve renkleri eski haline dönecektir

SİHİRBAZ...

Eleman tanımlamanın en kolay yolu sihirbaz kullanmaktır. Sihirbaz, ilgili komutun tıklanmasıyla ekrana gelen bir diyalog kutusudur.

Sihirbaz diğerleriyle kıyaslandığında daha avantajlı bir yöntemdir. Kullanıcıya, grafik olarak veya koordinatların girilmesi yoluyla, bir kerede daha fazla eleman tanımlama olanağını sunar. Burada iki ayrı seçenek bulunmaktadır ; bunlardan biri eleman adedi tanımlayarak diğeri de eleman uzunluğu belirterek elemanların eklenmesi işleminin yaptırılmasıdır.

- Sihirbaz kullanarak yeni elemanları eklemek için aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Düzenle > Sihirbaz komutunu veya araç çubuğundan isimgesini seçin. Resim 69 da görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

	X (m)	Y (m)	Z (m)	
Başlangıç Düğü	0.000	0,000	0,000	
Bitis Düğümü	0,000	0,000	0,000	
Eklenecek	çoklu ele	man adec	i.	1
EklenecekC Eklenecek	çoklu ele çoklu ele	man adec man uzun	li luğu (m)	0

Resim 69 Eleman Sihirbazı

- YÖNTEM A : Koordinatlarını girerek yeni bir eleman tanımlama.
 - "Eklenecek çoklu eleman adedi" seçeneğinin onay kutusunu tıklayarak metin kutusunun içerisine "1" yazın.
 - ii. "Başlangıç Düğümü" ve "Bitiş Düğümü" yazılı alanlarda metin kutularının içerisine koordinatları yazın.
 - iii. "Ekle" düğmesini tıklayın.
- YÖNTEM B : Eklenecek olan yeni bir elemanın grafik olarak tanımlanması. Bu yöntemde düğüm noktalarının tanımlanmış olması gerekmektedir.
 - i. "Eklenecek çoklu eleman adedi" seçeneğinin onay kutusunu tıklayarak metin kutusunun içerisine "1" yazın.
 - ii. "Seç" düğmesini tıklayın. Diyalog kutusu geçici olarak yok olacaktır.
 - iii. Yeni elemanın başlangıç ve bitiş düğüm noktalarını, üzerlerine farenizin imleci ile çifttıklayarak seçin. Eklenecek olan yeni elemanın
halihazırda mevcut başka bir eleman ile çakışmaması gerekir.

- YÖNTEM C : Adetleri ve uzunluklarının belirtilmesi ile koordinat girerek bir çok eleman tanımlanması.
 - i. Yöntem A ile aynidir. Tek fark "Eklenecek çoklu eleman adedi" seçeneğinin metin kutusunu içerisine eklemek istediğiniz eleman sayısının girilmesidir. Düğüm koordinatları olarak ilk elemanın düğüm noktası koordinatları ile son elemanın düğüm noktası koordinatlarını girin.
- YÖNTEM D : Adetleri ve uzunluklarının belirtilmesi ile grafik olarak bir çok eleman tanımlanması.
 - i. "Seç" düğmesini tıklayın. Diyalog kutusu geçici olarak yok olacaktır.
 - ii. Ekranda sırasıyla iki mevcut düğüm noktasını tıklayarak seçin.
 - iii. "Eklenecek çoklu eleman adedi" seçeneğinin onay kutusunu tıklayarak metin kutusunun içerisine eklenecek eleman adedini girin.
 - iv. "Eklenecek çoklu eleman uzunluğu (m)" seçeneğinin onay kutusunu tıklayarak metin kutusunun içerisine eklenecek elemanların uzunluğunu girin.
 - v. "Ekle" düğmesini tıklayın. Program, yeni elemanları başlangıç düğümünden bitis düğümüne doğru belirlediğiniz uzunlukları ile ekleyecektir. Eğer eklenen elemanların toplam uzunluğu seçtiğiniz düğüm noktaları arasındaki mesafeden daha küçük ise son elemanın bitiş düğümü, seçtiğiniz ikinci düğüm noktası ile çakışamayacaktır. Bu takdirde seçilecek düğüm noktaları arasındaki mesafenin biliniyor olup, eklenecek eleman uzunluklarının bu mesafeye göre hesaplanması gerekir.

2. İşleminizi tamamladığınızda diyalog kutusundan çıkmak için [Kapat] düğmesini tıklayın.

NOT : Geri Al komutu ile her zaman en fazla 10 adet eleman ekleme işlemini iptal edebilirsiniz.

HATIRLATMA : "Yeni Eleman" komutu ile diyalog kutusunda koordinatları girilen başlangıç ve bitiş düğüm noktaları, yeni eleman eklendiği an otomatik olarak eklenirler.

İlave olarak, bir elemanın silinme işleminde, eğer düğüm noktası ayni zamanda başka bir elemana da bağlı değilse bu elemana ait düğüm noktaları da otomatik olarak silinecektir.

Diğer bir deyişle silme işleminde sadece serbest düğüm noktaları silinir.

3B MAKAS

"3B MAKAS" komutu 3 boyutlu makasların oluşturulmasında kullanılacak sihirbazı ekrana getirir.

Bu komut kullanıcının hızlı ve kolay bir şekilde, program kütüphanesinden seçilen belirli tiplerde karmaşık üç boyutlu makasları oluşturmasını sağlar.

- İçerdiği standart 3B makas tipleri ile birlikte "3B Makas Sihirbazı" diyalog kutusunu görüntülemek için aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Düzenle > 3B Makas komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın. Resim 70 de görünen diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- 2. Diyalog kutusundaki her bir "Tip" yazısı standart 3B Makasların sekmelerine aittir. Kütüphane içeriğini görmek için bir tanesini tıklayarak seçin.



Resim 70 3B Makas Sihirbazı Tip 1

3B Makasların bir çok tipi basit benzer parçaların aksları boyunca defalarca yinelenmesiyle oluşturulurlar. 3B Makas oluşturulması en basit parçanın seçilerek yineleme parametrelerinin tanımlanmasıyla meydana gelir. Bu işlemde yapacağınız son adım makasın eklenme noktasına ait koordinatların girilmesidir. Yapını bir bölümü halihazırda tanımlanmış ise 3B Makasın mevcut yapıya ekleneceği noktayı seçmeniz gerekir. 3B Makasın tipine bakmaksızın genel prosedür aynı olacaktır. Yineleme parametreleri makası tipine göre değişir.

3B MAKAS – TİP 1

Bu tip bir 3B Makas Resim 70 de gösterilmektedir.

- Tip 1 olarak 3B Makas oluşturmak için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. "3B Makas Sihirbazı" diyalog kutusu ekrana geldiğinde Tip 1 sekmesini tıklayın. Resim 70 deki tablo ekrana gelecektir.
- 2. Yineleme parametrelerini metin kutularına girin:
 - n1: X-X aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - n2: Y-Y aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - 11: parçanın Y-Y aksına paralel olan uzunluğudur.
 - 12: parçanın Z-Z aksına paralel olan uzunluğudur.
- 3B Makasın yerleştirme noktası koordinatlarını x, y, z metin kutularına girin. Diyalog kutusundaki çizimde yerleştirme noktası kırmızı bir dikdörtgen ile belirtilmektedir. Makas, çalışma pencerenize tam olarak çizimde gösterildiği şekilde yerleştirilecektir.

ÖNERİ: Çizimde gösterilen aksın, çalışma pencerenizdeki aks ile çakıştırılması önerilir. (genel koordinat sistemi)

Her diyalog kutusunda olduğu üzere [Tamam] ı tıklayarak yaptığınız işlemlerin uygulanması, [İptal] ile de hiç bir değişiklik yapmadan bir önce kaldığınız noktaya geri dönmeniz sağlanır.

3B MAKAS – TİP 2

Bu tip bir 3B Makas Resim 71 de gösterilmektedir.

3B Makas Sihirbazı
Tip 1 Tip 2 Tip 4 Tip 5 Tip 6
k
n1=0 n2=0 Yerleştirme Noktası (Düğüm Koordin x y z 11= 0,000 12=0,000 K= 0,000 0,000 0,000
📝 OK 🛛 🗶 İptal 🛛 🥐 Yardım

Resim 71 3B Makas Sihirbazı Tip 2

• Tip 2 olarak 3B Makas oluşturmak için aşağıdaki işlemleri izleyin

- 1. "3B Makas Sihirbazı" diyalog kutusu ekrana geldiğinde Tip 2 sekmesini tıklayın. Resim 71 deki tablo ekrana gelecektir.
- 2. Yineleme parametrelerini metin kutularına girin :
 - n1: Z-Z aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - n2: Y-Y aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - 11: parçanın Y-Y aksına paralel olan uzunluğudur.
 - I2: parçanın X-X aksına paralel olan uzunluğudur.
 - K: makasın eğim yüzdesi (%).
- 3. 3B Makasın yerleştirme noktası koordinatlarını x, y, z metin kutularına girin. Diyalog kutusundaki çizimde yerleştirme noktası kırmızı bir dikdörtgen ile belirtilmektedir. Makas, çalışma pencerenize tam olarak çizimde gösterildiği şekilde yerleştirilecektir.

ÖNERİ: Çizimde gösterilen aksın, çalışma pencerenizdeki aks ile çakıştırılması önerilir. (genel koordinat sistemi)

Her diyalog kutusunda olduğu üzere [Tamam] ı tıklayarak yaptığınız işlemlerin uygulanması, [İptal] ile de hiç bir değişiklik yapmadan bir önce kaldığınız noktaya geri dönmeniz sağlanır.

3B MAKAS – TİP 4

Bu tip bir 3B Makas Resim 72 de gösterilmektedir.



Resim 72 3B Makas Sihirbazı Tip 4

• Tip 4 olarak 3B Makas oluşturmak için aşağıdaki işlemleri izleyin

- 1. "3B Makas Sihirbazı" diyalog kutusu ekrana geldiğinde Tip 4 sekmesini tıklayın. Resim 72 deki tablo ekrana gelecektir.
- 2. Yineleme parametrelerini metin kutularına girin :
 - n1: X-X aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - n2: Y-Y aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - 11: parçanın Y-Y aksına paralel olan uzunluğudur.
 - I2: parçanın Z-Z aksına paralel olan uzunluğudur.
- 3. 3B Makasın yerleştirme noktası koordinatlarını x, y, z metin kutularına girin. Diyalog kutusundaki çizimde yerleştirme noktası kırmızı bir dikdörtgen ile belirtilmektedir. Makas, çalışma pencerenize tam olarak çizimde gösterildiği şekilde yerleştirilecektir.

ÖNERİ: Çizimde gösterilen aksın, çalışma pencerenizdeki aks ile çakıştırılması önerilir. (genel koordinat sistemi)

Her diyalog kutusunda olduğu üzere [Tamam] ı tıklayarak yaptığınız işlemlerin uygulanması, [İptal] ile de hiç bir değişiklik yapmadan bir önce kaldığınız noktaya geri dönmeniz sağlanır.

3B MAKAS – TİP 5

Bu tip bir 3B Makas Resim 73 de gösterilmektedir.



Resim 73 3B Makas Sihirbazı Tip 5

• Tip 5 olarak 3B Makas oluşturmak için aşağıdaki işlemleri izleyin

- 1. "3B Makas Sihirbazı" diyalog kutusu ekrana geldiğinde Tip 5 sekmesini tıklayın. Resim 73 deki tablo ekrana gelecektir.
- 2. Yineleme parametrelerini metin kutularına girin :
 - n1: X-X aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - n2: Y-Y aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - 11: parçanın X-X aksına paralel olan uzunluğudur.
 - 12: parçanın Z-Z aksına paralel olan uzunluğudur.
 - R: diyagonal elemanın yarıçapıdır.
- 3. 3B Makasın yerleştirme noktası koordinatlarını x, y, z metin kutularına girin. Diyalog kutusundaki çizimde yerleştirme noktası kırmızı bir dikdörtgen ile belirtilmektedir. Makas, çalışma pencerenize tam olarak çizimde gösterildiği şekilde yerleştirilecektir.

ÖNERİ: Çizimde gösterilen aksın, çalışma pencerenizdeki aks ile çakıştırılması önerilir. (genel koordinat sistemi)

Her diyalog kutusunda olduğu üzere [Tamam] ı tıklayarak yaptığınız işlemlerin uygulanması, [İptal] ile de hiç bir değişiklik yapmadan bir önce kaldığınız noktaya geri dönmeniz sağlanır.

3B MAKAS – TİP 6

Bu tip bir 3B Makas Resim 74 de gösterilmektedir..



Resim 74 3B Makas Sihirbazı Tip 6

• Tip 6 olarak 3B Makas oluşturmak için aşağıdaki işlemleri izleyin

- 1. "3B Makas Sihirbazı" diyalog kutusu ekrana geldiğinde Tip 6 sekmesini tıklayın. Resim 74 deki tablo ekrana gelecektir.
- 2. Yineleme parametrelerini metin kutularına girin :
 - n1: X-X aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - n2: Y-Y aksı boyunca parçaların tekrar sayısıdır.
 - 11: parçanın Y-Y aksına paralel olan uzunluğudur.
 - I2: parçanın Z-Z aksına paralel olan uzunluğudur.
- 3. 3B Makasın yerleştirme noktası koordinatlarını x, y, z metin kutularına girin. Diyalog kutusundaki çizimde yerleştirme noktası kırmızı bir dikdörtgen ile belirtilmektedir. Makas, çalışma pencerenize tam olarak çizimde gösterildiği şekilde yerleştirilecektir.

ÖNERİ: Çizimde gösterilen aksın, çalışma pencerenizdeki aks ile çakıştırılması önerilir. (genel koordinat sistemi)

Her diyalog kutusunda olduğu üzere [Tamam] ı tıklayarak yaptığınız işlemlerin uygulanması, [İptal] ile de hiç bir değişiklik yapmadan bir önce kaldığınız noktaya geri dönmeniz sağlanır.

MODELİN BİR AKS ETRAFINDA DÖNDÜRÜLMESİ

DÖNDÜRME komutlarına ancak menü çubuğunun altındaki "Düzenle" araç çubuğundan ulaşabilirsiniz.

- Çalışma pencerenizde görünen modelinizi döndürmek için aşağıdaki işlemleri izleyin
- "Düzenle" araç çubuğunda X (veya Y) gösterimi ile yer alan
 simgeyi tıklayın. Tıkladığınızda ekrana gelen listeden döndürme aksını seçin.
- 2. Araç çubuğundaki 🔯 veya 🖾 simgelerine bir veya daha dazla tıklayın. Modelinizin, bunları tıkladığınız sürece azar azar döndüğünü fark edeceksiniz.

NOT : Modelinizin ana görünüşlerinden birine geri dönmek istediğinizde "Görünüş" komutunu kullanın.

BÖLÜM 7

«ANALİZ» MENÜSÜ

GENEL

"ANALİZ" menüsü programın ana menülerinin sonuncusudur. (YARDIM menüsü hariç) Analiz menüsünün içerdiği komutlar ve kısa açıklamaları Tablo 17 de gösterilmiştir.

комит	TUŞL AR	AÇIKLAMA
BÜTÜNLÜK KONTROLLERİ	Ctrl+R	Yapısal bütünlüğün tanımlama kontrolünü yapar
ÇERÇEVE SINIFLANDIRMASI		Çerçeve davranışlarını tanımlar
ANALİZ		Yapısal analizin yapılmasını sağlar
ELEMAN KONTROLLERİ		Yapının elemanlarının tasarım ve kontrol islemlerini yapar
KOLON KAİDESİ TASARIMI		Kolon alt birleşim hesaplarını yapar
TEMEL TASARIMI		Temel sisteminin tasarım ve kontrol islemlerini yapar
BAĞLANTI TASARIMI (MAKAS) BAĞLANTI TASARIMI (ÇERÇEVE)		Makas düğümlerinin bağlantı hesabını ve tasarımını yapar Çerçeve bağlantılarının hesabını ve tasarımını yapar

Tablo 17 ANALİZ menüsü ve içerdiği komutlar

Menü çubuğundaki "Analiz" bölümünü tıkladığınızda aşağıda gördüğünüz çekme menü ekrana gelir.

- 🚏 Bütünlük Kontrolleri ...
- 🚏 Çerçeve Sınıflandırması...

🕸 Analiz

- 💏 Eleman Kontrolleri ...
- 🎒 Kolon Kaidesi Tasarımı ...
- 🖉 Temel Tasarımı ...
- 📣 Bağlantı Tasarımı (Makas)
- 🗗 Bağlantı Tasarımı (Çerçeve)...

Resim 75 "ANALİZ" menüsü ve içerdiği komutlar

Aşağıda gösterilen ANALİZ araç çubuğundaki simgeleri kullanarak da dilediğiniz komuta ulaşabilirsiniz.



Resim 76 "ANALİZ" araç çubuğu simgeleri

Aşağıdaki paragraflarda komutların fonksiyonları ve kullanımları ile ilgili genel bilgiler bulunmaktadır

Bir komut hakkında doğrudan bir bilgiye ihtiyacınız olduğunda program ile birlikte kurulan elektronik yardım sisteminden faydalanabilirsiniz. Bu yardım sistemine klavyeden F1 tuşuna basarak veya YARDIM menüsünün DİZİN komutunu tıklayarak ulaşabilirsiniz.

BÜTÜNLÜK KONTROLLERİ

Bütünlük kontrolleri komutu yapının tanımlamalarının nihai bütünlüğünün kontrolünü yapar ve "ANALİZ" menüsündeki diğer komutlardan önce kullanılmalıdır.

Bu komut, zaman ve iş kaybı olamaması amacıyla kullanıcının yapısal analiz yapmadan önce bağlantılarla ilgili olabilecek sorunları tespit etmesini sağlar.

Program kontroller sırasında bir sorun ile karşılaştığında ilgili mesajları ekrana getirir ve bir kontrol dosyası oluşturur.

Kontroller başlamadan önce hangi kontrollerin yapılmasını istediğinize dair seçeneklerin bulunduğu bir diyalog kutusu ekrana gelir.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Analiz > Bütünlük Kontrolleri komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın. Resim 77 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

🖌 Elema	n Tanımlama		
Mesne Mesne	t Tanımlama	9	
Sitir De	egerleri kontrol et o uzunluk limitleri	ni kontrol et	
Matis E	Butunluk Yapısını	kontrol et (Hizli)	Kontrol)
🐓 Matis I	Bütünlük Yapısını	kontrol et (Geni	şletilmiş Kontrol)
10			
r TT Marri	en Clater		

Resim 77 "Bütünlük Kontrolleri" diyalog kutusu

- 2. Bu diyalog kutusunda yapılmasını istediğiniz kontrollerin başında bulunan onay kutularını tıklayın. Kontroller sırasında olası bir sorun karşısında mesajların görüntülenmesini isterseniz "Mesajları Göster" yazısının başında bulunan onay kutusunu tıklayıp aktif hale getirin. Program her seferinde bir sonraki kontrole geçmeden önce bir sorun var ise onunla ilgili uyarıyı ekrana getirecektir. Eğer bu onay kutusunu seçmezseniz program her hangi bir uyarı vermeden kontrolleri tamamlayıp, mesajları kontroller dosyasına kaydedecektir.
 - 3. Tüm kontroller tamamlandığında, Eğer bir hata bulundu ise "Sistem kontrol dosyasını okumak ister misiniz ?" mesajı ekrana gelecektir. [Tamam] ı tıkladığınızda içinde sistem kontrolleri mesajları bulunan bir metin kutusu görüntülenecektir. Eğer hiçbir mesaj görüntülenmediyse Bütünlük Kontrolleri hatasız tamamlanmış demektir.
- "Bütünlük Kontrolleri" komutunu seçtiğinizde programın gerçekleştireceği kontroller aşağıda belirtilmektedir :
- 1. **ELEMAN TANIMLAMASI.** Program bir alt-taşıyıcı taramaya başlar. Alt-taşıyıcı kavramı ile yapının bir parçasının geri kalan tüm yapıya bir eleman ile bağlanmamış olan kısmı ifade edilmektedir. Alt-taşıyıcı parçalar genelde elemanlar silindiğinde oluşabilir. Bir alt-taşıyıcı tespit edildiğinde kullanıcının bu parçaları silmesi yada bu parçayı bir eleman vasıtasıyla ana taşıyıcı sisteme bağlaması gerekir.

- 2. MESNET TANIMLAMASI. Program mesnet olarak tanımlanmış düğüm noktalarını taramaya başlar. 4M STEEL programının yapısal analiz yapabilmek için en az bir adet mesnete ihtiyacı vardır. Gerekli mesnet adedi yapının formuna, boyutlarına ve ayni zamanda statik kanunlara bağlıdır. Programın en az bir mesnet gereksinimi, yapının o mesnetine ait bütünlük ve yeterliliğinden daha ziyade programın analiz yapabilme imkanı ile ilgilidir. Bir uyarı mesajı görüntülendiğinde, 1 den çok elemanın bağlanmadığı bazı düğüm noktalarını mesnet olarak tanımlamanız gerekir. Eğer bövle bir düğüm noktası bulunmuvor ise teorik mesnet elemanlarının tanımlanması gerekir.
- SIFIR DEĞERLERİN KONTROLÜ. Program olası sıfır değerler için kayıtlarını kontrol eder. Eğer bir sıfır değer bulunursa program yapısal analiz yapamaz. Elemanın veya yüklerinin değiştirilmesiyle bu sıfır değerin değiştirilmesi gerekir.
- 4. **ELEMAN UZUNLUK LİMİTLERİNİN KONTROLÜ.** Program fazlasıyla uzun veya kısa elemanların varlığını kontrol eder.
- 5. MATRİS BÜTÜNLÜK YAPISININ KONTROLÜ. (Hızlı veya Gelişmiş). Üç çeşit yapı vardır : statik, statik olmayan ve mekanizmalar. Mekanizmaların statik analizi yapılamaz. Sonuç olarak program bunların yapısal analizini gerçekleştiremeyeceğinden yapıda mekanizma içeren bu kısımlar taranır. Bu tür kısımlara ait mesnetlenme durumları yeniden gözden geçirilmelidir. Mekanizmalar genellikle yapının mafsal içeren kısımlarıdır.

<u>ANALİZ</u>

Bu komut yapısal analiz işlemini başlatır. Yapı, elemanlarına etkiyen gerilme değerlerinin ve düğüm noktalarına belirlenebilmesi amacıyla uzayda bir çerçeve olarak ele alınır. Bu değerler, Eleman Kontrolleri, Bağlantı Tasarını gibi çalışmanın her safhasında kullanılır.

NOT : Program tarafından kullanılan Yapısal Analiz Yöntemi hakkında daha fazla bilgi almak isterseniz Bu kitabın sonundaki "EK – A" bölümüne bakın.

- Yapısal analize başlamadan önce aşağıdaki önerileri göz önünde bulundurmanız gerekir.
- Yapının tanımlamasının mümkün olduğu kadar hatasız olması gerekir. Tanımlayacağınız yapıyı iyi biliyor olmanız ve yapıyı tanımlama esnasında keşfediyor olmamanız gerekir. Ayrıca, yükleri tanımlamadan önce yapının bu yükler altında nasıl davranacağı konusunda bir fikre sahip olduğunuz beklenilir. Eğer varsa herhangi bir hatanızı 4M STEEL' in ilgili komutları ile düzeltebilirsiniz. Bu yüzden yukarıdaki önerileri göz ardı etmemeniz gerekir.
- Elemanların mesnetlenme şartlarına büyük ölçüde dikkat etmeniz gerekir. Mesnetlenme sartlarının tanımlanmasında (bağlanımlar) girilecek hatalı bir değerlendirme bir mekanizma oluşmasına yol açabilir (dengesiz yapı) ve hatalı bir yapısal analize neden olur. Çok genel bir örnek, düzlemine dik yönde hiçbir bağlantı olmayan iki boyutlu bir cercevedir. Bu durumda mesnetlenme sartları doğru olarak belirlenmiş olmasına rağmen yapısal analiz esnasında tüm yapı, düzlemine dik yönde her hangi bir bağlantı olmaması nedenivle bir mekanizma olarak değerlendirilecektir. Mekanizmaların yapısal analiz üzerindeki etkileri yapısal analiz TEST modülü ile taranarak program hesaplamalarını aörüntülenir. tamamladıktan sonra Ancak zaten mekanizmalar yapısal analiz öncesi "Bütünlük Kontrolleri" vasıtasıyla taranıp tespit edilirler.
- Üzerinde dikkatle durulması gereken bir diğer işlem de yük tanımlamalarıdır. Bu işlemler sırasında en sık görülen hata geçersiz yüklemelerdir. Ancak yükün tipi ve değeri ile ilgili hatalar bildirilecektir. Yükün tipi ile ilgili olarak kullanıcının bu kitaptaki, yük tanımlama işlemlerinin anlatıldığı ve Yük Kombinasyonları ile ilgili paragrafları dikkatle okuması gerekir. Eleman yüklerinin tanımlanması veya diğer yüklemeler esnasında seçtiğiniz yük değerinin gerçekçi olması ve seçtiğiniz yönetmeliğin ilgili birimlerine uygun olması gerekir.
- Özellikle EULER açısının doğru olarak tanımlanması zordur. RENDER ve EULER AÇISI (ELEMAN ÖZELLİKLERİ) paragraflarını dikkatli okumanız gerekir.
- Kullanıcını yapısal analiz yaptırmadan önce Bütünlük Kontrollerini yaptırması gerekir.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Analiz >Analiz komutunu veya araç çubuğundaki simgesini tıklayın. Hesaplama kutusundaki işlemler olur olmaz birkaç saniye içerisinde Resim 78 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Geçici Dosyalar için Disk	📼 c. [EMRE 1] 🗾
Ek Dışmerkezlik (örn. 0.05)	O
🗖 Z Sismik Bileşenlerinin hesa	Di
☐ Z Sismik Bileşenlerinin hesa ☐ Mafsallı elemanların dönme s	bi verbestliğini sınırla

Resim 78 "STATİK ANALİZ" diyalog kutusu

a. Yapısal analiz dosyalarının kaydedileceği sabit diskinizi seçin. En uygun olan seçenek genellikle programınızın kurulumunun yapıldığı sabit disktir. Bu aşamaya gelmeden önce Bölüm 1 de belirtildiği üzere sistem gereksinimlerini karşılayacak kadar sabit diskinizde gerekli depolama alanın bulunduğundan emin olmanız gerekir.

NOT : 4M STEEL tarafından yapılan bir yapısal analiz sonucundan geçici dosyalar oluşmaz. Daha önceden belirtilen bütün sistem gereksinimleri karşılandığı sürece kullanıcı sistem fonksiyonları ile ilgili herhangi bir sorunla karşılaşmaz. Tüm bunlara rağmen kullanıcının bir sorun karşısında uzman bir kişiye danışması önerilir.

 b. (Bu seçim her 4M STEEL versiyonu için geçerli değildir).
 Eğer dinamik analiz seçeneğiniz varsa ve (Parametreler menüsünde Malzeme Kütüphanesi > Tasarım Kodları) Response Spektrum Metodu' nu seçtiyseniz, Statik Analiz diyalog kutusunda belirecek olan "Response Modları" metin kutusunda mod adetlerini girmeniz gerekir.

- c. "Ek Dışmerkezlik" alanında bir çok model için değerin sıfır olarak kalması gerekir.
- 2. Yapısal analize başlamak için [Tamam] ı tıklayın.

Analiz tamamlandığında Resim 79 da görülen "Sonuç Kontrolü" penceresi ekrana gelecektir.

Y.D.	Top: DATAF	IFx ANAL⊡Z	Topl DATAF	Fy ANALDZ	Topl DATAF	Fz ANALEZ
1	1 0,00	0,00	0,00	0,001	-68,73	68,73
2	1 0,00	0,00	-27,30	27,321	0,001	0,001
3	-27,30	27,30	0,00	0,001	0,001	0,001
4	1 0,00	0,00	0,001	0,001	-36,14	36,14
5	1 0,00	0,00	0,00	0,001	0,001	0,001
6	0,00	0,00	0,00	0,001	0,001	0,001
7	1 0,00	0,00	0,00	0,001	0,001	0,001
8	1 0,00	0,00	0,00	0,001	-29,40	29,40
9	1 0,00	0,00	0,00	0,001	0,001	0,001
10	0,00	0,00	0,001	0,001	0,001	0,001
11	1 0,00	0,00	0,001	0,001	-38,60	38,601

Resim 79 Sonuç Kontrolü penceresi

ELEMAN KONTROLLERİ

Bu komut kullanıcıya elemanların yeterliliğinin kontrol edilmesini olanağını sağlar.

 Çerçeveler Makaslar 	 C Salınım ✓ Salınım önlenmiş 	П XX П YY
Çift kesitli profiller ner 0 metrede L/ 3	Flambaj I Yanal flamb I Flambaj kata Çift profiller için e	raj kontolu sayılarını değiştir əksiltme katsayısı 0,49
Mesajları göster Tasarım hatalarında mesajları göster Yeni hata mesajları dosyası Hata mesajları dosyasını güncelle		Eleman Tasanmi Uk eleman 0 Son eleman 0 IV Tüm Elemanlar

Resim 80 "Eleman Tasarımı" diyalog kutusu

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Analiz > Eleman Kontrolleri komutunu veya araç çubuğundan simgesini tıklayın. Bu komutu ilk defa kullanacaksanız Resim 80 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir. Eğer bu komutu daha önceden kullandıysanız ilgili bir mesaj görüntülenecektir. Devam etmek için gerekli bilgileri girmeniz gerekecektir. Devam etmek için [Evet] i tıklayın.
- ELEMAN KONTROLLERİ diyalog kutusunda gerekli parametreleri doldurarak [Devam] düğmesini tıklayın. Bir süre sonra (elemanların çokluğuna ve PC nizin hızına bağlı olarak) EĞİLME FAKTÖRLERİ Tablosu ekrana gelecektir.

- 3. EĞİLME FAKTÖRLERİ Tablosunda faktörleri kontrol edip değiştirebilirsiniz. Devam etmek için [Devam] ı tıklayın.
- 4. Program elemanların kontrollerine başlayacaktır ve karşılaştığı her bir gerilme aşımında kontrolleri size ilgili mesajı görüntülemek üzere kesecektir. Mesajlar diyalog kutusunda 6 ayar seçeneği bulunmaktadır. Size en uygun olanını başında bulunan onay kutusunu tıklayıp seçerek devam etmek için [Devam]a basın.

BÖLÜM 8

« KOLON KAİDESİ TASARIMI » « TEMEL TASARIMI »

TEMEL TASARIMI HAKKINDA GENEL BİLGİ

KOLON KAİDESİ TASARIM ve TEMEL TASARIMI komutları ile program, kolon mesnet düğümlerinin yeterlilik kontrollerini yapar ve gerçek profiller kullanarak düğümü boyutlandırır.

Bu iki komut 4M STEEL' in TEMEL TASARIMI' nı oluşturur.

Program KOLON KAİDESİ TASARIMI işlemini sadece mesnetlenmiş çerçeve kolonları için uygulayabilir.

Bir mesnet düğümü, ankraj çubukları ile betonarme bir temel üzerine yerleştirilmiş dikdörtgen levha üzerinde kaynak ile bağlantısı yapılmış bir kolon ile birlikte detaylandırılır. Temel elemanlarının devrilme veya kaymaya karşı koyacak şekilde detaylandırma olanağı da vardır.

Önceki paragraflarda yer alan mesnet düğümü tanımlamalarından da anlaşılacağı üzere programın yapabileceği hesaplamalarında bir sınırlama bulunmaktadır. Örneğin program, kolon kaidelerinde genellikle kullanılan berkitme levhalarının etkilerini hesaba almaz.

NOT : Kullanıcının dikkatini gerektirecek diğer bir nokta da temele moment aktarım mekanizmasının tanımlanmasıdır. Alışagelmiş bir seçim olarak mesentin sınır koşullarında 2 sabit uç nadiren iyi bir çözümdür ki çoğu zaman da gerçek durumu yansıtmaz. Mesnet düğümlerinin sabit yada mafsallı olarak seçiminin, çerçevedeki diğer elemanlar da farklı sonuçlar vereceğinden büyük önemi vardır.

- Mesnet düğümü kontrollerini başarıyla tamamlayabilmek için
 4M STEEL aşağıdaki işlemleri uygular :
- KOLON KAİDESİ TASARIMI : Bu aşamada program, kolontemel birleşim levhasına ait, kaynaklı birleşim hesabı ve betonarme temele bağlantının sağlandığı ankraj bulonlarının hesaplamalarını yapar.

• TEMEL TASARIMI : Bu aşamada program, çelik kolonun temel tanımını ve boyutlandırmasını yapar.

KOLON KAİDESİ TASARIMI

- Bir kolon kaidesi hesabı için aşağıdaki işlemleri izleyin
- Menüden Analiz > KOLON KAİDESİ TASARIMI komutunu seçin. Kolon kaidesi tasarımı modülüne ait pencere ekrana gelecektir. (Resim 81)



Resim 81 Mesnet levhası yeterlilik kontrollerinin ve boyutlandırmasının yapıldığı modüle ait pencere

 Penceredeki sol üst bölümde boyutlandırmanın yapılmasını istediğiniz mesneti seçin. Kontroller ve boyutlandırma tamamlandığında, boyutlandırma yapılacak diğer bir mesneti seçmek üzere ayni noktaya döneceksiniz. Çalışma alanını yerleşiminin düzenlenmesi ve mevcut komutlar ile ilgili bilgi ve talimatları aşağıdaki paragrafta bulacaksınız

- Ekranda görünen komutlar şunlardır :
- 1. ŞU ANKİ
- 2. TÜMÜ
- 3. DÜZENLE
- 4. AKSLAR
- 5. PARAMETRELER
- AKSLAR : Bu tuşa basarak ekranın sol üst köşesinde genel aks sistemi modeli görünecektir. Bunu görmek istemediğinizde tekrar ayni tuşa basın.

• **PARAMETRELER** :

1. Sabit = 1 Mafsallı = 0

Analizinin yaptığımız çelik kolonun mesnet levhası vasıtasıyla temele sabit yada mafsallı olarak bağlantısının tanımıdır.

2. Beton emniyet gerilmesi (Mpa)

Hesaplamalarda temel betonunda kullanılacak emniyet gerilmesi tanımıdır. Uzun süreli ve yinelemeli yüklerden oluşan basınç altında betonda azaltma katsayısı 0.85 ve yç emniyet katsayısı değerlerini de hesaba katmak gerekir. Örnek olarak eğer C16 betonu seçilmiş ise emniyet gerilmesi değeri 0, 85 x (16/1,5) = 9.07 Mpa olacaktır.

3. Çelik emniyet gerilmesi (Mpa)

Bu değer kolon kaidesi levhası ve ankraj bulonları hesabında kullanılır. Bu gerilmede γs emniyet katsayısı değerini göz

önüne almak gerekir. Örnek olarak S400 çeliği seçilmiş ise bu değer 400/1.15 = 347.83 Mpa olacaktır.

4. Kenarların oranı a:b

Bu değer, düşey çelik elemanların mesnet levhalarının kanar uzunluklarının birbirine oranıdır. (a) kenarı yerel Y aksına (b) kenarı ise yerel Z aksına paralel olan kenarlardır. Bu oran genelde 1:1 ila 2:3 arasında olup nadiren 1:2 dir.

5. Minimum levha kalınlığı (cm)

Yapıda kullanılan ve yönetmeliklerle sınırlanan minimum değerde bir mesnet levhası kalınlığıdır. Önerilen minimum kalınlık t=12mm dir.

6. Maksimum levha kalınlığı (cm)

Mesnet levhasının müsaade edilen en büyük kalınlığıdır. Önerilen maksimum kalınlık t=25-30 mm dir. (40mm çok nadir kullanılır)

7. Plak kalınlığı tüm mesnetlerde ayni değer alınsın. 1=Evet 0=Hayır

Hesaplamalarda bulunacak en büyük mesnet levhası kalınlığının tüm levhalarda aynı alınmasını isterseniz bu değeri 1 olarak seçmeniz gerekir. Eğer 0 seçerseniz her bir elemana ait gerekli mesnet levhası kalınlıkları hesaplamalar sonucu ayrı ayrı belirlenecektir.

8. a yönü boyunca net konsol uzunluğu (cm).

Mesnet levhasının **a** yönü boyunca, kesit ile mesnet levhası kenarı arasındaki arzu edilen net konsol uzunluğu girilir.

