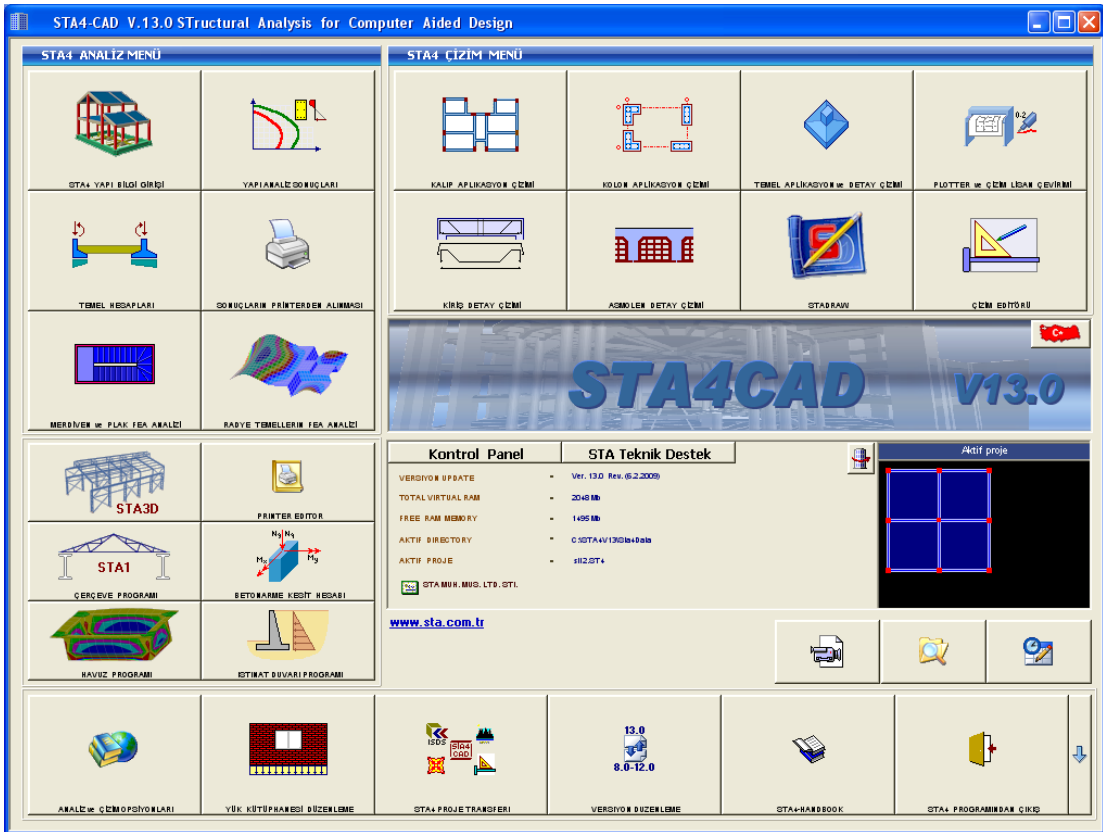


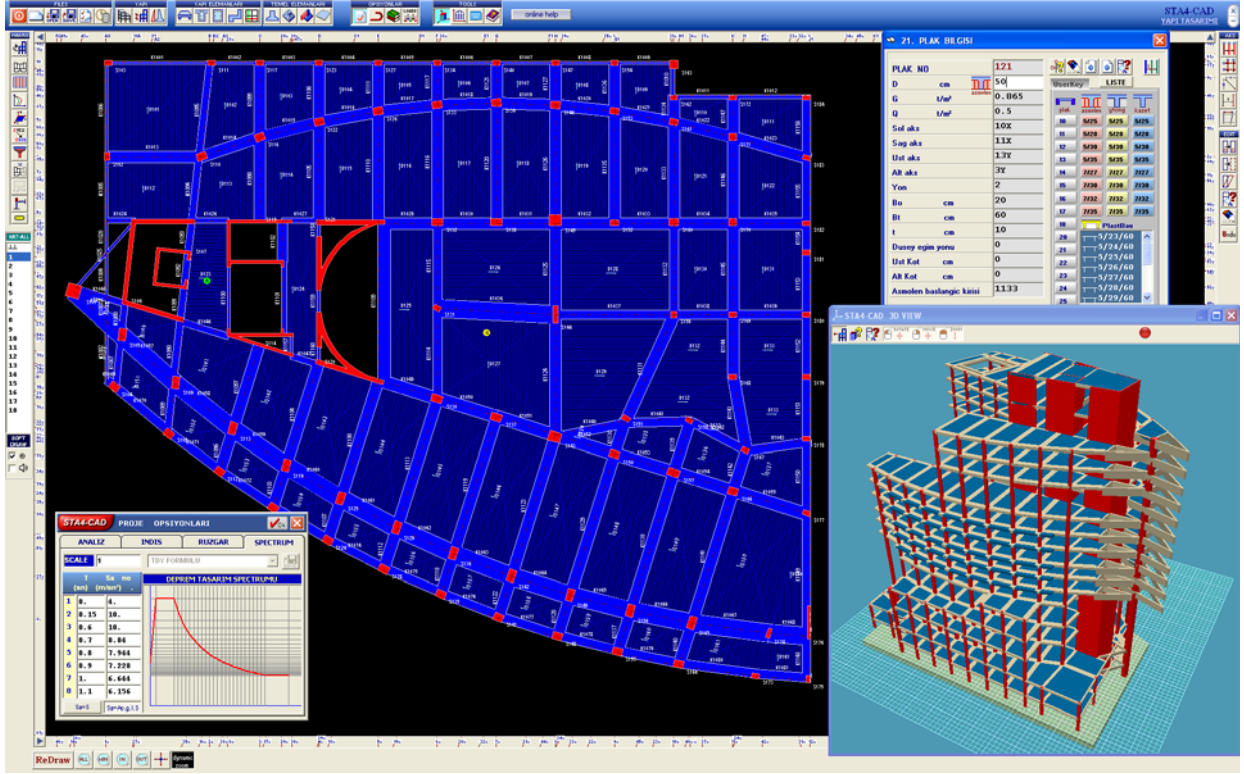
## Structural Analysis For Computer Aided Design