9. **b yönü boyunca net konsol uzunluğu (cm).**

Mesnet levhasının **b** yönü boyunca, kesit ile mesnet levhası kenarı arasındaki arzu edilen net konsol uzunluğu girilir.

10. Minimum kaynak kalınlığı (mm)

Kolon ile mesnet levhası arasındaki minimum kaynak kalınlığı değeri mm olarak girilir.

11. Maksimum kaynak kalınlığı (mm)

Kolon ile mesnet levhası arasındaki maksimum kaynak kalınlığı değeri mm olarak girilir.

12. Kaynak emniyet gerilmesi σw (Mpa)

Kolon ile mesnet levhası arasındaki kaynak emniyet gerilmesi değeri Mpa olarak girilir.

13. Kaynak kayma emniyet gerilmesi τw (Mpa)

Kolon ile mesnet levhası arasındaki kaynak kayma emniyet gerilmesi değeri Mpa olarak girilir.

14. Kaynak eşdeğer emniyet gerilmesi σνw (Mpa)

15. Ankraj bulonu emniyet gerilmesi (Mpa)

Betonarme Temel ile mesnet levhasının ankrajının sağlandığı ankraj bulonlarına ait emniyet gerilmesi değeri Mpa olarak girilir.

16. Ankraj bulonu çapı (mm)

Arzu edilen ankraj bulonu delme çapı değeri girilir. Önerilen çap 20 mm dir.

17. Ankraj bulonu kesit alanı (cm²)

Ankraj bulonu gövdesi kesit alanı değeri girilir

18. Ankraj bulonu kenardan minimum mesafesi L= k x d(ank) k = ...

Ankraj bulonu çapının (k) katsayısı ile çarpımı ile bulunan ankraj bulonunun kenardan minimum mesafesi için (k) değeri belirlenir.

19. Ankraj bulonları arası minimum mesafe a = k x d(ank) k= ...

Ankraj bulonu çapının (k) katsayısı ile çarpımı ile bulunan ankraj bulonları arası minimum mesafesi için (k) değeri belirlenir.

20. Maksimum ankraj bulonu adedi

Mesnet levhasında yerleştirilecek olan maksimum ankraj bulonu adedi değeri belirlenir. Program bir levhada en çok 50 adede kadar ankraj bulonu kabul eder.

21. Beton-çelik ilişkisi emniyet gerilmesi (Mpa)

Beton-çelik ilişkisi emniyet gerilmesi belirlenir.

22. Ankraj uzunluk faktörü

Ankraj bulonunun düzenlenecek uzunluğuna ait azaltma faktörüdür. Mesnet levhalarını temele bağlayan ankraj bulonlarının uzunluğu şekline bağlıdır. Kancalı bir ankraj bulonu için bu azaltma katsayısı 0.7 iken doğrusal bir bulonda bu değer 1.0 dir.

Malzeme Kütüphanesi > Tasarım Kodları sekmesinde, Tasarım Kodu olarak "DIN" seçtiğinizde yukarıdaki bazı PARAMETRELER aşağıda görüldüğü şekilde değişecektir :

1. Beton emniyet gerilmesi (t/cm²)

Temel betonu için beton emniyet gerilmesi değeri ton/cm² olarak girilir.

2. Çelik emniyet gerilmesi (t/cm²)

Mesnet levhası ve ankraj bulonları için çelik emniyet gerilmesi değeri ton/cm² olarak girilir.

3. Kaynak emniyet gerilmesi σw (kg/cm²)

Kolon ve mesnet levhası arasında uygulanacak olan kaynak emniyet gerilmesi değeri ton/cm² olarak girilir.

4. Kaynak kayma emniyet gerilmesi τw (kg/cm²)

Kolon ve mesnet levhası arasında uygulanacak olan kaynak kayma emniyet gerilmesi değeri ton/cm² olarak girilir.

5. Ankraj bulonu emniyet gerilmesi (kg/cm²)

Betonarme Temel ile mesnet levhasının ankrajının sağlandığı ankraj bulonlarına ait emniyet gerilmesi değeri ton/cm² olarak girilir.

6. **ŞU ANKİ**

Bu tuşa basıldığında, sol üst köşede belirtilen mesnet için geçerli olacak levha boyutları ve ankraj bulonları hesabı yapılır.

7. **TÜMÜ**

Bu tuşa basıldığında, yapıdaki tüm kolonların mesnetleri için geçerli olacak levha boyutları ve ankraj bulonları hesabı yapılır. Hesaplarda yetersiz kesit durumunda program işlemi durdurarak kullanıcıya hangi kolonun yetersiz olduğunu ve nedenini gösteren bir mesaj görüntüleyecektir.

Boyutlandırma işlemi tamamlandığında program ilk kolonun sonuçlarına dönecektir.

• Boyutlandırmaya ait sonuçlar aşağıda gösterildiği gibidir :

MESNET LEVHAS BOYUTLARI	I KAYNAK	GERİLMELER	ANKRAJ BULONLARI
a=(cm)	kalınlık=(mm)	σx=	ank.bulonu adedi=
b=(cm)		ту=	d(bulon)=(mm)
kalınlık=(cm)		TZ=	ank. uzunluğu=(cm)
		σvw=	
		Y.D. =	

TABLO 18 Kolon kaidesi hesabı ve boyutlandırmaya ait sonuçların yer aldığı tablo

Burada,

- σw: Kolon ile mesnet levhası arasındaki kaynak gerilmesi
- Ty: Y aksı boyunca kaynak kayma gerilmesi
- TZ: Z aksı boyunca kaynak kayma gerilmesi
- σvw : Eşdeğer kaynak gerilmesi ($\sigma vw = (\sigma 2 + 3\tau 2) \frac{1}{2}$)
- Y.D : Yukarıda değerlerin ait olduğu Yükleme Durumu

NOT : Malzeme Kütüphanesi > Tasarım Kodları sekmesinden Emniyet Gerilmeleri Yöntemini seçtiğinizde gerilmeler kg/cm² olarak hesaplanacaktır, EuroCode 3 seçildiğinde ise birim Mpa olacaktır.

8. DÜZENLE

Bu düğmeye bastığınızda hem değerler hem de o kolonun mesnet levhasına ait boyutlar sıfırlanacaktır.

NOT : Eğer mesnette 0 Tipinde bir eleman bağlantısı var ise hiç bir şey görüntülenmeyecektir. DÜZENLE komutu ile dilediğiniz mesnet levhası boyutlarını girebilir ve temel tasarımı işlemine devam edebilirsiniz. **NOT :** Program, yukarıdaki değerlerden herhangi birini değiştirdiğinizde size "Hesaplamayı sürdürmek istiyor musunuz (sizin verdiğiniz veri ile)" mesajını görüntüleyecektir. [Evet]' i tıkladığınızda program mesnet levhasını sizin değiştirdiğiniz parametreler ile yeniden hesaplayacaktır.

TEMEL TASARIMI

Bu aşamada program çelik yapının kolonlarına ait temel boyutlandırma ve tahkik işlemlerini yapar.

TEMEL TASARIMI işlemine geçmeden önce KOLON KAİDESİ TASARIMI işlemleri tamamlanmış ve boyutlandırılmış olması gerekir.

- TEMEL TASARIMI için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Menüden > TEMEL TASARIMI komutunu seçin. Resim 82 de görünen pencere ekrana gelecektir.
- Pencerenin sol üst köşesinde görülen TEMEL... bölümünde hesap yaptıracağınız mesneti seçin. Temel tahkikleri ve boyutlandırma tamamlandığında diğer bir mesneti seçmek için ayni işlemi tekrar edin.

Temel Tasarımı		_6×
TEMEL. BOYUTLAR SABIT NOK Memet Lx Ly Act Kat Xkat(m) Y	Kenarlar arası mesafe Kütle merkezi katin Kenar Parça D/(cm) Xim(m) Y 0 1 0 1	
		 LAVE VOILER N M/ D/D D/D D/D BAG MATLAN Ka 82 Ubr D/D
		5 Smith
		Tatish. EAX Parantelet Cha

Resim 82 Temel Tasarımı modülü penceresi.

- BOYUTLAR
- 1. Ly : Genel Y aksı boyunca cm olarak temel boyutu
- 2. Lx : Genel X aksı boyunca cm olarak temel boyutu
- 3. Temelin Yerel aks sisteminin Genel aks sistemine uyduğunu göz önünde bulundurun
- 4. Açı : Temelin derece olarak dönme açısı

Temeli aşağıda gösterilen 3 yöntemden biriyle tanımlayabilirsiniz :

- SABİT NOKTA
- 1. cx : X aksı boyunca temel kütle merkezi ile kolon kütle merkezi arasındaki mesafe. (mt)

2. cy : Y aksı boyunca temel kütle merkezi ile kolon kütle merkezi arasındaki mesafe. (mt)

Temeli döndürdüğümüzde yerel aks sistemi de bununla beraber dönecektir. Sonuç olarak cx değeri değişerek cx boyunca Ym.c. değerinin değişmesine neden olacaktır. cx in değişimine neden olan yerel aks değişimi Ym.c' nin koordinatlarını etkileyecektir.

- KENARLAR ARASI MESAFE
- Nokta : Mesnet levhalarının ilgili kenarlarından olan mesafenin belirlenmesi için temelin kenar yada kenarlarını seçin (2 den fazla olmamak kaydıyla) Böylelikle temel kenar 1 ile mesnet levhası kenarı 2 seçilmiş olur. Girilen değer 12 dir ve mesnet levhası kenarlarının numaralandırılması aşağıdaki şekilde olur :
- 2. 0º derece : 90º derece : -90º derece :
- 3. Δx : Mesnet levhasının ilgili kenarından ilk kenara olan mesafe (mt)
- 4. Δy : Mesnet levhasının ilgili kenarından ikinci kenara olan mesafe (mt)
- KÜTLE MERKEZİ (Mass Center)
- 1. Ym.c. : Temel Kütle merkezinin Y koordinatı (mt)
- 2. Xm.c. : Temel Kütle merkezinin Y koordinati (mt)
- İLAVE YÜKLER

Temel modülü penceresinde sağ üst bölümde bulunan N, MY ve MZ metin kutuları içerisinde ilave yükleri girebilirsiniz.

- 1. N: İlave eksenel Yük (düşey). DIN için ton ve EC3 için KN
- 2. MY: Y aksı boyunca ilave moment. DIN için tm ve EC3 için KNm
- 3. MZ: Z aksı boyunca ilave moment. DIN için tm ve EC3 için KNm

NOT : Bu gerilme değerleri cebirsel olarak başlangıç gerilme değerlerine ilave edilir.

• BAĞ HATILLARI

Yine temel modülünün sağ üst bölümünde Kenar, B, D ve Uzunluk metin kutularında bağ hatıllarının verilerini girebilirsiniz.

- 1. Kenar : Bağ hatılının ekleneceği temel kenar numarası
- 2. B: Bağ hatılı genişliği (cm)
- 3. D: Bağ hatılı yüksekliği (cm)
- 4. L: Bağ hatılı uzunluğu (m)

DİKKAT : Program tüm gerilme değerlerini temel boyutlandırılması sırasında göz önüne alır. Bu nedenle temelde bağ hatıllarının bulunması bazı durumlarda temeli rahatlatabilir.

Temellerin boyutlandırılmasında ekranda temelin numaralandırlmasını ve açısını gösteren grafik bir çizim vardır.

- Çizimde bağ hatıllarının çizimde gösterildiği şekilde yerleştirilir. Analitik olarak :
- 1. Kenar 1' de tanımlanmış olan bağ hatılı program tarafından her zaman genel X aksına paralel olarak dikkate alınır.
- 2. Kenar 2' de tanımlanmış olan bağ hatılı program tarafından her zaman genel Y aksına paralel olarak dikkate alınır.
- 3. Kenar 3' de tanımlanmış olan bağ hatılı program tarafından her zaman genel -X aksına paralel olarak dikkate alınır.
- 4. Kenar 4' de tanımlanmış olan bağ hatılı program tarafından her zaman genel -Y aksına paralel olarak dikkate alınır ve bunlar elemanın açısından Lx, Ly boyutlarından bağımsızdır.
• ТАНКІ́К

Tüm veriler tanımlandığında, temel analizi [Tahkik] düğmesine tıklayarak yaptırılır. Program, ilgili yük kombinasyonlarına ilişkin herhangi bir yetersiz durum karşısında hesaplamaları durdurarak ilgili bir mesaj ekrana getirir.

- 1. [Evet] düğmesi tıklandığında program, yeni temel boyutlarını girmek veya mevcut elemanları değiştirebilmek amacıyla başlangıç ekranına döner. Yeni değerleri girip gerekli değişiklikleri girdiğinizde tekrar [Tahkik] I tıklamanız gerekir.
- 2. [Hayır]' ı seçerseniz, program o an hesap edilen temeli atlayarak bir diğerine geçer. Yine yetersiz durum karşısında hesaplamaları durdurarak ilgili bir mesaj ekrana getirir.
- 3. Eğer [Son]' u seçerseniz, program hesaplamaları durdurarak başlangıç menüsüne döner.

Temel analizi tamamlandığında, [Sonuçlar]' ı tıklayarak temel ve bağ hatıllarının geometrilerinin gösterildiği ikinci bir ekran görüntülenir. (Resim 83)



Resim 83 Temel boyutları, donatıları, kolon ve mesnet levhasının görüntülendiği pencere

Burada,

- 1. Fey : Y aksı boyunca temel donatısı (cm²)
- 2. Fex : X aksi boyunca temel donatisi (cm²)
- 3. M : X Y aksları boyunca moment. DIN için t
m ve EC3 için KNm
- σb : X veya Y aksı boyunca Temel betonunda oluşan maksimum gerilme. DIN için kg/cm² ve EC3 için N/cm²
- 5. Y. D : Moment ve beton gerilmelerinin sonuçlandığı yükleme durumu
- 6. Tµ : Kesme gerilmesi. DIN için kg/cm² ve EC3 için N/cm²
- 7. Tδ : Zımbalama gerilmesi.DIN için kg/cm² ve EC3 için N/cm²
- 8. Feδ : Zımbalama gerilmesi donatısı (cm²)
- ZEMİN GERİLMELERİ
- 1. $\sigma\sigma$: Ortalama zemin gerilmesi. DIN için kg/cm² ve EC3 için N/cm^2
- 2. $\sigma 1$: Maksimum zemin gerilmesi. DIN için kg/cm² ve EC3 için N/cm²
- 3. N : Düşey yük. DIN için ton ve EC3 için kN
- 4. MY : Y aksı boyunca Moment. DIN için tm ve EC3 için kNm
- 5. MZ : Z aksı boyunca Moment. DIN için tm ve EC3 için kNm
- DEŞİKLİKLER

Kullanıcının, programın yapmış olduğu hesap ve boyutlandırmaları değiştirebilme olanağı vardır. Örneğin, bir temelin yüksekliğini ve her iki yöndeki donatılarını değiştirebiliriz.

- 1. Eğer HAYIR' ı seçerseniz yeni değer kabul edilecek ancak bununla ilgili bir hesap yapılmayacaktır.
- 2. EVET' i seçtiğinizde programın, eğer gerekiyorsa, basınç donatısını da göz önünde bulundurmasını tanımlamış olursunuz. Donatı yazdırılmayacaktır.

Benzer değişiklikler bağ hatılları donatıları içinde yapılabilir.

- BAĞ HATILLARI
- 1. Fe: Eğilmede bağ hatılı gerekli donatı alanı (cm²)
- 2. ob: Beton gerilmesi. DIN için kg/cm² ve EC3 için N/cm²
- 3. M: Moment. DIN için tm ve EC3 için KNm
- 4. Y. D : Beton gerilmesi ve momentlerin hesaplandığı Yükleme Durumu.
- GERİLMELER

Bu seçenek ile, PARAMETRELER > YÜK KOMBİNASYONLARI bölümünde girilmiş olan yük kombinasyonlarının listesi görüntülenir.

Bu yük kombinasyonlarından birini seçtiğinizde ekranın ortasında grafik gösterimle ilgili gerilmeler ekran gelecektir. (Emniyet gerilmeleri metodunda değerler kg/cm² iken taşıma gücü metodu için N/cm² dir).

- Ekranın sağ alt kısmında aşağıdaki fonksiyon tuşları görüntülenir.
- 1. SONUÇLAR
- 2. TAHKİK
- 3. ÇIKIŞ
- DEVAM

Boyutlandırma kısmının ikinci ekranında yer alan bu tuş tıklandığında program Temel Analizi başlangıç ekranına dönecektir. Boyutlandırmanın ikinci ekranında aşağıdaki tuşlar görüntülenir :

• SONUÇLAR

Temel boyutları girildiğinde SONUÇLAR düğmesi aktif hale gelecektir. Buna basıldığında boyutlandırmanın ikinci ekranı görüntülenir.

• TAHKİK

Yukarıdaki bilgiler onaylandıktan sonra temel boyutlarında herhangi bir değişiklik yapmak veya ilave yükler eklemek istediğinizde bu fonksiyon tuşu kullanılarak yeniden analiz yaptırılarak temel boyutları tekrardan hesaplanır.

BÖLÜM 9

ELEMAN ÖZELLİKLERİ

- 4M STEEL iki tip eleman tanır
- 1. Düğüm noktaları
- 2. Elemanlar

Programda her eleman belirli bir sayıda özellik içerir. Örneğin elemanın olduğu karar düğüm noktalarının da yükleri vardır. Ancak atalet momenti gibi özellikler sadece elemanlara ait iken mesnet özellikleri sadece düğüm noktaları özellikleridir.

Yapının tanımlamasındaki önemli bir adım da eleman özelliklerinin tanımlanmasıdır.

Bu bölümde yapıda elemanların özelliklerini tanımlayan komutlar işlenmektedir.

- Bu komutlar aşağıdaki araç çubuklarında bulunmaktadırlar :
- 1. ELEMAN ÖZELLİKLERİ
- 2. KESİT ÖZELLİKLERİ
- 3. DÜĞÜM NOKTASI ÖZELLİKLERİ

ARAÇ ÇUBUKLARININ KULLANIMI HAKKINDA GENEL BİLGİ

Araç çubuklarının varsayılan konumu menü çubuğunun altındadır.

- 4M STEEL deki araç çubukları aşağıdaki şekildedir :
- 1. DOSYA
- 2. DÜZENLE
- 3. DÜZENLE II
- 4. SİHİRBAZLAR
- 5. ELEMAN ÖZELLİKLERİ
- 6. KESİT ÖZELLİKLERİ

7. ANALİZ

NOT : Bazı durumlarda KESİT ÖZELLİKLERİ araç çubuğuna seçilen elemanların özelliklerini görmek için başvurulur.

- Araç çubuklarının görüntülenip gizlenmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin :
- Menüden Görünüş > Araç Çubukları komutunu seçin veya üst menü çubuğunda simge bulunmayan bir alanda farenizin sağ düğmesini tıklayın; Araç Çubukları yazısı görüntülenecektir, bunu tıkladığınızda Resim 84 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.



Resim 84 "Araç Çubukları" diyalog kutusu

 Ekranda görüntülenmesini istediğiniz araç çubuklarını başlarında bulunan onay kutularını tıklayarak seçin. Görüntülenmesini istemediğiniz araç çubuğunun başındaki onay işaretini tekrar tıklayarak kaldırabilirsiniz.

Araç çubukları, menü çubuğunun altında veya çalışma pencerenizin sol veya sağ kenarlarında yerleşik olabilmekle beraber çalışma penceresi içerisinde birer "yüzer menü" şeklinde de olabilirler.

- Herhangi bir araç çubuğunu taşımak için aşağıdaki işlemleri izleyin :
- 1. Taşımak istediğiniz araç çubuğunun sol tarafındaki çizgili kısmı tıklayın.
- 2. Farenizin sol düğmesini basılı tutarak araç çubuğunu taşıyın. Araç çubuğunu iki şekilde yerleştirebilirsiniz :
 - Çalışma pencerenizin en sol veya en sağ kenarına geldiğinizde farenizin sol düğmesinden parmağınızı kaldırdığınızda araç çubuğu dilediğiniz noktada sabit olarak yerleştirilecektir.
 - Çalışma pencerenizin içerisinde herhangi bir konumda farenizin sol düğmesinden parmağınızı kaldırdığınızda araç çubuğu yüzer menü olarak o noktada yerleştirilecektir.

KESİT ÖZELLİKLERİ araç çubuğu, "sabit" isimli özel bir onay kutusuna sahiptir. Bu onay kutusu seçildiğinde KESİT ÖZELLİKLERİ araç çubuğu otomatikman çalışma penceresinin sağ üst kenarında sabit olarak yerleştirilecektir.

NOT : Araç çubuklarındaki simgelerin hangi komuta karşılık geldiğini anlamak için farenizin imlecini o simge üzerinde kısa bir süre tıklamadan tutarsanız komutun ismi sarı bir kutu içerisinde belirecektir. (araç ipucu)

ELEMAN ÖZELLİKLERİ

Eleman Özellikleri			×
Tip 0	 ▼ 0,00	Eleman (Çelik)	• ##

Resim 85 Üç çekme menü, bir metin kutusu ve bir simgeden oluşan "ELEMAN ÖZELLİKLERİ" araç çubuğu

- "ELEMAN ÖZELLİKLERİ" araç çubuğu içeriği :
- 1. PROJE KÜTÜPHANESİ çekme menüsü
- 2. BAĞLANIM çekme menüsü

- 3. EULER (GAMMA) AÇISI metin kutusu
- 4. ELEMAN GRUPLARI çekme menüsü
- 5. ELEMAN YÜKLERİ simgesi

PROJE KÜTÜPHANESİ

Bu liste, Menüden Parametreler > Malzeme Kütüphanesi > Kesit Kütüphanesi diyalog kutusu vasıtasıyla seçtiğiniz profilleri içerir. Yeni bir eleman eklemeden önce bu listeden uygun bir profil seçmeniz gerekir.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Bu listenin sağındaki oku tıklayarak proje kütüphanenizde seçtiğiniz profillerin listesini görüntüleyebilirsiniz.
- 2. Uygun bir profili üzerine tıklayarak seçin.
- 3. Yeni bir eleman eklemek için eleman ekleme yöntemlerinden birini seçin.

NOT : Eleman tanımlamaları esnasında, kullanıcı proje kütüphanesini genişletebilir. Bunu yapmak için Menüden Parametreler > Malzeme Kütüphanesi > Kesit Kütüphanesi diyalog kutusuna dönerek yeni profiller ekleyebilir. Eklenen hep profil proje kütüphanesi listesine dahil edilecektir.

<u>BAĞLANIMLAR</u>

Bu liste elemanların bağlanma koşullarını gösteren dört tip içerir.

- Sabit Sabit
- Sabit Mafsal
- Mafsal Sabit
- Mafsal Mafsal

Bağlanma koşulları listesindeki çiftlerden birincisi başlangıç düğüm noktasını, ikincisi ise bitiş düğüm noktasını belirler. Böylelikle, bağlanım olarak Sabit – Mafsal" seçtiğinizde yeni elemanın başlangıç düğümü sabit ve bitiş düğümü mafsallı olacaktır.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Listenin sağındaki oku tıkladığınızda BAĞLANIMLAR araç çubuğu içeriği listelenecektir.
- 2. Uygun bir bağlanım şeklini tıklayarak seçin.
- 3. Yeni bir eleman eklemek için eleman ekleme yöntemlerinden birini seçin.

EULER (GAMMA) AÇISI

Euler açısı, elemanın uzunluk aksı etrafına, kesitin kütle merkezi aksının dönme değeri olarak tanımlanır.

Dönme değeri saat istikametini aksi yönünde pozitif olarak göz önüne alınır ve ölçülen değer derece cinsindendir.



Resim 86 EULER AÇISI' nın şematik gösterimi. Bu resimde x-x aksı kağıttan okuyucuya doğru olan düzleme düşey akstır.

• Euler açısının değerini girmek için aşağıdaki işlemleri izleyin

- 1. "EULER AÇISI" metin kutusunda değeri yazın.
- 2. Yeni bir eleman eklemek için eleman ekleme yöntemlerinden birini seçin.

VARSAYILAN ELEMAN YÜKLERİ

Kullanıcının, "Varsayılan Eleman Yükleri" simgesi vasıtasıyla her elemanın yüklerinin eleman tanımlanırken girebilmesi olanağı vardır.

- Aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Araç çubuğunda ^{±±1} simgesini tıklayın. Resim 87 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Zati Yük	Q(KN/m veya t/m) 0,00	0
	P(KN veya ton) 0,00	0
🗌 Sismik Yuk X 🗍 Rüzgar +Y	a (m)	0
🗌 Rüzgar +X	dQ(KN/m veya t/m) 0,00	0
🗐 Rüzgar Y	dP(KN veyaton) 0,00	0
🗌 Rüzgar 🛠	⊢ Koordinat Sistemi (KS)	
🗌 Kar 1	C Yerel KS @ Genel	KS
🗌 Kar 2		
🗌 Sismik Düşey Bileşen li	OX CY CZ	
🗌 Hareketli Yük		
🗌 Termal	o Güncelle	

Resim 87 Eleman Yükleri tanımlama diyalog kutusu

2. Diyalog kutusunun sol bölümünde onay kutuları ile birlikte tüm yükleme olasılıkları listelenmektedir. Zati Yük onay kutusunu tıklayın.

- Zati yayılı yük değerini Q metin kutusunda girin (kN/m veya t/m). Elemanın ağırlığının otomatik olarak program tarafından hesap edileceğini göz önünde bulundurun.
- 4. P metin kutusunda var ise tekil zati yük değerini kN veya ton cinsinden girin. (Örnek olarak aşıkları tanımlamayacaksanız çerçeve kirişi üzerinde bunlardan doğacak tekil zati yük değerleri girilmesi gerekmektedir. "a" metin kutusunda tekil yükün uygulama noktasının başlangıç düğümünden olan mesafesini girin.
- 5. Henüz seçilmemiş ise Yük Aksını seçin. (genellikle bu aks, genel 2 aksıdır)
- 6. [Güncelle]' yi tıklayın
- Programın otomatik olarak hesaplayacağı 2. ve 3. Yükleme Durumları : Sismik Y ve X hariç diğer yükleme durumları için, Parametreler > Yük kombinasyonları bölümünde girilmiş tüm bilgiler göz önünde bulundurularak 1 den 6 ya kadar olan adımları tekrarlayın.
- 8. Diyalog kutusunu kapatmak için [Tamam]' ı tıklayın.

ÖNEMLİ : Yüklemelerde kullanılan birimler seçilen yönetmeliklerle uyumlu olmak zorundadır. Örneğin, EC3 (Eurocode) seçilmiş ise birimler kN cinsinden veya DIN (emniyet gerilmeleri yöntemi) seçilmiş ise birimler kg veya ton olarak tanımlanmalıdır.

AÇIKLAMALAR : Uygulanacak bir yük için kullanıcı öncelikle uygun yükleme durumunu tanımlayıp bu yüklemeye ait yükleme durumu hanesinde sıfır emniyet katsayısının bulunmadığına dikkat etmelidir. Örneğin eğer sismik yük kombinasyonları mevcut değil ise (2. ve 3. yükleme durumları) sismik yükler göz önüne alınmayacaktır. Akslarda genel ve yerel aksların farklılıklarına dikkat etmek gerekir. Örneğin bir kolonunun yerel x-x aksı onun uzunluk aksına uymaktadır ve genel x-x aksında düşeydir. Sonuç olarak kolonun yerel x-x aksında uygulanacak bir yük eksenel yük olacaktır.

NOT : KESİT ÖZELLİKLERİ araç çubuğu yardımıyla elemanların tanımlanmasından sonra yüklemelerin bütünlüğü

kontrol edilebilir ve yine bu araç çubuğu yardımıyla değiştirilebilir.

NOT : "Geri Al" komutu ile tanımlanmış yükler geriye alınmaz.

KESİT ÖZELLİKLERİ

KESİT ÖZELLİKLERİ kutusu çalışma pencerenizin sağ kenarında yer almaktadır.

Profil	2
Kesit Tipi	IPB140(Fe360)
lz (cm4)	550,0000
ly (cm4)	1510,0000
lx (cm4)	17,5000
Alan (cm2)	43,0000
Gamma Açısı	0.0000
Young Modulu	210000,0000
Sy	0,8000
Sz	0,8000
Se	0,5000
İsi Katsayısı	1,2000E-005
Wy (cm3)	216,000
Wz (cm3)	78,500
Ağırlık (Kg/m)	33,700
Çelik Sınıfı	Fe360
Bağlanım	Sabit-Sabit
Eleman Grubu	Kiriş (Çelik)

Resim 88 KESİT ÖZELLİKLERİ kutusu

KESİT ÖZELLİKLERİ kutusunun en temel işlevi, kullanıcıya seçilen elemanın özelliklerini bulup, değiştirilmesi olanağını sağlar.

- KESİT ÖZELLİKLERİ kutusunda iki sekme bulunmaktadır :
- 1. GEOMETRİ sekmesi
- 2. ELEMAN YÜKLERİ sekmesi

İlk sekme 2 bölümden oluşmaktadır. Sol bölümde özelliklerin isimleri, sağ bölümde ise bunlara ait değerler ya da seçenekler yer almaktadır.

• KESİT ÖZELLİKLERİ kutusunun GEOMETRİ sekmesindeki özellikler ve açıklamaları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

No	Özellik	Açılama	Kutunu tipi	Değiştirme ?
1	Profil	Eleman Numarası	Tanımlama	Hayır
2	Kesit Tipi	Profil Cinsi	Seçim Listesi	Evet
3	Iz (cm ⁴)	Z aksı boyunca statik atalet momenti	Metin kutusu	Evet
4	Iy (cm ⁴)	Y aksı boyunca statik atalet momenti	Metin kutusu	Evet
5	Ix (cm ⁴)	X aksı boyunca statik atalet momenti	Metin kutusu	Evet
6	Alan (cm ²)	Kesit alanı	Metin kutusu	Evet
7	Gamma Açısı	Gamma Açısı	Metin kutusu	Evet
8	Young Modülü	Young Modülü	Metin kutusu	Evet
9	Sy	Y aksı boyunca efektif kesme alanı katsayısı	Metin kutusu	Evet
10	Sz	Z aksı boyunca efektif kesme alanı katsayısı	Metin kutusu	Evet
11	Se	Kesme Faktörü	Metin kutusu	Evet
12	Isı Katsayısı	Elemanın ısıl iletkenliği	Metin kutusu	Evet
13	Wy (cm ³)	Y aksı boyunca mukavemet momenti	Metin kutusu	Evet
14	Wz (cm ³)	Z aksı boyunca mukavemet momenti	Metin kutusu	Evet
15	Ağırlık (kg/m)	Kg/m cinsinden eleman birim ağırlığı	Metin kutusu	Evet
16	Çelik Sınıfı	Profilin imal edildiği çelik kalitesi	Metin kutusu	Evet
17	Bağlanım	Elemanın bağlanım tipi	Seçim Listesi	Evet
18	Eleman Grubu	Elemanın bağlı olduğu grup	Seçim Listesi	Evet

Tablo 19 GEOMETRİ sekmesinin içeriği

Yukarıdaki tablodaki 3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15 ve 16 no'lu özellikler, seçtiğiniz kesit tipi ile ilgilidir. Kesit Tipi (2 no'lu özellik) değiştirildiğinde bu değerler otomatik olarak değişecektir.

Gamma açısı ve bağlanım şekli ise elemanın kesit tipinden bağımsızdır ve kesitin değiştirilmesinden etkilenmezler. Gamma (Euler) açısını veya kesitin bağlanım şeklini kesit tipinden bağımsız olarak değiştirebilirsiniz. Ayrıca çelik sınıfını da ayni kesit tipini kullanarak değiştirebilirsiniz.

NOT : Kesit özellikleri ile ilgili herhangi bir değişiklik yapıldığında, kutunun sol alt köşesinde bulunan güncelle seçeneği aktif hale gelecektir. Tüm değişiklikler yapıldığında bunların kaydedilmesi için "Güncelle" tuşunun tıklanması gerekir.

<u>ELEMAN YÜKLERİ</u>

KESİT ÖZELLİKLERİ kutusunun ikinci sekmesi ELEMAN YÜKLERİ' ne aittir.

sim	2
r'ükleme Durum	<mark>iları :</mark> Zati Yükler
Q (kN/m)	0,000
P (kN)	0,000
a (m)	0,000
Yuk Ekseni C Yerel	🕫 Genel
CX (CY @Z
	€ GZ2 (+) ● ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

Resim 89 ELEMAN YÜKLERİ sekmesi

Burada GEOMETRİ sekmesinde olduğu gibi seçili elemanlara ait eleman yükleri belirtilmektedir.

- Gerektiğinde bir elemana ait yüklemenin görüntülenip değiştirilebilmesi için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Yeni bir eleman eklemek için eleman ekleme yöntemlerinden birini seçin.

- 2. KESİT ÖZELLİKLERİ kutusunun ELEMAN YÜKLERİ sekmesinde "Yükleme Durumları" alanını tıklayın
- 3. Metin kutusunun sağındaki oku tıkladığınızda "Yükleme Durumlar" listesi görünecektir. Birini seçin.
- 4. Kontrol edin ve eğer gerekiyorsa ilgili yüklemenin değerleri ve yük ekseni ile ilgili düzeltmelerinizi yapın.
- 5. "Q", "P" ve "a" metin kutularındaki değerleri kontrol edin. Bu metin kutularına tıklayarak aktif hale getirip düzeltmelerinizi yapabilirsiniz.

DÜĞÜM NOKTASI ÖZELLİKLERİ

Kullanıcı, seçili olan bir düğüm noktası üzerinde farenin sağ düğmesini tıklayarak ekrana gelen menüden düğüm noktası özelliklerine ulaşabilir.

- Bu menü aşağıdaki komutları içerir.
- 1. DÜĞÜM YÜKLERİ
- 2. DÜĞÜM KOORDİNATLARINI DEĞİŞTİR
- 3. MESNET

<u>DÜĞÜM YÜKLERİ</u>

Bu komut kullanıcının düğüm noktalarına etkiyen yükleri tanımlayabilmesini sağlar. Bu yükler, koordinat sistemi boyunca gerilmeler veya bu akslara paralel momentler olabilir.

- Düğümlere etkiyen yükleri eklemek için :
- 1. Herhangi bir yöntem ile yükün uygulanacağı düğüm noktasını seçin. Seçili düğüm pembe renkte olacaktır.
- 2. Düğüm noktası üzerinde farenin sağ düğmesini tıkladığınızda ekrana aşağıdaki menü gelecektir.

Düğüm Yükleri ...
^{*}³ Düğüm Koordinatlarını Değiştir...
Mesnet
Bağlanım

Resim 90 Düğüm noktası özellikleri menüsü

ati Yükl	er		•		
Fx	Fy	Fz	М×	Му	Mz

Resim 91 "DÜĞÜM YÜKLERİ" diyalog kutusu

- 3. "DÜĞÜM YÜKLERİ" komutunu tıklayın. Resim 91 de görünen diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- 4. YÜKLEME DURUMLARI listesinden ilgili yükleme durumunu seçin.
- 5. Fx, Fy ve Fz metin kutularında kuvvetlerin değerlerini ve Mx, My ve Mz metin kutularında momentlerin değerlerini girin.
- 6. Diğer yükleme durumları için 3. 4. ve 5. adımları tekrarlayın
- 7. [Tamam]' ı tıklayın

DÜĞÜM NOKTASI KOORDİNATLARINI DEĞİŞTİR

Bu komut kullanıcının seçili düğüm noktasına ait koordinatları değiştirebilme olanağını sunar.

- Bir düğüm noktasını taşımak için aşağıdaki işlemleri izleyin
- 1. Herhangi bir yöntem düğüm noktasını seçin. Seçili düğüm pembe renkte olacaktır.

2. Düğüm noktası üzerinde farenin sağ düğmesini tıkladığınızda ekrana aşağıdaki menü gelecektir.

Düğüm Yükleri ...
Düğüm Koordinatlarını Değiştir...
Mesnet
Bağlanım



 DÜĞÜM NOKTASI KOORDİNATLARINI DEĞİŞTİR komutunu tıklayın. Resim 93 de görünen diyalog kutusu ekrana gelecektir

sı Koordir	natların	I De	×
X (m)	Y (m)	Z (m)	
0.000	0,000	0,000	٦
া আ	arklılıklar d	x, dy, dz	
	ок	🗶 İptal	
	si Koordii X(m) D.000 V	SI Koordinatların X(m) Y(m) 0.000 0,000 Frakliklard	ST Koordinatlarını De X(m) Y(m) Z(m) 0.000 0,000 IV fərklildər dx, dy, dz V OK X iptəl

Resim 93 DÜĞÜM NOKTASI KOORDİNATLARINI DEĞİŞTİR diyalog kutusu

- 4. DÜĞÜM KOORDİNATLARINI DEĞİŞTİR diyalog kutusundaki metin kutularında yeni koordinat değerlerini girin.
- 5. [Tamam]' ı tıklayın.