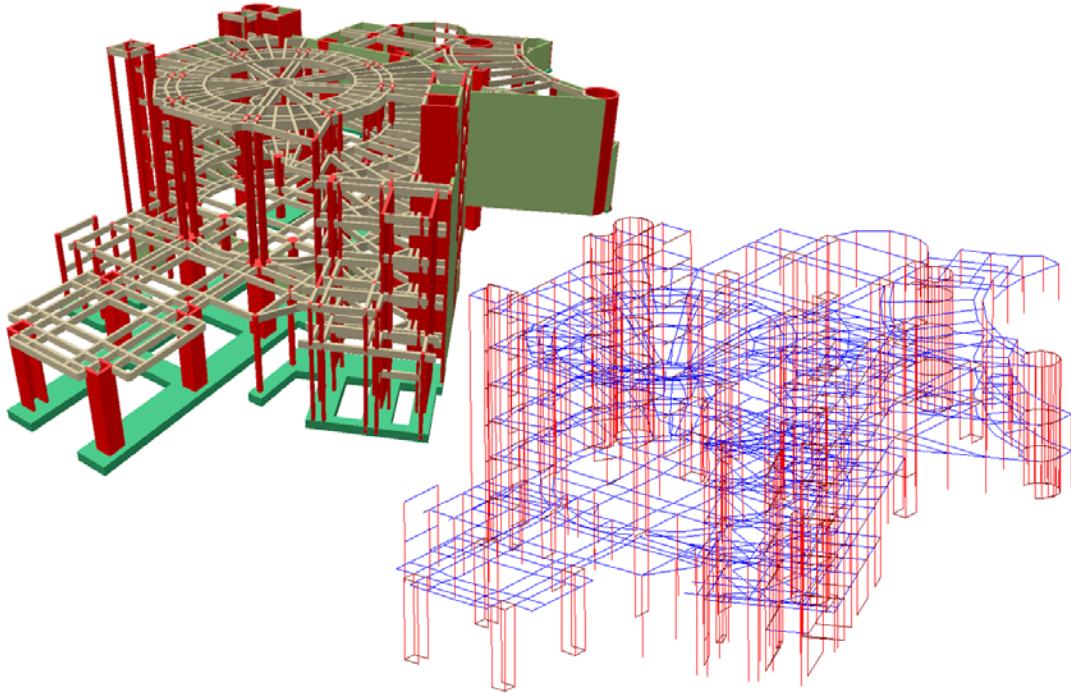
## Sta4CAD Teknik Özellikleri

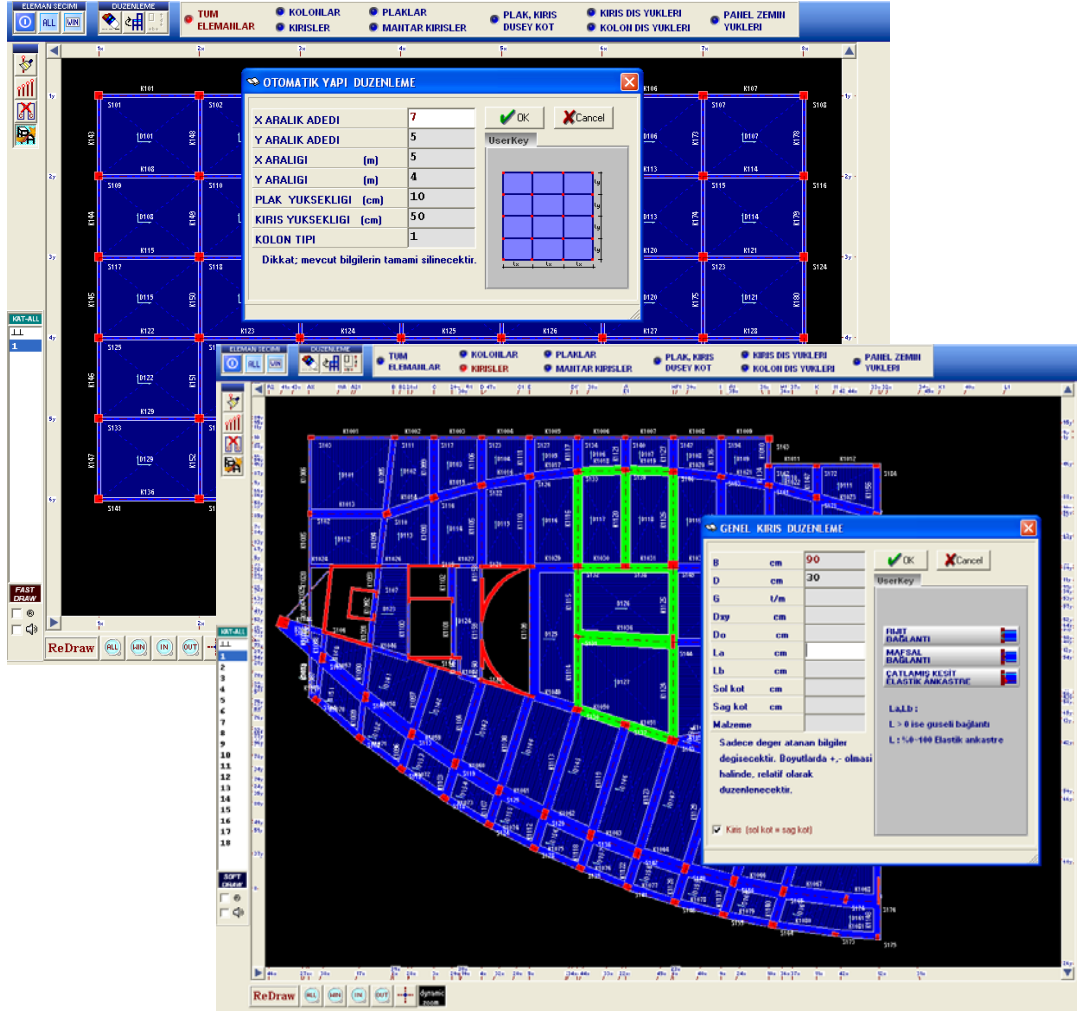
- Çok katlı yapıları, betonarme yapılara özgün davranışlarını dikkate alarak 3 boyutlu çözümü. Rijit diyafram tanımı ile kat yatay deplasmanlarının ve burulmasının bir noktadan tanımlanması. Bir katta birden fazla diyafram tanımlanması. Kirişlerde burulma etkisi.
- Ara katlı, nonortogonal yapıların, geometrisi bozuk yapıların ve kademeli yapıların çözümü.
- Ayrıntılı güçlendirme hesapları ve güçlendirme için özel menüler. Yapı sistemlerinin lineer kapasite yöntemi ve nonlineer analiz/artımsal modal analiz ile incelenmesi, kapasitesinin bulunması. Yapı göçme yüklerinin bulunması ve karşılaştırmalar yapılması.
- İnşaat aşamaları analizi ile yüksek yapılarda inşaatın kat kat uygulanmasından dolayı, ölü yükten oluşan deplasmanların her kat uygulamasında hesaplanarak dikkate alınması.
- Tuğla duvarlar için özel olarak sadece basınç etkisi altında çalışan sonlu eleman sistemi ile bu duvarların yapıya olan olumsuz etkisinin matematik modelde göz önüne alınması.
- Zaman tanım alanında analiz (Time History) ile verilen deprem ivme kaydına göre yapıda oluşan tesir ve yerdeğiştirmelerin izlenmesi, yapı elemanları tasarımında göze alınması.
- Dikdörtgen kolon dışında, dairesel ve geometrisi bozuk kolonların vektörel olarak çözümü ve çiziminin hazırlanması. Polygonal perdelerde başlık donatısının perde koşullarına uygun şekilde düzenlenmesi.
- Yapıda mimaride bulunan duvarların kapı-pencere boşluklarıyla birlikte girilmesi, görülüp incelenmesi sonucu yapılan hasas yük hesabı ile kullanılan demirde %10 oranında ekonomi sağlanması.
- Değişken kesitli ve guseli kirişlerin hesapları ve çizilmesi.
- Kolon eksenel kaçıklıklarından dolayı oluşan eksantirisite momentlerinin dikkate alınması. Bir perdenin veya geniş bir kolonun üzerinde birden fazla kolon tanımı yapılabilmesi.
- Kirişlerde sonlu eleman tanımlanması ile istenilen yerde düğüm noktası oluşturularak daha hassas hesap yapılabilmesi.
- Aynı katta farklı diyaframlar veya dilatasyon nedeniyle ayrılmış iki projenin temellerini birlikte çözümünün hazırlanması ve çizilmesi.
- Yapı ve temeller birlikte etkileşimli statik ve dinamik analiz yapılabilmesi. TDY07 2.2.1.5 – C ve D grubu zeminler hariç zorunlu. TS500 (2000) 10.4 Sürekli temellerde zorunlu.
- Temellerde zemin davranışını dikkate alarak; sürekli, tekil, bağ kirişi ve radye plak tanımlanıp birlikte çözüm yapılması.
- Bodrum perdelerini tanımı. Deprem ve bodrum perdelerinde kapı/pencere gibi boşlukların girilmesi.
- Kirişlerin perdelerle rijit ve zayıf yönündeki bağlantılarında gerçeğe uygun davranış. Rijit yönde kayma deformasyon etkisini, zayıf yönde perdeler lokal deformasyon etkilerinin göze alınması.
- Kirişlerde sehim ve çatlak kontrolünün donatı düzenine göre yapılması. Kirişlerde benzer katları dikkate alınarak çizim oluşturulması.
- Mantar plak sistemlerin ACI ve TS500'e uygun olarak analiz ve çizimi, zımbalama hesapları.
- Temel sistemi olarak kirişli radye, kirişsiz radye, ızgara temel çözümlerinin yapılması. Mat temelleri sonlu elemanlar metodu ile çözüm, zımbalama kontrolü yapılması. Kazıkların temellerde tanımlanması ve kapasite kontrolü.
- Simetrik yapıların veri kopyalaması ve simetri eksenine göre sonuçların irdelenmesi. Bilgi girişindeki özel makrolar ile yapının döndürülmesi, kaydırılması, kopyalanması, dosyadan yapı eklenmesi ve yapıda bulunun veri giriş hatalarının temizlenmesi.
- ACI, SNIP, EUROCODE, British Code yük kombinasyonu ve tasarım standartlarına uyumluluk. Metrik ve SI birimlerini opsiyonel olarak kullanabilme.
- Düşeyde eğik kiriş, kolon ve plakların hesaplanıp, otomatik olarak çizilmesi.
- Merdiven, katlanmış plak, kubbe, tonoz şeklinde plakların sonlu elemanlarla çözümü. Merdiven hesabını ve çizimini yaptıktan sonra otomatik olarak kat kalıp planına çizilmesi.
- Kubbe, tonoz, huni gibi elemanların yapı sistemi içine yerleştirilip parametrik olarak çözülmesi ve çizilmesi.
- Yapı analizinden sonra tüm yapının metraj, keşif ve çizimlerinin otomatik hazırlanması.
- Yapıda farklı karakteristikte çelik ve beton malzemelerinin bir arada kullanılması.
- Yapıya gelen rüzgar yüklerinin otomatik hesabı. Gerekli durumlarda ısı ve zemin itkisi hesabı.
- Bilgi girişinde eş zamanlı olarak kat rijitlik ve ağırlık merkezlerinin görüp dengelenmesi.
- Eş zamanlı olarak yapının 3 boyutlu görüntüsünü incelenmesi, düzenlemelerde kullanılması.
- Yardımcı araçlar ve sonlu elemanlar ile havuz tasarımı.
- Konsol tipi istinat duvarı hesap ve çizimleri. Kayma, devrilme ve toptan göçme kontrolleri.
- Sta3D modülü ile çelik/betonarme yapıların esnek veri girişi ve statik hesabı ile kesit tesirlerinin bulunması.
- TDY2007 deprem yönetmeliğinin yüksek süneklik koşullarını tam uygulanması. A2, A3 ve A4 düzensizliği hesaplarını yapılması.

ve burada belirtilememiş birçok özellik...



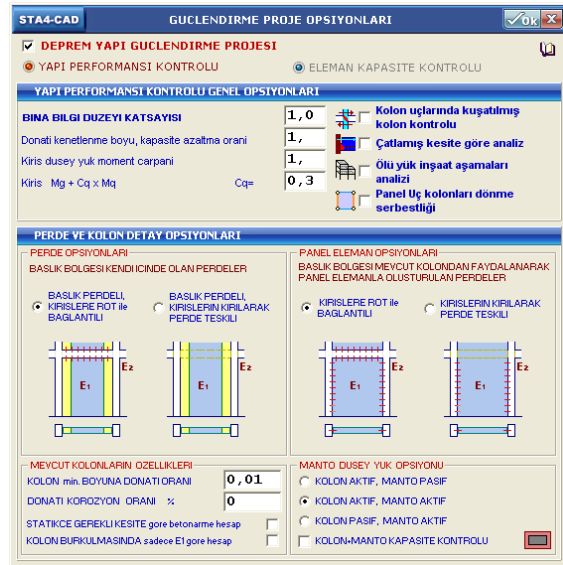
Kat aplikasyonlu veri girişi. Eş zamanlı olarak 3 boyutlu yapıyı ve rijitlik merkezini görebilme. Ekranın her yerinde fonksiyonel tools menü ile kolay veri girişi. Katlarda topluca seçenekli düzeltme yapılabilmesi.



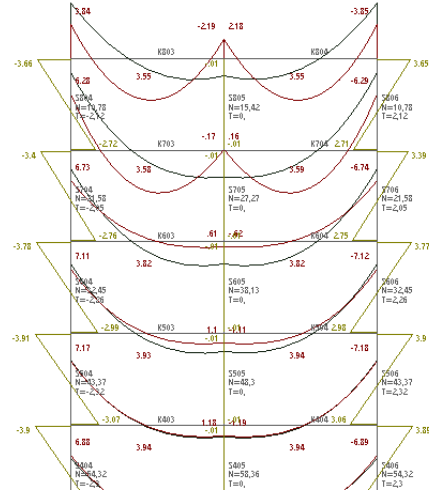
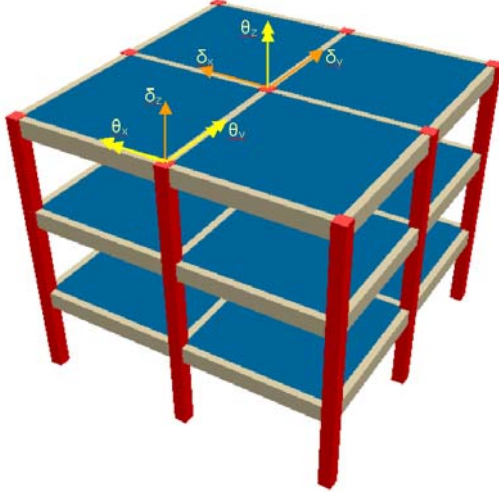


Veri girişinde yapı şihrbazı ile düzgün yapıların çok hızlı şekilde modellenmesinin ardından, gerekli düzenlemelerle istenilen aplikasyon oluşturulabilir. Hızlı kat düzenleme menüsünden genel, plak, kiriş, kolon ve mantar kirişleri seçimli düzeltmeler yapılabilir. Aynı menüden seçenekli kat kopyalama ve düzeltmeler yapıma imkanı. Kolonlarda boyut değişiminde otomatik alt üst boyutların kontrol edilmesiyle hatasız çözüm.

Güçlendirme gibi özel konularda detay opsiyonlarla analiz ve çizimlerin entegré olarak düzenlenmesi. Normal dikdöğren perdeler, poligonal perdeler ve güçlendirmede ve bodrum çevresinde kullanılan panel perdeler ile perdelerin 3 farklı şekilde modellenebilmektedir.







Kat plaklarının sonsuz rijit davranışını dikkate alan diyafram olarak katlarda 3 deplasman, eleman uçlarında 3 deplasmanlı 3 boyutlu çözüm. Aynı katta farklı diyaframların dikkate alınması.

STA4-CAD GENEL OPSİYONLARI

PLOTTER SETUP BETONARME OPSİYONLARI ANALİZ OPSİYONLARI

DIZAYN STANDARDLARI DEPREM STANDARDLARI NONLINEER ANALİZ

NONLINEER ANALİZ OPSİYONLARI

GENEL KİPİS

Düşey yük plastik analiz

P-DELTA ETKİSİ

YAPI PERFORMANS SEVİYESİ

- TDY2007 performans seviyesi
- FEMA356 performans seviyesi
- ATC 40 performans seviyesi

KOLON BETONARME SÜNEKLİLİK KOSULU

$\epsilon_{cu}$  .003

NONLINEER ANALİZ İTERASYON KONTROLÜ

Analiz iterasyon sayısı <3D> 50

Analiz Moment hata oranı <%95> .98

İterasyon max. artım oranı <0.1> .05

KOLONLARIN İLK NONLINEER ÇÖZÜMDE KAPASİTE KONTROLÜ

KOLON ve PERDELERDE maksimum pürsantaj

Linear Deprem kolon sonuçlarının  $C_r$  oranında alarak kapasite (Perdeli yapılarda kullanm)

Maksimum

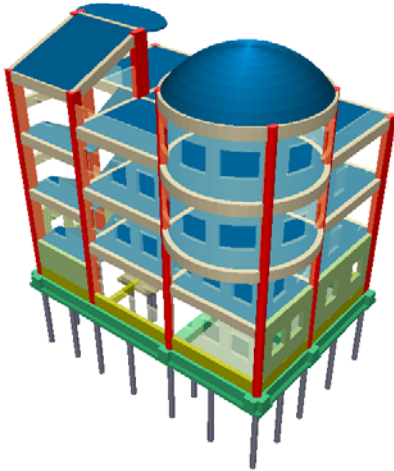
STATİK ANALİZ OPSİYONLARI

GENEL ANALİZ OPSİYONLARI

MALZEME ve BİRİMLER

Projelerinizin analiz ve çizimlerinde istenilen opsiyonlara göre analiz yapabileceğiniz. Nonlineer analizde süneklilik koşulları ve düşey tesirlerde optimizasyon olanakları. Betonarme kesit hesaplarında kullanıcıya açık opsiyonlar. Çizimlerde özel tercihler.

Yapı analizlerinde rijit bölge seçimi, geniş perdelerin zayıf yönünde elastik ankastre çözümler. Düşey yüklerden meydana gelen eksantrisite opsiyonu



STA4-CAD GENEL OPSİYONLARI

PLOTTER SETUP BETONARME OPSİYONLARI ANALİZ OPSİYONLARI

DIZAYN STANDARDLARI DEPREM STANDARDLARI NONLINEER ANALİZ

YAPI ANALİZİ OPSİYONLARI

Sayfa 1 Sayfa 2

KAT DİYAFRAM OPSİYONU

AYNI KATTA FARKLI DİYAFRAMLARIN KULLANILMASI

$D_{yf}$

$D_{yf} A$   $D_{yf} B$

Kolon-kiris rijitlik bölgesi

Kolon-kiris rijitlik bölgesini sonsuz rijit al

Kolon-kiris rijitlik bölgesini degisken kesit al

Kolon-kiris rijitlik bölgesini alma

Kirislerin elastik ankastre opsiyonu

Kirislerde tabla opsiyonu

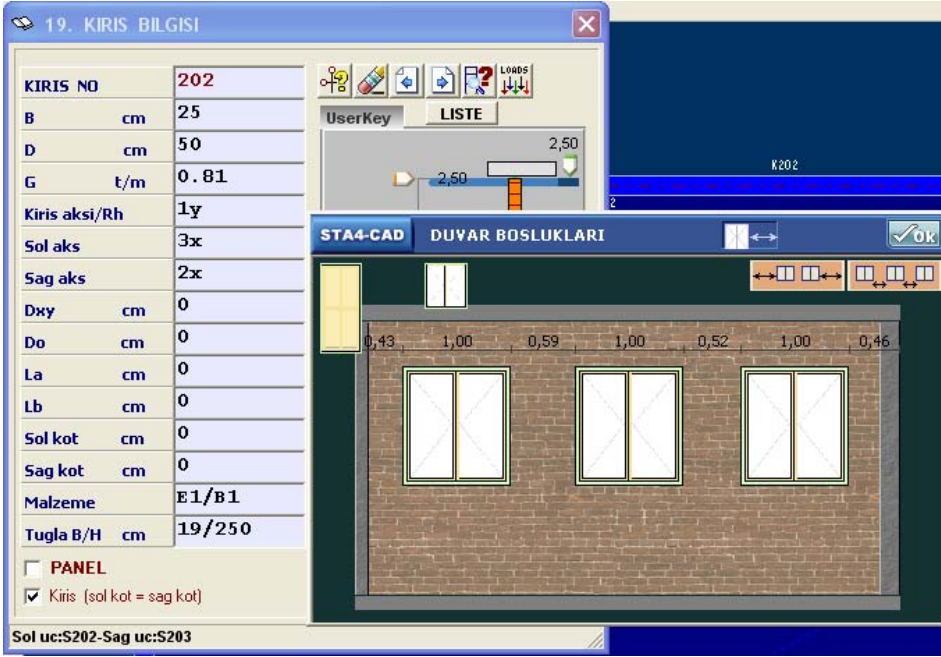
Tablali kiris

Tablasiz kiris

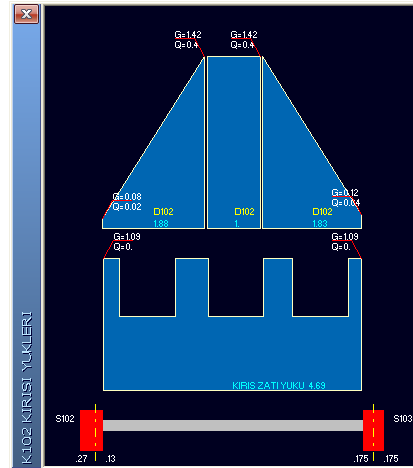
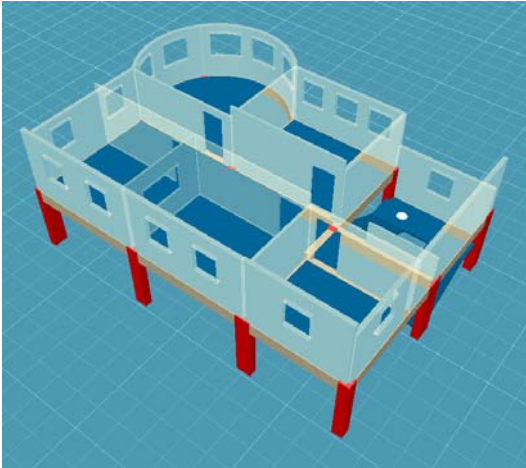
Eksantrisite momenti kontrolü