NOT : Bir düğüm noktasının koordinatlarını değiştirerek taşıdığınızda o düğüm noktasına bağlı elemanlar da taşınacaktır.

<u>MESNET</u>

Bu komut size herhangi bir düğüm noktasının mesnet olarak tanımlanmasını sağlar.

4M STEEL

- 1. Herhangi bir yöntem düğüm noktasını seçin. Seçili düğüm pembe renkte olacaktır.
- 2. Düğüm noktası üzerinde farenin sağ düğmesini tıkladığınızda ekrana aşağıdaki menü gelecektir.

🚦 Düğüm Yükleri ... 🏂 Düğüm Koordinatlarını Değiştir... 📥 Mesnet 💬 Bağlanım

Resim 94 Düğüm noktası özellikleri menüsü

3. "MESNET" komutunu tıklayın. Seçili düğüm noktasına mesnet sembolü eklenecektir.

NOT : Ayni noktadan ayrılan birden fazla eleman tanımlanamaz. Eğer böyle bir durum söz konusu ise yeni bir eleman tanımlamanız gerekir.

<u>BAĞLANIM</u>

Bu komut size Resim 94a' da görülen diyalog kutusu yardımıyla mesnet veya herhangi bir düğüm noktasının serbestlik derecelerinin tanımlanmasını sağlar.

Her bir düğüm için 3 deplasman ve 3 dönme olmak üzere toplam 6 serbestlik derecesi söz konusudur.

- Tx : Düğüm noktasının X yönündeki hareket serbestliği
- Ty : Düğüm noktasının Y yönündeki hareket serbestliği
- Tz : Düğüm noktasının Z yönündeki hareket serbestliği
- Rx : Düğüm noktasının X eksenindeki dönme serbestliği
- Ry : Düğüm noktasının Y eksenindeki dönme serbestliği
- Rz : Düğüm noktasının Z eksenindeki dönme serbestliği

Serbestlik derecelerinin başlarında bulunan onay kutularının seçilmesi durumunda düğüm noktasının ilgili serbestliği önlenmiş olmaktadır. Resim 94a' da tam ankastre bir mesnet tanımlanırken, Resim 94b' de serbest bir düğüm ve Resim 94c' de Y yönünde kayıcı bir basit mesnet tanımlanmıştır.

Bağlanım [°]		×
Tx	Rx V	
Ту	🔽 🛛 Ry 🔽	
Tz	🔽 🛛 Rz 🔽	
	Tamam	🗙 İptal

Resim 94a Bağlanım diyalog kutusu (Ankastre mesnet)

Bağlanım	2	×
Tx		Bx 🗖
Ty		Ry 🗖
Tz		Rz 🗖
		Tamam 🗶 İptal





Resim 94c Bağlanım diyalog kutusu (Basit kayıcı mesnet)

BÖLÜM 10

« BAĞLANTI TASARIMI - MAKAS »

BAĞLANTI PROGRAMININ İŞLEVLERİ

ÇALIŞMA DÜZLEMLERİ

Programın ana işlevi bağlantı tasarımlarının yapılacağı çalışma düzlemlerinin tahkikidir.

Çalışma düzlemleri veri girişi sırasında kısmi olarak tanımlanmıştır. (Ana çalışma düzlemleri olarak tahkik edilirler)

ELEMANLARIN DÜZENLENMESİ

Program her bir çalışma düzleminde düğüm noktalarına bağlanan elemanları otomatik olarak ayarlar.

Program, önceden belirlediğiniz parametreler doğrultusunda olabilecek ardışık çubukları da tahkik eder ve teorik düğüme yakın olanları ayıklar.

<u>KAYNAKLAR</u>

Gerekli kaynak değerlendirmesi (uzunluk ve konum belirlemesi) yapılır. Program yönetmelik kontrolü ile Malzeme Kütüphanesinde tanımlanan emniyet gerilmelerini kullanarak değerlendirmelerini yapar. Parametreler ayrıca göz önünde bulundurulmaktadır.

BAYRAK LEVHALARI

Program, kullanıcı tarafından belirlenen parametreleri, geometri ve imalatı (düğüm noktasındaki eleman tip ve adetleri, kullanılacak boyutları) göz önünde bulundurur.

Program bu bilgiler ışığı altında, seçilen yönetmeliğe uygun olan genişlikleri ile bayrak levhalarına ait en iyi geometriyi saptar.

KURALLAR

Bu aşamada Bağlantı programının bir kaç kuralına değineceğiz. Bu sizin boyutlandırmada hatalı sonuçları önlemenize yarımcı olacaktır.

- Aşağıdaki kurallar Programın işlevi açısından önemlidir.
- 1. Ana çalışma düzlemleri 1 den başlamak üzere sıra ile numaralandırılmalıdır.
- 2. Bir çalışma düzleminin düğüm noktaları geometrik olarak o çalışma düzlemine ait olması gerekir.
- 3. Sadece çalışma düzlemleri metraj hesabı yaparak tasarım verisini oluşturur. Bağlantı programının işlevleri zorunlu sıralarını izlemek zorundadır. Bu fonksiyonlardan her biri bir diğerinin dosyasını iptal eder.
- 4. Bir çalışma düzleminin yeniden tahkiki, o çalışma düzlemine ait elemanlar, kaynaklar ve bayrak levhaları ile ilgili tüm verinin iptal edilmesine neden olur. Verinin iptalinde, bu elemanlara ait kaynak ve bayrak levhaları ile ilgili olarak yeni elemanların tasarımına ait sonuçlar yer alır.

MÜDAHALELER

Bağlantı programının işlevleri otomatik olarak yapılır. Çalışma düzlemlerini tanımlanması, parametre girişleri haricinde, kullanıcının müdahalesi istenmez. Ancak, yapının tanımında veya bir birleşim noktası biçimlendirilmesinde oluşabilecek hatalar müdahale ederek düzeltilmelidir.

Her durumda program kaynak yapmak üzere elemanın en büyük kenarının belirlenmesi için elemanı kendisi düzenlemeye çalışacaktır. Ancak uygulama sonucu bir takım hatalı düzenlemeler oluşabilir.

Aşağıdaki paragraflarda bu tür durumlar incelenecektir.

• Birinci durum tanımlama esnasında yapılan bir hata yüzünden oluşur.

Aşağıdaki şemada Program, Eleman 1' in levhanın önünde bulunduğunu kabul eder ve elemanın uzun kenarını kaynaklamaya çalışır, zira elemanın Euler açısı bu birleşim geometrisi için hatalı tanımlanmıştır. Böylece levhaya kaynaklanamaz.



Programda Euler açısı değerinin korunması seçilmiştir ve program açının doğru olduğunu kabul eder, Eleman 1' i önde ve Eleman 2' yi arkada kaynaklar. Eleman 1' in levhanın arkasında kaynaklanmasını istiyorsanız (b-şekli) sadece kurguyu değiştirmeniz yeterlidir. (bitiş düğümünü, başlangıç düğümü ile değiştirerek). Sonuç olarak, tüm yapı için çalışma düzlemi tahkiki, elemanların kurgusu, kaynak boyutlandırması ve bayrak levhası yerleşimi bir kere daha yapılmalıdır.

 İkinci durum kenarları simetriye göre eşit kesitlerle ilgilidir. Program elemanı levha üzerinde keyfi olarak yerleştirecektir. Bu durumda "Seçim" diyalog kutusunda konumunu değiştirebilirsiniz. Program levhayı elemanın parçaları arasında yerleştirecektir.

BAĞLANTI TASARIMI - MAKAS

- Programın akışı son derece basittir :
- 1. 4M STEEL Analizinin hatasız olarak tamamlanması.
- 2. "BAĞLANTI TASARIMI (makas)" yardımıyla işlemlerin seçimi.

- 3. Çalışma düzlemleri tahkiki.
- 4. Çalışma düzlemi ve bu düzleme ait birleşimin otomatik boyutlandırılması seçimi.
- 5. Malzeme sınıflarının değerlendirilmesi. (değerlendirme dosyaları).
- Dördüncü adımda aşağıdakiler analiz edilir :
- 1. Elemanlar
- 2. Kaynak veya Bulon.
- 3. Bayrak Levhaları
- 4. Konum

4M STEEL İLE ÇALIŞMA

Bağlantı hesaplarına başlamak için yapının tanımlanmış ve 4M STEEL ile analizinin hatasız olarak yapılmış olması gerekir.

- Bir makas bağlantılarının hesabına devam etmek için aşağıdaki işlemleri izleyin :
- 1. Analiz menüsünden "BAĞLANTI TASARIMI (Makas)" seçin veya ilgili simgesini tıklayın. Resim 95' de görülen "Birleşim Tasarımı Sihirbazı" diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Çalışma Düzlemleri	Bağlantılar	-
🗖 İllave çalışma düzlemi tahki et	☞ Kaynak	
🗖 Seçili çalışma düzlemlerinde tak işlemini tekrarla	kik C Delik	
🥅 Tüm çalışma düzlemlerini tahkil	et	
Tahkik edilmiş çalışma düzlemleri :	001 002 003 004 005 006 007 008	3 009 01
i.		- 6
	S concerns IFT many	

Resim 95 "Birleşim Tasarımı Sihirbazı" diyalog kutusu

- "Birleşim Tasarımı Sihirbazı" diyalog kutusunda "çalışma düzlemleri" bölümünde istediğiniz seçeneği tıklayın ve "Bağlantılar" kısmında ise bağlantıların kaynaklı veya bulonlu olduğunu onay kutularına tıklayarak seçin.
- 3. Seçimlerinizi tamamladığınızda "ÇALIŞMA DÜZLEMİ TAHKİKLERİ" bölümüne geçmek için [Devam]' ı tıklayın.

4M STEEL

Mevcut seçenekler şunlardır :

İlave çalışma düzlemleri tahkiki

İlave çalışma düzlemi tahkiki yaptırmak istediğinizde ilgili onay kutusunu tıklayın. Program sizden bu çalışma düzlemlerini tahkik için soracaktır.

Seçili çalışma düzleminde tahkik işleminin tekrarı

Bazı çalışma düzlemlerinde değişiklik yaptığınızda ve girilen verileri değiştirdiğinizde diğer tüm çalışma düzlemlerindeki bağlantılara ait verilerinizi kaybetmek istemezseniz bu komutu seçmeniz gerekir. Program sizden hangi çalışma düzlemlerini yeniden oluşturacağınızı soracaktır.

Örneğin 2, 7 ve 11 nolu çalışma düzlemlerini yeniden oluşturmak istediğinizde araya boşluk bırakmadan, sadece virgülle : 2,7,11 girmeniz gerekir.

Tüm çalışma düzlemlerinin tahkiki

Bu seçenek ile öncekiler iptal edilir. Bu seçeneği tıkladığınızda ana çalışma düzlemleri dahil olmak üzere tüm çalışma düzlemlerini yeniden tahkik etmek zorundasınızdır. Diyalog kutusunun altında DEVAM ve ÇIKIŞ seçenekleri bulunmaktadır. ÇIKIŞ seçeneği ile 4M STEEL' in ana çalışma penceresine geri döner, DEVAM komutu ile çalışma düzlemlerini tahkike başlarsınız.

ÇALIŞMA DÜZLEMLERİNİ TAHKİK ET

Önceki seçeneklerden birini seçtiğinizde noktalı çizgilerle çizili olarak 3 boyutlu yapı ekrana gelecektir. Program tarafından tahkik edilmiş olan çalışma düzlemleri hariç olarak çalışma düzleminin kabul edilmesi için ONAY komutunu, silmek için ise SİL komutunu seçmeniz gerekir. ONAY komutundan sonra bir sonraki tahkike geçebilir yada SON komutu işe işlemi sonlandırabilirsiniz.

NOT : Bir ana çalışma düzlemini iptal edemezsiniz ancak tasarım işlemlerinde bu düzlemdeki işlemleri atlayabilirsiniz.

ÇALIŞMA DÜZLEMLERİNİ ONAYLA

BAĞLANTI Programının birinci önemli işlevi bağlantı tasarımının yapılacağı çalışma düzlemlerinin tahkik / onay işlemleridir.

- Yapının çalışma düzlemlerinin tahkiki (veya iptali) işlemi aşağıdaki şekildedir.
- "BİRLEŞİM TASARIMI SİHİRBAZI" diyalog kutusundaki DEVAM seçeneği ile Resim 86 da görülen "Çalışma Düzlemleri" onay penceresi ekrana gelir. Onaylanacak çalışma düzlemi beyaz ve diğerleri sarı renkte olmak üzere yapının perspektif bir görüntüsü ekrana gelir.
 - 2. Program tarafından önerilen çalışma düzlemini kabul etmek için ONAY`ı tıklayın
 - 3. Bu çalışma düzleminde işlem yapmak istemiyorsanız SİL' i tıklayın.
 - 4. Çalışma düzlemlerinin tahkik işlemlerini sonlandırmak için SON' u tıklayın.

VMSTEEL - Çalışma düzlemi tahkiki 2	
	38
Onay Sil Son	

Resim 96 "Çalışma Düzlemleri" onay penceresi

BAĞLANTI TASARIMI – KAYNAKLAR

Çalışma düzlemlerinin tahkik ve onay işlemleri tamamlandıktan sonra Resim 97 de görülen BAĞLANTI ana programı yüklenir.



Resim 97 BAĞLANTI programı penceresi

Bu penceredeki araç çubuklarında soldaki kutu çalışma düzlemleri numaralarını gösterir (bu durumda birinci çalışma düzlemi gözükmektedir). Bu kutuda sağdaki oku tıklayarak mevcut çalışma düzlemleri listesi görünür.

Bu listenin yanındaki ikinci kutu ise düğüm noktası numaralarına ait listeyi içerir. Sağındaki oku tıklayarak seçilen çalışma düzlemine ait düğüm noktalarının listesi görüntülenir. Bağlantı programı penceresinin sağ tarafındaki bölümünde seçilen düğüm noktası ve buna bağlı elemanlar görüntülenir.

Ana pencerede, eğer tasarım yapıldı ise bu düğüm noktasının detay çizimi görülür. (Tasarım yapılmadan bu alan boştur)

NOT : Eğer pencerelerde herhangi bir şey gözükmüyorsa hiç bir çalışma düzlemi tanıtılmamış demektir.

Kullanıcı bağlantı tasarımını bayrak levhaları veya alın kaynağı ile DÜZENLE menüsünden ilgili komutu seçerek yaptırabilir.

ELEMANLARIN KONUMU

Elmanın konumunu değiştirmek için KONUM komutunu tıklayın (Bkz MÜDAHALELER). Resim 98 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Seçi	m
С	Ōn
¢	Arka
C	Çift
	Devam

Resim 98 "KONUM" komutu seçildiğinde ekrana gelen diyalog kutusu

Buradaki diyalog kutusunda da görüldüğü üzere üç olası durum vardır : Ön, Arka ve Çift

Seçimi değiştirdiğinizde elemanın şekli çizimde otomatik olarak değişecektir. Eğer eleman arkada ise noktalı çizgi ile, önde ise dolu çizgi ile gösterilecektir.

ELEMANLARIN DÜZENLENMESİ

Konumlarının doğru olduğuna emin olduğunuzda elemanların düzenlenmesini tanımlayabilirsiniz

Bu işlemi başlatmak için araç çubuğundaki ikinci simgeyi tıklamanız gerekir. Program o çalışma düzlemine ait tüm düğüm noktalarına seçilen düzeni uygulayacaktır.

Alternatif olarak, araç çubuğundaki birinci simgeyi tıkladığınızda Program sadece seçilen düğüm noktasında işlem yapacaktır. Program tarafından işlem gören düğüm noktası ekranda görüntülenecektir. **NOT :** Eğer bu komut tekrarlanırsa Program sizi diğer verilerin kaybolacağına dair uyarır. Sonuçlar büyük ölçüde kullanıcının belirlediği parametrelere bağlıdır.

ELEMAN PARAMETRELERİ

Proje menüsünden PARAMETRELER komutunu seçerek aşağıdaki değerleri değiştirebilirsiniz.

- 2. Elemanlar ve ideal düğüm arası min. mesafe (mm) 10

Bir düğüm noktasına bağlanan aynı Euler açısına sahip ve ayni özelliklerdeki iki elemanın aksları birbirleriyle yukarıda belirtilen minimum değerden daha fazla açı yapmıyorlar ise bunlar sürekli çubuk olarak göz önüne alınırlar.

Bir elemanın ideal düğüm noktasına bağlanmasında önceliği varsa (ve bir başka elemanın bir parçasını oluşturmuyorsa) ikinci maddede belirtilen değer kadar bir mesafede tutulur.

Üçüncü maddede iki eleman arasında müsaade edilebilecek en küçük mesafe tanımlanır. (sürekli elemanı oluşturan elemanlar hariç). Bu mesafe sadece elemanların aksları arasında değil aynı zamanda elemanların uçları arasındaki mesafe olarak göz önünde bulundurulur.

"Levha ile" seçeneği yerine "Alın" seçildiğinde dördüncü parametre listede görüntülenecektir. Burada bir düğüm noktasına üç veya daha fazla bağlanan elemanların düğüm noktasındaki kesimi tanımlanır.

BAĞLANTI TASARIMI işlemleri süresince araç çubuklarında YAKINLAŞTIR ve UZAKLAŞTIR simgeleri bulunmaktadır ve tipik görüntü büyütme ve küçültme işlemleri içindir.

4M STEEL

<u>KAYNAK</u>

Bir sonraki aşama için seçmeniz gereken komut DÜZENLE menüsündeki KAYNAK komutudur.

Araç çubuğundaki ilk simgeyi tıkladığınızda seçili düğüm noktasının boyutlandırmasını yapabilirsiniz.

Çalışma düzlemindeki tüm düğüm noktalarının boyutlandırmasını bir kerede yapmak istediğinizde ikinci simgeyi tıklayın.

KAYNAK PARAMETRELERİ

- Kaynak tasarımı ile ilgili parametreler aşağıda gösterilmiştir
- 1. Minimum kaynak kalınlığı (mm) 7
- 2. Maksimum kaynak kalınlığı (mm) 20
- 3. Minimum sürekli kaynak boyu (mm) 100
- 4. Maksimum sürekli kaynak boyu (mm) 500
- 5. Eleman kenarından mesafe (mm) 5
- 6. Aralıklı kaynak aralık birim uzunluğu (mm) 50
- 7. Aralıklı kaynak aralıklar arası mesafe (mm) 30
- 8. Aralıklı kaynak minimum aralık adedi 2
- 9. Aralıklı kaynak maksimum aralık adedi 16
- 10. Sürekli = 1 Aralıklı = 0 1
- 11. Alın kaynağı = 1 Bindirme kaynak = 0 0
- 12. Kalite ST37 = 1 ST52 = 2 (kullanıcı tanımlı)=3 1
- 13. Birleşimde üniform kaynak kalınlığı (1=Evet 0=hayır) 0
- 14. Alt modelde üniform kaynak kalınlığı (1=Evet 0=hayır) ... 0

Alın kaynağı seçildiğinde 1,2,11,13 ve 14 nolu parametreler görüntülenecektir.

NOT : Program kaynaklarla ilgili hesaplamalarını ve kontrollerini yönetmelik koşullarına göre değil, sizin parametrelerde belirlediğiniz değerler uyarınca yapacaktır.

BAYRAK LEVHALARI

Bağlantı programının son işlevi, herhangi bir düğüm noktasında ve kullanıcının belirttiği herhangi bir yol ile bayrak levhalarının uygulanmasıdır.

Bayrak levhalarının yerleştirileceği düğüm noktasında boyutlandırmayı araç çubuğundaki ilk simgeyi tıklayarak yaptırabilirsiniz.

Eğer tüm çalışma düzlemi düğümlerini bir kerede boyutlandırmak istiyorsanız ikinci simgeyi tıklamanız gerekir.

BAYRAK LEVHASI PARAMETRELERİ

- Bayrak levhalarının yerleştirilmesini kontrol eden parametreler aşağıda gösterilmiştir :
- 1. Levha Kalınlığı (mm) 6
- 2. Levha ve eleman kenarı arası min. mesafe (mm) 20
- 3. Levha üzerinde elemanlar arası min. mesafe (mm) 100
- 4. Levha ve kaynak kenarı arası mesafe (mm)30
- 5. Levha ve kenarlar arası mesafe (mm) 6
- 6. Dikdörtgen=1 max kesim =2 min kesim=3 2
- 7. Max kesim açısı (°) 85

DEĞERLENDİRME DOSYALARI

Düğüm noktalarının düzenlenmesi tamamlandığında değerlendirme dosyalarını oluşturabilirsiniz.

UYARI : Değerlendirme dosyaları her bir çalışma düzlemi için ayrı ayrı oluşturulur. Ancak program hepsini tek bir dosyada kaydeder. Bu dosyaları hazırlayabilmek için elemanların düzenlenme aşamasında çalışma düzlemindeki tüm düğüm noktalarının tanımlanmış olması gerekir.

Programın değerlendirme dosyalarını hazırlayabilmesi için öncelikle elemanların sonra da kaynak (veya bulon) ve bayrak levhası hesaplarının tamamlamış olması gerekir. Aksi takdirde hiç bir dosya hazırlanamaz.

 İşlemleriniz tamamlandığında aşağıdaki mesaj ekrana gelecektir :

"Değerlendirme dosyaları hazırlansın mı? "Evet" veya "Hayır"

Evet' i seçtiğinizde (var ise) yapıya ait bir önceki değerlendirme dosyası silinecek ve yenisi oluşturulacaktır. Hayır' ı seçtiğinizde herhangi bir dosya oluşturulmadan veya eskisi silinmeden ana menüye geri dönersiniz.

« BAĞLANTI TASARIMI - ÇERÇEVE »

BÖLÜM 11
PROJE Menüsü

Program menüsü tüm işletim ve yazdırma komutlarını içermektedir

• "PROJE" menüsü konumu Resim 99 da gösterilmektedir.



Resim 99 "PROJE" menüsü

<u>AÇIKLAMA</u>

Bu komut projenizdeki açıklamaları görmenizi sağlar.

Proje ismi	998
Anúklama :	Παράδειγμα STEEL
Dóπóm adedi :	37
Eleman adedi :	68
Mesnet adedi	6

Resim 101 "AÇIKLAMA" diyalog kutusu

<u>MALZEME</u>

Elemanların, kaynakların ve bulonların malzemelerine ait bilgiler görüntülenir.

"MALZEME" komutunu seçtiğinizde Resim 102 de görülen pencere ekrana gelir.



Resim 102 MALZEME Tablosu penceresi

YÜK KOMBİNASYONLARI

Yük kombinasyonları tablosu görmek için bu komutu seçmeniz gerekir. Kombinasyonlar Ana Programın Menüden Parametreler > Yük Kombinasyonları bölümünde tanımlanmıştır.

81	1.0		16	റെ	1.5	17		* .	× =	7			57	10			-
				a neg		12	<u> </u>	0	0 =	A		e .	100	41			r
A	YD 1	YD 2	YD 3	YD 4	YD 5	YD 6	YD 7	YD 8	YD 9	/D 10	YD 11	YD 12	YD 13	YD 14	YD 15	YD 16	Aranlar
1	1.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	Model
2	1.35	0	0	1.5	0	0	0	.89	0	0	0	0	0	0	0	0	🔁 Dóπómler
3	1.35	0	0	.89	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	🛓 🖃 🛄 Dóπóm 1
4	1.35	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	😥 🛄 Dóπóm 2
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	🕁 🔂 Dóπóm 3
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ξ Dóπóm 4
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	😥 🛄 Dóπóm 5
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ξ Dóπóm 6
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	🕀 🖂 Dóπóm 9
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	庄 📄 Dóπóm 10
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	🖶 🔂 Dóπóm 11
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	🕀 🔁 Dóπóm 12
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	🖶 🔂 Dóπóm 13
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	庄 📄 Dóπóm 14
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	II an anna an
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Can
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Seçimi Kaldır
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nerver	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Resim 103 Yük kombinasyonları tablosu

Yukarıdaki tabloda tüm yük kombinasyonlarını, ek dışmerkezlik nedeniyle oluşan ardışık yük kombinasyonları ve sismik kombinasyonlar ile birlikte görebilirsiniz. Eğer analiz esnasında bu tür yük kombinasyonlarının göz önüne alınacağı belirtilmemişse bunlara ait gerilme değerleri sıfır olacaktır.

Tabloyu kapatmak için [Tamam]'ı tıklayın.

YAZDIRMA AYARLARI

Bu komut yazdırma ayarlarını görüp gerekiyorsa düzeltmenizi sağlar

Yazdırma ayarları	×
Yazici	
HP LaserJet 5L	Değiştir
Her bir sayfa inin maximum satú sayúsú :	F 83
🔽 Sayfa numaralandırması başla	ingici : 1
Yaz tipi boyutu :	8 💌
Dóπómden 5 Dóπα	ôme 12
ок	İotal

Resim 104 "YAZDIRMA AYARLARI" diyalog kutusu

Yazıcıyı seçmek için DEĞİŞTİR düğmesini tıklayın. Her bir sayfa için maksimum satır sayısını değerini girdiğinizde program otomatik olarak her sayfa için belirtilen değer kadar satır yazdıracaktır. Sayfa numaralarının başlangıç değerini girebileceğiniz gibi yazı tipi boyutunu da yan tarafında bulunan seçme listesinden belirleyebilirsiniz. Son olarak da hangi düğüm noktalarının yazdırılacağını belirlemek için başlangıç ve bitiş düğüm noktalarının numaralarını ilgili metin kutularında girmeniz gerekir.

<u>ÇIKTI</u>

Bu komut ile hesaplanmış düğümlerin sonuçları ekrana gelir. YAZICI düğmesini tıklayarak sonuçları yazıcıya veya RTF düğmesini tıklayarak sonuçları ekrana gelecek kaydetme penceresi yardımı ile dilediğiniz bir dizinde belirleyeceğiniz bir isimle RTF formatında kaydedebilirsiniz. Bu menüden çıkmak için GERİ düğmesini tıklayın.

DXF OLARAK KAYDET

Bu komut yardımıyla (birleşimin doğru olup olmadığına bakmaksızın) analiz edilmiş olan düğümleri, ekrana gelecek kaydetme penceresinde dilediğiniz bir dizinde belirleyeceğiniz bir isimle DXF formatında dosyalar olarak kaydedebilirsiniz.

Ekrana gelen düğüm listesi penceresinde klavyeden 'Shift' tuşuna basılı tutarak farenizin sol düğmesine basmak suretiyle birden çok düğüm seçebilirsiniz.

<u>ÇIKIŞ</u>

Bağlantı tasarımı programından çıkmak için ÇIKIŞ seçeneğini tıklayın. Çıkış seçeneğinin altında 4M STEEL' in bu programı ile daha önceden açılmış son dört Projesini göreceksiniz.

DÜZENLE Menüsü

<u>ZOOM</u>

Bu komut ile farenizin imleci bir büyüteç şekline dönüşerek size bir pencere seçimi yardımıyla dilediğiniz bir alanın görüntüsünün büyültülmesi imkanı sağlanır.

Farenizin sol düğmesine basılı tutarak ZOOM penceresinin diyagonal olarak başlangıç ve bitiş noktalarını tanımlayın. Tanımladığınız pencere içerisinde kalan alanın görüntüsü pencereyi kaplayacak şekilde büyütülecektir.

<u>ZOOM ÖNCEKİ</u>

ZOOM komutu ile büyütülen bir görüntüden çıkıp bir önceki görünüşe dönmenizi sağlar.

<u>DÜĞÜMLERİ SEÇ</u>

Bu komutu seçtiğinizde Resim 105 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir. Seçmek istediğiniz düğüm noktalarının başlangıç ve bitiş numaralarını girip [Tamam]' i tıklayın.

jümleri Seç			
Dóπómden 📔 👱] Dóπóme	37	•

Resim 105 DÜĞÜMLERİ SEÇ diyalog kutusu

Düğüm noktalarını seçmenin alternatif bir yolu da çalışma penceresinin sağındaki bölümde düğüm noktaları listesinin alındaki "SEÇ..." düğmesini tıklamaktır. Yapının belirli bir kısmını seçmek için en uygun yol budur.

Eğer yapının sadece bir kısmını görüntülemek isterseniz aşağıdaki işlemleri izleyin

- 1. Düğüm noktası numaralarını seçin.
- Araç çubuğundaki "Katman Yöneticisi" simgesini tıklayın. Ekrana gele diyalog kutusunda "Seçilen için çizimi oluştur" seçeneğini işaretleyin.

Yapının seçilen düğüm noktaları arasında kalan kısmı ekrana gelecektir.

<u>DÜĞÜM SEÇİMİNİ KALDIR</u>

Bu komutu seçtiğinizde ekrana gelen diyalog kutusu yardımıyla seçimini kaldırmak istediğiniz düğüm noktalarının başlangıç ve bitiş numaralarını girip [Tamam]' ı tıklayın. Düğüm noktaları seçiminin kaldırılmasında alternatif bir yol da çalışma penceresinin sağındaki bölümde düğüm noktaları listesinin alındaki "SEÇİMİ KALDIR..." düğmesini tıklamaktır.

GÖRÜNÜŞ Menüsü

Ekranda görüntülenmesini istediğiniz eleman ya da araç çubuklarını Resim 106 da görülen GÖRÜNÜŞ menüsü yardımıyla seçebilirsiniz.



Resim 106 GÖRÜNÜŞ menüsü

ARAÇ ÇUBUĞU

Bu seçenek ile menünün altında bulunan araç çubuğunun görüntülenip görüntülenmemesini sağlarsınız.



Resim 107 Araç çubuğu

Araç çubuğunda bulunan komutların bir çoğu menülerde bulunmaktadır.

Farenizin imlecini bu simgeler üzerinde bir süre tuttuğunuzda, her bir simgenin işlevine ait araç ipucu görüntülenecektir.

ARAÇ ÇUBUĞUNDAKİ SİMGELER VE AÇIKLAMALARI :

• PROJE BİLGİSİ : 🟮

"Açıklama" bölümünde anlatıldığı üzere projenizdeki açıklamaları görmenizi sağlar.

• YAZDIR : 🖨

Bakınız PROJE> Yazdırma Ayarları

• ZOOM , ZOOM ÖNCEKİ : 🔍 🖉

Bakınız : Düzenle > Zoom menüsü

• DÖNME AÇISI : Ď

Bu simgeyi tıkladığınızda Resim 108 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir. Buradaki metin kutusunda yapının dönme açısı değerini tamsayı olarak derece cinsinden girdiğinizde yapının döndürme adımı tanımlamış olursunuz.

Dönme Açısı	×
Dönme Açısı (derece, tamsayı)	ОК
	Cancel
56	

Resim 108 DÖNME AÇISI diyalog kutusu

• DÖNDÜRME AKSI SEÇİMİ : Z

Yapının hangi aks etrafında döndürülmesini belirtmek için bu alandaki listeden sağdaki oku tıklayarak X, Y veya Z akslarından istediğiniz birini seçin.

• + AÇI ve - AÇI İLE DÖNDÜR : 🖾 🖾

Yapının görünüşü, bu simgeleri her bir tıkladığınızda belirlediğiniz aks üzerinde daha önceden tanımlamış olduğunuz döndürme adımı kadar döndürülecektir. Burada, + Açı kavramıyla saat istikametinin tersi belirtilmektedir.

• BAŞLANGIÇ KONUMU : 🗮

Bu simgeyi tıkladığınızda yapının görünüşü ilk başlangıçtaki konumuna dönecektir.

• BÜYÜK HARF, KÜÇÜK HARF : 🔏 🛣

Bu simgeleri her bir tıkladığınızda yazı tipi yüksekliğini arttırıp, azaltabilirsiniz.

Bu komut çok fazla düğüm noktası ve eleman içeren yoğun bir çizimle uğraştığınızda yazı tipi yüksekliğini değiştirerek en iyi görünüşü elde edebilmenizi sağlar.

- SEÇENEKLER : Seçenekler" bölümüne bakın)
- DÜĞÜMLERİ PENCEREYLE SEÇ : 🕎

Bu simge yardımıyla düğümleri grafik olarak seçebilirsiniz. Farenizin sol düğmesine basılı tutarak pencerenin diyagonal olarak başlangıç ve bitiş noktalarını tanımlayın. Tanımladığınız pencere içerisinde kalan düğümler seçilecektir. Bu komut size numaraları tanımlamak yerine düğümleri görerek ekrandan seçme olanağı tanır.

• DÜĞÜMLERİN SEÇİMİNİ KALDIR : 🖉

Bir önceki komuta benzer olarak burada düğüm noktası seçimlerini grafik olarak yine bir pencere yardımıyla kaldırabilirsiniz.

• YARDIM : 🕅

Bu simgeyi tıkladığınızda programın çevrim içi yardımına ulaşabilirsiniz.

<u>ARAÇLAR</u>

Ekranın sağ tarafında bulunan "Araçlar" penceresinin görüntülenip görüntülenmemesini sağlar.

DÜĞÜM

Kontrol amacıyla bir düğüm noktası ve ona bağlanan elemanları seçtiğinizde bu komut yardımıyla o düğüm noktası ve ilgili elemanlarının 3 Boyutlu gösterimi ekrana gelecektir. Ekrana gelen pencerede elemanların aksonometrik görünümü ile gerçek birleşim konumlarını görebilir ve pencerenin altında bulunan Zoom ve Zoom Önceki komutları yardımıyla çizimin herhangi bir noktasına ait görüntüyü pencere yardımıyla büyütüp önceki konumuna döndürebilirsiniz. Bu pencereden çıkmak için [Tamam]' ı tıklayın.

<u>DURUM ÇUBUĞU</u>

Bu seçenek size pencerenin en altında bulunan ve o an yapılan işler ile ilgili açıklamaları gösteren çubuğun görüntülenip görüntülenmemesini sağlar. Birleşimler bölümünde bu çubuğun işlevleri ve yararları hakkında detaylı bilgi bulacaksınız.

<u>YENİLE</u>

Ekranda yapının görüntüsünün yeniden çizilmesini sağlar.

<u>SEÇENEKLER</u>

Resim 109, 110 ve 111 de gösterilen diyalog kutularını görmek için bu menüden "Seçenekler..." komutunu tıklayın.

Seçenekler	×
Hizim Baπlantů Kontrol	
Metin	
🔽 Düğüm Dizin Sayıları	
Eleman Dizin Sayıları	
Çizim	
• Tümü için çizimi oluştur	
C Seçilen için çizimi oluştur	
-	
	10

Resim 109 SEÇENEKLER > ÇİZİM diyalog kutusu

Seçenekler			I
Hizim Baπlantú	Kontro	d	
Tepeden mesafe	(mm)	60	

Resim 110 SEÇENEKLER > BİRLEŞİM diyalog kutusu

Seçenekler	×
Hizim Baπlantú Kontrol	
Hata raporu	ř.
Mesajlari dosyaya kaydet	
C Mesajları göster ve dosyaya kaydet	
Hata rapor dosyası	Ĩ
C Yeni dosya	
Osyaya ekle	
	ł.
OK İptal Uygula	Ĩ.
	-

Resim 111 SEÇENEKLER > KONTROL diyalog kutusu

• SEÇENEKLER > ÇİZİM :

Bu menüde çizimde elemanların veya düğüm noktası numaralarının yazdırılıp yazdırılmaması seçenekleri bulunmaktadır. Yanlarında bulunan onay kutularını tıklayarak istediğiniz seçenekleri işaretleyin. Menüde alttaki bölümde ise tüm düğüm noktaları ya da seçmiş olduğunuz düğümler için çizim oluşturma seçenekleri bulunmaktadır.

• SEÇENEKLER > BİRLEŞİM

Kesitin kaynatılacağı levhanın üst kenarına olan mesafeyi mm cinsinden girin.

• SEÇENEKLER > KONTROL

Hata mesajlarının direk bir dosyaya kaydedilmesi veya ekranda görüntülenerek kaydedilmesi seçeneklerini içerir. Hata rapor dosyası yeni yaratılacak bir dosya veya mevcut bir hata rapor dosyasına devam niteliğinde olabilir. <u>Hata Rapor Dosyası</u>: Her hesaplama yaptırıldığında, Programın bunlara ait yeni bir kontrol dosyası oluşturmasını veya her bir ilave raporun ardışık olarak saklandığı tek bir kontrol dosyası tutmasını tanımlayabilirsiniz.