Dusey yuk eksantrisitesi

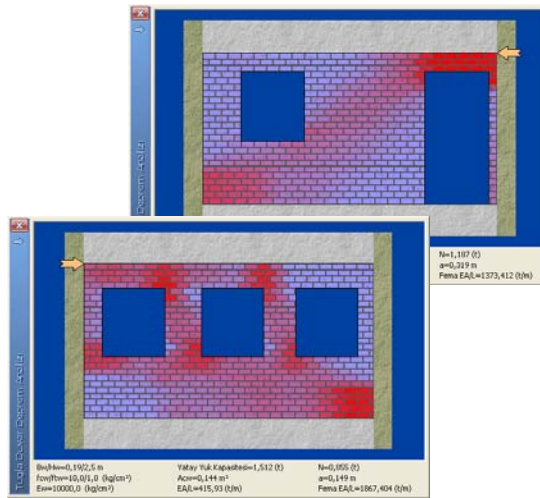
Elastik ankastre Rijit ankastre

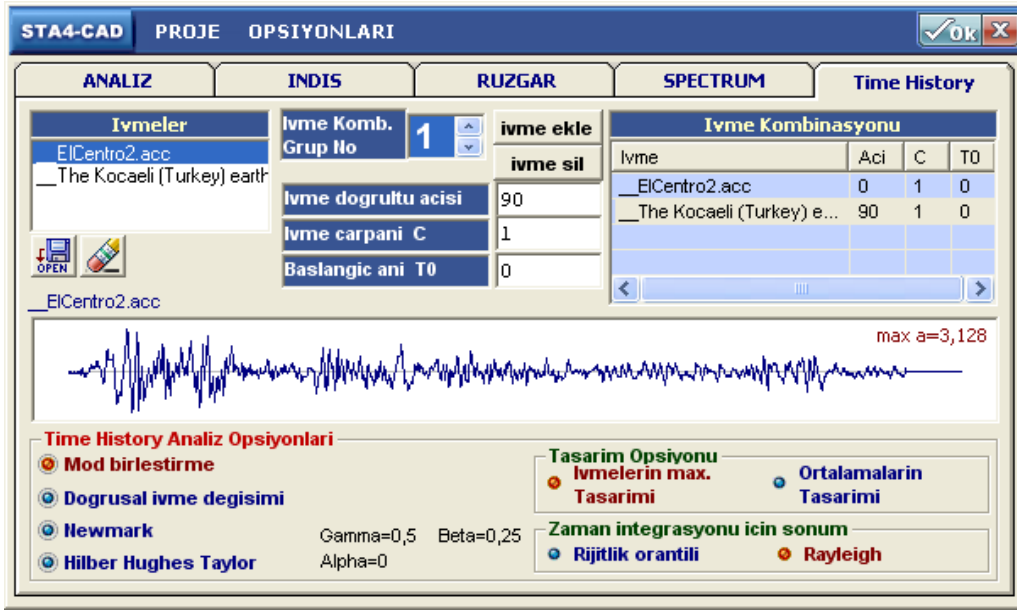


Bilgi girişinde tuğla duvarların net olarak tanımlanması ile ayrıntılı yük analizi. Kapı ve pencere boşluklarının tanımlanması ile daha ekonomik ve hassas tasarım.



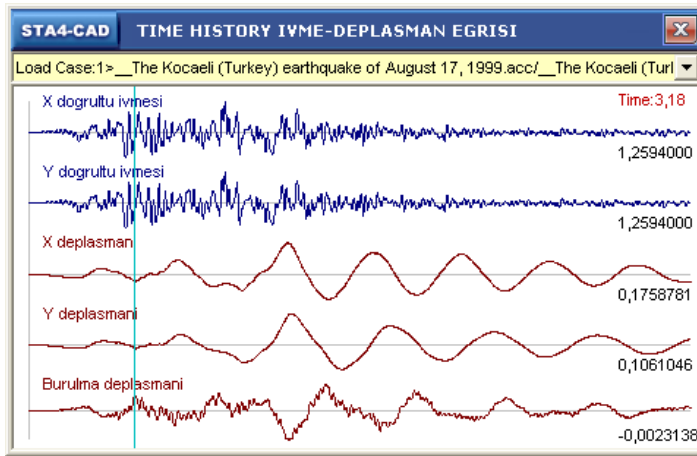
Hazırlanan özel duvar elemanı ile yalnız basınç altında çalışma modelinin sağlanması, deprem yönüne göre duvar rijitliğinin değişmesi. Elde edilen ek duvar rijitlikleri ile yeniden deprem hesabı yapılması ve yeni deprem yüklerinin duvar kapasitesi ile sınırlanarak yapı sistemine etkilenmesi. Normal deprem hesabının sonuçlarına göre tasarım yapılması. Bina düzensizliklerinin matris yöntemleri ile sayısal olarak ele alınması.



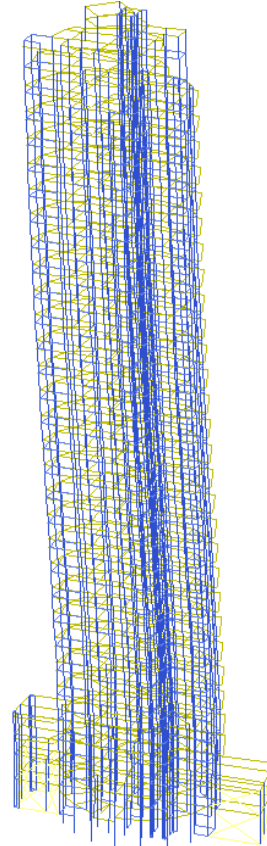


Zengin zaman tanım alanında analiz seçenekleri ile yüksek yapıların tasarımı önceden kaydedilmiş bir yer hareketine göre yapılabilmektedir. Değişik yer hareketleri birbirlerine istenilen açılarda ve istenilen gecikme ile karıştırılmakta, ayrıca yer hareketi kombinasyonları üretilerek bu kombinasyonların sonuçlarının elverişsizine göre veya ortalamalarına göre analiz yapılabilmektedir.

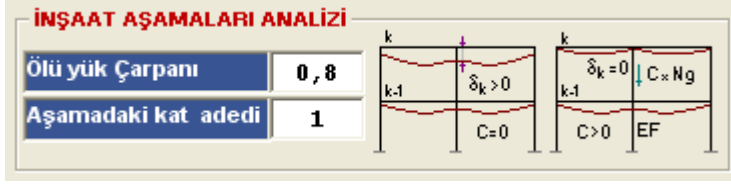
Ayrıca 4 farklı zaman tanım alanı algoritması daha ileri düzey hesap yapmak isteyenler için seçenek olarak bulunmaktadır.



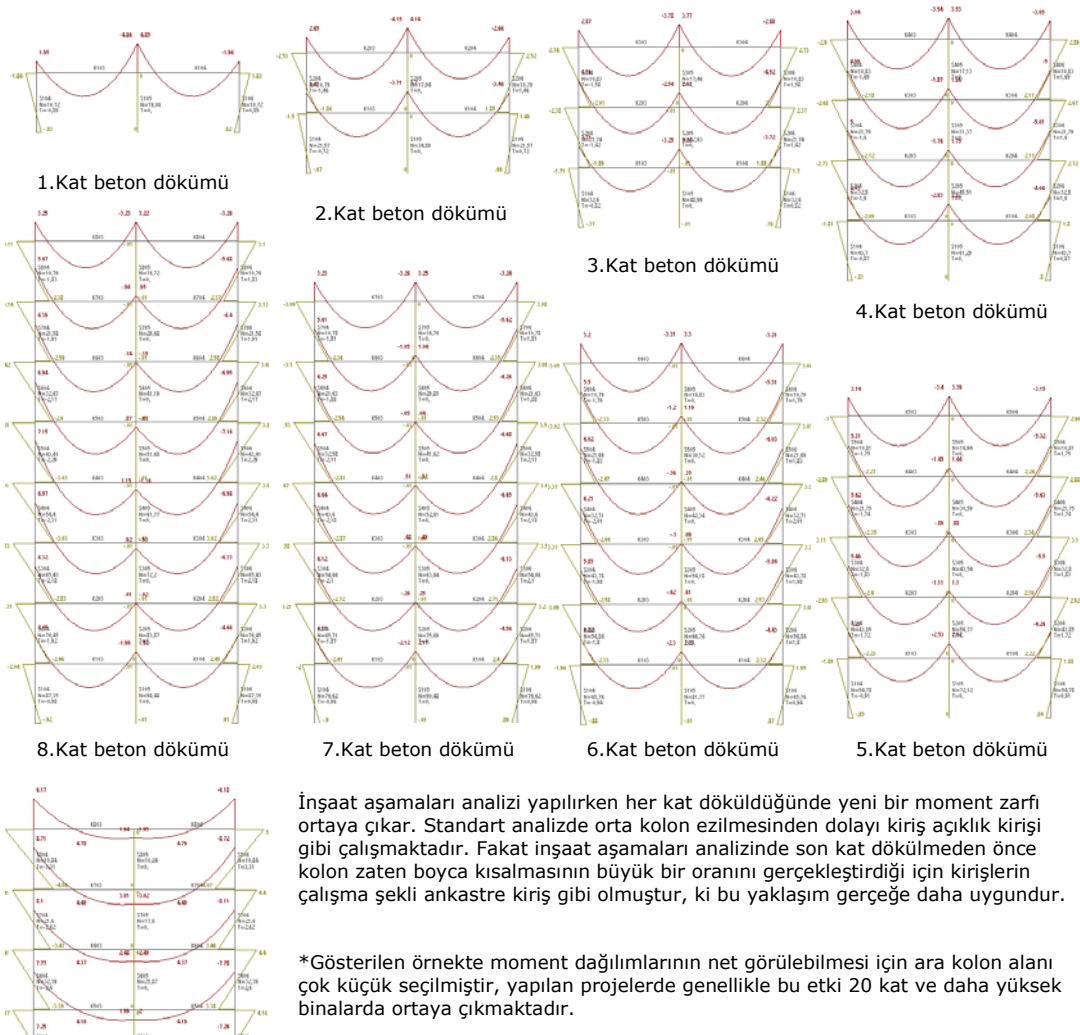
Sonuç olarak elde edilen kesit zorları mod birleştirmesi yöntemi deprem kesit zorları ve duvar analizli deprem hesabından elde edilen kesit zorları ile karşılaştırılarak betonarme tasarıma sokulmaktadır. Karşılaştırma yapılırken isteğe göre bir karşılaştırma katsayısı kullanılabilir.