PENCERE Menüsü

Bu menünün seçenekleri aynı anda birden fazla açık olan pencerelerin yönetimiyle ilgilidir.



Resim 112 PENCERE menüsü

Basamakla : Pencereleri biri diğerinin arkasında olarak düzenle.

Yatay Döşeli : Pencereleri her biri eşit ve dikey olarak olarak yan yana düzenle

Dikey Döşeli : Pencereleri her biri eşit ve dikey olarak olarak alt alta düzenle

BİRLEŞİMLER menüsü

Bu menünün seçenekleri her bir düğümün birleşim hesapları ile ilgilidir.



Resim 113 BİRLEŞİM menüsü

TASARIM İÇİN DÜĞÜM SEÇ

Hesaplatmak istediğiniz düğüm noktasının farenizin imleci ile üzerine tıklayarak seçin. Seçili düğüm noktası bir sarı kutu ile işaretlenecektir. Düğüm noktasının seçimini kaldırmak için ayni komutu tekrarlayın.

ELEMANLARI SEÇ

İlgili düğüme birleşimini yaptırmak istediğiniz elemanları farenizin imleci ile üzerlerine sırayla tıklayarak seçin. Seçili elemanlar sarı olacaktır.

İyi bir görüntü elde edebilmek ve doğru elemanları seçebilmek için yapının döndürülmesi ve yakınlaştırılması yararlı olacaktır.

Birleşim kütüphanesi, her biri iki elemandan oluşan üç tip bağlantı içermektedir.

BİRLEŞİM TİPİNİ SEÇ





Bu üç tip birleşim aşağıdaki şekildedir :

- Kolon-Kiriş kenar birleşimi
- Kolon-Kiriş ara birleşimi

• Farklı açıdaki elemanlar ile Kolon-Kiriş ara birleşimi

Bu birleşim tiplerinden birini seçtiğinizde, bu birleşimle ilgili olarak tasarım ve hesaplamalarla ilgili menü ekrana gelecektir.

Dóπóm 5 Uclevhasi IZ Levha	
Kalúnlúk (m	m) 10
Geniùlik (mi	m)140
Yókseklik	158
Helik	Fe360 💌
🗸 Buloniam	a
Berkitme	
Yókseklik	0
Αηύ	0
Baπlantů 🖪	ulonlar Kaynakl;

Resim 115 BİRLEŞİM seçenekleri diyalog kutusu

Bu seçim ile birlikte birleşim levhası ve kiriş kesitine ait çizim orta pencerede ekrana gelecektir.

Levha birleşimi ile ilgili veriyi pencerenin sağındaki menüden kaynaklı veya bulonlu birleşim olarak girin.

BİRLEŞİM DÜZENLEYİCİSİ- diyalog kutusu içeriği :

Bu kutuda öncelikle hesabı yapılan düğüm noktası numarası görünmektedir.

1. ARAÇLAR

UÇ LEVHASI: Kirişin birleşimini levhaya kaynaklı olara yapmak istediğinizde bu onay kutusunu seçin. Eğer kiriş direk olarak kolon yüzüne levha olmadan kaynak ile birleştirilecek ise bu kutuyu seçmeyin.

Kalınlık, Genişlik, Yükseklik (mm) : Uç levhasının geometrik özellikleri.

Çelik : Sağdaki oku tıkladığınızda açılan listeden levha için Çelik sınıfını seçin

BULONLAMA: Birleşimde bulon kullanılacağını tanımlamak için bu onay kutusunu seçin. Eğer kiriş direk olarak kolon yüzüne levha olmadan kaynak ile birleştirilecek ise bu kutuyu seçmeyin.

BERKİTME : Birleşimi desteklemek isterseniz bu konumda berkitme verilerini girin.

Yükseklik : Kesitin berkitme için kaynak yapılacağı kısmının yüksekliği

Açı : Program birleşimin desteklenmesi için kesitin nasıl kesileceğini bilemez bu yüzden destek için verilere gereksinim vardır. Bu aşamada girilen değer berkitmenin alt kenarının yatay ile yaptığı açıdır.

Ekrana gelen penceredeki menüde Düzenle, Görünüş, Pencere ve Yardım seçenekleri bulunmaktadır.

2. DÜZENLE Menüsü

Düzenle menüsü Resim 116 da görülen komutları içermektedir.

ÇELİK YAPILARIN ANALİZ VE TASARIMI

SConnect - [Bağantı düzenleyicisi]		
Duzenie Gorunuş Pencere Yardım		
Zaom änceki		Aranlar
Bağlantı tipi Parametreleri		Dóπóm 5
Bulonlama Kevnek		Uclevhasi
Baðlantru vonidon hocanla		Valiatile for all 10
Poälost Heesk		
Dagianti Hesabi		Geniwlik (mm) 140
Geri		Yókseklik 158
		Helik Fe360 💌
		🔽 Buloniama
		Dadritma
		Vókseklik 0
		Αηύ 0
0		
		Baπlantú Bulonlar Kaynakla
	1	951.85 7100.2 //

Resim 116 DÜZENLE menüsü komutları

Zoom, Zoom Önceki : Daha önce belirtildiği şekilde.

Bağlantı tipi Parametreleri :

Bu komut ile resimde görülen bağlantı verilerinin düzenleneceği

diyalog kutusu ekrana gelir. Diyalog kutusunda Uç Levhası kalınlığı, genişliği, yüksekliği (mm olarak) ve kullanılacak malzemenin cinsi girilir. Eğer kirişin kolona olan birleşimi levha olmadan direk olarak kaynak ile yapılacak ise alttaki onay

			Uclevhasi Z Levha
140	Geniúlik	10	Kalúnlúk
158	Yókseklik	Fe360 💌	.evha malzemesi
158	Yókseklik	Fe360 💌	.evha malzemesi , Bulonlam

kutusu seçilmemelidir. Bu verilere aynı zamanda pencerenin sağındaki araç çubuğundan da ulaşabilirsiniz.

BULONLAMA :

Bulonları Seç :

Bu komut eğer önceden bulonlar tanımlandıysa aktif hale gelecektir. Seçmek için istediğiniz bulonun üzerini tıklayın. Bulonları seç komutuna çalışma pencerenizin üzerinde farenizin sağ düğmesini tıklayarak ekrana gelen menüden de ulaşabilirsiniz. Seçilen bulon beyaz renk olacaktır.

Bulonları seç	
Bulonları ekle	15
Bulonlarıtaşı	
Bulonları Sil	
İşlem İptal	
Bulon Sihirbazı	

Bulonları Ekle :

Bulon bilgilerini tanımlamaya araç çubuğundan 'Bulonlar' sekmesinde bulon kalitesi ve bulon çapını tanımlamakla başlayın. Bulonları eklemek için menüden Bulonlama bölümündeki "Bulonları ekle" komutunu tıklayarak ya da çalışma pencerenizin üzerinde farenizin sağ düğmesini tıklayarak ekrana gelen menüden



ulaşabilirsiniz. Bulon ekle komutunu seçtikten sonra Resim 117 de görülen Bulon Ekle diyalog kutusu yardımıyla eklemek istediğiniz bulonun merkezine ait koordinatları ilgili X ve Y metin kutularında girerek [Tamam]' ı tıklayın. Levhanın sol üst köşesi sıfır koordinatlar olmak üzere girdiğiniz koordinatlara göre bulon levha üzerinde yerleştirilecektir.

Bulon el	de	×
Buloniare (ekle 1	
X= [8	Y=	2
		1
	OK	Iptal

Resim 117 BULON EKLE diyalog kutusu.

• Sihirbaz Kullanarak :

Menüden Düzenle > Bulonlama > Bulon Sihirbazı komutunu veya araç çubuğundaki kişi simgesini tıklayın. Bulon Sihirbazı komutuna çalışma pencerenizin üzerinde farenizin sağ düğmesini tıklayarak ekrana gelen menüden de ulaşabilirsiniz. Resim 118 de görülen Bulon Sihirbazı diyalog kutusu yardımıyla mm cinsinden



ilgili değerleri tanımlanan metin kutularında girin ve [Sonraki] seçeneğini tıklayın. Ekrana gelecek bir sonraki pencerede bulon sırası ve her bir sıradaki bulon adedini tanımlayarak tekrar [Sonraki] seçeneğini tıklayın ve ekrana gelen pencerede [Son]' u tıklayarak işlemi tamamlayın. Girdiğiniz veriler ışığı altında bulonlar levha üzerinde yerleştirilecektir.

kl dx Bulonlar arasú mesafe dy2 (mm)

÷.,	Bulon Parametreleri
. . #6	Bulon súrasúndaki ilk 1
\	Súra adedi : 2



Resim 118 BULON SİHİRBAZI diyalog kutusu pencereleri

Çalışma pencerenizin sağ tarafında bulunan ve Resim 119 da görülen Araçlar > Bulonlar menüsünde bulonlara ait koordinatları (levhanın sol üst köşesi referans noktası olmak üzere) tanımlayarak da bulonlarınızı düzenleyebilirsiniz.



Resim 119 "Araçlar" diyalog kutusunun Bulonlar sekmesi

UYARI : Bulonların levha üzerinde cift sayıda ve bir hizada verlestirilmesi gerekmektedir. Aynı sıradaki bulonların Y aksı boyunca aynı koordinatlara sahip olması gerekir.

Bulonları Taşı :

Eklenmiş olan bulonları taşımak için menüden Düzenle > Bulonlama > Bulonları Tası va da arac çubuğundan 🍄 simgesini tıklayın. Bulonları taşı komutuna calışma pencerenizin üzerinde farenizin sağ düğmesini tıklayarak ekrana gelen menüden de ulasabilirsiniz. Bu komutu tıkladığınızda Resim 120 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir. İlgili DX ve Dy metin kutularında seçtiğiniz bulona ait X ve Y aksı



boyunca tasımak istediğiniz mesafeleri girin. [Tamam]' ı tıkladığınızda bulon istediğiniz konuma taşınacaktır.

lulon	ları ta	şı	>
DX	14	DY	18
	Ĩ	OK	İptal

Resim 120 BULONLARI TAŞI diyalog kutusu.

Bulonları Sil:

Eklenmiş olan bulonları silmek için menüden Düzenle > Bulonlama > Bulonları Sil ya da araç cubuğundan 🌌 simgesini tıklayın. Bulonları Sil komutuna calışma pencerenizin üzerinde farenizin sağ düğmesini tıklayarak ekrana gelen menüden de ulasabilirsiniz. Sil komutunu tıkladığınızda program secili bulonu otomatik olarak silecektir.



İşlem İptal :

Ekranın alt kısmında o an yapılan işlem görüntülenir. İşlemi iptal etmek için menüden Düzenle > Bulonlama > Bulonları Sil ya da araç çubuğundan X simgesini tıklayın. Bulonları Sil komutuna çalışma pencerenizin üzerinde farenizin sağ düğmesini tıklayarak ekrana gelen menüden de ulaşabilirsiniz. O an yapılan işlem iptal edilecektir.

Bulonları seç	
Bulonlan ekle	
Bulonları taşı	
Bulonları Sil	
İşlem İptal	í

Bulon Sihirbazı

KAYNAK :

Levha üzerindeki kiriş veya kolon elemanların kaynaklı birleşimlerini yapmak için Resim 121 de görülen Araçlar diyalog kutusunun kaynak sekmesinde kaynak bilgilerini mm cinsinden girin.



Resim 121 "Araçlar" diyalog kutusunun Kaynak sekmesi

Çalışma penceresinde ekrana gelen çizimde profil üzerinde kaynak yapılmasını istediğiniz kısmı seçin. (kesitin kaynak yapılacak çizgisinin üzerini tıklayın). Kaynak, profilin seçtiğiniz parçası üzerinde sağdaki araçlar menüsünde tanımladığınız değerler göz önüne alınarak bir dikdörtgen olarak tasarlanacaktır

- 1. X1 (mm), Y1 (mm): Sol üst köşeye paralel kenar olarak kaynak koordinatları
- 2. X2 (mm), Y2 (mm): Sağ alt köşeye paralel kenar olarak kaynak koordinatları
- 3. Kalınlık (mm): Kaynak kalınlığı

NOT : Levhanın sol üst köşesi koordinat sisteminin başlangıç noktasıdır.

Ekranın herhangi bir yerinde farenizin sağ düğmesini tıkladığınızda Resim 122 de görülen menü ekrana gelecektir.



Resim 122 Kaynak menüsü

Kaynakları Seç : Seçmek istediğiniz kaynağın üzerine tıklayarak seçin

Kaynakları Ekle : Yukarıda anlatıldığı şekilde kaynakları kesit üzerindeki alanlarda tıklayarak ekleyin

Kaynakları Sil : Silmek istediğiniz kaynağın üzerine tıklayarak seçin

İşlem İptal : Bulonlar bölümünde anlatıldığı gibidir.

Ayrıca menüden Düzenle > Kaynak komutunu kullanarak da bu işlemlere ulaşabilirsiniz.

Birleşim Hesabı

Birleşimde kaynak veya bulonlara ait tüm veriler girildiğinde menüden Düzenle > Birleşim Hesabını komutunu seçin ve ya araç çubuğundaki simgesini tıklayın. Kaynak veya bulonlarla ait veri olarak girdiğiniz tüm değerler dikkate alınarak birleşim hesapları yapılacaktır.

Birleşimi Yeniden Hesapla

Bu komut ile bulon, kaynak ve takviye bilgileri dahil birleşim hesabı ile ilgili tüm veriler silinecektir. Böylelikle yeni verileri girip yeniden birleşim hesabı yaptırabilirsiniz.

Programın ana penceresine dönerek eleman ve levha tepe mesafesi arasındaki değeri değiştirirseniz, örneğin Görünüş > Seçenekler > Bağlantı komutu ile 30 mm olan mesafeyi 15 mm olarak değiştirdiğinizde, eski verilerin yenileri ile değiştirilmesi için "Yenile" komutunu seçmeniz gerekir.

GERİ :

Bir sonraki düğüm noktasına ait tasarımı yapmak üzere bir önceki konuma geri dönmek için "Geri" yi tıklayın.

TEORİ

Kaynakça :

- Bölüm 6, Eurocode 3 Bağlantılar
- Bulon dayanımı (çekme, basınç ve kesmede)
- Kesme gerilmesi, çekme ve basınçta Kaynak dayanımı
- Kesme gerilmesi, çekme ve basınçta Kolon dayanımı
- Çekme ve basınçta Kiriş dayanımı
- Eğilmede Levha dayanımı
- Rijit ve yarı rijit bağlantı kontrolü

BÖLÜM 12

« STEELCAD - CONNECT »

« ÇERÇEVE BAĞLANTILARININ TASARIMI »

GİRİŞ

Kısaca

SteelCAD, çelik çerçeve yapıların düğüm detaylarının tasarımı için kullanılan bir CAD programıdır. Program IntelliCAD veya AutoCAD ortamında çalışır.

Aşağıdaki kullanma kılavuzu SteelCAD' in IntelliCAD ortamında kullanımını anlatmakla birlikte diğer tüm CAD ortamları için de geçerlidir.

DÜNYA KOORDİNAT SİSTEMİ

Bir yapıyı tanımlayabilmek için X, Y, ve Z koordinatlarına gereksinim vardır. SteelCAD' de tüm koordinatlar saat yönünde tanımlanır. Bu tür bir koordinat sistemi aşağıdaki resimdeki gibidir :



X, Y, Z, koordinatları ve yönler.

Dünya koordinat sistemi yukarıdaki resimde gösterildiği şekilde, X aksı yatayda ve her bir plan OXY düzeyine paralel olarak tanımlanır.

DETAY

Her bir detay IntelliCAD' de farklı bir katmanda çizilir. Böylelikle kullanıcı aynı çizimde her seferinde farklı bir detay oluşturabilir. Bir detaydan diğer bir detaya geçebilir.

BOYUTLAR (milimetre)

Tüm boyutlar milimetre cinsinden verilmektedir. Milimetre cinsinden verilmeyen her hangi bir boyut açıkça belirtilir.

SteelCAD-IntelliCAD linki

SteelCAD nesneleri elemanlar olarak isimlendirerek işlem yapar. Bu nesneler : Kirişler, levhalar, mesnet levhaları, bulonlar, kaynaklardır. Bu nesneler tanımlıdırlar ve koordinat, boyut vs gibi nesne ile ilgili bilgilerini de içermektedir.

Bu bilgiler eşzamanlı olarak sabit diske kaydedilir. IntelliCAD çizim nesneleri ile işlem yapar. SteelCAD ile ilgili olan çizim nesneleri, katmanlar, ana eleman, levha, mesnet, bulon, kaynak, çalışma yüzeyleri, boyutlardır. Bu nesneler .DWG uzantılı bir dosyada yer almaktadırlar.

NOT :

Yukarıda bahsedilen çizim elemanlarının SteelCAD komutları ile oluşturulduğu an program ilgili elemanı oluşturur. SteelCAD komutları yardımıyla çizim nesnesinde yapılan herhangi bir değişiklikte dosya güncellenir. Çizimde elemanlar üzerindeki değişiklikler SteelCAD ile detay tasarımının tamamlanmasından sonra güncellenir. IntelliCAD komutları ile çizim üzerinde yapılacak değişiklikler ile SteelCAD komutları kullanılamaz.

ELEMANLAR / KENARLARIN NUMARALANDIRILMASI

Bu noktada her bir elemanın kenarlarına ait numaralandırılmanın ve aynı zamanda elemanın konumuna göre numaralandırılmasının nasıl yapılacağı açıklanacaktır. **Ana Eleman :** Ana elemanın kenarları elemanın plan görünüşü ile Resim 12.1' de belirtilmektedir. Ana elemanın kenarlarına ait her bir eleman bir numara ile belirtilmektedir.



Resim 12.1 Ana elemanın kenarlarına ait numaralandırma

Elemanlar : Ana elemandan ayrı olarak bir elemanın kenarları Resim 12.2' de gösterilmektedir. Bu resimde programda görüldüğü şekilde 1 numaralı kenarın içi görülmektedir. Her bir levha, yerleştirildiği elemanın kenarı ile ilgili olarak numaralandırılır.



Resim 12.2 Elemanın kenarlarının numaralandırılması

Alın Köşebentleri : Her bir köşebent, bağlandığı elemanın kenarı (ve yerleştirildiği ana elemanın kenarı) ile ilgili olarak bir numara ile tanımlanır. Kenarların numaralandırması Resim 12.3' de belirtilmektedir. Resimde ilgili elemanın 1 numaralı kenarının içi ve köşebentler görülmektedir. Köşebentler sağdaki (R) ve soldaki (L) olarak isimlendirilmiştir.



Resim 12.3 Köşebentlerin kenarlarının numaralandırılması

Mesnet Köşebendi : Her bir mesnet köşebendi mesnetteki eleman ile ilgili olarak numaralandırılır. Kenarların numaralandırılması Resim 12.4' de gösterilmektedir.



Resim 12.4 Mesnet köşebendi kenar numaralandırılması

MESAFELER

Bu bölümde üst kenardan veya yanlardan tanımlanan mesafeler açıklanmaktadır.

Levhalar / Elemanlar : Resim 12.5a ve 12.5b' de eleman veya levhaların üst kenara olan mesafeleri belirtilmektedir.



Resim 12.5a

Görüldüğü üzere, her iki resimde de bir kiriş ana elemanın 1 numaralı kenarına yerleştirilmiş durumda. Görülen detay 4 numaralı kenarın yan görünüşüne aittir. Birinci resimde elemanlar arasında bir levha yer almaktadır. Levha ana elemanın üst kenarından <a> mesafede, kiriş ise levhanın üst kenarından mesafede yerleştirilmiştir. Resim 12.5b' de ise kiriş levha olmadan ana elemanın üst kenarından <a> mesafede yerleştirilmiştir. Elemanlar arasında levha olmaması durumunda üst kenar ana elemanın üst kenarı olmaktadır. Levha olması durumunda ise üst kenar levhanın üst kenarıdır.

Resim 12.6a ve 12.6b' de bir elemanın soldan mesafesi gösterilmektedir.

Resim 12.5b



Resim 12.6a

Resim 12.6b

Resim 12.6a' da ana eleman ile kiriş arasında bir levha yer alırken Resim 12.6b' de levha bulunmamaktadır. Her iki resimde de kiriş ana elemanın 1 numaralı kenarına yerleştirilmiştir. Resim 12.6b' deki noktalı çizgiler elemanın yerleştirileceği sınırları gösteren çalışma yüzeyini göstermektedir. Noktalı çizgilerden sonra ana elemanın eğriliği başlamaktadır. Detayın herhangi bir görünüşü seçildiğinde o görünüşe ait çalışma yüzeyleri ekrana gelir. (SteelCAD komutları > Görünüş > Kenar 1 – 4 veya 3 boyutlu görünüş). Bu kenarlardan birine levha yerleştirildiğinde bu takdirde levhanın yüzeyi çalışma yüzeyi olarak göz önüne alınacaktır ve

<a> mesafesi levhasız düzende ana elemanın çalışma yüzeyinin soldan mesafesi iken levhalı düzende levhanın sol köşesinden olan mesafe olacaktır.

Bulonlar : Resim 12.7' de elemanı levhaya bağlayan bulonlar gösterilmektedir.



Resim 12.7 Bulonlar

Resimde ana eleman üzerinde üst kenardan <a> mesafede bir levha ve (levhanın) üst köşesinden mesafede birinci sıra bulonlar yerleştirilmiştir. Mesafeler üst kenardan bulonların merkezine göre ölçülür. Genel olarak da bulonlar arası mesafeler merkezden merkeze göz önüne alınır. Resimdeki 2. sırada bulunan bulonlar arası <c> mesafesi bulonların merkezleri arası mesafedir.

Bir köşebendi ilgili kirişe ve/veya ana elemana bulonlar ile bağlamak istediğinizde mesafeler Resim 12.8a' da görüldüğü şekilde ölçülür. Resim 12.8b' de ise ana elemanın mesnet köşebendi ölçüsü görülmektedir.



Resim 12.8a

Resim 12.8b

Bir köşebendi ana elemana bağladığınızda bulon mesafesi üst kenardan <a> kadar olacaktır (Resim 12.8a). Köşebendi ilgili kirişe bağlayan bulon mesafesi ise üst kenardan kadardır. Ana elamanın mesnet köşebendinde bulon mesafesi Resim 12.8'b de görüldüğü şekilde üst kenardan <a> kadar olacaktır.

YAZIM KURALLARI

Aşağıdaki tablo kullanma kılavuzu çerçevesinde uygulanan tüm yazım kurallarını içermektedir. Tablonun birinci sütununda kuralın ifade edildiği örnekler yer almaktadır. İkinci sütun kuralın içeriğine aittir ve üçüncü sütunda yorum ve açıklamalar bulunmaktadır.

	KURAL	İÇERİK	YORUM VE AÇIKLAMALAR
1	"Ana Eleman"	Menü komutu	Bir komutla ilgili olarak tırnak içerisinde bir kelime veya bir tümce, nadiren de bir simge.

2 {RUN TIME ERROR}	Diyalog penceresi içeriği	Program tarafından verilen bir mesaj ile ilgili olarak parantez içerisinde bir kelime veya bir tümce ve nadiren de bir simge.
3 [İPTAL]	Düğme etiketi	Düğme tıklandığında yapılacak işlemi açıklayan etiket.
2 <ana eleman=""></ana>	IntelliCAD komut satırındaki ileti	 IntelliCAD komut satırında köşeli ayraç içerisinde (köşeli ayraçlar hariç) yazılması gereken simge veya simge grubu.
3 📇	Simge	Simgeler araç çubuklarında işlevlerine göre gruplandırılırlar. İlgili komut simge tıklandığında yürütülür.
4 C:\SteelCAD\Work	Çalışma dizini	.,
5 C:\SteelCAD\Work\	Çalışma dizini içeriği	Örneğin SteelCAD.bat dosyası C:\SteelCAD\Work\ dizinindedir.
6 CEB3.par	Dosya ismi	

ÖZET TANITIM

BİR KAÇ ADIMDA UYGULAMA

IntelliCAD ortamında detay çizimi

No	Adımlar	Ayrıntılı Komutlar
1	Ana eleman	Ana elemanın düğüm noktasını (kolon) çizmek için aşağıdakileri uygulayın,
		STEELCAD>ANAELEMANkomutunuseçin.Resim12.9'dagörülendiyalogpenceresiekranagelecektir.
Ana Eleman	×	
-----------------------	----------------------	
- Kesit		
Seç		
Malzeme	Fe360 🔽	
Üst yüzey açısı :		
X-Aksina :	0	
Y-Aksina :	0	
Ekle:		
C Yeni Detay		
Detayda (Mevcut Elema	ınları Değiştir) 🛛 💌	
	Tamam İptal	

Resim 12.9 Ana eleman ekleme diyalog penceresi.

Resim 12.10' da gösterilen seçimin yapılacağı Kesitler diyalog penceresinin ekrana gelmesi için [Seç] düğmesini tıklayın.

24 Y	scoion 0	I trant	ենո :	and hand	.)•(121111	8.)9 G	67.
	11	0.00	40,000	1.000	- :	2	7540	5, 1
# \$v	100	LCC CCCC	50,0000	4.5000	5,8000	27000	0.6000	8 343
	121	121,1111	50000	5110	2,400	a,	112000	11,1
uai Anglas decial Angles	140	14C CCCC	66.0000	5.7000	3.6000	34000	5,2000	14 30
ATRACTA	111	111,1111	74,000	: 1111	SID	a,	10001	14
IS	13J	180.000	82,000	5.3000	1./00	P	27,9000	21 :
Bodangular sular Holico Section: DIN	200	2000,0000	30,0000	7.5000	.3000	4,5000	11,4000	26,00
El arênê mênêquiêtêş bi aêabrigi Bil Servere Hollow Sectione	221	350,000	38,0000	3 1 1 1 1	12,000	4, 2 000	** 5000	31,17
	23	24U UUU	106,0000	3.7333	12,1000	5	1:.1000	36 :
	253	200,0000	3,0000	0.4000	4,1000	5,000	50,000	41,00
	231	380,0000	1180000	11 1111	15,2000	R ¹¹¹¹	P 000	27,57
	311	auuu	1250000	13.3333	1:2000	6	::.000	94 da
	323	120,0000) ,0000, C	11.5000	7.3000	6,000	77,7000	61,00
	347	540,0000	137,0000	12,200	12,3000	7,	se 7000	68,77
	36J	SECULU	143,000	13.JJJJ	15,5000	(:	5/1000	-6°,
	- i - i - i - i - i - i - i - i - i - i							

Resim 12.10 Kesitler diyalog penceresi.

Soldaki menüden <I Profilleri> ni ve sağdaki menüden <I100> ü seçin. Devam etmek için [Tamam]' a basın.

No Adımlar Ayrıntılı Komutlar

Resim 12.11' de gösterildiği üzere diyalog penceresinde seçim görülecektir. Şimdilik < X Aksına> ve < Y Aksına > metin kutularına bir veri girişi yapmayın.

Ana elemanı çizmek için [Tamam]' a basın.

Ana Eleman	×
Kesit	
Seç	1100
Malzeme	Fe360 💌
Üst yüzey açısı :	
X-Aksina :	0
Y-Aksina :	
Ekle:	
🔿 Yeni Detay	
Detayda (Mevcut Elemande)	anları Değiştir) 🛛 🗾
	Tamam İptal

Resim 12.11. Ana eleman ekleme diyalog penceresi.

Detay çizimi ilk açıldığında programın her hangi bir detay oluşturmaması nedeniyle boştur. Detay da bir eleman olması durumunda program ya yeni bir detay oluşturacak ya da seçilen mevcut detayda elemanları silecektir.

Seçtiğiniz eleman Resim 12.12' de görülmektedir.



Resim 12.12. Çizilen ana eleman.

No Adımlar Ayrıntılı Komutlar

SteelCAD aynı çizimde bir plan ve iki görünüş çizer. Belirli bir kenarı, planı veya 3 boyutlu modeli görüntülemek istediğinizde STEELCAD>GÖRÜNÜŞ menüsünden ilgili komutu seçebilirsiniz. Üç kenarı tekrar görüntülemek istediğinizde STEELCAD>GÖRÜNÜŞ >TÜMÜ komutunu seçin.

2 Eleman Detayda yeni bir eleman seçmek için
 Seç aşağıdakileri uygulayın,

Menüden **STEELCAD>EKLE>ELEMAN** komutunu seçin. Resim 12.13' de görülen diyalog penceresi ekrana gelecektir.

Kullanmak istediğiniz kesiti Adım 1' de anlatıldığı şekilde seçin.

Eleman Ekle	×
Eleman	
Seç	180
Kenar :	1 🔽 🗆 Üst
Malzeme	Fe360 💌
Konum	
Mesafe :	
Üst Yüzeyden	0
Ana Elemandan	0
Açı :	
Yatay Aksa :	0.00000
Euler	0.00000
💿 Ortalanmış Eler	nan
C Soldan Mesafe	0
🔘 Sağdan Mesafe	e O
	Tamam İptal

Resim 12.13 Eleman ekle diyalog penceresi.

<Üste kenardan mesafe> metin kutusunda <10> yazın. Geri kalan alanları değişiklik yapmadan [Tamam]' a basın.

Yeni eleman Resim 12.14' de görüldüğü şekilde çizilecektir.



Resim 12.14 Detayda eklenen yeni eleman.

No	Adımlar	Ayrıntılı Komutlar
3	Levha Ekle	Detayda yeni bir levha eklemek için aşağıdakileri uygulayın,
		Menüden STEELCAD>EKLE>LEVHA komutunu seçin. Resim 12.15' de görülen diyalog penceresi ekrana gelecektir.
		Eleman bölümündeki seçme listesinde <ana eleman> seçin. Kenar listesinden <1> seçin.</ana
		<kalınlık> metin kutusunda <10> yazın. <genişlik ==""> metin kutusunda <50> yazın. Benzer olarak <uzunluk ==""> metin kutusunda <100> yazın. Geri kalan alanlarda değişiklik yapmadan leyhayı eklemek için [Tamam]' a başın.</uzunluk></genişlik></kalınlık>

Licinariua	Ana Elem	an 💌	
Kenar	1 💌	ΓM	lesnet
Malzeme	Fe360	• пк	ama
Boyutlar (mm)			
Kalınlık	10		
O Genişlik = Ma	aksimur	O Yerleştiri	miş Levha
🖲 Genişlik =	20	Ozunluk	=20
Copum			
		• 0	
Düzleme olan açı		O 90	
		O diğer	0.00000
Üst Yüzeyden Mesafe	0	Euler Açısı	0.00000
	vha		
💿 Ortalanmış Le			0
 Ortalanmış Le Soldan Mesal 	e		
 Ortalanmış Le Soldan Mesal Sağdan Mesa 	ie afe		0

Resim 12.15 Levha ekle diyalog penceresi.

No	Adımlar	Ayrıntılı Komutlar
		Levha, ana elemanın daha önce eleman eklenmiş olan <1> numaralı kenarına ve iki eleman arasında yerleştirilecektir. İkinci eleman levha kalınlığı kadar (10 mm) kaydırılacaktır.
		Yerleştirilen levha Resim 12.16' da gösterilmektedir.



Resim 12.16 Elemanlar arasında yerleştirilen levha.

No	Adımlar	Ayrıntılı Komutlar
4	Bulon Ekle	Detayda bir bulon takımı eklemek için aşağıdakileri uygulayın,
		Menüden STEELCAD>EKLE>BULON komutunu seçin. Resim 12.17' de gösterilen diyalog penceresi ekrana gelecektir.
		<eleman> bölümünde <ana eleman=""> ve <diğer eleman=""> bölümünde <levha 1=""> seçin. <Çap> bölümünde <m12> seçin.</m12></levha></diğer></ana></eleman>
		<bulon adedi=""> bölümünde <yatay> ve <düşey> metin kutularında her ikisinde de <2> yazın. Aralık bölümüne geldiğinizde <yatay> ve <düşey> aralıkları belirlemek üzere her iki metin kutusunda da <20> yazın. Son olarak da <Üst kenardan mesafe> bölümünde <20> yazın. Diğer alanlarda değişiklik yapmadan bulonların çizilmesi amacıyla [Tamam]' a basın.</düşey></yatay></düşey></yatay></bulon>

Bulonlar	×
Elemanlar	
Eleman: Ana Eleman	▼
Eleman ile Levha 1 birlikte :	•
🗖 Yeni Raw	Çap M12 💌
	Kategori 8.8 💌
Miktar :	
Yatay 2	Düşey 2
Aralık	
Yatay 20	Düşey 20
Konum	
Üst kenardan mesafe :	20
 Ortali 	
C Soldan mesafe	0
🔘 Sağdan mesafe	0
	Tamam İptal

Resim 12.17 Bulonları ekle diyalog penceresi.

No Adımlar Ayrıntılı Komutlar

Bulonlar Resim 12.18' de görüldüğü üzere çizimde yerleştirileceklerdir.

Bazı durumlarda bulonların birbirleriyle eşit aralık olmadan yerleştirilmesi gerekebilir. Bir sonraki adımın amacı yerleştirilmiş bulonlardan farklı bir düzenleme ile bulon eklemeyi göstermektir.



Resim 12.18. Eklenen bulonlar.

gelecektir.

 5
 Yeni bir
 Yeni bir bulon takımı eklemek için aşağıdakileri uygulayın, takımı ekle

 bulon
 uygulayın, takımı ekle
 Menüden STEELCAD>EKLE>BULON komutunu seçin. Resim 12.17' deki diyalog penceresi ekrana

<Eleman> bölümünde <Ana eleman> ve <Diğer Eleman> bölümünde <Levha 1> seçin. <Çap> bölümünde <M12> seçerek <Yeni Sıra> onay kutusunu Resim 12.19' da görüldüğü şekilde seçin.

<Bulon Adedi> bölümünde <Yatay> metin kutusunda <2> yazın. Bir alttaki ilgili metin kutusu etkin duruma geçecektir ve bu metin kutusunda <20> yazın. Son olarak da < Üst kenardan mesafe > bölümünde <30>. Diğer alanlarda değişiklik yapmadan bulonların çizilmesi amacıyla [Tamam]' a basın.

Yeni bulonlar Resim 12.20' de görüldüğü üzere çizimde yerleştirileceklerdir.

Bulonlar			×
Elemanlar			
Eleman :	Ana Eleman		-
Diğer Eleman :	Levha 1		•
🔽 Yeni Sıra		Çap	M12 💌
Shear plat through th	ne passes le thread	Sinif	8.8 💌
Sıra : Sıradaki Bulonlar	2	Sıra adedi	R
- Mesafe [mm]- Sıra	20	Sıralar arasında	0
Konum [mm]-			
Üst Yüzeyder	Mesafe :		30
 Ortalanmış 	;		
C Soldan M	esafe		0
⊂ Sağdan M	lesafe		0
	Preview	Tamam	İptal

Resim 12.19 Yeni bulon ekle diyalog penceresi.



Resim 12.20. Çizime eklenen yeni bulonlar.

6 Kaynak Detaya kaynakları eklemesi için aşağıdakileri Ekle uygulayın,

Menüden **STEELCAD>EKLE>KAYNAK** komutunu seçin. Resim 12.21' de görülen diyalog penceresi ekrana gelecektir.

<Eleman> bölümünde <Ana eleman> seçin. <Diğer Eleman> bölümünde <Eleman 1> seçin. <Kenar> bölümünde <Tümü> seçin. <Kaynak kalınlığı> metin kutusunda <5> yazın. Kaynakların çizilmesi için [Tamam]' a basın.

Eklenen kaynaklar Resim 12.22' de görülmektedir.

Knyrodi					×
(ce)	Ann Fibtrar	•	Diğer Flemon	Firmon 1	•
Conar	lete •	🗵 Caynok au bag iğin r Kenarına verleştir	ner ki	Caynos Cairlig	5
×1.00000	Ге	xo -			
				Tamam	l-al

Resim 12.21 Kaynak ekleme diyalog penceresi.



Resim 12.22 Eklenen kaynaklar.

7Takviye
Levhaları
EkleBu adımda detaya bir çift takviye levhası
eklenecektir. Bu levhaları eklemek için aşağıdakileri
uygulayın,

MenüdenSTEELCAD>EKLE>TAKVİYELEVHALARIkomutunu seçin. Resim12.23' degörülen diyalog penceresi ekrana gelecektir.