X-Deprem+%5	-10.048	45.657	-0.126	-0.028	-125.323	8.478	-0.037
X-Deprem-%5	-10.453	47.849	-0.249	-0.231	-127.148	8.904	-0.114
Y-Deprem+%5	-3.059	2.772	1.306	3.920	-33.601	-0.068	1.244
Y-Deprem-%5	-2.544	-0.185	1.474	4.196	-31.259	-0.650	1.350
X-Dep.Duv.Etk.-	9.733	-46.809	0.175	0.108	131.848	-8.828	0.067
X-Dep.Duv.Etk.+	-9.675	46.381	-0.178	-0.112	-129.312	8.739	-0.069
Y-Dep.Duv.Etk.-	-2.879	2.395	1.536	4.021	-21.938	-0.115	1.323
Y-Dep.Duv.Etk.+	2.541	-1.263	-1.535	-4.026	24.110	0.304	-1.324
X-Time History	-4.521	35.917	2.196	4.354	-32.628	7.475	1.559
Y-Time History	-2.992	-35.371	-1.731	-2.862	-40.701	-9.134	-1.093

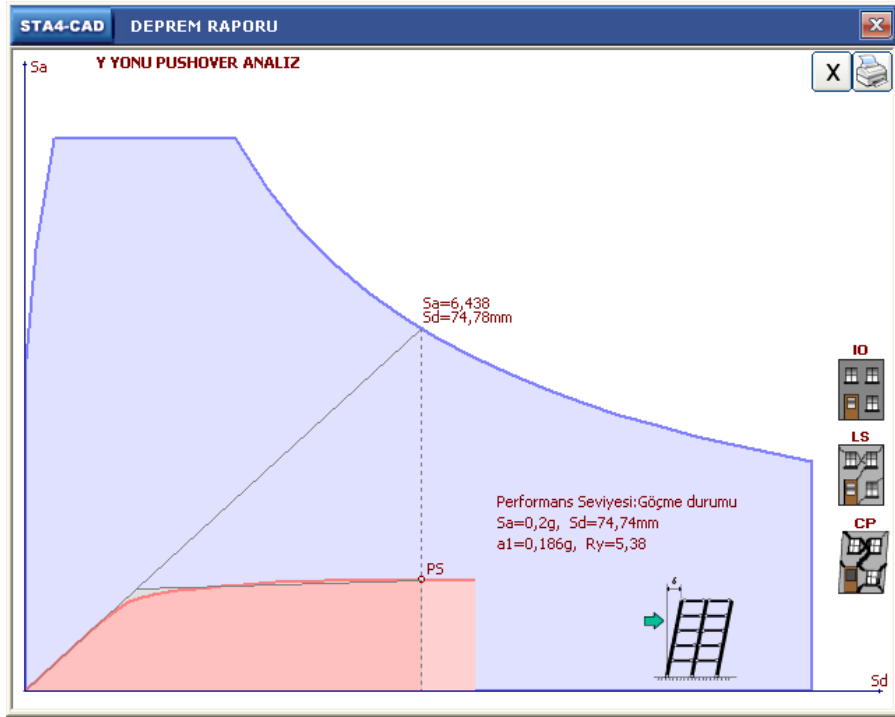


İnşaat aşamaları analizi ile betonarme yapıların üretiminin kat kat olmasından dolayı oluşan gerilme dağılımları göz önüne alınmış olunur. Bu etki özellikle yüksek yapıların en üst katında kendisini gösterir. Ölü yüklerin bir defada dökülmesi haline göre hesaplamada, değişik kolon rijitliklerinden ve yüklerde dolayı bu kolonları birbirine bağlayan kirişin iki ucunun farklı çökmeleri, ek momentler oluşmaktadır. Her katın beton dökümü uygulamasında, alt katlarda oluşan farklı çökmeler, döküm yapılan katı etkilemediği için, o kattaki kiriş uçlarında farklı çökmeler ve buna bağlı ek kesit tesirleri oluşmayacaktır.

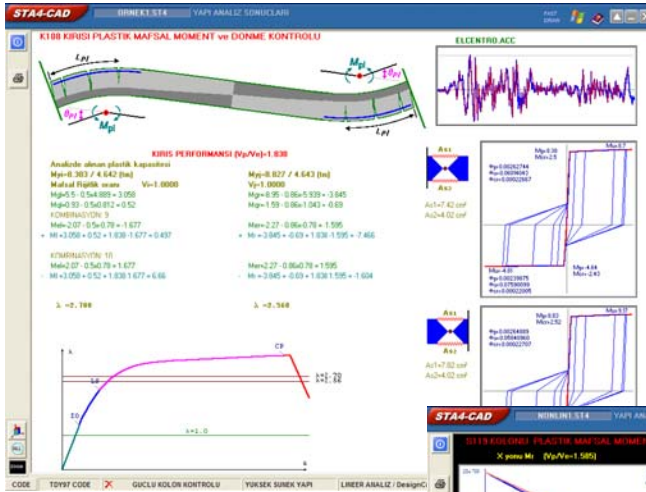


**“İnşaat aşamaları analizi yüksek yapılarda kirişlerin gerilme dağılımının doğru elde edilmesi için mutlaka yapılması gereken bir hesaptır, yapılmadığı takdirde kirişlerde önemli bir tasarım hatası yapılmış olacaktır”**





Yapının her iki yöndeki pushover analiz eğrisini bir arada görülmesinin yanında, kiriş ve kolonlarda meydana gelen plastik moment oranlarını aynı ortamda izlenebilmektedir. Nonlinear analiz/artımsal modal analizi ile güçlendirme projelerinin performansı belirlenebilir.

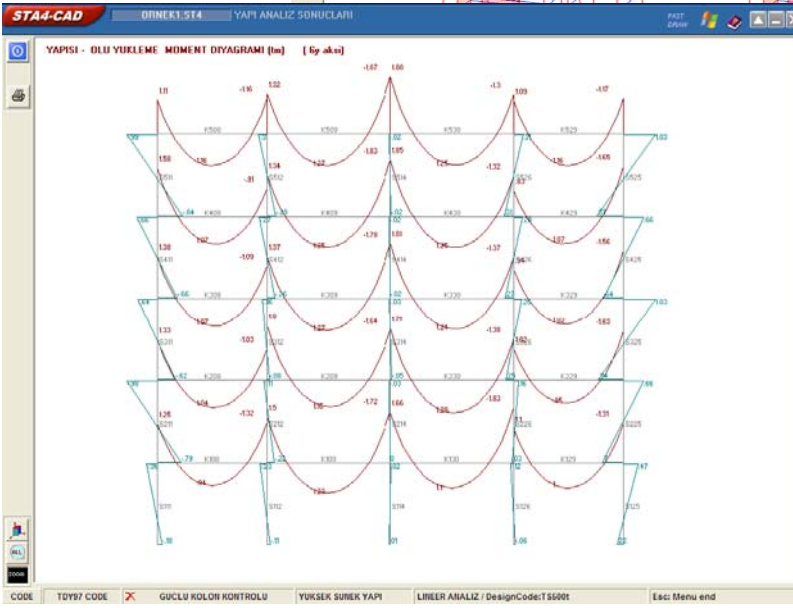
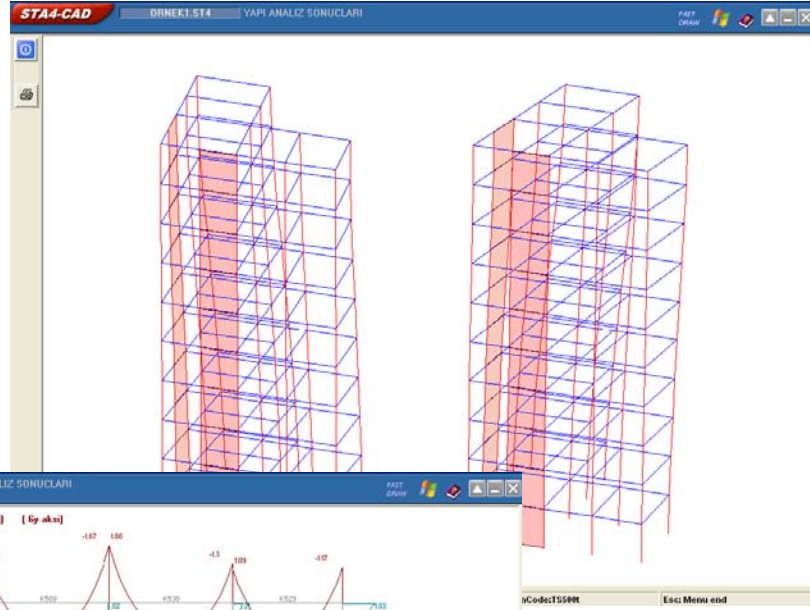


Kiriş nonlinear sonuçlarını mafsallaşma yük parametresi ve dengeleme sonucundaki moment değerlerini görülebilir. Kirişlerde, plastik mafsal kolonun kenarında olacak şekilde kapasite kontrollerini yapar. Kirişlerde süper element kullanmaktadır. Kiriş, iki mafsal arasında elastik, kayma deformasyon etkilerini dikkate alan eleman matrisi kullanmaktadır. Mafsallarda, deprem yönüne bağlı olarak mevcut donatıların, altta ve üstte olmasına göre kapasite kontrolü yapar.