<Kenar> bölümünde <1> seçin. <Kalınlık> metin kutusunda <10> yazın. Takviye levhalarının çizilmesi için [Tamam]' a basın.

Eklenen takviye levhaları Resim 12.24' de görülmektedir.

Takv	iye Levhala	n X
	Kenar :	3 💌
[Lev	/ha Grubu	
	Kalınlık	10
Ма	lzeme	Fe360 💌
	Tamam	İptal

Resim 12.23 Takviye levhası eklememe diyalog penceresi.



Resim 12.24 Eklenen takviye levhaları.

8YeniBu bölümde yeni bir detay oluşturulacak ancak buDetaykez bir ana eleman yerine çatı levhası eklenecek.

Menüden **STEELCAD>DETAY>YENİ** komutunu seçin. Yeni boş bir katman oluşturulacaktır. Detay çizilmeye hazırdır.

9ÇatıMenüdenSTEELCAD>ÇATI DİKMESİkomutunuDikmesiseçin. Resim 12.25' de gösterilen diyalog penceresiEkleekrana gelecektir.

Çatı Dikmesi			×
Levha çifti Kalınlık =	10	Genişlik =	50
Uzunluk	100		
Kesitler			
Seç	180	_	
Malzeme	Fe360	•	
Üst kenardan mes	afe		10
Açı :	Let		
Yataya :	115	Euler	10.0000
Restore Conti	nuity (With Flan <u>c</u>	jes)	
• Urtalanmış Ele	man		
C Soldan Mesat	e		
Ekle:	te		Ju
Yeni Detay			
C Detayda (Mev	rcut Elemanları D)eğiştir)	_
		Tamam	İptal

Resim 12.25 Çatı Dikmesi diyalog penceresi.

Görüldüğü üzere levha boyutlarının girileceği alanlar dışındaki metin kutuları etkin değildir. Bu alanlar boyutlar girildikten sonra etkin hale gelecektir.

<Kalınlık>, <Genişlik> ve <Uzunluk> metin kutularında sırasıyla <5>, <50> ve <100> değerlerini girin. [Seç] düğmesi etkin duruma gelecektir.

2. adımda belirtildiği şekilde I80 kesitini seçin.

<Üst kenardan mesafe> metin kutusunda <10> ve <Açı> bölümünde <Yataya> metin kutusunda <15> (derece) değerini girin. Diğer alanlarda değişiklik yapmadan [Tamam] a basın. Resim 12.26' da görülen çatı dikmesi ekrana gelecektir.



Resim 12.26. Çizilen çatı dikmesi.

Catı dikmesi hir önceki adımda oluşturduğunuz katmanda çizilecektir. Eğer siz tanımlamamışsanız SteelCAD bu detay icin yeni bir katman oluşturacaktır. Eğer catı dikmesini bir önceki katmanda (birinci detayda) oluşturmak isterseniz o takdirde bu detaydaki tüm elemanları silmeniz gerekecektir.

10 Detaylar görüntülemek Herhangi bir detayı arasında istediăinizde STEELCAD>DETAY> GÖRÜNÜŞ geçiş komutunu secin. Resim 12.27' de görülen diyalog penceresi ekrana gelecektir.

> <Detay Seç> bölümünde seçme listesinden görüntülenmesini istediğiniz detay numarasını seçin ve devam etmek için [Tamam] a basın.

> Bir detaydan diğerine geçmek için SteelCAD>Detay>Önceki ve SteelCAD>Detay>Sonraki komutlarını kullanabilirsiniz.

> Çizimin içerisinde bütün detayları bir arada görebilmek için SteelCAD>Detay>Tüm Detaylar komutunu seçin.



Resim 12.27 Detay görüntüleme diyalog penceresi.

STEELCAD KOMUTLARI BAŞVURU KILAVUZU

Ana Eleman
Çatı Dikmesi
Dolaylı Bağlantı
Sürekliliği Geri Yükle
Temel
Kuşaklama 🔹 🕨
Ekle •
Elemanı Düzenle
Elemanı Sil
Geri al
Görünüş •
Detay •
Düğümü Çöz
Ek Komutlar

SteelCAD Menüsü

Eleman Levha Bulonlar Kaynak Takviye Kesiti Takviye Levhaları Köşebent Köşebentler

SteelCAD- Ekle alt menüsü

> Kolon-Temel Altıgen Levhalar Levhalarla Takviye Köşebentler Ankrajlar

SteelCAD Temel alt menüsü

Plan
Kenar 1
Kenar 2
Kenar 3
Kenar 4
3B Görünüş
Tümü
Katman Yöneticisi

SteelCAD Görünüş alt menüsü

Yeni Görünüş Sonraki Önceki Tüm Detaylar

SteelCAD- Detay alt menüsü

3B Ağ Oluşumu Çöz Gerilmeler Lejant

SteelCAD Düğümü Çöz alt menüsü

> Kiriş-Kuşaklama Kuşaklama Bağlantıları

SteelCAD Kuşaklama alt menüsü

> Düğümü Kütüphaneye Kaydet Düğümü Kütüphaneden Yükle STEEL Verisi Al Eylemleri Görüntüle

SteelCAD Ek Komutlar alt menüsü İzleyeceğiniz paragraflarda menüler ve araç çubukları (simgeler dahil) arasındaki bağlantıyı açıklayacak resimler ve tablolar göreceksiniz.

SteelCAD Program menüsü :

SteelCAD menüsü SteelCAD Temel alt menüsü SteelCAD Kuşaklama alt menüsü SteelCAD Ekle alt menüsü SteelCAD Görünüş alt menüsü SteelCAD Detay alt menüsü SteelCAD Düğümü Çöz alt menüsü SteelCAD Ek Komutlar alt menüsü

Aşağıdaki resimlerde simgeler ve içerdikleri komutlar belirtilmektedir.



Tablo 12.1SteelCAD Araç Çubukları.

SteelCAD



- **1** SteelCAD>Elemanı Düzenle : Eklenmiş olan bir elemanın boyut veya konumunu düzenler.
- 2 SteelCAD>Elemanı Sil : Detaydaki herhangi bir elemanı siler.
- **3** SteelCAD>Geri al : Kullanıcı tarafından gerçekleştirilen detayda eleman ekleme işlemini geri alır.
- 4 **T** SteelCAD>Ana Eleman : Detaya ana elemanı ekler.
- 5 SteelCAD>Çatı Dikmesi : Detaya çatı dikmesini ekler.
- **6 T** SteelCAD>Sürekliliği Geri Yükle : Detayda eleman sürekliliğini kesit değiştirme özelliği ile birlikte yeniden yükler.
- 7
 SteelCAD>Dolaylı Mesnet : Kiriş üzerine mesnetlenen kirişler için geçerli detay

Ekle

5

Ekle				×
	Д	Г	16	

- **1 II** SteelCAD>Ekle>Eleman : Detaya standart bir eleman ekler. Ancak detaya "ana eleman" eklendikten sonra eklenebilir.
- 2 SteelCAD>Ekle>Levha : Ana eleman eklendikten sonra detayda elemanlar arası bir levha ekler.
- 3 O SteelCAD>Ekle>Bulonlar : Elemanlar eklendikten sonra elemanlar arası bulonların eklenmesi işlevini yapar.
- 4 SteelCAD>Ekle>Kaynak : Detayda kaynakları ekler. Detayda ana elemana bağlı diğer bir eleman var ise uygulanabilir.
 - SteelCAD>Ekle>Guse : Bir kirişe mesnetinde guse olarak standart I kesitli eleman ekler.
- **6** SteelCAD>Ekle>Mesnet Köşebenti : Bir kirişe mesnet olmak üzere standart L kesitli eleman ekler.
- 7 SteelCAD>Ekle> Alın Köşebentleri : Kirişin ana elemana olan bağlantı noktasında kirişe standart L kesitli bir çift eleman ekler.
- 8 SteelCAD>Ekle>Berkitmeler: Kirişin desteklemek üzere bir çift berkitme levhası ekler.

Görünüş



- SteelCAD>Görünüş Plan : Detayın plan görüntüsünü ekrana getirir.
- **2** SteelCAD>Görünüş>Kenar 1 : Detayın 1 nolu kenarının görüntüsünü ekrana getirir.
- **3** 2 SteelCAD>Görünüş>Kenar 2 : Detayın 2 nolu kenarının görüntüsünü ekrana getirir.
- **4 31** SteelCAD>Görünüş>Kenar 3 : Detayın 3 nolu kenarının görüntüsünü ekrana getirir.
- **5 M** SteelCAD>Görünüş>Kenar 4 : Detayın 4 nolu kenarının görüntüsünü ekrana getirir.
- **6** SteelCAD>Görünüş>3B Görünüş : Detayın 3 boyutlu görüntüsünü ekrana getirir.
- 7 SteelCAD>Görünüş>Tüm Kenarlar : >Ayni çizim üzerinde detayın plan görüntüsünü ile birlikte iki yan görünüşünü ekrana getirir

Detay

1

3



- SteelCAD>Detay>Yeni : Yeni bir detayın tasarımı için çizimde boş bir katman oluşturur.
- 2 SteelCAD>Detay>Detay Göster : Kullanıcının seçtiği detayın görüntüsünü ekrana getirir.
 - SteelCAD>Detay>Sonraki : Çizimdeki bir sonraki detayı ekranda görüntüler.
- 4 SteelCAD>Detay>Önceki : Çizimdeki bir önceki detayı ekranda görüntüler.
- **5** SteelCAD>Detay>Tüm Detaylar : Çizimde tasarımı yapılmış tüm detayları ekrana getirir.

SteelCAD MENÜSÜ

ANA MENÜ

Bu menü SteelCAD ile ilgili tüm komutları içerir. Komutların çoğu bir alt menüye sahiptir.

ANA ELEMAN

ANA ELEMAN komutu pratik olarak detay tasarım işlemini başlatır.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

- 1. Programı açarak tüm IntelliCAD menülerinin yüklenmesini bekleyin.
- 2. Menüden SteelCAD>Ana Eleman komutunu seçin veya

"SteelCAD" araç çubuğu gurubundan simgesini tıklayın. Resim 12.29' da görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Ana Eleman	×
Kesit	
Seç	
Malzeme	Fe360 🔽
Üst yüzey açısı :	
X-Aksina :	0
Y-Aksina :	0
Ekle :	
🔿 Yeni Detay	
Detayda (Mevcut Elema	nları Değiştir) 🛛 💌
	Tamam İptal

Resim 12.29. Ana Eleman ekleme diyalog kutusu

[Seç] düğmesine bastığınızda resim 12.30' da görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

		1.	1	1.	-			1
311X	(an in the	1.0.01	l for	< 1000	1001	Stor.	S fai 7	615.47
	190	80,000	42,0000	3,5000	0,8000	2,3000	7,770	5,9400
3.	110.	1.000.0	60.000	6.5.0.	::0	27003	10.61.00	834
-	112.	1.00.0	5000	:1.0.	7.70.2	0.000	172.30	11.1
g, ell'à rolles	0/1	140,0010	C.000	8,2001	1,000	0,4000	10.2000	14.777
cut and	1167	150,0000	74,0000	e 2000	5,000	3,8000	22,8700	17,5111
vreps nearce find i tannes. K	118.	1:000.0	82,00,0	a.a.U.	10400	4100	279.00	21.5
ars — epilong, kar Lenta Hullura Stretion / D.M.	120.	210 0010	0.00	7.5.0.	110.0	4 50U J	374.30	3.5
- AHP	1221	\$10,0010	0.000	1100	12,2010	4,000	10,5110	31.1 ***
1. F. MALE 19.1 PT 10.	DV 1	240,0010	16,0110	8,2000	3,1010	7,2000	46,1700	3F 7 ***
	1260	350,0000	3,0000	5.4000	A,1000	2,5000	58,3000	41.500
	1.3.	250.0010	119,00,00	101000	15:30.0	310U	51.00	445
	1.00.	0.000.0	1.500.00	10,000	162010	35000	20.00.00	512
	121	210,0010	01,0000	1,5010	7,000	1,000	77,7100	61.000
	1341	240,0010	37,0100	2,2011	8,3000	7,3000	86,7100	68.000
	1.8.	550.0010	143.00.00	13.00.0	1990.0	730.0	37.00.00	÷1
	bit and							

KESİT SEÇİMİ

Resim 12.30 Kesit seçimi diyalog kutusu

Kesit seçimi diyalog kutusu sınıflandırılmış olarak tüm standart kesitleri içermektedir. Sol taraftaki pencerede kesit sınıfları bulunurken sağ taraftaki pencerede ise boyutları ve kesit özellikleri ile birlikte bu sınıfa ait kesit tipleri listelenmektedir. Üzerini tıklayarak istenen kesit seçildikten sonra [Tamam]' a basın. [İptal]' i seçtiğinizde Resim 12.29' da görülen Ana Eleman diyalog kutusuna geri dönülecektir.

DİKKAT : Kesit seçim diyalog penceresinde tüm kesitlerin bulunması demek herhangi bir kesitin o anki işleminiz için doğru seçim olduğunu göstermez. Seçtiğiniz kesit gerek profil olarak ya da gerekse boyular olarak uygun değil ise resim 12.31.a ve 12.31.b de görülen uyarılar ekrana gelecektir.

Uyan ! 🛛 🗶
Lütfen doăru elemanı secin
Tamam



Uyan ! 🛛 🗙
Bu elemanı seçemezsiniz
Tamam

Resim 12.31.b

ANA ELEMAN TANIMLAMA

- Eleman seçimi yapıldıktan sonra ana eleman diyalog kutusuna geri dönüldüğünde < X-Aksına:> ve < Y- Aksına:> metin kutuları etkin hale gelir. Bu iki metin kutusunda ana elemanın üst yüzeyinin X ve Y aksları ile olan yerleşim açılarını girebilirsiniz. Açı saat yönünün tersine olarak girilmelidir. Bu metin kutularının yanında bulunan iki küçük düğme açı değerlerini birer derece arttırmak veya azaltmak için kullanılabilir.
- Detaya ana elemanın eklenmesi ile o ana kadar eklenmiş olan diğer tüm elemanlar silinir. Detayda birtakım elemanlar bulunuyorsa <Yeni Detay> seçeneği etkin hale gelecektir. Bu durumda SteelCAD yeni bir katman oluşturacak ve yeni elemanı buraya ekleyecektir. Bunu istemiyorsanız <Detay> seçeneğini tıklayarak ana elemanı eklemek istediğiniz detay numarasını seçin. Bunu seçimi yapmadığınız takdirde SteelCAD ana elemanı o an geçerli olan detaya ekler.
- 3. [Tamam] tuşuna bastığınızda ana eleman ekranda görüntülenecektir.

ÇATI DİKMESİ

ÇATI DİKMESİ komutu ana eleman komutuna benzer olarak detay başlangıç komutudur.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

- 1. Programı açarak tüm IntelliCAD menülerinin yüklenmesini bekleyin.
- 2. Menüden SteelCAD>Çatı dikmesi komutunu seçin veya

"SteelCAD" araç çubuğu gurubundan simgesini tıklayın. Resim 12.32' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

- Görüldüğü üzere çatı dikmesini oluşturacak levhaların boyutları ile ilgili olan metin kutularının dışındaki alanlar etkin değildir. Diyalog penceresindeki <Kalınlık>, <Genişlik> ve <Uzunluk> metin kutularında ilgili değerler girildikten sonra ilgili kesiti seçmek üzere [Seç] düğmesi etkin hale gelecektir.
- 4. Levha boyutları girildikten sonra [Seç] düğmesine basarak çatık dikmesini oluşturacak iki kesiti seçin. Seçimi yaptıktan sonra [Tamam]' a basın.

UYARI : Seçilecek kesitlerin boyutları eklediğiniz levhaların boyutlarından fazla ise Resim 12.31.b' de gösterilen uyarı iletisi ekrana gelir.

5. Kesitin seçimi yapıldıktan sonra tüm metin kutuları etkin hale gelecektir. İlgili alanlarda değerleri girdikten sonra çatı dikmesinin detayda çizilmesi için [Tamam]' a basın.

UYARI : Uygun değerler girilmediği taktirde [Tamam] düğmesi etkin hale gelmeyecektir. Bu düğmenin etkin hale gelmesi için tüm metin kutularındaki değerlerin kabul edilebilir değerler olması gerekir.

 Çatı dikmesinin detaya eklenmesi ile ilgili olarak detaydaki elemanlar için yapılacak işlemler ana eleman ile aynıdır. (Ana eleman 4. madde)

Kalınlık =	0	Genişlik =	0		
Uzunluk	0				
Kesitler					
Seç					
Malzeme	Fe360	~			
Üst kenardan me	esafe		0		
Açı :					
Yataya : 	Ju	Euler	lo.		
Restore Continuity (With Flanges)					
🔿 Ortalanmış El	leman				
C Soldan Mesafe					
C Sağdan Mes	afe		0		
C Yeni Detau					
O Detayda (Mevcut Elemanları Değiştir)					
			. —		

Resim 12.32 Çatı Dikmesi diyalog kutusu

SÜREKLİLİĞİ GERİ YÜKLE

SÜREKLİLİĞİ GERİ YÜKLE komutu detayın boş olmasını gerektiren diğer bir eleman ekleme komutudur.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

- 1. Programı açarak tüm IntelliCAD menülerinin yüklenmesini bekleyin.
- 2. Menüden SteelCAD>Sürekliliği Geri Yükle komutunu

seçin veya "SteelCAD" araç çubuğu gurubundan

simgesini tıklayın. Resim 12.33' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

3. Tek yapılacak işlem [Seç] düğmesini tıklayarak detayı oluşturacak kesitleri seçmektir. Seçimi yaptıktan sonra [Tamam]' a basarak seçilen kesitler detayda çizilecektir.

Ç	atı Dikmesi 🛛 🔀
	Kesitler
	Seç 0
	Malzeme Fe360
	Ekle:
	O Yeni Detay
	O Detayda (Mevcut Elemanları Değiştir)
	Tamam İptal

Resim 12.33 Sürekliliği Geri Yükle diyalog kutusu

STEEL VERİSİAL

STEEL VERİSİ AL komutu ile önceden STEEL programı ile gönderilmiş ve detayı oluşturacak eleman bilgilerini içeren dosya alınarak SteelCAD ortamında otomatik olarak çizdirilir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

- 1. Programı açarak tüm IntelliCAD menülerinin yüklenmesini bekleyin.
- 2. Detayın boş olduğundan emin olun.
- 3. Menüden SteelCAD>Ek Komutlar>STEEL Verisi Al komutunu seçin. Resim 12.34' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- 4. Daha önceden STEEL tarafından kaydedilmiş olan "STD" uzantılı dosyayı aratın. (C:\vk\windows\steel\meletes\....)
- 5. İstediğiniz dosyayı bulduğunuzda [Tamam]' a basın. Detay otomatik olarak çizilecektir.

UYARI : Detayda önceden çizilen bazı elemanlar mevcut ise Steel verisi alındığında bu elemanlar silinecektir. Bu yüzden işlemin boş bir detayda yapılması gerekmektedir.

Konum: 🔂 998	💽 🕑 🧊 🔛 🕇
Node5.std	
Node11.std	
Node14.std	
Node20.std	
Node23.std	
osya adı:	Aç

Resim 12.34. STEEL VERİSİ AL diyalog kutusu

SteelCAD EKLE Alt Menüsü

Elemanların Eklenmesi

Bu alt menü tasarım ile ilgili detayı oluşturan gerekli elemanlara ait komutları içerir.

ELEMAN LEVHA BULONLAR KAYNAK GUSE KÖŞEBENT KÖŞEBENTLER MESNET KAMALARI

ELEMAN EKLE

ELEMAN EKLE komutu ile ana eleman üzerine diğer bir (kiriş) elemanı ekleyebilirsiniz. Bu komut ana eleman eklendiğinde işlevseldir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Ekle>Eleman komutunu seçin veya "Ekle"

araç çubuğu gurubundan simgesini tıklayın. Resim 12.35' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

2. Kesit seçimi için [Seç] düğmesine basın.

UYARI : Seçilecek kesitlerin boyutları ana elemanın boyutlarından fazla ise Resim 12.31.b de gösterilen uyarı iletisi ekrana gelir.

- 3. İstenilen kesit seçildikten sonra ELEMAN EKLE diyalog penceresine geri dönmek için [Tamam]' a basın.
- verlestirileceği 4. Secili kesitin ana elemanın kenar düğmesinin <Sec> altında numarasını yer alan <Kenar> secme listesinden secin. Eğer secme listesinde istenilen kenar numarası bulunmuyorsa o takdirde bu elemanın boyutları nedeniyle o kenara yerleştirilemeyeceğini qösterir.
- Seçili kesiti herhangi bir kenara değil de ana elemanın üzerine yerleştirmek istediğiniz takdirde <Kenar> seçme listesinin hemen yanında bulunan <Üst> onay kutusunu işaretleyin. Bu durumda seçilen kesit ana elemanın üzerinde seçili kenar doğrultusunda yerleştirilecektir.
- Diyalog penceresindeki diğer alanları (gerekiyorsa) doldurun. Metin kutularında kabul edilmeyecek bir değer girildiğinde [Tamam] düğmesi aktif hale gelmeyecektir. Düğmeyi aktif hale gelmesi için kabul edilebilir değerlerin girilmesi gerekmektedir.
- 7. Seçilen elemanın detaya yerleştirilmesi için [Tamam]' a basın.

NOT : Eğer seçilen kenarda daha önceden yerleştirilmiş başka bir eleman var ise eski eleman yeni seçilen eleman ile yer değiştirilecektir ve eski elemana ait levha, bulon, kaynak, v.s gibi diğer elemanlar silinecektir.

Eleman Ekle	×
Eleman	
Seç I1	00
Kenar: 1	💌 🗖 Üst
Malzeme F	e360 💌
Konum	
Mesafe :	
Üst Yüzeyden	0
Ana Elemandan	0
Açı :	
Yatay Aksa :	0.00000
Euler	0.00000
Ortalanmış Eleman	
C Soldan Mesafe	0
C Sağdan Mesafe	0
	Tamam İptal

Resim 12.35 Eleman Ekle diyalog penceresi

LEVHA EKLE

LEVHA EKLE komutu ile detayda elemanlar arasında levha yerleştirebilirsiniz. Bu komut ana eleman eklendiğinde işlevseldir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Ekle>Levha komutunu seçin veya "Ekle"

araç çubuğu gurubundan simgesini tıklayın. Resim 12.36' da görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.
Elemanda Ana Eleman Kenar Malzeme Fe360 Boyutlar [mm] Kalınlık C Genişlik = Maksimur C Genişlik = 160 C Genişlik = 160 C Uzunluk Konum C 0 Düzleme olan açı Düzleme olan açı C 0 Düzleme olan açı C 0 Düzleme olan açı C 0 Düzleme olan açı C 0	
Kenar 4 Image: Market Mar	
Malzeme Fe360 Kalinlik 10 Genişlik = Maksimur O Yerleştiril Genişlik = 160 Uzunluk Konum O Uzunluk Konum O O Üzleme olan açı O 90 O diğer Üst Yüzeyden O Euler Açısı O Ortalanmış Levha O Soldan Mesafe O Sağdan Mesafe O Sağdan Mesafe O Sağdan Mesafe	lesnet
Boyutlar [mm] Kalınlık 10 Genişlik = Maksimur O Yerleştiril Genişlik = 160 Üzleme olan açı O 90 Düzleme olan açı O 90 C diğer Üst Yüzeyden O Euler Açısı G Ortalanmış Levha O Soldan Mesafe G Sağdan Mesafe Ü Üst Yüzeye Paralel	lama
Kalınlık 10 C Genişlik = Maksimur C Yerleştiril Genişlik = 160 C Uzunluk Konum © 0 Düzleme olan açı © 90 Düzleme olan açı © 90 Ö st Yüzeyden © Mesafe © Soldan Mesafe Sağdan Mesafe Ü st Yüzeye Paralel Ö st Yüzeye Paralel	
 C Genişlik = Maksimur C Yerleştiril G Genişlik = 160 C Uzunluk Konum © 0 Düzleme olan açı © 90 © diğer Üst Yüzeyden O Ortalanmış Levha C Soldan Mesafe © Sağdan Mesafe Üst Yüzeye Paralel 	
Genişlik = 160 Guluunluk Konum O Düzleme olan açı O 90 O diğer Üst Yüzeyden O Ortalanmış Levha O Soldan Mesafe Sağdan Mesafe Üst Yüzeye Paralel	lmiş Levha
Konum © 0 Düzleme olan açı © 90 © diğer Üst Yüzeyden © Euler Açısı © Ortalanmış Levha © Soldan Mesafe © Sağdan Mesafe © Üst Yüzeye Paralel	₌ 168
O Düzleme olan açı O	
Düzleme olan açı 0 90 O diğer Üst Yüzeyden Mesafe 0 Euler Açısı O Ortalanmış Levha O Soldan Mesafe O Sağdan Mesafe O Üst Yüzeye Paralel	
Üst Yüzeyden Mesafe DEuler Açısı Ortalanmış Levha OSoldan Mesafe OSağdan Mesafe Üğst Yüzeye Paralel	0.0000
 Ortalanmış Levha Soldan Mesafe Sağdan Mesafe Üst Yüzeye Paralel 	0.00000
 C Soldan Mesafe C Sağdan Mesafe ☐ Üst Yüzeye Paralel 	
C Sağdan Mesafe ☐ Üst Yüzeye Paralel	0
🔲 Üst Yüzeye Paralel	0

Resim 12.36 Levha Ekle diyalog penceresi

- Levhanın hangi eleman üzerinde yerleştirileceğini belirlemek üzere <Elemanda> seçme listesinden levhanın yerleştirileceği eleman numarasını seçin. Bu liste ana eleman başta olmak üzere detaya o ana kadar eklenmiş olan eleman numaralarını içerir. Eleman numarası o elemanın ana elemanın yerleştirildiği kenarının numarası ile belirtilir.
- Ana eleman dışında başka bir eleman seçildiğinde <Mesnet> onay kutusu etkin hale gelir. Bu kutu işaretlendiğinde <Kenar> seçimi iptal edilerek levha ana eleman üzerinde ve seçilen elemanın altında bir mesnet olarak yerleştirilir.

- 4. <Mesnet> seçeneği işaretlenmediği takdirde <Kenar> seçme listesinden levhanın yerleştirileceği elemanın kenar numarası belirlenmelidir.
- 5. Bir alt bölümde levhanın kalınlık, genişlik ve uzunluğuna ait geometrik veriler girilir.

UYARI : SteelCAD' in işleme devam edebilmesi için <Kalınlık> değerinin girilmiş olması gerekir. <Genişlik = Maksimum> ve <Yerleştirilmiş Levha> seçenekleri işaretlendiğinde program levha genişliğini ve uzunluğunu bu kenar için en büyük değerlerde alır. Bu seçenekler işaretlenmediği takdirde metin kutularında levha boyutları için uygun değerlerin girilmesi gerekir.

- Levhanın yerleştirileceği yüzeye olan açıyı belirlemek üzere Konum bölümünde düzleme olan açının belirlenmesi gerekir. Seçilen yüzeye yapışık bir levha için <0> (derece), düzleme dik bir levha için <90> (derece) veya belirlenecek diğer bir açı girilmelidir.
- 7. Levhanın konumunu belirleyecek diğer bilgileri ilgili metin kutularında girdikten sonra levha yerleşiminin tanımlaması bitince detayda levhanın çizilmesi için [Tamam]' a basın.

UYARI : Eğer seçilen kenarda daha önceden yerleştirilmiş başka bir levha var ise eski levha yeni seçilen levha ile yer değiştirilecektir ve eski levhaya ait bulon, kaynak, v.s gibi diğer elemanlar silinecektir.

BULONLARI EKLE

BULONLARI EKLE komutu ile detayda levhaları elemanlara bağlayacak olan bulonları yerleştirebilirsiniz. Bu komut bir elemana levha eklenmiş olduğunda işlevseldir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Ekle>Bulonlar komutunu seçin veya "Ekle" araç çubuğu gurubundan Simgesini tıklayın.

Resim 12.37' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Bulonlar		×
Elemanlar		
Eleman : Ana Eleman		•
Diğer Eleman : Levha 4		•
🗖 Yeni Sıra	Çap	M12 💌
Shear plane passes through the thread	Sinif	8.8 💌
Sıra : Sıradaki Bulonlar 1	Sıra adedi	1
Mesafe [mm]	Sıralar arasında	0
Konum [mm]		
Üst Yüzeyden Mesafe :		0
Ortalanmış		
C Soldan Mesafe		0
🔘 Sağdan Mesafe		0
Preview	Tamam	İptal

Resim 12.37 Bulonları Ekle diyalog penceresi

- 2. <Eleman> seçme listesinden bağlantının yapılacağı eleman numarasını seçin. Bu liste ana eleman başta olmak üzere detaya o ana kadar eklenmiş olan eleman numaralarını içerir.
- 3. <Diğer Eleman> seçme listesinden bağlantının yapılacağı levha numarasını seçin. Bu liste elemana sıfır açı

ile eklenmiş olan levha numaralarını içerir. Levha numarası levhanın yerleştirildiği elemanın kenar numarası ile belirtilir.

- 4. <Çap> seçme listesinden bulon çapını belirleyin.
- 5. Eğer bu levha üzerinde daha önceden yerleştirilmiş bulonlar bulunuyorsa <Yeni Sıra> seçeneği etkin hale gelir. Mevcut bulon sırasına ilave yapmak istediğinizde bu seçeneği işaretleyin. Bu seçenek işaretlenmeden yeni değerler girildiğinde program eski yerleştirilmiş olan bulonları silerek yeni bulonları ekleyecektir.
- <Sıra> bölümünde yataydaki bulon adedini belirlemek üzere <Sıradaki Bulonlar> metin kutusunda ve düşeydeki bulon adedini belirlemek üzere <Sıra adedi> metin kutusunda yatay ve düşey sıra adetlerin girin. Yataydaki sıra, elemanın üst kenarına paralel olan sıradır.
- Eğer bu iki metin kutusundaki değerler 1' den büyük olduklarında bulonlar arasındaki mesafeleri belirlemek üzere ilgili <Mesafe> metin kutuları etkin hale gelecektir.

UYARI : Bulonlar arasındaki yatay ve düşey mesafeler, birinci sıranın üst kenardan olan mesafesi de eklendiğinde levha boyutlarını geçmemelidir. Aksi durumda [Tamam] düğmesi etkin hale gelmeyecektir. [Tamam] düğmesinin etkin hale gelebilmesi için kabul edilebilir sınırlar içerisinde değerler girilmelidir.

- Yeni bir bulon takımı eklenirken <Üst Yüzeyden Mesafe> metin kutusunda bulonların ilk sırasının levhanın üst kenarından olan mesafesi belirtilmelidir. Mesafeler hesaplanırken bulonların ağırlık merkezi göz önüne alınır.
- 9. Detayda bulonların çizilmesi için [Tamam]' a basın.

UYARI : Levha üzerindeki mevcut bulon sırasına ilave yapmak istediğinizde <Yeni Sıra> seçeneği işaretlemezseniz program eski yerleştirilmiş olan bulonları silerek yeni bulonları ekleyecektir.

KAYNAKLARI EKLE

KAYNAK EKLE komutu ile detayda levhaları elemanlara bağlayacak olan kaynakları yerleştirebilirsiniz. Bu komut bir elemana levha eklenmiş olduğunda işlevseldir

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

Knynok						×
Greet	Ann Fibman	2	Diğer Fleman	Flomon 4		·
Scenar	4	🔽 Kayaa katibagiği Kenarina verleştir	n nor ki	Caynor Ca	irbj	5
רו תרה ריי	Ге					
					Tamam	<u> -a </u>



- Kesit> seçme listesinden bağlantının yapılacağı elemanı seçin. Bu liste o ana kadar üzerine levha eklenmiş olan eleman numaralarını içerir.
- 3. <Diăer Eleman> secme listesinden bağlantının yapılacağı levhayı veya elemanı secin. Bu liste o ana kadar üzerine levha eklenmiş olan eleman numaralarını ve levha numaralarını icerir. Eleman veya levha numarası bu elemanların yerleştirildiği elemanın kenar numarası ile belirtilir.
- 4. <Kenar> listesinden secilen ikinci secme elaman üzerinde ekleneceği kaynağın kenar numarasını seçin. Program varsayılan olarak kaynağı tüm kenarlara ekleyecektir.
 - 5. Detayda kaynakların çizilmesi için [Tamam]' a basın.

UYARI : Eğer seçilen iki eleman arasında daha önceden eklenmiş başka bir kaynak var ise eskisi yeni kaynak tanımlaması ile yer değiştirilecektir

GUSE

GUSE komutu ile detayda elemanlara mesnet elemanları (guse) ekleyebilirsiniz. Bu elemanlar kesilmiş standart I kesitli elemanlardır. Bu komut bir eleman eklenmiş olduğunda işlevseldir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Ekle>Guse komutunu seçin veya "Ekle"

araç	çubuğu	gurubundan	25	simgesini	tıklayın.	Resim
123	9' da gör	ülen diyalog	kutusu	ekrana gele	cektir.	

Mesnet	×
Kiriş :	4
Diğer Eleman	
Seç	
Malzeme	Fe360 🔽
Yükse	0
Açı	0
Tamam	İptal

Resim 12.39 Guse ekleme diyalog penceresi

- <Kiriş> seçme listesinden mesnet olarak eklenecek kesiti seçin. Listedeki her bir kiriş ana elemana bağlandığı kenar numarası ile belirtilmiştir.
- 3. Kesit seçimi için [Seç] düğmesini tıklayın.

NOT : Kesit seçme diyalog penceresi I kesitli profillerin dışında da kesitleri içermektedir. Eğer I kesitli bir profil seçmezseniz Resim 12.31.a' da gösterilen uyarı iletisi ekrana gelecektir. Aynı zamanda seçilecek kesitlerin boyutları da kabul edilebilir değerlerde olmalıdır. Aksi takdirde Resim 12.31.b' de gösterilen uyarı iletisi ekrana gelecektir.

- 4. Guse ekleme diyalog penceresine geri dönmek için kullanmak istediğiniz kesiti seçtikten sonra [Tamam]' a basın.
- 5. <Yükseklik> metin kutusunda mesnetin alt noktası ile bağlandığı elemana olan mesafeyi girin.
- 6. <Açı> metin kutusunda, mesnet elemanın alt noktasından yatay düzleme olan açıyı girin.
- 7. Detayda Guse elemanını çizilmesi için [Tamam]' a basın.

NOT : Eğer kirişe daha önceden bir guse eklenmiş ise yeni gusenin eklenmesi ile eski guse ve buna ait kaynak, bulon, v.s gibi diğer yardımcı elemanlar da silinecektir.

BERKİTMELER

BERKİTMELER komutu ile elemanın 1 ve/veya 3 nolu kenarlarına bir çift levha ekleyebilirsiniz. Bu levhalar eleman üzerinde düşey olarak yerleştirilir. Bu komut detayda bir eleman eklenmiş olduğunda işlevseldir ve iki kenardan en azından birine eklenmesi gerekir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Ekle>Berkitmeler komutunu seçin veya

"Ekle" araç çubuğu gurubundan simgesini tıklayın. Resim 12.40' da görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

2. <Kenar> seçme listesinden berkitmeleri eklemek istediğiniz kenar numarasını seçin.

- 3. <Kalınlık> metin kutusunda, levhanın kalınlığını mm cinsinden girin.
 - 4. Detayda levhaların çizilmesi için [Tamam]' a basın.

T	Takviye Levhaları 🛛 🗴			
	Kenar :	1 💌		
	Levha Grubu			
	Kalinlik	0		
	Malzeme	Fe360 💌		
	Tamam	İptal		

Resim 12.40 Berkitmeler diyalog penceresi

NOT : Levhaların eklendiği kenarda daha önceden eklenmiş bir berkitme var ise eski levhalar yenileri ile değiştirilecektir.

MESNET KÖŞEBENTİ

Mesnet Köşebenti komutu ile kirişin mesnetlendiği noktada bir köşebent ekleyebilirsiniz. Bu komut detayda bir eleman eklenmiş olduğunda işlevseldir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Ekle>Mesnet Köşebenti komutunu seçin

veya "Ekle" araç çubuğu gurubundan ¹ simgesini tıklayın. Resim 12.41' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

- <Kiriş> seçme listesinde mesnet eklenecek kiriş numarasını seçin. Her bir kiriş ana elemana eklendiği kenar numarası ile numaralandırılır.
- 3. Kesit seçimi için [Seç] düğmesini tıklayın.