Kolonlarda, kapasite kontrolünde aksel yük değişimlerini dikkate alan kapasite momentlerinde karşılıklı etki diyagramı kullanarak plastik mafsal kontrolü yapar. Kolon elemanlarındada mafsallar arası, elastik ve kayma deformasyon etkilerini dikkate alan eleman matrisi kullanmaktadır. Nonlinear analizde, 2. mertebe etkileri dikkate alınarak çözüm yapılmaktadır.

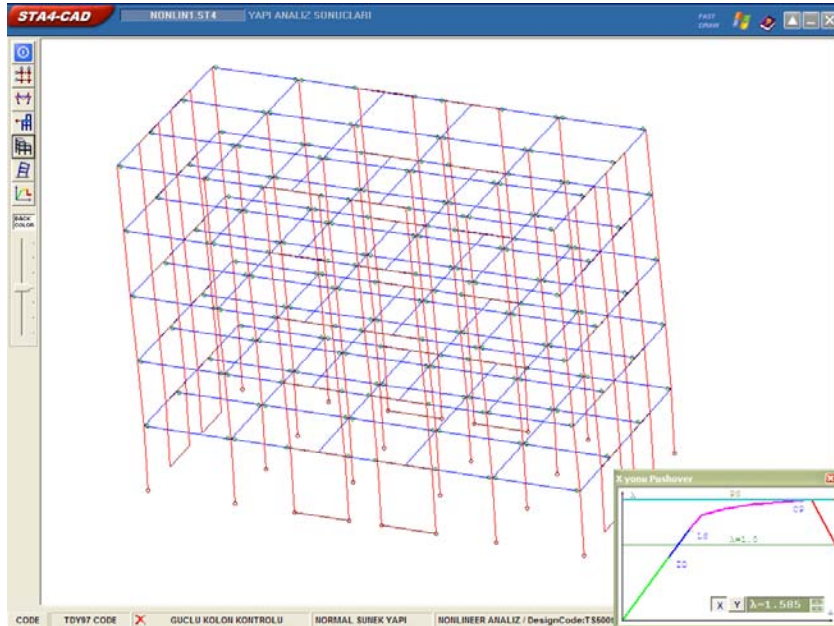


Her kombinasyonun, animasyonlu davranışını görmek mümkündür.



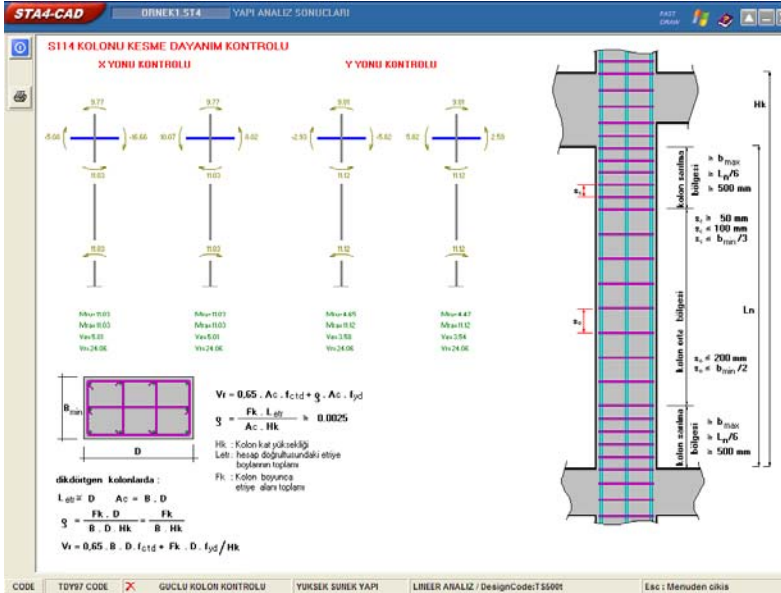
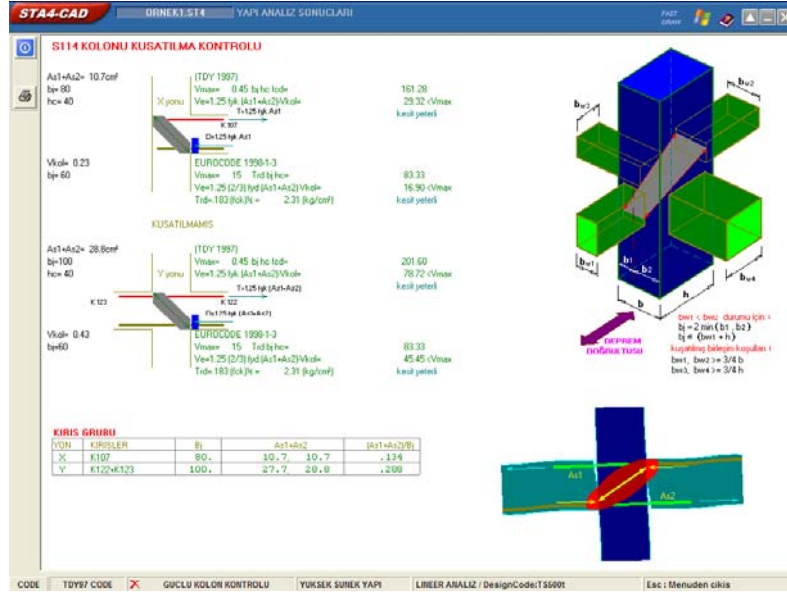
STA4 statik analiz sonuçlarını, her yükleme kombinasyonuna ait moment diyagramı olarak görme imkanı vardır. Momentler seçilen aks doğrultusunda hazırlanır.

Nonlineer analiz yük parametresine göre, elemanlardaki plastikleşme izlenebilir.



Yüksek sünek kolonlarda güçlü kolon kontrolü, TDY2007 ve EuroCode'a göre yapılmaktadır.

Kuşatılmış kolon kontrolü, dikörtgen ve dairesel kolonlarda TDY2007 ve EuroCode'a göre yapılmaktadır. Geniş kolonlara bağlı elemanlarda kiriş bağlantı grubuna bağlı olarak ayrı ayrı hesaplanır.

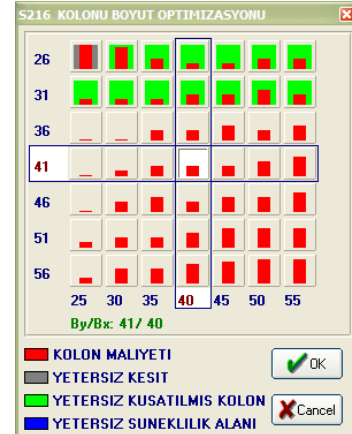


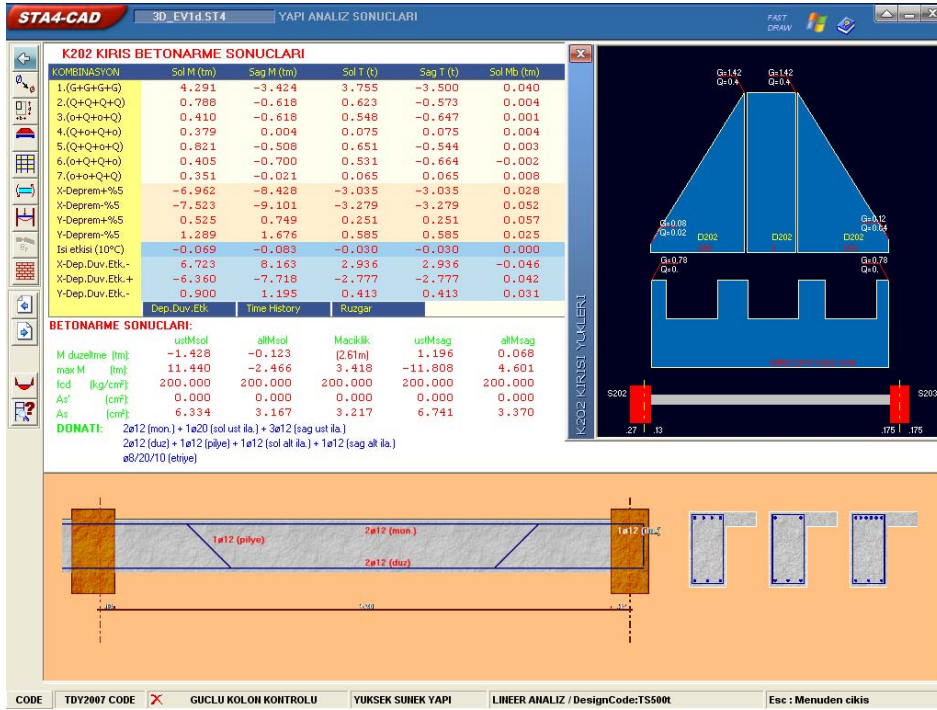
Yüksek sünek kolonlarda kesme güvenlik kontrolü TDY2007'ye göre yapılır.

Yüksek sünek perdelerde kesme güvenlik kontrolü ve perdelerde inşaat derzi kesme kontrolü ayrıca yapılmaktadır.

Perde betonarme dizayn yapılırken, perde tasarım momentleri dikkate alınır.

Kolonlarda dizayn, süneklik alanı ve kuşatılmış kolon yetersizliğinin yanında ekonomik tasarım boyutu görecelik olarak idealize etme imkanı tek bir tablo içinde görülebilmektedir. Maliyet analizi içinde beton, çelik ve kalıp dikkate alınarak mukayese edilmektedir. Düzeltme sonunda üst ve alt katlardaki kolon boyutları büyük veya küçük olması durumunda, o kolonları tekrar tasarına sokarak, yeniden donatı düzenlemesi yapar. Analiz sonuçlarında yapılacak tüm eleman değişimleri otomatik olarak proje dosyasına saklar, bir önceki durumda bak uzantılı dosya olarak korur. Boyut değişimi haricinde istenilen elemanın donatıları kullanıcı tarafından değiştirilebilir ve saklanır. Proje donatıları yedeklenebilir, analizin tekrarı durumunda program tarafından bulunan donatıların üzerine yedekler geri getirilebilir.



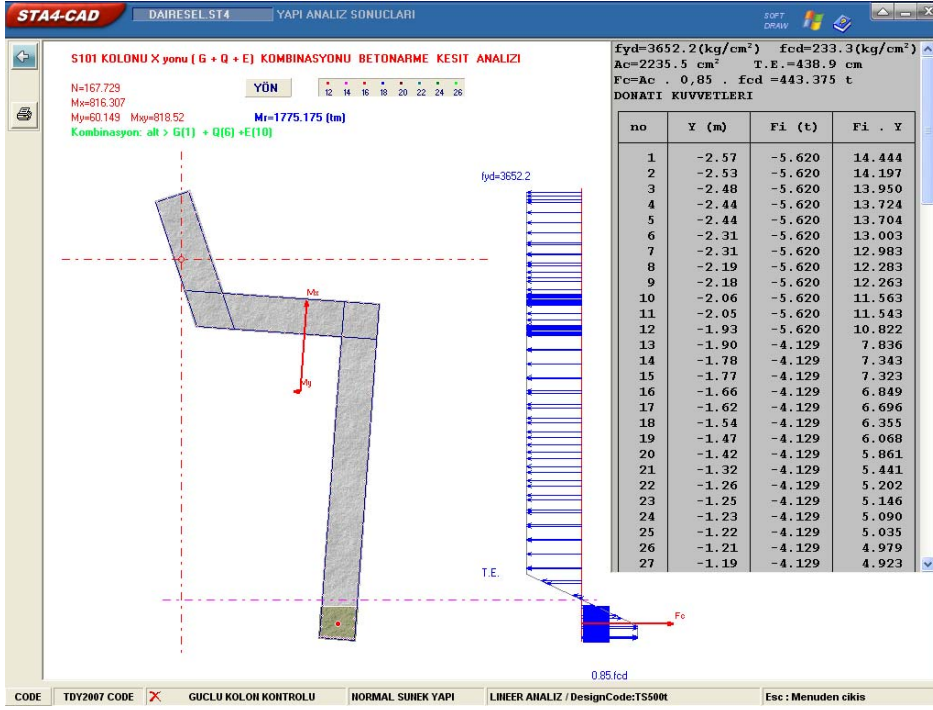


Kiriş sonuçlarının detaylı olarak incelenmesini sağlayan ekran menüsünden, kiriş optimizasyonu, donatılarını yeniden düzenlenebilmesi, kesme güvenliği kontrolü, sehim ve çatlak kontrolünün kolay izlenebilmesi.

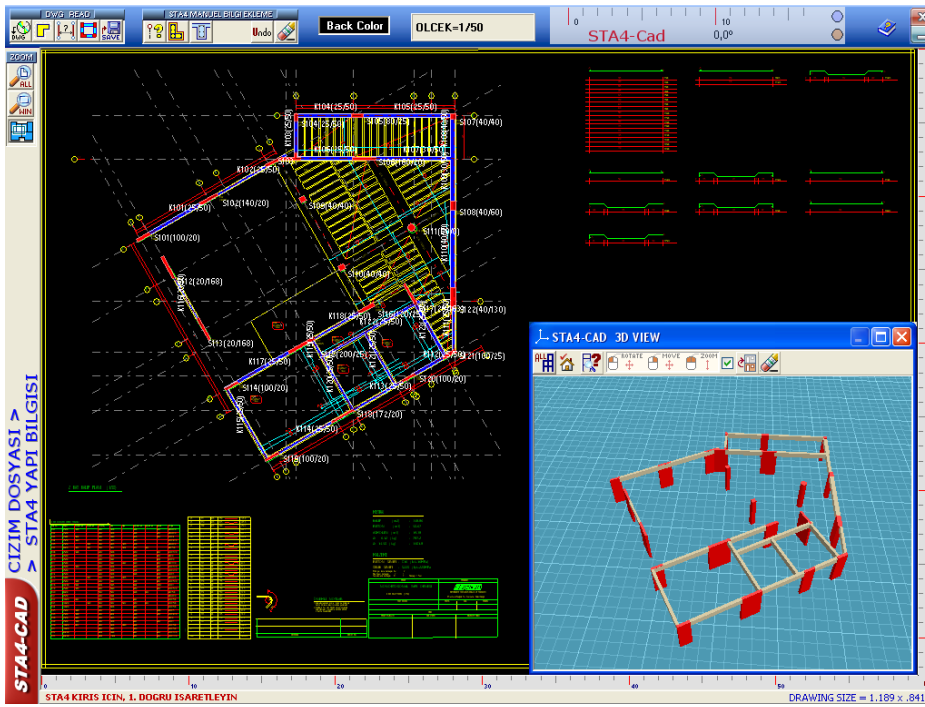


Kolon sonuçlarının detaylı olarak incelenmesini sağlayan ekran menüsünden, kolon optimizasyonu, donatılarını yeniden düzenlenebilmesi, kesme güvenliği, güçlü kolon ve kuşatılmış kolon sonuçlarına kolay ulaşılması.



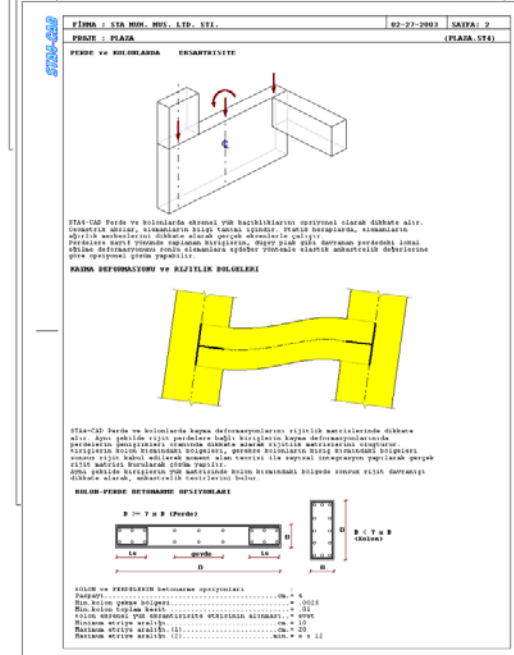
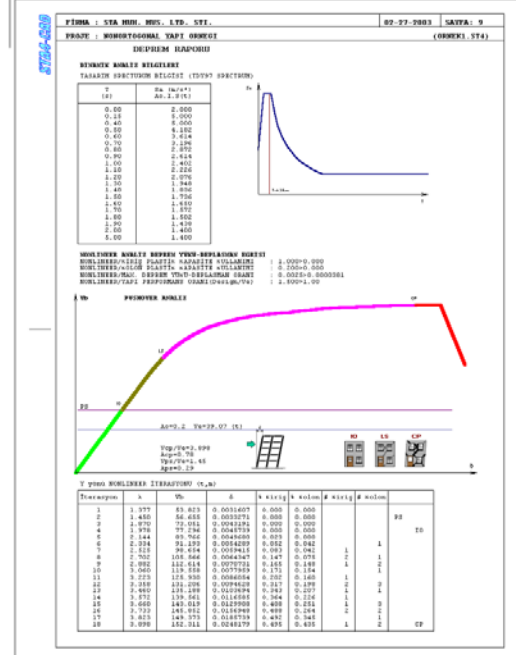
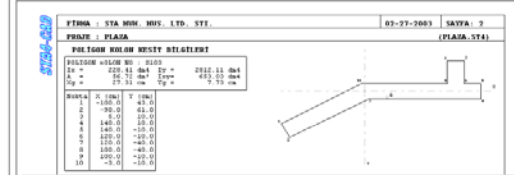
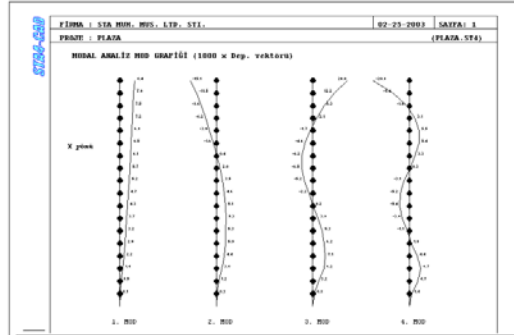
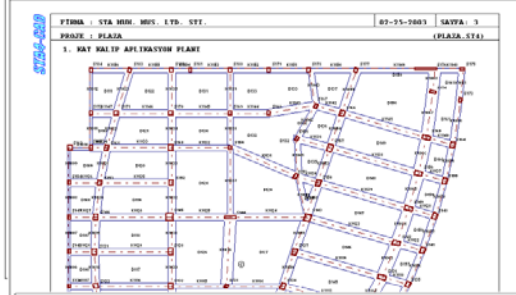
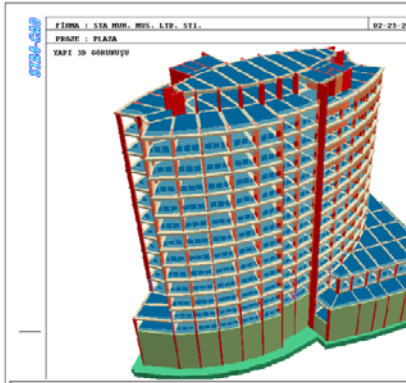
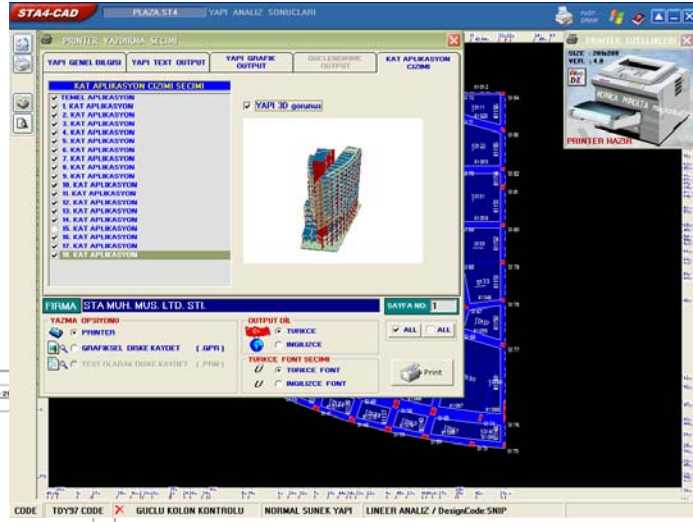