NOT : Kesit seçme diyalog penceresi L kesitli profillerin dışında da kesitleri içermektedir. Eğer L kesitli bir profil seçmezseniz Resim 12.31.a' da gösterilen uyarı iletisi ekrana gelecektir. Aynı zamanda seçilecek kesitlerin boyutları da kabul edilebilir değerlerde olmalıdır. Aksi takdirde Resim 12.31.b' de gösterilen uyarı iletisi ekrana gelecektir.

- Mesnet Köşebenti ekleme diyalog penceresine geri dönmek için kullanmak istediğiniz kesiti seçtikten sonra [Tamam]' a basın.
- Eğer < Maksimum Uzunluk> (varsayılan) seçerseniz program ana eleman boyutları ile orantılı olarak köşebenti olası maksimum uzunluk ile yerleştirir. Eğer <Uzunluk = > seçtiğinizde köşebent istediğiniz uzunlukta yerleştirilir.
- <Üst kısım kesili değil> (Varsayılan) seçildiğinde köşebentin kirişe değen kolu orijinal boyutları ile yerleştirilir.
 <Genişlik = > seçildiğinde köşebentin kirişe değen kolu metin kutusunda girilen uzunluğa göre kesilerek yerleştirilir.
- 7. Detayda köşebentin çizilmesi için [Tamam]' a basın.

Mexnet	×
Fine	1 -
E kosebani le	
Ceg	dı
k aberre	F-0767 T
C Pole na za	
C Usunka.	U
👁 H- Learn kiest	6
🔿 Gerijās –	U
aman	ical

Resim 12.41 Köşebent Ekle diyalog penceresi

NOT : Mesnet köşebentinin eklendiği kenarda daha önceden eklenmiş bir köşebent var ise eski köşebent yenileri ile değiştirilecektir ve eski köşebent ile ilgili diğer tüm elemanlar (kaynak, bulon, v.b.) silinecektir.

ALIN KÖŞEBENTLERİ

Bu komut ile kirişi ana elemana bağlayacak olan mesnet alın köşebentlerini ekleyebilirsiniz. Bu komut detayda bir eleman eklenmiş olduğunda işlevseldir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Ekle> Alın Köşebentleri komutunu

JL

seçin veya "Ekle" araç çubuğu gurubundan simgesini tıklayın. Resim 12.42' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

- <Kiriş> seçme listesinde Ana elemana bağlanacak olan kiriş numarasını seçin. Her bir kiriş ana elemana eklendiği kenar numarası ile numaralandırılır.
- 3. Kesit seçimi için [Seç] düğmesini tıklayın.

NOT : Kesit seçme diyalog penceresi L kesitli profillerin dışında da kesitleri içermektedir. Eğer L kesitli bir profil seçmezseniz Resim 12.31.a' da gösterilen uyarı iletisi ekrana gelecektir. Aynı zamanda seçilecek kesitlerin boyutları da kabul edilebilir değerlerde olmalıdır. Aksi takdirde Resim 12.31.b' de gösterilen uyarı iletisi ekrana gelecektir.

- 4. Alın köşebentleri ekleme diyalog penceresine geri dönmek için kullanmak istediğiniz kesiti seçtikten sonra [Tamam]' a basın.
- <Maksimum Uzunluk> (Varsayılan) seçildiğinde program köşebentleri kiriş boyutları ile orantılı olarak olası maksimum uzunlukta yerleştirecektir. <Uzunluk = > seçildiğinde köşebentin boyu metin kutusunda girilen uzunluğa göre düzenlenerek yerleştirilir.
- 6. Detayda köşebentlerin çizilmesi için [Tamam]' a basın.

NOT : Alın köşebentlerinin eklendiği kenarda daha önceden eklenmiş köşebentler var ise eski köşebentler yenileri ile değiştirilecektir ve eski köşebentler ile ilgili diğer tüm elemanlar (kaynak, bulon, v.b.) silinecektir.

Köşebentler	X
Kiriş :	4
Köşebent çifti	
Seç	L60x6
Malzeme	Fe360 💌
Maksimum Uz	unlı
🔿 Uzunluk =	0
Tamar	n İptal

Resim 12.42 Alın Köşebentleri diyalog penceresi

SteelCAD GÖRÜNÜŞ ALT MENÜSÜ

DETAYIN PLAN, KENAR GÖRÜNÜŞLERİ VE 3B GÖRÜNÜŞÜ

Bu alt menü detayın çeşitli kenarlarının görünüşleri, plan görünüşü ve 3 boyutlu görünüşü ile ilgili komutları içerir. Bu komutlar :

PLAN KENAR 1 – 4 3B GÖRÜNÜŞ TÜMÜ KATMAN YÖNETİCİSİ

PLAN

PLAN komutu ile detayın plan görünüşü ekrana gelir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Görünüş>Plan komutunu seçin veya

"Görünüş" araç çubuğu gurubundan 🔜 simgesini tıklayın.

2. Detayın plan görünüşü ekrana gelecektir.

KENAR 1-4

KENAR 1-4 komutları ile detayın ilgili kenarı ekrana gelecektir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden :



2. Seçili kenar numarası ekrana gelecektir.

3B GÖRÜNÜŞ

3B GÖRÜNÜŞ komutu ile detayın üç boyutlu görünüşü ekrana gelir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Görünüş>3B Görünüş komutunu seçin

veya "Görünüş" araç çubuğu gurubundan 🕅 simgesini tıklayın.

2. Detayın üç boyutlu görünüşü ekrana gelecektir.

TÜM KENARLAR

TÜM KENARLAR komutu ile aynı çizim üzerinde detayın plan görünüşü ile 1 ve 2 nolu kenarlarının görünüşü ekrana gelir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Görünüş>Tüm Kenarlar komutunu seçin

veya "Görünüş" araç çubuğu gurubundan imgesini tıklayın.

2. Aynı çizim üzerinde detayın plan görünüşü ile 1 ve 2 nolu kenarlarının görünüşü ekrana gelecektir.

KATMAN YÖNETİCİSİ

KATMAN YÖNETİCİSİ komutu ile ekranda görüntülenmesini istediğiniz katmanları etkin hale getirebilir ya da kapatabilirsiniz.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

- 1. Menüden SteelCAD>Görünüş>Katman Yöneticisi komutunu seçin. Resim 12.43' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- Etkin hale getirmek istediğiniz katmanın başındaki onay kutusunu tıklayın. Seçili katmanlar detayda etkin hale gelecektir. Tersi işlem olarak kapatmak istediğiniz katmanların onay kutularındaki seçeneği kaldırdığınızda detayda bu katmanlar görüntülenmeyecektir.
- Etkin hale getirilen ya da kapatılan katmanların hangi görünüşte geçerli olacağını belirlemek üzere alt bölümde bulunan <Plan / Kenarlar> ya da <3B Görünüş> onay kutularını seçin. Her iki görünüş de farklı katmanları etkin hale getirebilirsiniz.

Katman Yöneticisi 🛛 🗙
ELEMANLAR
LEVHALAR
BULONLAR
🔽 KAYNAKLAR
TAKVİYELER
TEMELLER
🔲 MAKAS DÜĞÜMLERİ
BOYUTLAR
🔽 ELEMAN DİZİNLERİ
🔽 LEVHA DİZİNLERİ
🗖 AĞ OLUŞUMU
 Plan/Kenarlar 3B Görünüş
OK Cancel

Resim 12.43 Katman Yöneticisi diyalog penceresi

SteelCAD DETAY ALT MENÜSÜ

DETAYLAR ARASI DOLAŞIM VE YENİ DETAY

Bu alt menü detaylar arasında dolaşım ve yeni detay oluşturma komutlarını içerir. Bu komutlar :

YENİ DETAYI GÖSTER SONRAKİ ÖNCEKİ TÜM DETAYLAR

YENİ

YENİ komutu ile yeni boş bir katman yaratarak bu katmanda yeni bir detay oluşturabilirsiniz.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Detay>Yeni komutunu seçin veya

"Detay" araç çubuğu gurubundan 🛄 simgesini tıklayın.

2. Yeni bir katman oluşturulacaktır.

DETAYI GÖSTER

DETAYI GÖSTER komutu ile oluşturulmuş detaylar arası geçiş olanağı sunulur.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Detay>Detayı Göster komutunu seçin veya

"Detay" araç çubuğu gurubundan isimgesini tıklayın. Resim 12.44' de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Detay	X
Detay Seç :	1 💌
Tamam	İptal

Resim 12.44 Detayı Göster diyalog penceresi

- 2. <Detay Seç> seçme listesinden görmek istediğiniz detay numarasını seçin.
- 3. Seçili detayın ekranda görüntülenmesi için [Tamam]' a basın.

SONRAKİ

SONRAKİ komutu ile çizimdeki bir sonraki detay ekranda görüntülenir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

Izlenecek adımlar

- 1. Menüden SteelCAD>Detay>Sonraki komutunu seçin veya
 - "Detay" araç çubuğu gurubundan 🦰 simgesini tıklayın.
- 2. Bir sonraki detay ekrana gelecektir.

ÖNCEKŤ

ÖNCEKİ komutu ile çizimdeki bir önceki detay ekranda aörüntülenir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar:

1. Menüden SteelCAD>Detay>Önceki komutunu seçin veya

"Detay" arac cubuğu gurubundan 🍱 simgesini tıklayın.

2. Bir önceki detay ekrana gelecektir.

TÜM DETAYLAR

TÜM DETAYLAR komutu ile çizimde tüm detaylar ekrana gelecektir. Tüm detayların ekranda görüntülenmesi "Plan ve İki kenar" görüntü modunda gerçekleşir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

Izlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Detay>Tüm Detaylar komutunu seçin

🔛 simgesini veya "Detay" araç çubuğu gurubundan tıklavın.

2. Tüm detaylar sırası ile çizimde plan ve iki kenar görünüşleri ile birlikte ekranda görüntülenecektir.

STEELCAD DÜZENLEME ALT MENÜSÜ

ÇİZİLMİŞ ELEMANLARIN DÜZENLENMESİ

Bu alt menü detayda eklenmiş olan elemanların düzenlenmesi ile ilgili komutları içerir. Bu komutlar :

ELEMANI DÜZENLE ELEMANI SİL GERİ AL

ELEMANI DÜZENLE

ELEMANI DÜZENLE komutu ile detayda eklenmiş olan bir elemanın boyutları ya da konumu değiştirilebilir..

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

1. Menüden SteelCAD>Elemanı Düzenle komutunu seçin veya

"SteelCAD" araç çubuğu gurubundan simgesini tıklayın. Komut satırında <Elemanı Seç> iletisi ekrana gelecektir.

- Düzenlenecek elemanı üzerine tıklayarak seçin. Seçilen elemanın tipine göre o eleman ile ilgili diyalog penceresi elemanın önceden belirlenmiş özellikleri ile birlikte ekrana gelecektir.
- 3. Değiştirmek istediğiniz değerleri yeniden düzenleyin.
- Elemanın yeni belirlenen değerleri ile çizilmesi için [Tamam]' a basın.

NOT : 1. Bir elemanın düzenlenmesinden sonra (ana eleman, eleman veya levha) bu eleman ile ilgili diğer elemanlar (kaynak, bulon, mesnet takviyeleri, v.s) silinecektir. 2. Bir bulon takımı düzenlendiğinde <Yeni Sıra> seçeneği işaretlendiğinde mevcut sıra göz önünde bulundurularak yeni bulon takımı mevcut bulonlar silinmeden detaya eklenecektir. Bu seçenek işaretlenmezse yeni bulon takımı eski bulonlar silinerek detaya eklenir.

ELEMANI SİL

ELEMANI SİL komutu ile detaya eklenmiş olan herhangi bir eleman silinir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

- Menüden SteelCAD>Elemanı sil komutunu seçin veya "SteelCAD" araç çubuğu gurubundan simgesini tıklayın. Komut satırında <Silinecek nesneleri seç> iletisi ekrana gelecektir.
- 2. Silinmesini istediğiniz elemanın üzerine tıkladığınızda bu eleman çizimden silinecektir.

GERİAL

GERİ AL komutu ile detayda eklenmiş olan elemanlar son işlemden geriye gelerek silinebilir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzle	enecek adımla	ar :				
1.	Menüden	SteelCAD>Geri	Al	komutunu	seçin	veya
	"SteelCAD" tıklayın. Re gelecektir.	araç çubuğu sim 12.45' de	gurub görüle	undan 🔛 en diyalog	si kutusu	mgesini ekrana

Geri Al		×
Hangi eylemi geri almak istiyorsunuz ?		
11. Bulonları Ekle.		_
	Tamam İptal	

Resim 12.45 Geri Al diyalog penceresi.

- Bu diyalog penceresinde detayda eklenmiş olan elemanlar eklenme sırasıyla listelenir. Silmek istediğiniz elemanı listeden seçerek silebilirsiniz.
- 3. Elemanı silmek için [Tamam]' a basın.

EYLEMLERİ GÖRÜNTÜLE

EYLEMLERİ GÖRÜNTÜLE komutu ile detayda eklenmiş olan elemanların bir listesi ekrana gelir.

KOMUT KULLANMA KILAVUZU

İzlenecek adımlar :

- 1. Menüden SteelCAD>Ek Komutlar>Eylemleri Görüntüle komutunu seçin. Resim 12.46' da görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- 2. Bu pencerede detaya eklenen elemanların listesi eklenme sırası ile ekrana gelecektir.

Önceki Eylemler		×
1. Eleman Ekle. 2. Eleman Ekle. 3. Levha Ekle. 4. Kaynak Ekle. 5. Kaynak Ekle. 6. Kaynak Ekle. 7. Kaynak Ekle. 8. Kaynak Ekle. 9. Kaynak Ekle. 11. Bulonlar Ekle.		A
4		¥ ¥
Taman	İptal	

Resim 12.46 Eylem Listesi diyalog penceresi

STEEL – CONNECT

Çelik Birleşimleri

Genel

Connect, elemanların boyut ve yerleşimlerine ait veri ile STEEL programının analiz sonuçlarını kullanarak, kullanıcının levha, bulon, kaynak, takviye gibi elemanları tanımlayabileceği 3 boyutlu tasarım ortamında otomatik olarak elemanların birleşim işlemini yapar. Eleman tanımlaması tamamlandığında gerekli kontroller yapılarak doğrusal ve düzlem sonlu elemanlara ait ağ oluşumu ve sonlu elemanlar çözümü yapılır. Her bir birleşim için, süreklilik, destekleme, kolon kaidesi destekleri gibi bir çok birleşim tipi desteklenmektedir. Program çizimde yer alan birleşimlerin analitik tasarımını yaparak, kontrollere ait açıklamaları da kullanıcıya sunmaktadır.

Modelleme - Standartlar

Levhalar

Levhalar, levha ile aynı kalınlıkta 3 düğümlü ya da 4 düğümlü sonlu elemanlar olarak modellenirler.

Bulonlar

Bulonlar, bulon ile aynı kalınlıkta doğrusal sonlu elemanlar olarak modellenirler ve levhaların üst düğümlerinde birleşirler.

Kaynaklar

Kaynaklar, kaynak ile aynı kalınlıkta doğrusal sonlu elemanlar olarak modellenirler ve levha ile kaynağın yer aldığı ortak düğümlerde birleşirler.

Aynı elemanın levhaları

Aynı en kesitin levhaları (örneğin bir I profilin gövde ve alt-üst başlıkları) birbirlerine bağlandıkları ortak düğümlerde birleşirler.

Birbirine bağlı iki levha

Aynı elemana ait olmayan ve birbirine bağlı iki levha (örneğin Bir I profili gövdesine bağlı bir levha) yalnız basınca maruz doğrusal olmayan davranış altında doğrusal sonlu elemanlar olarak modellenirler. Program levhayı doğrusal sonlu elemana değdiği noktadaki düğümlere bağlar.

Koordinatlar

Söz konusu koordinatlar levhanın merkez hattından geçen ve geniş yüzeyine paralel olan düzlem ile ilgilidir.

Yükler

CONNECT, STEEL' den elemanların boyut ve yerleşim bilgilerini alarak 3 boyutlu tasarım ortamında birleşimi otomatik olarak yapar. Bu tasarım ortamında (STEELCAD) birleşim hesabı yapılacak düğüme ait olan elemanların tüm boyları değil birleşimi şekillendirecek olan gerekli uzunlukları kullanılır. STEEL' den alınan çözümler yardımı ile her bir yükleme durumuna ait düğüm noktası deplasmanları (dx, dy, dz, θx, θy, θz) belirlenir. Bu deplasmanlar yardımı ile sonlu elemanlar ağının oluşturulacağı konumda sonlu elemanların düğüm noktalarındaki deplasmanlar hesaplanır.

Hesap edilen bu sonlu elemanların düğüm noktaları deplasmanları yük kombinasyonlarındaki değerler göz önünde bulundurularak kombinasyona dahil edilir ve düğüm noktalarına harici yükler olarak etkitilirler. Birleşimin çözümü non-lineer analiz yardımıyla yapılır. Elemanın en kesiti elemanın aksına dikey olarak kalır. CONNECT, STEEL programının ilgili alanlarından (Menü: Parametreler > Yük kombinasyonları) alınan yük kombinasyonlarını göz önünde

bulundurur. Özellikle

depremli kombinasyonlarda program her bir kombinasyon için 3 farklı alternatifi göz önüne alır. Örneğin 1.0xYD1 + 1.0xYD2 + 0.3xYD3 + 0.3xYD8 kombinasyonu için CONNECT,

> 1.0xYD1 + 1.0xYD2 - 0.3xYD3 + 0.3xYD8 1.0xYD1 - 1.0xYD2 - 0.3xYD3 + 0.3xYD8 1.0xYD1 - 1.0xYD2 + 0.3xYD3 + 0.3xYD8

durumlarını da irdeler.

Geometrik dayanım matrisi düzenlenir ve bu yükleme altındaki flambaj belirlenir ve her bir sonlu eleman için aşağıdaki denklem çözülür :

 $[K]_{\epsilon\lambda} + \lambda [P] [K]_G = 0,$ $[K]_{\epsilon\lambda}$: Elastik dayanım matrisi $[K]_G$: Geometrik dayanım matrisi [P]: Yük matrisi λ : Flambaj katsayısı matrisi

Program yüklemelere etkitilecek en küçük flambaj katsayısını kullanır. İşletme gerilmesi $\sigma_{operation}$ [P] yükü altındaki maksimum gerilme ile belirlenir.

 $\lambda < 1.0$ durumunda birleşim flambaja dayanıklıdır. $\lambda > 1.0$ durumunda flambaj gerilmesi σ_{cr} hesaplanır.

a. Çelik akma noktası fy aşılmadığı takdirde bağlantı flambaja dayanıklıdır ve flambaj gerilmesi $\lambda \propto \sigma_{\text{operation}}$ dır.

b. Çelik akma noktası fy aşıldığı takdirde flambaj gerilmesi hesaplanamaz. Flambaj gerilmesi değeri $\lambda \propto \sigma_{operation}$ değerinden az olmak kaydıyla akma noktasını aşar. Emniyetli tarafta kalmak amacıyla aşağıdaki ilave tetkik yapılır : Flambaj şekli bağlantıda oluşacak maksimum gerilme fy/Es olacak şekilde düzeltilir. Yükler düzeltilmiş açıdan doğan deplasmanlar ile çarpılır ve ilave momentlerin matrisi [P] matrisine eklenir. Bağlantı yeniden çözülerek tahkik edilir.

Deprem : Deprem kombinasyonlarının deformasyonları hesaplanarak düğümlere dış yük olarak etkitilir. Bağlantının çözümü non-lineer analiz ile yapılır. Deplasmanların birbirine uyumlu olması açısından dinamik analiz sonuçları yerine eşdeğer statik analiz sonuçları kullanılır. Birleşimde gerilmeler, kesme gerilmeleri, von-misses kriterleri ve flambaj tahkik edilir. Ayrıca gerektiğinde elemanların ezilme tahkiki de yapılır.

İŞLEMLER - ADIMLAR

Birleşim tahkiki

 STEEL kullandığınızda birleşim hesabı yapılacak düğüme bağlanan elemanları seçin.
 Eğer seçtiğiniz düğüm bir mesnet değilse (örneğin bir ara düğüm noktası ile kiriş üzerine oturan diğer bir kiriş ya da kolonun orta noktasında bulunan bir kiriş gibi) bu takdirde öncelikle düğüme bağlanan aynı hizadaki elemanları sonra da

diğer yönden bağlanan elemanları seçmeniz gerekir.

 Menüden Analiz bölümünden «Connect» i seçin.
 İçerisinde seçili elemanların bağlı olduğu düğüm noktası numarası ile birlikte seçilen elemanların numaralarının görüldüğü diyalog kutusu ekrana gelecektir. [Tamam] düğmesine bastığınızda seçtiğiniz düğüm noktası detayları ile birlikte SteelCAD açılacaktır.

Dūğūm noktasını seç	×
💿 Düğüm:11 Elemanlar:10 42	
1	
Grup Dosyası Kaydet	Tamam İptal

Eğer seçilen düğüm noktasında daha önceden Connect ile işlem yapılmış ise aşağıda görülen uyarı penceresi ekrana gelir:



[Evet] seçildiğinde bağlantının mevcut çözümüne ait tüm veri silinerek yeni bir bağlantı oluşturulur.

[Hayır] seçildiğinde düğüm noktası detayları bir önceki çözüm sonuçları ile birlikte ekrana gelir.

- Birleşimin diğer elemanlarına ait verileri tamamlayın (levhalar, bulonlar, kaynaklar, takviyeler gibi).
- 4. SteelCAD menüsünden: SteelCAD > Düğümü Çöz > «3B Ağ Oluşumu» komutunu seçin. Sonlu elemanlara ait boyutların belirlenmesi için metre cinsinde değeri belirleyin, örneğin 0.05 m. ve «Tamam» düğmesini tıklayın.
 3 boyutlu ağ oluşumu tamamlandığında Düğümün sonlu elemanlara bölünmüş 3 boyutlu şekli ekrana gelecektir.
- SteelCAD menüsünden : SteelCAD > Düğümü Çöz > «Çöz» komutunu seçin. Ekrana gelen diyalog kutusunda «Tamam»' a bastığınızda çözüm başlayacaktır.
- 6. Cözüm tamamlandıktan sonra sonlu elemanlara ait gerilmeler elemanlar üzerinde gösterilmektedir. SteelCAD menüsünden : SteelCAD > Düğümü Cöz> «Gerilmeler» komutunu sectiğinizde tüm yük kombinasyonları icin gerilme değerleri ekrana gelecektir.

- 7. Ekrana gelen gerilmelerin renk değerlerini irdelemek için SteelCAD Menüsünden>Düğümü Çöz>«Lejant» komutunu seçin. Ekrana gelen diyalog penceresinde renklere ait gerilme değerleri Mpa cinsinde listelenmektedir.
- Düğüme ait elemanların birleşim hesabına ait sonuçlarına STEEL programının Yazdır komutu ile ekrana gelen diyalog kutusunda "Bağlantı Sonuçları" bölümünü seçerek ulaşabilirsiniz.

Yararlı Bilgiler

 a. SteelCAD menüsünden > Görünüş > Katman Yöneticisi komutunu seçtiğinizde, ekranda görülmesini istediğiniz elemanlara ait katmanları etkin hale getirebilir ya da kapatabilirsiniz.

b. Bağlantının ağ oluşumunu görüntülemek için «3B Ağ Oluşumu» ve «3B Görünüş» komutlarını seçin.

c. Komut satırında "rtrot" yazarak bağlantının 3 boyutlu görüntüsünü dinamik olarak döndürebilirsiniz.

d. 3 boyutlu ağ ile birlikte elemanın görüntüsü karmaşık hale geldiğinde Menüden>Görünüm>Görünmeyen Çizgileri Gizle (Hide) veya Gölgelendir>256 Renk (Shade) komutları ile görünmeyen kenarları gizleyebilirsiniz.

BAĞLANTI SONUÇLARI ÇIKTISI

Çıktılardaki her bir sütuna ait açıklamalar :

- 1: Elemanın STEEL' de tanımlanmış numarası.
- 2: Elemanın sonlu elemanlar numarası.
- STEEL' den alınan yük kombinasyonları verileri uyarınca ilgili yük kombinasyonu numarası.
- 4, 5: σ 1, σ 2: Sonlu elemanlar asal gerilmeleri (malzeme gerilmesi). Gerilme birimleri t/m²
- 6: σvm : Von Mises gerilmesi : $[0.5 (\sigma 1 - \sigma 2)^2 + \sigma 1^2 + \sigma 2^2]^{1/2}$. fyd değerinden küçük olmalıdır. (emniyet faktörüne bölünmüş olan akma gerilmesi). Birimler t/m²
- 7: σvm/fyd: Von Mises gerilmelerinin çelik akma gerilmesinin tasarım değerine bölünmüş hali. fyd=fy/γm, fy (ή fyk): çelik akma gerilmesinin nominal değeri ve γm: emniyet faktörü
- 8: σ_{cr} : Flambaj kritik gerilmesi (t/m²).
- 9: σ_{cr}/fy: Çelik akma gerilmesinin tasarım değerine bölünmüş flambaj kritik gerilmesi.

Bu sonuçların ardından kaynak ve bulonların kontrolü yazdırılır. Özellikle :

Efektif boğaz kalınlığı boyunca (kaynağın içine teğet olan ikizkenar üçgenin yüksekliği) yüzeyde mevcut olduğu göz

önünde bulundurulan üniform gerilme dağılımından oluşan ilave moment nedeniyle, aşağıdaki gerilmeler bulunur :

 $\sigma\,$: Kaynağın boyuna aksına dik gerilme

 σ /: Kaynağın boyuna aksına paralel gerilme

т : Kaynağın boyuna aksına dik kesme gerilmesi

т/: Kaynağın boyuna aksına paralel kesme gerilmesi

Kaynak gerilmesi aşağıdaki denklemleri sağlaması gerekmektedir.

- (1) $[\sigma^2 + 3 [\tau^2 + \tau/^2]^{0.5} < fu / (\beta_w \gamma_{Mw})$ ve
- (2) $\sigma < fu / \gamma_{Mw}$

fu: Düğüme bağlı en zayıf elemanın direnci. βw: İlinti katsayısı

Kaynak çıktılarındaki her bir sütuna ait açıklamalar :

Kaynak kalınlığı ilgili tablonun başında belirtilir.

- 1: fu / γ_{Mw}
- 2: σ
- Sütundaki gerilmenin hesaplandığı ve STEEL' den alınan yük kombinasyonları verileri uyarınca ilgili yük kombinasyonu numarası
- 4 : Kaynağın boyuna aksına paralel kesme gerilmesi, t/cm²
- 5 : Kaynağın boyuna aksına dik kesme gerilmesi, t/cm²

6 : fu /
$$(\beta_w \gamma_{Mw})$$

7: $[\sigma^{2} + 3[\tau^{2} + \tau/2]^{0.5}$

Bulon çıktılarındaki her bir sütuna ait açıklamalar :

Bulon toplam adedi, çap ve sınıflarla ilgili tabloda belirlenmektedir.

- 1 : Direnç. (Birim ton).
- Bulonlara gelen çekme kuvveti. (Birim ton). 1.
 sütundaki değerden küçük olmalıdır.
- Sütundaki gerilmenin hesaplandığı ve STEEL' den alınan yük kombinasyonları verileri uyarınca ilgili yük kombinasyonu numarası.
- 4 : Kesme gerilmesi. (Birim ton).
- 5 : Bulonlara gelen Kesme gerilmesi. (Birim ton). 4. ve 7. sütundaki değerlerden küçük olmalıdır.
- 5. sütundaki gerilmenin hesaplandığı ve STEEL' den alınan yük kombinasyonları verileri uyarınca ilgili yük kombinasyonu numarası.
- 7 : Elemanın ezilme gerilmesi. (Birim ton).
- 8 : Hem kesme hem de çekme kuvveti alan bulonların aşağıdaki formülü sağlaması gerekir :
 Fv.Sd/Fv.Rd + Ft.Sd/1.4Ft.Rd < 1.0
 Bu sütunda işlemlerin sonucu yazdırılır.
- 8. sütundaki gerilmenin hesaplandığı ve STEEL' den alınan yük kombinasyonları verileri uyarınca ilgili yük kombinasyonu numarası.
- 10 : 1' den 9' a kadar olan sütunlardaki kontrollerden bir yada daha fazlasını sağlamayan bulonlar için (*) konulur.

BÖLÜM 13

« PRESTEEL »

PRESTEEL

PRESTEEL, menüsünde yer alan yapı tipi şablonları yardımıyla 3 boyutlu bir modeli kesitleri, mesnetlenme şartları, çapraz bağlantıları ve tüm yükleme grupları ile birlikte son derece hızlı olarak modelleyip, sadece dakikalar içerisinde analiz ve tasarıma hazır duruma getiren son derece yaralı bir eklentidir.

Presteel komutunu kullanmak için yeni bir proje açılması gerekmektedir. Aksi takdirde mevcut bir proje varken Presteel ile gerekli tanımlamalar yapıldıktan sonra "Model Oluştur" komutu ardından Steel' de tanımlanmış olan eski model ve buna ait tüm verileri ile birlikte silinerek yeni tanımlanan model kaydedilir.

Menüden DÜZENLE> Presteel komutunu seçin. Olası var olan bir verinin silinmesini engellemek amacıyla bir uyarı penceresi ekrana gelecektir.

Warnin	g			2
<u>.</u>	UYARI : Tüm meve	cut verileriniz kay	/bolacak. Devan	n etmek istiyor musunuz ?
		Yes	No	
		Tes	NO	

Resim 13.1 PRESTEEL öncesi uyarı diyalog penceresi

"Evet" e bastığınız takdirde Resim 13.2' de görülen PRESTEEL diyalog penceresi ekrana gelecektir. Bu menü dört alt bölümden oluşmaktadır.

- MODEL
- YAPI
- MALZEME KÜTÜPHANESİ
- RENDER



Resim 13.2 PRESTEEL diyalog kutusu

MODEL

Bu bölümde taşıyıcı sistemin belirlenmesi amacıyla Resim 13.2'de gösterilen MODEL sekmesinde amaca uygun tipi sol üst köşesindeki onay düğmesini tıklayarak belirleyin. Model geometrisi ile bağıntılı olarak yapılan seçim sonucu sağ alt köşede yer alan ve Resim 13.3'de gösterilen "Geometri" bölümü ilgili değişkenlerin girilebilmesi amacıyla dinamik olarak değişecektir.
Geometri	
L= 10	
h1= 6	h2= 4,5
n= 4	

Resim 13.3 GEOMETRI diyalog kutusu

Tabloda yer alan değişkenlere ait değerlerin ilgili metin kutularında girilmesinden sonra elemanların bağlanım tipini belirlemek üzere Resim 13.4'de gösterilen "Son Koşullar" diyalog kutusunda modelin birleşim tipini sol üst köşelerindeki onay kutularını tıklayarak belirleyin.



Resim 13.4 SON KOŞULLAR diyalog kutusu.

Birinci bölümde yer alan bağlanım tipi tüm elemanların "Sabit" bağlanımını göstermektedir. (Çerçeve birleşimi) İkinci bölümde yer alan bağlanım tipi tüm elemanların "Mafsallı" bağlanımını göstermektedir.

Üçüncü bölümde yer alan bağlanım tipi çerçeveyi oluşturan dış elemanların "Sabit" diğer tüm iç elemanların "Mafsallı" bağlanımını göstermektedir. (Makas birleşimi : Alt ve üst başlıklar sabit, dikme ve diyagonaller mafsallı birleşim)

ΥΑΡΙ

Model sekmesinde yapının YZ düzlemindeki geometrisinin belirlenmesinden sonra XZ düzleminde yapının diğer akslarının belirlenmesi amacıyla Resim 13.5'de gösterilen YAPI sekmesinde bu düzlemdeki geometriyi tanımlamak üzere ilgili metin kutularında boyutları girin.

odel Yoo Malame Kuliphanesi Frend iconelii Cn=33 2-17	H+ 10000 La= 0.000 ne 2 Gat Kupeklamen F Her Bis Catr Kasjine C Bis Aldeyarak C Bis Aldeyarak	
Geler Zaki/Hanakatki/Its Kaplama (T/m2) [0.000 Tumot Vik Dation (Kandaan (10.00)	Kar Bilgele F Bilge1 ← Bilge2 ← Bilge4	Riagav ∵Zesini Sruk ⊂1 ⊂1 ⊂1 ⊂1
Hanskets Yukise (KN/nc) 0,000	Yük zeklák (m) [0.000 Kai Yükles (1 /m2) [0.312 III Harekeő Yükles Kai Yükü Ekle	Bilge Adalerve karperis T Durverer Cett: 0.000 0.000 Durverier: 0.000 0.000

Resim 13.5 YAPI sekmesi

H = Yapı yüksekliği Lx = Yapının X yönü uzunluğu n = X yönü boyunca çerçeve adedi olmak üzere

Resim 13.6'da gösterilen Çerçeve onay kutularında çatı kuşaklamalarının yerleştirileceği açıklıkları işaretleyin. Resimde ilk ve son açıklıklarda çatı kuşaklamaları seçilmiştir. Çatı Kuşaklaması bölümünde çaprazların her bir aşığa ya da birer aşık atlayarak yerleştirilmesini belirlemek üzere ilgili onay kutusunu seçin.



Resim 13.6 YAPI sekmesi - Çatı kuşaklamaları tanımı

Yapıya etkiyen yüklerinin tanımlanması amacıyla Resim 13.7'de gösterilen bölümde Zati, Hareketli ve Termal yükleri ilgili metin kutularında girin. Kar yüklerinin hesaplanması için bulunduău kotu airin. Kar vükleri vapinin otomatik hesaplanacaktır. Gerekiyorsa ilgili metin kutusunda deăeri düzenleyebilirsiniz. Rüzgar yükleri için duvarlı ve duvarsız seçim ile birlikte bölgeyi seçin. Rüzgar vükleri otomatik hesaplanacaktır. Gerekiyorsa ilgili metin kutusunda değerleri düzenleyebilirsiniz Program bu yükleri otomatik olarak gruplandırarak ayrı yükleme durumlarında elemanlar üzerine etkiliyecektir.

- Catile East / - archedi / In	~	F. a.
Kapitma (Lima) 0,05	(€ Riày I ⊂ F lo? ⊂ Riày A	RICICICE.
ani with size (k3/y2) [0.00	ање д [100.	Bulga Anna ta Lagonia 🛛 💌
	Karfalu II A Al	□ Durana
	🔲 Land eff Victory (* Victoria)	(m) [1.810 [1.810
		Duve ka 2.26 4.05

Resim 13.7 YAPI sekmesi - Yük tanımlamaları

MALZEME KÜTÜPHANESİ

Resim 13.8'de gösterilen Malzeme kütüphanesi sekmesinde sağ bölümde yer alan yapı elemanlarının kesitlerini belirlemek üzere her bir eleman için sol bölümde bulunan kesit seçim tablosundan ilgili kesitlerini sol alt köşede yer alan malzeme sınıfları seçeneği ile birlikte belirleyin.

	beaux								🕫 Kolonia		
18 1791	rection	himi	b (nen)	Jane T Brand	t (energi	(2)(nn)	A (cm2)	-	P8(300 - Fe360		
	180	80.00	42.00	3.90	5.90	2 30	7.57		C Üst Kirig (Kaber Kirig)		
and an	1100	100.00	50.00	4.90	6.80	2.70	10.60	_	IP9200 · Fe360		
el Anglez	1120	120.00	58.00	5.10	7.70	3.10	14.20	0	C Alt King (Kales King)		
e beans - thick flanges	1140	140.00	66.00	5.70	8.60	3.40	18.20		P8200 - Fe360		
Tectangular	1160	160.00	74.00	6.30	9.50	3.90	22,90		C Cerearler		
Hollow Sections DIN	1180	180.00	82.00	6.90	10.40	4.10	27.50		150-8 - Fe360		
quare Hollow Sections	1200	200.00	90.00	7.50	11.30	4.50	33.40		C hit		
UnequalAngles	1220	220.00	98.00	8.10	12.20	4.90	39.50		F9100 - Fx380		
al Beano - (854 Part1)	1240	240.00	106.00	8.70	13.10	5.20	46.10		C Distanced Faculture Els		
al Column -1854 Parti Ingles (BS4949: Part 4)	1260	260.00	113.00	9.40	14.10	5.60	53.30		Congerna Auganasia da		
el Angles (BS4848(Part4) codes Hollow Sectors (EN	1290	280.00	119.00	10.10	15.20	6.10	61.00		LBOW · Pe360		
Hollow Sections (EN1021	1300	300.00	125.00	10,90	16.20	6.50	69.00		C Yan Kiligler		
Motion Sections (EN 1027) 2 with parallel flanges	1320	320.00	131.00	11.50	17.30	6.90	77.70		P0100 - Fw360		
	1340	340.00	137.00	12.20	18.30	7.30	86.70	1			

Resim 13.8 MALZEME KÜTÜPHANESİ sekmesi

Yapıyı oluşturan elemanların kesitlerinin seçimi tamamlandıktan sonra modelin oluşturulması amacıyla [Model Oluştur] düğmesine basın. Model oluşumunun tamamlanmasından sonra STEEL' e geri dönmek amacıyla [Kapat]' a basın.

RENDER

PRESTEEL' i kapatıp STEEL ortamına geri dönmeden önce oluşturulan modelin 3 boyutlu görüntüsünün irdelenmesi amacıyla PRESTEEL menüsününü son sekmesi olan RENDER bölümüne girin. Resim 13.9'da gösterilen modelin 3 boyutlu görüntüsünü dinamik döndürme olanağı ile her yönden inceleyebilirsiniz.

[Kapat]' a bastıktan sonra Resim 13.10'da gösterilen model, yükleri ile birlikte STEEL ortamında oluşturulacaktır.



Resim 13.9 RENDER sekmesi



Resim 13.10 STEEL de oluşturulan model

BÖLÜM 14

« SteelPLOT »

SteelPLOT

Giriş

STEEL'in bünyesinde çalışan SteelPLOT çok sayıda elemanın çizimlerini oluşturabilen bir çizim modülüdür. SteelPLOT, CONNECT modülü gibi IntelliCAD'in çizim ortamıyla tümleşiktir. Modüle STEEL'den proje verileri, MAKAS VE CONNECT modülerinden birleşim verileri rahatlıkla aktarılabilir.

Kurulum

SteelPLOT, STEEL yazılım seti ile birlikte kullanıcının bilgisayarına kurulmaktadır. Kurulum sırasında "Bileşen seç" bölümünde SteelPLOT ve IntelliCAD seçenekleri seçili olmalıdır.

Başlatma

SteelPLOT'ı başlatmak için STEEL programında "Dosya" menüsünden "SteelPlot" komutu kullanılabilir. Ayrıca STEEL CLUB penceresindeki "SteelPLOT" düğmesiyle de modül başlatılabilir.

Genel Kullanım

SteelPLOT aşağıda belirtilen işlemler için kullanılabilir:

- STEEL bünyesinde oluşturulan çelik yapının aktarımı
- MAKAS modülünde tasarımı yapılan bayrak levhaların ve kaynakların (ya da bulonların) aktarımı ve makas birleşim çizimlerinin oluşturulması
- CONNECT modülünde tasarımı yapılan çeşitli birleşimlerin aktarımı ve çerçeve birleşim çizimlerinin oluşturulması
- "Proje verisi yükle" komutu ile STEEL bünyesinde oluşturulan tüm çelik elemanların 3B çizim nesneleri halinde tek bir dwg dosyasında toplanması, isteğe bağlı olarak MAKAS ve CONNECT modüllerinden birleşim detayla-

rının ve temel elemanlarının çizim dosyasına dahil edilmesi

- "Düzlem ekle" komutu ile kullanıcının belirleyeceği eleman gruplarının çizimlerinin oluşturulması
- Modelin cephe, yan görünüş ve plan çizimlerinin elde edilmesi
- Eleman kırpma işlemi ve bir elemandan diğerine kırpma kopyalama seçenekleri
- "Düzlemleri göster" komutuyla kullanıcı tarafından belirlenen eleman gruplarının ve düzlemlerin gözden geçirilmesi, SteelPLOT araç çubuğundaki ve simgeleriyle düzlemler arası dolaşımın sağlanması, "Düzlem çizimlerini oluştur" komutuyla da istenilen eleman grubunun veya düzlemin çiziminin oluşturulması.

Simgeler ve Araç Çubuğu



«SteelPLOT» Araç Çubuğu

Simge	Komut Adı	Komut
4	Proje verisi yükle	Stp_import
	Düzlem ekle	Stp_addplane
	Düzlem özellikleri	Stp_planeinfo
	Düzlemleri göster	Stp_showplanes
-	Düzlem çizimleri oluştur	Stp_planedraw

Simge	Komut Adı	Komut
60	Düzlem görünümlerinden çık	ExitResultsMode
X	Düzlem sil	Stp_delplane
-	Önceki düzlem	declev
	Sonraki düzlem	inclev
-	Eleman kırp	Stp_ext
*	Eleman kırpma işlemini kopyala	Stp_copy_ext

Komutlar

Proje verisi yükle

Bu komutla STEEL projesinden gerekli tüm veriler ile MAKAS ve CONNECT modüllerinde tanımlanan birleşim detayları çizim ortamına yüklenir. Tüm veriler 3B nesneleriyle tek bir DWG çizim dosyasında toplanıp görselleştirilir. Çizim [proje numarası]s.dwg (120 projesi için 120s.dwg gibi) ismiyle STEEL projeler klasörüne (120 projesi için \VK\Windows\steel\meletes\120\ klasörüne gibi) kaydedilir.

MAKAS modülü aynı çalışma düzlemindeki eleman gruplarını tanımakta ve makas birleşimlerinde gerekli olan kaynak/bulon ve bayrak levhası hesaplarını yapmaktadır. Bu birleşim detayları SteelPLOT'a aktarılmak istenirse, "Import from STEEL" ("STEEL'den Yükle") diyalog kutusunda yer alan "Truss Module – Connections" ("Makas Modülü – Birleşimler") seçeneğinde "YES" seçilmelidir. MAKAS modülünde belirlenen çalışma düzlemlerini SteelPLOT'a yüklemek için "Truss Module – Work Planes" ("Makas Modülü – Çalışma Düzlemleri") seçeneği "YES" olmalıdır. CONNECT modülü çeşitli çerçeve birleşimlerin modellenmesini, hesaplanmasını ve çizimlerinin oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu birleşimler SteelPLOT'a aktarılmak istenirse, "Import from STEEL" ("STEEL'den Yükle") diyalog kutusunda yer alan "CONNECT – Connections" ("CONNECT – Birleşimler") seçeneğinde "YES" seçilmelidir.

Düzlem ekle

SteelPLOT eleman gruplarının çizimlerini oluşturur. İstenilen sayıda eleman grubu (plan, ön ve yan cephe görünüşler, vb.) modülde tanımlanabilir. Bir eleman grubunu belirlemek için öncelikle grupta yer alan 3B nesneler pencereyle veya tek tek seçilmelidir. Ardından,

"Menü>SteelPLOT>Düzlem ekle" "Menü>SteelPLOT>Düzlem ekle (XY plan görünüşü)" "Menü>SteelPLOT>Düzlem ekle (YX plan görünüşü)" "Menü>SteelPLOT>Düzlem ekle (XZ önden görünüşü)" "Menü>SteelPLOT>Düzlem ekle (YZ önden görünüşü)"

komutlarından biri uygulanmalıdır. Eğer "Menü>SteelPLOT>Düzlem ekle" komutu seçilmişse, ardından bakış noktası, başlangıç noktası ve yukarı yön vektörü koordinat değerleri çizim alanında belirtilmeli veya komut satırına girilmelidir.

Düzlem özellikleri

Bu komutla çizim ekranında görülen eleman grubunun bilgileri (bakış noktası, başlangıç noktası ve yukarı yön vektörü koordinat değerleri) komut satırında yazdırılır.

Düzlemleri göster

Bu komut, "Düzlem ekle" komutu ve MAKAS modülüyle belirlenen eleman gruplarının (çalışma düzlemlerinin) ön izlenmesini sağlar.

Gruplar arası geçiş için SteelPLOT araç çubuğunda yer alan "Önceki düzlem" ve "Sonraki düzlem" simgeleri kullanılır. Düzlemleri göster durumundan çıkmak ve 3B yapı modeline dönmek için, SteelPLOT araç çubuğunda yer alan m "Düzlem görünümlerinden çık" simgesi seçilir.

Düzlem çizimleri oluştur

Düzlemleri göster durumunda iken, bu komut secilirse "SteelPLOT - Final Drawings" diyalog kutusu açılır. Burada yazı yükseklikleri, renkleri, sonuç çizim yerleşimi, vb. çizgi parametreler belirlendikten sonra "Tamam" düğmesi seçilirse tanımlanan eleman gruplarının (çalışma düzlemlerinin) 2B çizimi oluşturulur. klasörüne SP Plane[calişma düzlemi Çizim, STEEL proje numarası].dwg ismiyle kaydedilir.

Oluşturulan çizim, gruplarda (çalışma düzlemlerinde) yer alan tüm elemanları, kesit isimlerini ve eleman ölçülendirmelerini içerir.

Düzlem sil

Tanımlanan herhangi bir eleman grubu (çalışma düzlemi) silinmek istenirse, düzlemleri göster durumunda iken, SteelPLOT menüsünde yer alan "Düzlem sil" komutu kullanılır.

Eleman kırp

CONNECT modülüyle tasarımı yapılmayan düğümlere sahip çerçeve elemanların ön ve arka yüzeylerinde kırpma işlemi yapmak için bu komut seçilir.

Eleman kırpma işlemini kopyala

Eleman kırpma işlemini benzer başka bir elemana uygulamak için bu komut kullanılır.

BÖLÜM 15

«BİR ÖRNEK»

4M STEEL

Buradaki örneğin amacı kullanıcın, 4M STEEL programı çalışma ortamı ile bir alıştırma yapmasını sağlamaktır. Bu nedenle, eleman hesaplarına geniş ölçüde yer vermeyip, fazla bir bilgi yüklemesinden kaçınarak yapı tanımlama prosedürüne (model tasarımına) önem verilmiştir.

Örnekte açıklanmaya çalışılan basit bir çerçeve yapının tasarım işlemi, analizi, elemanların şartnameye göre yeterlilik kontrolleri ve düğüm noktalarının kontrolleridir.

Bu örneğin tamamlanmasıyla,

- Programın önemli komut ve işlevleri ile hızlı bir alıştırma
- Programın çalışma akışına kısa bir bakış
- İleride referans olarak kullanılabilecek bir proje örneği

Elde edeceksiniz.

İlerideki paragrafları okuduğunuzda oluşturmaya çalıştığınız proje hakkında bilgi edinerek, işletim konuları hakkında yardım alma yollarını öğreneceksiniz.

Özellikle,

- ÖRNEĞİN YAPISI paragrafı, diğer bölümlerde anlatılan ana adımları grafik olarak sunmaktadır.
- YARDIM ALMA paragrafı, örnek üzerinde çalışırken, yardım sistemini kullanmaya rehberlik edecektir.
- KISALTMALAR paragrafı, kuralları içeren bir tablo içermektedir. Bu tablo cümlelerde kullanılan kısaltılmış kelimelerin anlaşılması bakımından gerekli bir referanstır.

NOT : Bu noktadan ileriye gitmeden önce Kullanma Kitabının GİRİŞ bölümüne bir göz atmanızı öneririz. Bu bölümde programın özellikleri ve çalışma ortamının kısa bir tanıtımını bulacaksınız.

<u>ÖRNEĞİN YAPISI</u>

Buradaki işlem on adım ve iki grupta yapılandırılmıştır. Birinci grup (adım: 1- 7) 4M STEEL programının ana bölümü ile yapabileceğiniz işlemleri kapsar. Bu bölüm program içindeki çalışmanızın en büyük kısmını karşılamaktadır. Adım 7 nin tamamlanmasıyla yapı çözülmüş, ve elemanların yeterlilikleri ilgili yönetmeliğe göre sağlanmış olacaktır. İkinci bölüm (adım: 8 – 10) birleşim tasarımı, temel kontrolleri ve program sonuçlarının kullanımı (yazdırma ve çizim gönderme) işlemleri ile ilgilidir.

Programın yapısı aşağıdaki şekildedir :

BİRİNCİ BÖLÜM

- 1. Adım 1 Giriş Proje klasörü oluşturma
- 2. Adım 2 Ön çalışma Tanımlamadan önce gerekli olan işlemler
- 3. Adım 3 Proje parametrelerinin tanımlanması
- 4. Adım 4 Yük ve yük kombinasyonlarının tanımlanması
- 5. Adım 5 Yapının tanımlanması. Düzenlemeler ve düzeltmeler
- 6. Adım 6 Tanısal kontroller ve hesaplama
- 7. Adım 7 Eleman kontrolleri

İKİNCİ BÖLÜM

- 1. Adım 8 Temel Tasarımı
- 2. Adım 9 Bağlantı Tasarımı
- 3. Adım 10 Sonuçlar

YARDIM ALMA

Bu örnek, yeni başlayan kullanıcının bir projeyi kısa yoldan ve pratik olarak uygulamasına rehberlik edecek sekilde tasarlanmıştır. Bu nedenle ayni fonksiyonun uygulanmasındaki alternatif yollar veya daha detaylı açıklamalar göz ardı edilmiştir. Bununla beraber, detaylı açıklamaları Kullanma Kitabının ilgili bölümünde bulabilirsiniz. Örnek olarak Adım 3 de belirtilen proje parametrelerinin tanımlanmasında sadece bu proje için gerekli tanımlamalardan bahsedilmektedir ve bu bölüme ait detaylı bilgi "PARAMETRELER" menüsünün "MALZEME KÜTÜPHANESİ" paragrafından bulunabilir.

Detaylı bilgilerin alınmasında diğer bir yol da programın elektronik çevrim içi yardımından yararlanmaktır.

Programı başlatma

[F1] tuşuna basın veya menüden Yardım>Dizin komutunu seçin. 4M STEEL elektronik çevrimiçi yardımı ekrana gelecektir. Pencerenin sol tarafında İçindekiler ve Ara sekmelerini göreceksiniz. Ana pencerede aranılan konunun metni ve sayfalar arası etkin bağlar görüntülenmektedir.

- 1. **BİRİNCİ YOL** İçindekiler sekmesini tıklayın. Yardım içeriği liste halinde sırasıyla görüntülenecektir.
 - a. PARAMETRELER MENÜSÜ' nü tıklayın.
 - b. Ana pencerede gelen liste içerisinden "Malzeme Kütüphanesi" ni tıklayın. Gelen metin içerisinde Malzeme kütüphanesi ile ilgili konuyu okuyabilirsiniz.
- 2. **İKİNCİ YOL** Ara sekmesini tıklayın. Yardım sisteminin bir parçası olan kelime/deyim arama motoru ekrana gelecektir.
 - a. {Bulunacak anahtar sözcüğü yazın} başlıklı metin kutusunda aradığınız kelimeyi yazın. {Malzeme}
 - b. [Başlıkları Listele] düğmesini tıklayın. Malzeme kelimesi içeren tüm başlıklar görüntülenecektir.
 - c. Malzeme başlığını seçerek [Görüntüle] yi tıklayın. Ana pencerede ekrana gelen metin içerisinde Malzeme kütüphanesi ile ilgili konuyu okuyabilirsiniz.

KISALTMALAR

No	Kurallar	Nedir ?	Yorumlar – Acıklamalar
1	Dosya>Yeni	Program komutu	4M STEEL Dosya menüsü altında bulabileceğiniz Yeni komutunu uygulamanız gerektiği anlamındadır
2	{Bu proje kaydedilmedi. Emin misiniz ?}	Mesaj içeriği. Yazı girmeniz gerekir	Genellikle bir komutun yürütülmesi bir mesajın görüntülenmesinin ardından yapılır.
3	[KAPAT]	Düğme yazısı	Diğer örnekler: [TAMAM], [İPTAL]
4	<din></din>	Bir alan yada listedeki yazı	Açtığınız listenin içeriğinden birini, kelimenin üzerine farenizin imleciyle tıklayarak seçin
5	LC (Left Click)	Sol Tık	Farenizin sol düğmesini tıklayın
6	RC (Right Click)	Sağ Tık	Farenizin sağ düğmesini tıklayın
7	LDC (Left Double Click)	Çift Sol Tık	Farenizin sol düğmesini iki kere tıklayın
8	C:\vk\windows\steel	Steel klasörünün bulunduğu dizin	Anlamı: Steel klasörü sabit disk C' nin altında vk dizinin Windows dizini altındadır
9	C:\vk\windows\steel\Wi nsteel.exe	Winsteel.exe dosyasının bulunduğu dizin	Anlamı: Winsteel.exe dosyası sabit disk C' nin altında vk dizinin Windows dizini altındadır
10	C:\vk\windows\steel\	Steel klasörünün içeriği	Anlamı: Steel klasörünün içerdiği tüm dosya ve klasörler sabit disk C' nin altında vk dizinin Windows dizini altındadır

BİRİNCİ BÖLÜM

ADIM 1 – PROJE KLASÖRÜNÜN OLUŞTURULMASI

4M STEEL ile çalışmaya yeni projenin oluşturulması ve uygun program ortamının ayarlanmasıyla başlanılır.

İlk adımda programı çalıştırıp yeni bir proje oluşturursunuz. Her bir yeni proje C:\vk\windows\steel\meletes\... dizininde içinde gerekli dosyaları içeren bir klasör oluşturur. Program kaydedilmiş projeleri bu dizinden okuyacağı için proje tamamlanıncaya kadar değiştirmemeniz gerekir. Eğer herhangi bir nedenden bir klasörü diskinizin başka bir yerine taşırsanız "PROJE AÇ" diyalog penceresinde bu proje görünmeyecektir.

• İşlemleri izleyin

Yeni Proje

PROGRAM AKIŞI

KIŞI KULLANICI İŞLEMLERİ

Program başlatma

STEEL 2001 uygulamasını aşağıdaki seçeneklerden biri ile başlatın :

- 1. Windows Başlat>Programlar>Winsteel menüsü içinden WinSTEEL komutunu seçin.
- Windows masaüstünde LC (eğer bu simge masaüstünde mevcut değil ise nasıl yapılacağına dair ilerideki açıklamayı okuyun)
- Menüden Dosya>Yeni komutunu seçin veya LC YENİ PROJE} diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- {Steel} sekmesini tıklayarak kullanmayı düşündüğünüz proje numarası ile ayni numarada başka bir proje olmadığından emin olun.

- Tekrar {Yeni} sekmesini seçerek {Proje} simgesin tıklayın ve [Tamam] a basın.
- {Steel Yeni Proje} diyalog kutusunda Proje numarası olarak (örnek olarak) 500 yazın ve altındaki Proje bilgisi bölümüne{Basit Çerçeve } yazın.
- [Tamam] a basın. Program proje 500' e ait dosyaların içerisinde saklanacağı {500} isimli bir klasör oluşturacaktır. Ayrıca ekranda araç çubukları ile birlikte bir çalışma penceresi açılacaktır.
- Menüdeki simgelerden herhangi birine sağ tıkladığınızda ARÇA ÇUBUKLARI menüsü ekrana gelecektir. Bu diyalog kutusunda tüm onay kutularını işaretleyerek seçin.

Windows masa üstünde programa ait Kısa Yol oluşturma :

Programın kurulumunda masaüstünde STEEL programına ait bir kısa yol oluşturulmamış ise, masa üstünde boş bir alanda farenizin sağ tuşunu tıklayarak ekrana gelen menüden Yeni>Kısa yol komutunu seçin. Gelen pencerede [Göz at] düğmesini tıklayarak Winsteel.exe 'yi arattırın. Eğer kurulum sırasında varsayılan dizinini değiştirmediyseniz programa ait klasör c:\vk\windows\ steel\WinSTEEL.exe olacaktır. [İleri] düğmesine basın ve [Son] düğmesine basarak işlemin sonlandırın. STEEL programına ait kısa yol masa üstünde yerleştirilecektir.

BİR 4M STEEL PROJESİNİN TAŞIMA – KOPYALAMA – SIKIŞTIRMA İŞLEMLERİ

Programa ait kaydedilmiş herhangi bir projeyi taşımak için yapacağınız işlem klasörü bulunduğu yerden (örneğin Windows gezgini ile) sabit diskinizde başka bir konuma getirmektir. Kopyalamayı da ayni işlemle yapabilirsiniz. Sıkıştırma işleminde bilgisayarınızda kurulu bulunan ilgili sıkıştırma programlarının

4M STEEL

içeriğine göre bazı programlar bir klasörü içindekilerle birlikte değil ancak tek tek sıkıştırırlar. Ancak WinZip[®] gibi programlar klasörü içeriği ile birlikte sıkıştırabilirler. Böylelikle 500.zip dosyasının içinde 500 numaralı projeye ait tüm bilgiler sıkıştırılmış olarak mevcut olacaktır.

ADIM 2 – ÖN ÇALIŞMA - TANIMLAMADAN ÖNCE GEREKLİ OLAN İŞLEMLER

GİRİŞ

4M STEEL programı, modelin tanımlanması evresinde gereksinim duyulan herhangi bir düzeltmeye olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Ancak yinede işe başlamadan önce verilerinizin ve proje gereksinimlerinin kısaca gözden geçirilmesi en iyi yoldur.

Daha belirgin bir şekilde,

- Yapının geometrisi ve kullanacağınız profil kategorileri ile ilgili net bir görüşünüz olması gerekir. Diğer bir deyişle yapının mimari veya zorlayıcı nedenleri karşılayabilecek düzeyde bir geometrisi olmalıdır. Kesitlerin uygun bir kategoride seçilmesi ise değerli zamanınızdan tasarruf etmenizi sağlar.
- 2. Yükler ile ilgili ön çalışmalar yapmanız yararlı olur. 4M STEEL programında iki tip yük girişi yapabilirsiniz,
 - a. Eleman boyunca yayılı yükler ve
 - b. Düğüm noktalarına veya eleman üzerine etki eden Tekil yükler. Yükler ton ve metre cinsinden girilmelidir.

Bu bölümde, tanımlayacağımız ve çözeceğimiz örneğin tanımını vereceğiz. Bazı detaylar proje verisi hakkında verilecektir ve bazı çizim ve resimler yapının tanımlaması süresince bir sorunuz olduğunda referans olması bakımındandır.

ÖRNEĞE AİT BAŞLAGIÇ MODEL TANIMLAMA VERİSİ

Giriş

Tanımlayacağımız yapı basit bir uzay çerçevedir.

Geometri

Yapı, aşıklarla birbirine bağlanmış iki paralel çerçeveden oluşmaktadır. Her bir çerçeve ise 4 mt yüksekliğinde iki kolon ve yatayla 18.43 derece açı yapan iki eğik kirişten oluşmaktadır

Çerçeveler birbirlerine paralel aşıklarla bağlanmaktadır ve bunlar da yapısal analizin birer parçalarıdırlar.

Yapıda istenmeyen çarpılmaları önlemek için eğimli yüzeyde sadece çekmeye çalışacak bir çift çaprazlama konulmuştur. Bu elemanlar dikdörtgen kesitlerin delikli kirişleri olacak ve ana kirişlere levha ile bağlanacaklardır. Paralel aşıklar, trapez levha çatı örtüsünden, hareketli yükler, kar, rüzgar gibi yükleri sisteme aktarma mekanizmasını oluşturmaktadırlar.

Yapının şekli aşağıdaki resimlerde görülmektedir.



Resim 1. Yapının tanımlanmasından sonraki 3 boyutlu modeli



Resim 2. Birinci çerçevenin ön görünüşü



Resim 3. Plan görünüş (Bu resimler 4M STEEL programının menüsündeki Gönder > Resim Gönder komutu ile render ortamında oluşturulmuştur)

TASARIM KODLARI

4M STEEL Programında tasarım kodları, analizler için Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik esasları ve eleman tasarımında da TS 648 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları göz önünde bulundurulmaktadır.

Yapıda aşağıdaki varsayımlar göz önünde bulundurulmaktadır :

- 1. Yapı 1. Deprem bölgesindedir
- 2. Yapı önem katsayısı 2 olarak alınmaktadır
- 3. Zemin sınıfı Z2 dir
- 4. Temel etki katsayı θ = 1.0 olarak alınmaktadır
- 5. Sönüm oranı % 3 dür

YÜKLER

Yapıya etkiyen yükler olarak aşağıdaki varsayımlar göz önünde bulundurulmaktadır :

- **ZATİ**: Zati yükler aşıkları yayılı yük olarak etkilemektedir. Ana kirişler aşıkların oturduğu noktalarda zati yüklerden etkilenmektedirler.
- RÜZGAR : Rüzgar yükleri, örneğin gereksinimleri uyarınca azaltılarak ve α = 0 açısı ile yalnız bir yönde etkimektedir. Diğer bir değişle rüzgar yükünün bileşke vektörü Y aksı yönünde pozitif değerdedir. Bu varsayıma dayanarak yayılı yükün değeri ve yönü kolonlarda ve aşıklarda pozitif basınç için (YD 4 : Rüzgar +Y) ve negatif basınç için (YD 6 : Rüzgar -Y) olarak göz önene alınacaktır. Yapıda X-X aksına düşey olarak herhangi bir kaplama veya örtü olmadığından bu yönde rüzgar etkisi hesaba katılmayacaktır.
- **KAR** : Yapıda kar yükü, rüzgar yükünde olduğu gibi aşıklar üzerinde yayılı yük olarak hesaba katılacaktır. Kar yükleri 2

grupta (YD 8 : Kar 1) ve (YD 9 : Kar 2) olarak göz önüne alınacaktır.

 HAREKETLİ: Hareketli yük olarak bu tip bir yapıda çatıda çalışan işçilerin ağırlığı göz önüne alınabilir ki bu son derece ihmal edilebilecek bir değer olduğundan burada irdelenmeyecektir.

BAĞLANTILAR

- KOLONLAR : Kolonlar, kübik formdaki rijit temellere bağlı ancak rijit olmayan kirişlere bağlı olarak düşünülmektedir. Mesnet düğümleri ankastre olarak düşünülmektedir. Buradaki varsayım momentlerin temele aktarımını sağlayan bir mekanizma olduğudur. Çerçevelerde kolon-kiriş bağlantıları sabit olarak göz önünde bulundurulmaktadır.
- **KİRİŞLER :** Kirişler birbirleriyle olduğu gibi kolonlar ile de sabit bağlantı ile bağlanmaktadırlar.
- **AŞIKLAR** : Aşıklar her iki uçta da mafsallı olarak göz önüne alınmaktadırlar.
- ÇATI KUŞAKLAMALARI (ÇAPRAZLAR) : Daha önceden çatı kuşaklamalarından bahsetmiştik. Burkulma boylarının gerçek boyların iki katı olan çaprazlar genelde çift köşebentlerden oluşmaktadır ve birleşme noktalarında 4 eleman levha ile birbirlerine bağlanmaktadır. Programda bu elemanları çerçevenin bir düğümünden diğer çerçevenin karşıt düğümü arasında tanımlayacağız.

ADIM 3 – PROJE PARAMETRELERİNİN TANIMLANMASI

Üçüncü Adımda Eşdeğer Statik Analiz seçilerek, bununla ilgili parametreler seçilecektir. Ayrıca 4M STEEL programının Genel Kesit Kütüphanesinden uygun seçimleri yaparak kendi Proje Kütüphanenizi oluşturacaksınız. Proje kütüphanesindeki kesitler daha sonradan elemanların eklenmesi sürecinde kullanılacaktır. (Adım 5)

Proje parametrelerinin tanımlanması "PROJE PARAMETRELERİ" diyalog kutusu içerisinde gerçekleşmektedir.

• İşlemleri izleyin

PROGRAM AKIŞI

Tasarım kodları parametreleri tanımlanması

KULLANICI İŞLEMLERİ

- Menüden Parametreler>Malzeme Kütüphanesi komutusun seçin. İçerisinde gerekli yönetmelik parametreleri bulunan {PROJE PARAMETRELERİ} diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- Eğer diyalog kutusundaki geçerli sekme Tasarım Kodları değilse, [Tasarım Kodları] sekmesini tıklayın
- 11. Listede {Eşdeğer Statik analiz} seçeneğini tıklayın.
- {Hareketli yük azaltma katsayısı} bölümünde metin kutusuna {0,30} yazın.
- 13. {Termal Yük Değeri} bölümünde metin kutusuna {0,00} yazın.
- {Varsayılan olarak ata} bölümündeki onay kutusunun işaretsiz olduğuna emin olun.
- 15. Diyalog kutusunun sağındaki alanda aşağıdaki değişiklikleri yapın :
 - Deprem Bölgesini < II > olarak seçin
 - Yapı Önem Katsayısı olarak
 <I2> seçin
 - Zemin sınıfı olarak <Z2> seçin

- d. {Temel Etki katsayısı} bölümündeki hiçbir seçim yapmadan metin kutusunda
 <q> katsayısı olarak <1,5> girin
- e. Tx,Ty bölümündeki metin kutularında <0,15> değerlerini girin
- f. Ta, Tb bölümündeki metin kutularında sırasıyla <0,15> ve <0,6> değerlerini girin
- g. <Bd(0)> ve <Bd(T1)> bölümündeki metin kutularında sırasıyla <1,5> ve <2,5> değerlerini girin
- h. <Bdmin> bölümündeki metin kutusuna <0,375> değerini girin
- i. <Sönüm Oranı>
 bölümündeki metin
 kutusuna <3> değerini girin
- Bu gerekli değişiklikleri yaptığınızda <Tasarım Kodları> sekmesi aşağıdaki resimde görülen şekilde olacaktır

NOT : Rd(T)/Bd(T), Rd(T)/g X-X ve Rd(T)/g Y-Y bölümdeki değerler otomatik olarak hesaplanacağından bu bölümdeki metin kutularında herhangi bir değer yazmanıza gerek yoktur.

4M STEEL

	-Deprem Bölgesi C I
* Eşdeğer Statik Analiz	Yapi Önem Katsayısı C 1 ⊙ 2 C 3 C 4 -Zemin I I I I
🖱 Dinamik Tepki (Respons Spektrum) Metodu	Temel Etki Katsayısı C 2a,2b,sc e= 1.50 Tx,Ty 0.15 0.15 Rd(T)/Bd(T) 0.093
Hareketli Yük Azaltma Katsayısı 0,30	Bd(0),Bd(T1) 1,50 2,50 Rd(T)/g ×× 0,233 Bdmin 0,38 Rd(T)/g YY 0,233 (T2/T) ^b 0,67
Termal Yuk Değeri (Santigrat) 0.00	Sonum Uranı (3.04)

Resim 4 Parametrelerin tanımlanmasından sonra "Tasarım Kodları" sekmesi

PROGRAM AKIŞI

Kesit Seçimi – Proje Kütüphanesi Oluşturma

KULLANICI İŞLEMLERİ

16. Diğer adım tanımlayacağınız yapı elemanları için kullanılacak kesitlerin seçimidir. {Kesit Kütüphanesi} sekmesini tıklayın. Sekmenin içerdiği tablolar size Proje Kütüphanenizi oluşturmaya yarayacak olan Genel Kesit Kütüphanesinin içerdiği kesitlerin listesine ulaşmanızı sağlayacaktır.

- Eğer yanındaki onay kutusu seçili değil ise <Fe 37> nin önündeki onay kutusunu işaretleyin ve diğerlerine ait onay kutularının işaretsiz olduğundan emin olun. Seçeceğiniz tüm kesitler Fe 37 çelik kalitesinde olacaktır.
- Diyalog kutusunda sol bölümde bulunan listeden IPB kesitlerinin soluna tıklayın. Ana pencerede mevcut tüm IPB kesitlerinin listesi kesit özellikleri ile birlikte ekrana gelecektir.
- 19. Listede seçmek üzere IPB200 kesitine tıklayın.
- 20. Seçili sıra üzerinde imlecinizi hareket ettirmeden sağ tıkladığınızda seçili kesitleri Proje kütüphanenize eklemenizi sağlayacak menü ekrana gelecektir.
- 21. {Seçili Kesitleri Ekle} seçeneğini tıkladığınızda IPB 200 kesiti Proje kütüphanenize eklenecektir.
- 22. Aşağıdaki kesitler için 18 den 23 e kadar olan adımları yineleyin.
 - IPE 80
 - IPE 180
 - IPE 220
 - KT 40x40x2,6 (Kutu Profil)

23. Proje Kütüphanesi oluşturma işlemi tamamlandı. Seçtiğiniz kesitlerinin solundaki ok siyah olacaktır. Sol alt köşede bulunan {Varsayılan olarak ata} bölümündeki onay kutusunun işaretsiz olduğuna emin olun ve {Proje Parametreleri} diyalog kutusundaki {Malzeme Özellikleri} sekmesinde yapılacak olan diğer işlemlere geçin.

NOT : Kesit seçimi yapının özellik ve fonksiyonları açısından önemlidir. Kesit seçiminde bir ön hesap yapmak, eleman tasarımlarında gereksiz sayıda kontrollerden kurtulmak açısından yararlı olacaktır. Bu örnekte kolonlar için IPB200 kesiti seçilmiştir. Biz de Proje Kütüphanesinde IPB80, IPB180 ve IPB220 seçmiştik

PROGRAM AKIŞI

Çelik cinsi parametreleri kontrolü

Bağlantı parametreleri kontrolü

KULLANICI İŞLEMLERİ

- 24. {Malzeme özellikleri} sekmesini tıklayın. Bu noktada program çelik cinsi parametrelerinin düzenlenmesini sağlar.
- 25. Hiçbir değişiklik yapmadan Bağlantılar kısmına gidin.
- 26. {Bağlantılar} sekmesini tıklayın. Program, daha ileride birleşimlerin tasarımında kullanılmak üzere kaynak veya bulon değerlerinin düzenlenmesini sağlar.
- 27. Hiçbir değişiklik yapmadan Temel Parametreleri kısmına gidin.
- {Temel Parametreleri} sekmesini tıklayın. Bu noktada program, alt başlıklar halinde düzenlenmiş temel parametrelerinin düzenlenmesini sağlar.

- Alt başlık listesinden <Zemin> i seçin. Her bölüme ait metin kutuları üzerinde iki kere tıklayarak gerekli düzenlemeleri yapabilirsiniz. Şu değişiklikleri yapın :
 - a. <Temel altı reaksiyon modülü (Ks)> bölümünde {40000} yazın
 - b. <Young Modülü>
 bölümünde {11000} yazın
- 30. Alt başlık listesinden
 <Modelleme> yi seçin ve
 aşağıdaki değişiklileri yapın :
 - a. <Kolon Katılım Yüzdesi> bölümünde {20} yazın
 - b. <Bağ Hatılı Katılım Yüzdesi> bölümünde {60} yazın
 - c. <Temel Tipi > bölümünde {0} yazın
- 31. Gerekli parametrelerin tamamlanmasından sonra {Varsayılan olarak ata} bölümündeki onay kutusunun işaretsiz olduğuna emin olun ve [Tamam] a basın.Program bu projeye ait seçimlerinizi parametreler dosyasına kaydedecektir.

ADIM 4 – YÜK VE KOMBİNASYONLARIN TANIMLANMASI

Dördüncü adımda elemanların yeterlilik kontrolleri sürecinde gerilme değerlerinin sınıflandırılmasında kullanılacak olan yük kombinasyonları tablosu doldurulacaktır.

Ek olarak girilen yükler, eleman yükleri ve düğüm yükleri olarak ayrılacaktır.

• İşlemleri izleyin

PROGRAM AKIŞI

Emniyet katsayıları seçimi ve yük kombinasyonu tanımlaması

KULLANICI İŞLEMLERİ

- 32. Menüden, Parametrelerden> Yük Kombinasyonları komutunu seçin. Yük Kombinasyonları tablosu ekrana gelecektir.
- 33. Bu tabloda sütunlar yükleme durumlarını ve satırlar da yük kombinasyonlarını gösterir. Her yük kombinasyonu, geçerli olabilmesi bakımından, en az bir yükleme durumu içermesi gerekir. Bir yük kombinasyonunda yer alan bir yükleme durumunun hücrede sıfırdan farklı bir değeri vardır. Bu değerler her seferinde kullanıcı tarafından belirlenen ve projenin gereksinimlerine bağlı olarak Emniyet Katsayıları ile ilgilidir. Genel olarak yönetmeliklerle belirlenmişlerdir.
- 34. Burada seçilen değerler yalnız bu proje için olup tipik değerler değildir.
- Aşağıda gösterilen Tablo 1 de belirtildiği üzere emniyet katsayıları değerlerini girin.

	Zati Yükler	Sismik Y	Sismik X	Rüzgar +Y	Rüzgar +X	Rüzgar - Y	Rüzgar -X	Kar (1)	Kar (2)	Diğer	Hareketl i Yükler
1	1,35										1,50
2	1,35			1,50		0,90					0,90
3	1,35			0,90		1,50					0,90
4	1,35							1,50	0,90		0,90
5	1,35							0,90	1,50		0,90
6	1,35			1,50		0,90		0,90	0,90		0,90
7	1,35			0,90		1,50		0,90	0,90		0,90
8	1,00	1,00	0,30								0,30
9	1,00	0,30	1,00								0,30
10	1,00	1,00	0,30		1,00		1,00				1,00
11	1,00	0,30	1,00		1,00		1,00				1,00

Tablo 1 Örnek proje için yük kombinasyonları formu ve emniyet katsayıları değerleri

PROGRAM AKIŞI

KULLANICI İŞLEMLERİ

- Bu noktada yük kombinasyonuna ilişkin yüklerinizi kontrol etmeniz gerekir. Yukarıdaki tabloyu, 2. adımda bahsedilen yük varsayımları ile kıyaslamanız önerilir.
- 37. Pencereyi kapatmak için [Tamam] ı tıklayın.

ADIM 5 – YAPININ TANIMLANMASI. DÜZENLEMELER VE DÜZELTMELER.

Beşinci Adımda yapıyı oluşturacak olan elemanlar tanımlanacak ve özellikleri değiştirilecektir. Veri ekleme işlemi toplam işin en çok zaman alan aşamasıdır. Bu nedenle yapının biçimlendirilmesinin basitleştirilmesine yönelik programın çeşitli alternatif yolları bulunmaktadır. Bu örnekte en olası yollar tanımlanmıştır. Programı kullandıkça her bir elemanın bireysel gereksinimlerini karşılayan alternatif daha basit işlemler olduğunu göreceksiniz.

• İşlemleri izleyin

PROGRAM AKIŞI

KULLANICI İŞLEMLERİ

Kolon ekleme

38. Eğer menüde "Eleman Özellikleri" Araç Çubuğunu göremiyorsanız, Araç çubukları seçeneğinden bunu görünür kılınız. Araç Çubuğu aşağıdaki Resim 6 da görünen şekilde olacaktır.

Eleman Özellikleri					×
Tip 0	★ T Sabit-Sabit	▼ 0,00	Eleman (Çelik)	-	***



- 39. <Proje Kütüphanesi> listesinden (Tip 0 yazan çekme menüden) IPB200(Fe360) kesitini seçin
- 40. <Bağlanım> listesinden <Sabit-Sabit> i seçin
- 41. Gamma Açısı metin kutusuna <90> yazın
- 42. <Eleman Grupları> listesinden <Kolon> u seçin

43. LC ⁴⁴. {Eleman Yükleri} diyalog kutusu ekrana gelecektir.

> a. <Rüzgar +Y> seçeneğini tıklayın.
> b. Yük aksı olarak <Yerel Z> aksını seçin
> c. <Q> değeri olarak <1,5> yazın
> d. [Güncelle]' ye basın ve diyalog kutuşunu kapatmak için

diyalog kutusunu kapatmak için [Tamam] ı tıklayın Calışma pencerenizin berbangi

- 44. Çalışma pencerenizin herhangi bir yerine sağ tıklayın, ekrana gelen menüden Sihirbazı seçin. Bu komuta ana menüden > Düzenle menüsü içerisinden de ulaşabilirsiniz. {Yeni Eleman} diyalog kutusu ekrana gelecektir.
- 45. <Baslangic Düğümü> metin kutularında kolon alt koordinatlarını {1,0}, {1,0}, {1,0} seklinde girin. <Bitiş Düğümü> kutularında kolon üst koordinatlarını {1,0}, {1,0} {5,0} [Ekle] olarak airin. düğmesine basıp [Kapat] düğmesine basın.

- 46. Tekrar I C 💾 {Eleman Yükleri} diyalog kutusu yeniden ekrana Herhanai aelecektir. bir sev yapmadan önce <Rüzgar +Y> seceneăinin önündeki onav kutusunda secimi tıklayarak kaldırın
 - a. < Rüzgar Y> seçeneğini tıklayın
 - b. Yük aksı olarak <Yerel Z> aksını seçin
 - c. <Q> değeri olarak <1,5> yazın
 - Güncelle]' ye basın ve diyalog kutusunu kapatmak için [Tamam] ı tıklayın
 - 47. Menüden Düzenle > Sihirbaz komutunu seçin.

Bir önceki kolonda olduğu gibi, metin kutularında başlangıç düğümü için : {1,0}, {7,0}, {1,0} ve bitiş düğümü için : {1,0}, {7,0}, {5,0} yazın. [Ekle] ve [Kapat] düğmelerine basın.

- 48. {Eleman Özellikleri} Araç çubuğunda aşağıdaki değişiklikleri yapın,
 - a. <Proje Kütüphanesi> listesinden IPB200 (Fe360) kesitini seçin.
 - b. <Bağlanım> listesinden <Sabit-Sabit> i seçin.
 - c. Gamma Açısı metin kutusuna <0> yazın.
 - d. <Eleman Grupları> listesinden <Kiriş> i seçin.

Kirişlerin tanımlanması

- (Kirişler, aşıklardan etkiyen reaksiyon yükleri dışında bir yük almamaktadırlar. Böylelikle çerçeve kirişlerinde bir yük tanımlaması yapılmayacaktır) Menüden Düzenle>Sihirbaz komutunu seçin.
 - a. [Seç] düğmesine basın. 2
 numaralı düğüm noktasına
 (sol kolonun üst düğüm noktasına) tıklayın.
 - b. Çalışma pencerenizin herhangi bir yerinde sağ tıklayın. Ekrana gelen pencerede Diyalogu Göster komutunu tıklayın.
 - c. <Bitiş Düğümü> metin kutularında {1,0}, {4,0}, {6,0} yazın
 - d. <Eklenecek çoklu eleman adedi> metin kutusuna {3} yazın.
- Sırasıyla [Ekle] ve [Kapat] düğmelerine basın. Program üç eşit parçaya bölünmüş bir kiriş oluşturacaktır.
- 51. Menüden Düzenle > Sihirbaz komutunu seçin.
- a. [Seç] düğmesine basın. 7 ve 4 numaralı düğüm noktalarını seçin.
- b. <Eklenecek çoklu eleman adedi> metin kutusuna <3> yazın.
- 52. Sırasıyla [Ekle] ve [Kapat] düğmelerine basın.

4M STEEL

NOT : Eğer ekranda düğüm noktaları numaralarını göremiyorsanız, Menüden Parametreler>Seçenekler>Görünür Öğeler komutunu seçin. Ekrana "Görünür Öğeler" diyalog kutusu gelecektir. Eleman isimleri, Düğüm Noktası isimleri seçeneklerinin onay kutularını tıklayın.

Kolon alt düğüm noktalarında mesnet özelliklerinin tanımlanması

- Şimdi kolonların başlangıç düğüm noktalarını mesnet düğümleri olarak tanımlayabilirsiniz. Menüden Düzenle> Düğümler Seç komutunu seçin.
- Klavyenizde [Ctrl] tuşuna basın ve basılı tutarak 1 ve 3 numaralı düğüm noktalarını tıklayın (kolon alt düğüm noktaları). Seçili düğümlerin rengi değişecektir.
- 55. Bu iki düğümü seçtikten sonra sağ tıklayarak ekrana gelen menüden MESNET komutunu seçin. Her iki düğüm noktası da mesnet haline gelecektir.
- Düğümlerin seçim ortamından çıkmak için, Menüden Düzenle>Düğüm Seçimini Kaldır komutunu seçin.
- 57. Şu an birinci çerçevenin tanımlanmasını bitirdiniz. İkinci çerçeve, x-x yönünde belirli bir uzaklık tanımlayarak birinci çerçevenin kopyalanması ile oluşturulacaktır. Kopyalama işleminde elemanların geometrik ve yüklerle ilgili tüm bilgileri de kopyalanacaktır.
- 58. Menüden Düzenle>Elemanları Pencereyle Seç komutunu seçin.

İkinci çerçevenin tanımlanması
- 59. Çalışma penceresi içerisinde Çerçevenin dışında sol üst tarafına tıklayıp bırakın ve imleç hareket ettirip yine ayni şekilde çerçevenin dışında sağ alt köşeye tıklayın. Çerçeve tamamen pencere içerisinde kalarak tüm elemanlar seçilecektir.
- 60. Menüden Düzenle>Kopyala komutunu seçin.
- Menüden Düzenle>Yapıştır komutunu seçin. Ekrana gelen diyalog kutusunda dx metin kutusunda <3> yazın. Program birinci çerçeveyi yükleri ve geometrisi ile birlikte 3 m uzaklıkta ve birinci çerçeveye paralel olarak kopyalayacaktır.
- 62. Seçim ortamından çıkmak için, Menüden Düzenle>Eleman Seçimini Kaldır komutunu seçin.
- 63. LC Appının üst düğüm noktasına yakın herhangi bir yere tıklayın (kirişlerin birleşme noktası). İmleci serbest bırakıp sağa ve yukarı doğru yavaşça sürükleyin ve elverişli görüntüyü elde ettiğinizde durun.

Yapının görünüş noktasını değiştirme

4M STEEL

Aşıkların tanımlanması

ÇELİK YAPILARIN ANALİZ VE TASARIMI

- 64. {Eleman Özellikleri} Araç çubuğunda aşağıdaki değişiklikleri yapın,
 - a. <Proje Kütüphanesi> listesinden IPE 180 (Fe360) kesitini seçin.
 - b. <Bağlanım> listesinden <Sabit-Sabit> i seçin.
 - c. Gamma Açısı metin kutusuna <18,43> yazın.
 - d. <Eleman Grupları> listesinden <Aşık> seçin.
 - e. Yükler (LC): <Zati>:
 <Genel Z> ve <Q> = {0,0250} t/m. <Rüzgar + Y>: <Yerel Z> ve <Q> = {0,070} t/m. <Kar 1>:
 <Genel Z> ve <Q> = {0,005} t/m. Diğer tüm seçenekleri temizleyin.
- 65. LC *****. Sırasıyla şu düğüm noktalarını tıklayın {2,11}, {5,14}, {6,15}, {7,16}
- Ortadaki ikinci kuşaklamanın kenardakilere oranla daha fazla yük alacağından yükleri düzletmemiz gerekir.
- Menüden Düzenle> Elemanları Seç komutunu seçin. [Ctrl] tuşuna basılı tutarak 18, 19 ve 20 numaralı elemanları seçin.

Eleman yük düzeltmesi

- 68. Çalışma penceresinin sağ tarafında bulunan {Kesit Özellikleri} diyalog kutusunda {Eleman Yükleri} sekmesini tıklayın. {Yükleme Durumları} bölümünde <Zati> yi seçin ve <Q> bölümündeki metin kutusuna {0.05} t/m yazın <Rüzgar + Y> yi seçip {0.12} t/m yazın ve <Kar 1> seçerek {0.01} t/m yazın.
- 69. Menüden Düzenle> Eleman Seçimini Kaldır komutunu seçin.
- {Eleman Özellikleri} araç çubuğunda Gamma açısı metin kutusunda <-18,43> yazın.
- 71. LC ⁺⁺⁺ ve ekrana gelen diyalog kutusundaki tüm seçimleri kaldırın. Sırayla [Güncelle] ve [Tamam] ı tıklayın.
- 72. LC **X**. Sırasıyla şu düğüm noktalarını tıklayın {8,17}, {9,18}
- 73. Eleman yüklerinin tanımlanması
 - a. Menüden
 Düzenle>Elemanları Seç
 komutunu tıklayın ve
 21, 22 numaralı
 elemanları seçin
 - b. {Kesit Özellikleri} diyalog kutusunda {Eleman Yükleri} sekmesini tıklayın

Kalan diğer aşıkların tanımlanması

- c. <Zati> yi seçin ve <Genel Z> aksını tıklayarak <Q> metin kutusunda {0.05} t/m yazın.
- d. <Rüzgar Y> yi seçin ve <Yerel Z> aksını tıklayarak <Q> metin kutusunda {-0.09} t/m yazın.
- e. <Kar 2> yi seçin ve <Genel Z> aksını tıklayarak <Q> metin kutusunda {0.012} yazın.
- 74. Menüden Düzenle> Eleman Seçimini Kaldır komutunu seçin.

75. LC **X**. Sırasıyla şu düğüm noktalarını tıklayın, {4,13}

- 76. Eleman yüklerinin tanımlanması.
- Menüden Düzenle>Elemanları
 Seç komutunu tıklayın ve 23 numaralı elemanı seçin.
- Kesit Özellikleri} diyalog kutusunda {Eleman Yükleri} sekmesini tıklayın.
- c. <Zati> yi seçin ve <Genel Z> aksını tıklayarak <Q> metin kutusunda {0.025} t/m yazın.
- d. <Rüzgar Y> yi seçin ve <Yerel
 Z> aksını tıklayarak <Q> metin
 kutusunda {-0.045} t/m yazın.
- e. Kar 2> yi seçin ve <Genel Z> aksını tıklayarak <Q> metin kutusunda {0.006} yazın.

Aşıklarda yük düzeltmesi

77. Menüden Düzenle> Eleman Seçimini Kaldır komutunu seçin.

Yüklerin filtre yardımıyla tanımlanması

- 78. Yapının tanımlanması hemen hemen tamamlandığı bu noktada henüz hiçbir hareketli yük tanımlaması yapılmadı. Bu aşamada Filtre kullanarak seçim yardımıyla aşıklar üzerinde hareketli yük tanımlaması yapacağız.
- Menüden Düzenle>Filtre kullanarak Seçim komutunu seçin. Resim 7 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Kesit tipine göre	Tip 0	
Birleşim şekline göre	Sabit - Sabit	•
/ük tipine göre	Tüm yük durumları	•
Grup ismine göre	Eleman (Çelik)	

Resim 7 "FILTRE KULLANRAK SEÇİM " diyalog kutusu

PROGRAM AKIŞI

ÇELİK YAPILARIN ANALİZ VE TASARIMI

KULLANICI İŞLEMLERİ

- <Grup ismine göre> bölümünde seçme listesinden <Aşık (Çelik)> i seçin ve [Tamamı] tıklayın. Program aşık olarak tanımlanmış tüm elemanları otomatik olarak seçecektir.
- {Eleman Yükleri} sekmesinde
 Hareketli Yükler> i seçin ve
 Q> metin kutusunda {0.10}
 t/m yazın.
- 68/69 da tanımlanan şekilde bu değeri aşıklar için {0.05} t/m olarak değiştirin.
- Eleman Özellikleri diyalog kutusunda aşağıdaki değişiklikleri yapın,
 - a. <Proje Kütüphanesi> listesinden <KT 40x40x2,6 (Fe360)> kesitini seçin
 - b. <Bağlanım> listesinden
 <Mafsal- Mafsal >
 seçeneğini tıklayın.
 - c. Gamma açısı metin kutusunda <18,43> yazın.
 - d. <Eleman Grupları> listesinden <Çatı Kuşaklaması> seçeneğini tıklayın.
- 84. {5,15} ve {6,14} numaralı düğümler arasında elemanları tanımlayın.

Çatı kuşaklamalarının tanımlanması

- 85. {Eleman Özellikleri} diyalog kutusunda Gamma Açısı bölümündeki metin kutusunda <-18,43> yazın ve işlemi {8,18} ve {9,17} numaralı düğümler için yineleyin.
- Artık model tanımlama işlemini tamamlamış bulunuyorsunuz... Çalışmanızı kaydetmek için Menüden Dosya>Kaydet' i tıklayın.

ADIM 6 – TANISAL KONTROLLER VE HESAPLAMA

Yapının tanımlanması tamamlandıktan sonra analiz yapmadan önce yapının bütünlük kontrollerinin yapılması gerekmektedir. 4M STEEL programı kullanıcıyı ilgili mesajlarla uyaran bir dizi tanısal kontroller sağlamaktadır.

6. Adımda iki işlem anlatacağız : Bütünlük kontrolleri ve Uzay çerçeve analizi.

• İşlemleri izleyin

PROGRAM AKIŞI

KULLANICI İŞLEMLERİ

Bütünlük kontrolleri

 87. Menüden Analiz>Bütünlük Kontrolleri komutunu seçin. Resim 8 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Lioman	i animiamasi		
Mesnet	Tanımlaması		
Eleman Matis B	uzunluk limitlerin	kontrol et	Kontrolì
Matis B	ütünlük Yapısını I	control et (Geliş	miş Kontrol)
🖌 Mesaila	n Göster		

Resim 8 "Bütünlük Kontrolleri" diyalog kutusu

- 88. Diyalog kutusundaki tüm seçenekleri tıklayın ve [Tamam] a basın.
- 89. Ekrana gelen mesajlarda hata bulunmaması gerekmektedir. Eğer hata mesajı alırsanız Adım 5 teki işlemleri tekrarlayın.
- Bütünlük kontrollerinde hata mesajı alınmadığında Uzay çerçeve yapısal analiz işlemine başlayabilirsiniz. Menüden Analiz>Analiz komutunu seçin. Resim 9 da görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Geçici Dosyalar için Disk	C. [EMRE 1]
Ek Dışmerkezlik (örn. 0.05)	0
🦳 Mafsallı elemanların dönme se	rbestliğini sınırla

Resim 9 "Analiz " diyalog kutusu

91. Analizin yapılacağı Diskin programın kurulumunun yapıldığı disk ile ayni olduğundan ve <Ek dışmerkezliğin> {sıfır} olduğundan emin olun ve [Tamam] a basın

Yapısal Analiz

Analiz Raporu

ÇELİK YAPILARIN ANALİZ VE TASARIMI

92. Yapısal analiz tamamlandığında ekrana Resim 10 da görülen analiz raporu gelecektir.

Y	ן D.1.	Topl I DATAF	Ex ANALİZ	Topl I DATAF	^F y ANALİZ	Topl Fz DATAF A	z ANALİZ	
[1	0,001	0,001	0,001	0,001	-68,73	68,73	
	21	0,001	0,001	-18,47	18,48	0,001	0,001	
	31	-18,47	18,47	0,001	0,001	0,001	0,001	
	41	0,001	0,001	0,001	0,001	-36,14	36,14	
	51	0,001	0,001	0,001	0,001	0,00	0,001	
	61	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	
	71	0,001	0,001	0,001	0,001	0,00	0,001	
	81	0,001	0,001	0,001	0,001	-29,40	29,40	
	91	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	
l.	10	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	

Resim 10 "Sonuç Kontrolü" ekranı

4M STEEL

ADIM 7 – ELEMAN KONTROLLERİ

Yapısal analiz sonucu düğüm noktası ve deplasmanları ve eleman deformasyonları hesaplanır. Diğer bir deyişle yapıdaki tüm gerilme değerleri bulunur. Kontrol işlemleri sürecinde program gerilmeleri ilgili yönetmelik değerleri uyarınca faktörize eder. Kontrol sırasında herhangi bir eleman yetersiz bulunduğunda kontrol durdurularak eleman numarası ve hata tipini gösterir ilgili hata mesajı ekrana gelir.

Bu örnek için yetersizlik sağlanabilmesi için kirişin bir parçasını değiştireceğiz.

• İşlemleri izleyin

PROGRAM AKIŞI

Bir kiriş için kesitin değiştirilmesi (Yalnız bu örnek için)

KULLANICI İŞLEMLERİ

- 93. Menüden Düzenle>Eleman Seç komutunu tıklayın.
- 94. 3 numaralı kirişi seçin.
- 95. {Kesit Özellikleri} diyalog kutusunda "Geometri" sekmesinde bulunan Kesit Tipi bölümündeki listeden <IPE80 (Fe360)> seçin. 3 numaralı kirişe ait <IPE200 (Fe360)> olan kesit <IPE80 (Fe360)> olarak değiştirilecektir.
- 96. Adım 6 da anlatılan işlemleri tekrar edin.

Eleman Kontrolleri

 97. Menüden Analiz>Eleman Kontrolleri komutunu seçin. Resim 11 de görülen diyalog kutusu ekrana gelecektir.

Sistem beliileme © Çerçeveler O Salınım O Makaslar O Salınım o	ш XX inlenmiş Ш XX
Çift kesitli profiller her 0 metrede 74 L / 3 □ Fla Çift pro	aj anal flambaj kontoliu ambaj katsayılarını değiştir filler için eksiltme katsayısı [0,43]
Mesajları göster Tasarım hatalarında mesajları göster Yeni hata mesajları dosyası Hata mesajları dosyasını güncelle	Eleman Tasarımı İlk eleman 1 Son eleman 10 Tüm Elemanlar Sadece seçili elemanlar
	Devam İptal

Resim 11 "Eleman Tasarımı" Diyalog kutusu

98. Aşağıdaki seçimleri yapın,

- a. Sistem Belirleme
 bölümünde <Çerçeveler>
 ve <Salınım Önlenmiş>
 seçeneklerini tıklayın
- b. Mesajları Göster
 bölümünde <Tasarım
 hatalarında mesajları
 göster> ve <Yeni hata
 mesajları dosyası>
 seçeneklerini tıklayın
- c. Eleman Tasarımı bölümünde <Tüm Elemanlar> seçeneğini tıklayın
- 99. [Devam] a basın.
- 100. Bir süre sonra program duracak ve Resim 12 de görülen Mesaj ekrana gelecektir.

Tasarım aşımında dur	
Devam	
C Bu eleman için diğer uyarıları gösterme	
C Bu uyarıyı diğer elemanlar için gösterme	
C Tüm elemanlar için tüm uyanları gösterme	
🔿 Proje Kütüphanesinden yeterli bir kesit seç	
C Ana Kütüphaneden yeterli bir kesit seç	
[1] Eleman 92 Flambaj Hatası éy = 78 < 250 OKêz = 307 > 250	
¥	Devan

Resim12 "Tasarım aşımında dur" penceresi

- 101. Mesajda hangi elemanın yetersiz olduğu ve nedeni belirtilmektedir.
- 102. [Devam] a basın.

- 103. Tekrar [Devam] a basın. Program bitinceye kadar durmayacaktır.
- 104. <Tüm elemanlar için tüm uyarıları gösterme> seçeneğini tıkladığınızda Program [Tamam] a bastıktan sonra yetersiz kesit bulsa bile işlemine devam edecek ancak hata mesajlarını ekrana getirmeyecektir. Tüm hata mesajları yazdırılabilir bir dosyada toplanıp kaydedilir. Hata mesaj dosyası Resim 14 de olduğu gibidir.

TASARIM HATALA	500> RIKAYIT DOSYAS	1	
1] Eleman 92 Flambaj Hatası ey = 78 < 250 0 Kéz = 307 > 250			
		Devam	Yazdır

Resim 14 Hata mesajları dosyası (Yazdır komutu ile sonuçları yazdırabilirsiniz)

105. [Tamam] a bastığınızda Kesit değişimleri sonuçlarını içeren yeni bir pencere ekrana gelecektir. Herhangi bir kesit değişimi yapılmadı ise bu dosya ekrana boş olarak gelecektir. Bu işlemi tamamlamak için [Tamam] a basın. 4M STEEL

Düzeltme

ÇELİK YAPILARIN ANALİZ VE TASARIMI

106. Kirişi eski durumuna getirmek için işlemleri tekrarladıktan sonra yapısal analiz ve eleman kontrollerini yineleyin.

BÖLÜM 16

« Genel Uyarılar »

Genel Uyarılar

- Kullanılan işletim sistemi Vista veya Windows 7 ise;
 - a) "Kullanıcı Hesabı Denetimi" kapatılmalıdır.

Denetim Masası > Kullanıcı Hesabı ve Aile Denetimi > Kullanıcı Hesapları > Kullanıcı hesabı denetimini aç ya da kapat > Kullanıcı hesabı denetimini kapat.

(Control Panel > User Account and Family > User Accounts > Turn user account control on or off > Turn off Use User Account Control to help protect your computer.)

- b) Program işletim sisteminde "Yönetici" (Administrator) yetkisiyle kurulmalı ve kullanılmalıdır.
- Programda birimler aksi belirtilmedikçe kN ve m'dir.
- Program, deprem yüklerini ve eleman öz ağırlıklarını otomatik hesaplar. Diğer yükler (zati, hareketli, rüzgar, kar, vb.) kullanıcı tarafından tanımlanmalıdır.
- Bir elemana yayılı yük tanımlanırken "kat özellikleri" penceresindeki "eleman yükleri" sekmesinde belirtilen (+) yönler dikkate alınmalıdır. Bir düğüm noktasına yük veya moment tanımlanırken programın genel X, Y, Z eksen takımının (+) yönleri dikkate alınmalıdır.

- Tanımlanan model X,Y,Z pozitif hacminde kalmalıdır. Temeller, konsollar ve elemanlar negatif hacime geçmemelidir. İlk tanımlanan kolonun başlangıç nokta koordinatı 1, 1, 1 olabilir. Elemanların uç nokta koordinatlarında negatif değer olmamalıdır.
- Çatı veya kolon kuşaklamalarında (çatı veya kolon çaprazları), çaprazın kolona, kirişe veya üst/alt başlığa bağlandığı uç mafsal, diğer çaprazlara bağlandığı uç sabit olacak şekilde bağlanım özellikleri belirlenmeli, aksi taktirde bütünlük kontrollerinde mekanizma veya labil oluşum hataları oluşabilir. Çaprazlarda bağlanım özelliği değiştirilirken elemanın başlangıç ve bitiş noktaları da (elemanın tanımlanma yönüde) dikkate alınmalıdır. Programda herhangi bir düğüme bağlanan tüm elemanlar mafsal-mafsal tanımlı ise, bütünlük kontrollerinde o düğüm için hata mesajları raporlanacaktır.
- Düzensizlik kontrollerinin oluşturulabilmesi için "kat özellikleri" penceresi değerleri tanımlanmalıdır. Projede temel var ise "kat özellikleri" penceresinde temel belirtilmelidir.
- Bir elemanın veya eleman grubunun fiziksel özelliği (açı, kesit, bağlanım, vb.) değiştirilmek istendiğinde "kesit özellikleri" penceresi kullanılabilir. İşlem sırası:

- Eleman veya eleman grubu "elemanları seç" komutuyla seçilir.

- Fiziksel özellik "kesit özellikleri" penceresinden değiştirilir.

- "Kesit özellikleri" penceresinde o özelliğin dışındaki başka bir özellik seçilip komuttan çıkılır.

- <Ctrl+R> veya "Menü>Görünüş>Yenile" komutu uygulanır.
- "Eleman seçimini kaldır" komutlarıyla ile işlem tamamlanır.

- Bir elemandan diğer bir elemana saplama yapılmadan önce ilgili eleman gerekli düğüm noktasından bölünüp düğüm oluşturulmalı ve daha sonra saplama yapılmalıdır.
- Malzeme kütüphanesindeki kesitlerin listesi:

Kesitin Kütüphanedeki Adı	Kesit
I beams	IPN
IPB	HEB
IB	IB
IPBI	HEA
IPBv	HEM
IPE	IPE
U	UPN
Equal Angles	L
Unequal Angles	Çeşit Kenar L
T shape beams	T kesitli kirişler
T shape beams – thick flanges	T kesitli kirişler – kalın başlıklı
Bars	•
Bars - Rectangular	 Dikdörtgen
Circular Hollow Sections DIN	◦ - DIN
RHS	Dikdörtgen
SHS	🗆 - Kare
Double Equal Angles	JL
Double Unequal Angles	Çeşit Kenar ^{JL}
Double Channels][
Universal Beams (BS4 Part1)	UB
Universal Columns (BS4 Part1)	UC
Equal Angles (BS4848 Part4)	L (BS4848 Part4)
Unequal Angles (BS4848 Part4)	Çeşit Kenar L (BS4848 Part4)
Rectangular Hollow Section (EN1)	Dikdörtgen (EN1)
Circular Hollow Section (EN10210)	○ (EN10210)
Square Hollow Section (EN10210)	- Kare (EN10210)
Chanels with parallel flanges	PFC
User Sections	Kullanıcı Tanımlı Kesitler

- "Menü>Ekler>Mesnet Reaksiyonları" komutunun aktif olması için sistem temeller tanımlanmadan analiz edilmeli ve komut çalıştırılmalıdır.
- SteelCAD-CONNECT modülüyle;
 - a) STEEL'de tanımlanan bir modelin herhangi bir çerçeve düğümü tasarlanabilir. Düğümdeki tüm elemanlar (kaynak, bulon, levha vb.) tanımlandıktan sonra "Menu>SteelCAD>Düğümü Cöz>3B Ağ Oluşumu" komutu sonlu elemanlara bölünür. ile düğüm Ardından "Menu>SteelCAD>Düğümü Cöz>Cöz" komutuna geçilir ve "Yük" seçeneği ile sonlu elemanlar analizi gerçekleştirilir.
 - b) STEEL'den bağımsız olarak herhangi bir cerceve birleşimi sıfırdan modellenip, yükleme yapılabilir ve çözümlenebilir. Önce tüm elemanlar (kolon, kiriş, temel, kaynak, bulon, vb.) tanımlanır. Daha levha sonra "Menu>SteelCAD>Düğümü Cöz>Kuvvetler" komutu ile düğüme etkiyen yükler girilir. Ardından "Menu>SteelCAD>Düğümü Cöz>3B Ağ Oluşumu" komutu düğüm sonlu elemanlara bölünür. Daha ile sonra "Menu>SteelCAD>Düğümü Çöz>Çöz" komutuna geçilir ve "Yük" seçeneği ile sonlu elemanlar analizi gerçekleştirilir.
- Mesnet levhasının ve ankraj bulonlarının tasarım ve analiz işlemleri
 - a) SteelCAD-CONNECT modülünde Sonlu Elemanlar Analizi yöntemiyle veya
 - b) Menu>Analiz>Mesnet Levhası Tasarımı komutunda Emniyet Gerilmeleri yöntemiyle yapılabilir.
- Eleman tasarımının ardından 'Görünür Öğeler' diyalog pencerinden 'Tasarım Sonuçları' seçeneği ile sonuçlar incelenebilir:

Eleman tasarım sonucu = S S <= 0.5 ise mavi 0.5 < S <= 1.0 ise yeşil 1.0 < S < 1.1 ise sarı S >= 1.1 ise kırmızı

- Eleman tasarım modülünde ilk yetersizlik uyarısı geldiği zaman "tüm elemanlar için tüm uyarıları gösterme" seçilebilir. İşlem bittikten sonra "görünür öğeler"den "tasarım sonuçları" incelenir. Kırmızı ve sarı renkli grupların kesitlerini yükseltip tekrar analiz ve tasarım yapılır. Tüm elemanlar yeşil ve mavi renk olduğu zaman tasarım tamamlanır.
- "Flambaj Düzenleyicisi" tablosu: "Çelik Tasarımı" diyalog penceresinde 'Flambaj katsayılarını değiştir' seçeneği işaretli iken "Tamam" düğmesi seçilirse "Flambaj Düzenleyicisi" tablosu görüntülenir. Bu tabloda eleman numaraları, elemanların flambaj (burkulma) katsayıları, eleman boyları ve elemanların düğüm nokta numaraları listelenir. Aşıklarda tek gergili veya çift gergili çözümler için Lz/2 veya Lz/3 değerleri tabloya girilip aşık tasarımı yapılabilir. Tabloda çoklu hücreler seçilip hepsine yeni bir değer yazılabilir.
- Modelde eleman ekleme veya silme gibi değişiklikler yapıldıysa ya da eski sürümde yapılan bir proje ilk kez yeni sürümde hesaplanacaksa "Çelik Tasarımı" diyalog penceresindeki 'Flambaj katsayılarılarını yeniden hesapla' seçeneği işaretli iken "Tamam" düğmesi ile eleman tasarımı yapılmalıdır.
- SteelPLOT modülünde görünüş çizimlerinin hazırlanması:
 - a) Menu > SteelPLOT > "Proje verisi yükle" komutu seçilir. "Import from STEEL" ("STEEL'den ithal et") divalog pencerede SteelCAD-CONNECT penceresi acılır. Bu modülünde tasarımı yapılan çerçeve birleşim elemanlarının 3B modele aktarılması isteniyorsa "CONNECT Connections" (Cerceve Birleşimler) bölümünde "Yes" aksi taktirde "No" seçilir. Makas düğümleri modülünde tasarımı yapılan makas birleşim elemanlarının 3B modele aktarılmaşı

isteniyorsa "Truss Module - Connections" (Makas Birleşimler) ve "Truss Module - Work Planes" (Makas Çalışma Düzlemleri) bölümlerinde "Yes" aksi taktirde "No" seçilir. Temel elemanlarının 3B modele aktarılması isteniyorsa "STEEL - Foundation" (Temeller) bölümünde "Yes" aksi taktirde "No" seçilir. Seçimlerden sonra "Tamam" düğmesi seçilir.

- b) Model ekranda olustuktan sonra 3B bakıs noktası komutlarıyla (soldan görünüş, sağdan görünüş, önden görünüş vb.) elemanların seçileceği görünüş belirlenir. Ardından kat planları icin "Düzlem ekle (XY plan görünüsü)", kolon aplikasyon planı için "Düzlem ekle (YX plan görünüşü)", cephe ve yan görünüşler içinse "Düzlem ekle (XZ önden görünüşü)" ve "Düzlem ekle (YZ önden görünüşü)" komutları seçilir. Daha sonra elemanlar çizim alanından tek tek, veya pencereyle seçilip entera basılır ve çalışma düzlemleri kaydedilmiş olur.
- c) 3B bakış noktası aksonometrik görünüş komutlarından (yukarı sol ön görünüm, yukarı sağ ön görünüm, vb.) biri seçilir. "Düzlemleri göster" komutu seçilir. "Önceki düzlem", "Sonraki düzlem" komutlarıyla tanımlanan çalışma düzlemlerinin sırası takip edilir.
- d) "Düzlem çizimlerini oluştur" komutu seçilir. "STEEL PLOT Final Drawings" ("Final Çizimler") diyalog penceresi açılır. "Main Drawing" sekmesinde çalışma düzlemlerinde kullanılacak çizgilerin renkleri, kesit ve ölçülendirme yazı yükseklikleri belirlenir. "Sonuç çizim yerleşimi" sekmesinde çizim paftaları yerleştirilir. Tamam düğmesine basılır ve komut satırı takip edilir. Komut satırında "Çizimler oluşturuldu, açmak ister misiniz?" sorusuna y yazıp enter ile cevaplanır ve görünüş çizimleri oluşturulur.

- Yazdırma bölümünde yeralan bazı öğelerin tanımları:
 - a) Tasarım Sonuçları: Çelik elemanların tasarım sonuçları. Toplam gerilme değeri 1.00'den küçükse (yeterliyse) " OK " değilse " * ".
 - b) Tasarım Özet: Çelik elemanların detaylı tasarım sonuçları.
 Narinlik Kontrolü:
 Narinlik modülü (Lamda), minimum kritik narinlik değerinden (Lamda p min) küçükse " OK " değilse " * ".
 Toplam Gerilme Kontrolü:
 Toplam gerilme değeri 1.00'den küçükse (yeterliyse) " OK " değilse " * ".
 Kiriş, aşık gibi elemanlar için sehim kontrolü:
 Sehim değeri, izin verilen sehim değerini aşıyorsa " * " aşmıyorsa " ".
 - c) Temel: Mesnet levhası ve temel modüllerinin tasarım sonuçları.
 - d) Bağlantı Sonuçları: SteelCAD-CONNECT modülüyle çözülen çerçeve düğümlerinin tasarım sonuçları
 - Bulon Kontrolleri:
 - Kontrol yeterliyse " OK " değilse " * ".
 - Kaynak Kontrolü:

Kontrol yeterliyse " " değilse " * ".

- Kolon-Kiriş birleşimlerinde kayma bölgesi kontrolleri: Kontrol yeterliyse " OK " değilse " * ".

e) Düğüm Noktası Sonuçları: Makas düğümleri modülüyle çözülen makas düğümlerinin tasarım sonuçları.

- Kaynak ya da Bulon Kontrolü: Kontrol yeterliyse " " değilse " * ".

- f) İç Kuvvet Kapasiteleri ve Gerilme Sınır Değerleri: Yapı elemanların iç kuvvet kapasitelerinin hesaplanması ve eleman iç kuvvet değerlerinin bu kapasite değerlerini aşıp aşmadığının kontrolü. Kontrol yeterliyse " OK " değilse " * ".
- g) En-Kesit Koşulları Tablosu: Profil başlık genişliği/kalınlığı ve gövde yüksekliği/kalınlığı oranlarının kontrolü. Kontrol yeterliyse " OK " değilse " * ".