Poligon kolonlar dahil, iki eksenli betonarme hesaplar. Poligon kolonlarda vektörel donatı yerleşimi sayesinde vektörel kesit hesapları yapılmaktadır. Ayrıca poligon perdelerde, perde koşullarına uygun başlık bölgesi otomatik oluşturma.



Gerek mimari çizim, gerekse kalıp aplikasyon çizimlerinden otomatik olarak STA4 dosyası oluşturma. Çizimden alan seçimi ve ölçek ayarlaması yapılarak, elemanların layer ve renk seçimiyle aks, kolon ve kirişler STA4 formatına çevrilmektedir. Ayrıca STAAD/Pro yazılımından data okuma ve STAAD/Pro , SAP2000 ve ETABS'a STA4 projesi transferi, karşılıklı sonuçların irdelenbilmesi.

Projelerinizin outputlarında, text ve grafiksel sonuçlar, türkçe ve ingilizce olarak alınabilmektedir.



**STA-40**

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 49

**PROJE : MONORTOGONAL YAPI ÖRNEĞİ (ÖRNEKİ ST4)**

**KİRİŞLERİN KEŞME GÜVENLİK KONTROLÜ (tm)**

Kiriş	Ln	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>
K101	3.90	6.22	3.64	6.22	3.64	2.40	3.84	6.00	14.40	0.13	3.84	3.87
K102	3.90	6.22	3.64	6.22	3.64	2.40	3.84	6.00	14.40	0.13	3.84	3.87

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 42

**PROJE : MONORTOGONAL YAPI ÖRNEĞİ (ÖRNEKİ ST4)**

**KUŞATILMIŞ KOLON KONTROLÜ**  
 TDY 2007 GÖRE YAPILAN KOLONLARIN KONTROLÜ  
 KOLONLARIN KEŞME GÜVENLİK KONTROLÜ

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 40

**PROJE : MONORTOGONAL YAPI ÖRNEĞİ (ÖRNEKİ ST4)**

**ÇUÇLU KOLONLARIN KAT KEŞME GÜVENLİĞİ (t)**

Kat	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>
1	28.12	38.97	0.99	27.72	28.97	0.97	28.18	39.14	1.00

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 44

**PROJE : MONORTOGONAL YAPI ÖRNEĞİ (ÖRNEKİ ST4)**

**KOLONLARIN KEŞME GÜVENLİK KONTROLÜ**

Kolon	Ln	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>
K101	4.20	3.64	6.22	1.80	6.22	3.84	3.84	6.00	14.40	0.00	3.84	3.87

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 44

**PROJE : PLAZA (PLAZA ST4)**

**KİRİŞ**

**MONORTOGONAL YAPININ KEŞME GÜVENLİK KONTROLÜ**

Kiriş	Ln	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>
1. (G+D+Q)	5.24	-3.71	13.49	-9.33	13.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**RETORNE**

**S121 KOLONU**

**RETORNE**

**S122 PANELE**

**STA-40**

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 2

**PROJE : PLAZA (PLAZA ST4)**

**ANİ ÇEKME KEŞME**

**KİRİŞ SEHİM VE ÇATLAK KONTROLÜ**

Kiriş	sol T	sağ T	sol B	sağ B	H	h <sub>0</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>5</sub>	h <sub>6</sub>
K101	1.18	-1.55	1.07	-2.18	0.62	0.07	13.008	0.066	0.084	0.062	0.400	✓

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 2

**PROJE : PLAZA (PLAZA ST4)**

**KİRİŞ BİLGİLERİ**

Kiriş	sol T	sağ T	sol B	sağ B	H	h <sub>0</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>5</sub>	h <sub>6</sub>
K101	37	23	30	40	28	0.700	1-3	8.10	0/0	0/0	0/0	0/0

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 2

**PROJE : PLAZA (PLAZA ST4)**

**ROT VE KEŞME DİĞİRLERİNİN HESABI**

**ÇUÇLU KOLONLAR BALK BÖLGESİ ÇUÇLU ÇUÇLU KOLONLAR KEŞME GÜVENLİK KONTROLÜ**

**ÇUÇLU KOLONLAR BALK BÖLGESİ ÇUÇLU ÇUÇLU KOLONLAR KEŞME GÜVENLİK KONTROLÜ**

**FİRMA : STA MHH. MHS. LTD. STI.** 02-27-2003 SAYFA: 2

**PROJE : PLAZA (PLAZA ST4)**

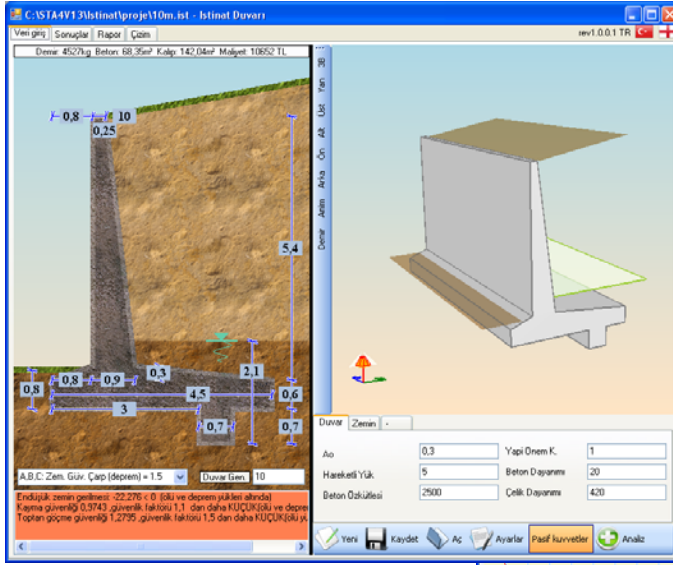
**GENEL BETONARME ÇİZİM OPSİYONLARI**

**KİRİŞ BETONARME OPSİYONLARI**

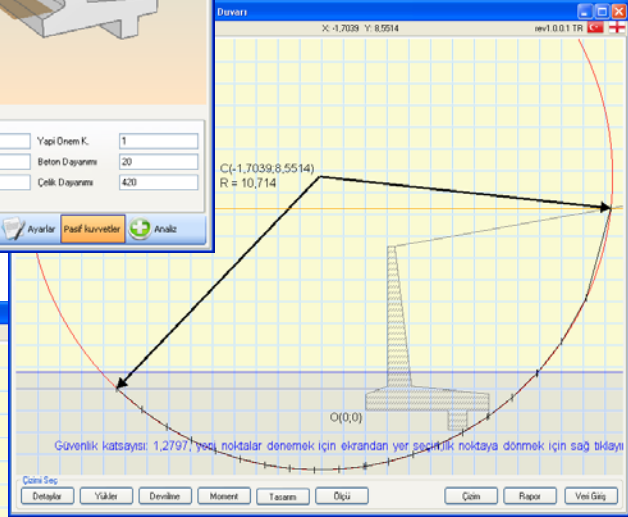
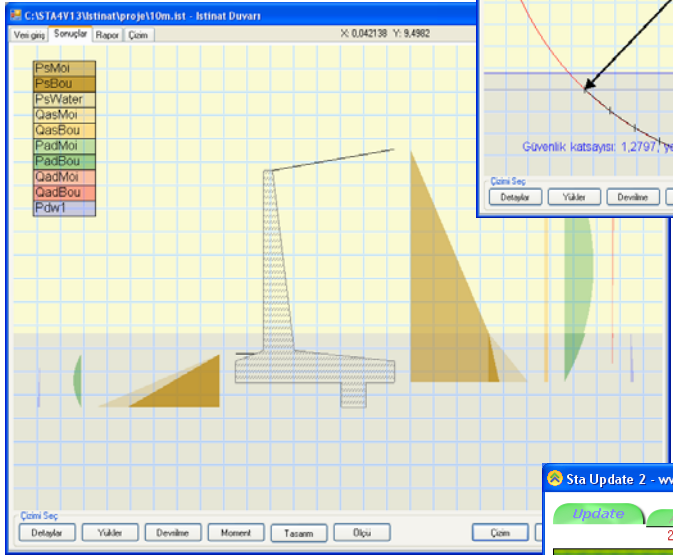
**TAVAN BETONARME OPSİYONLARI**

## Projelerinizin sonuçlarının sunumu sizin için ne kadar önemli?

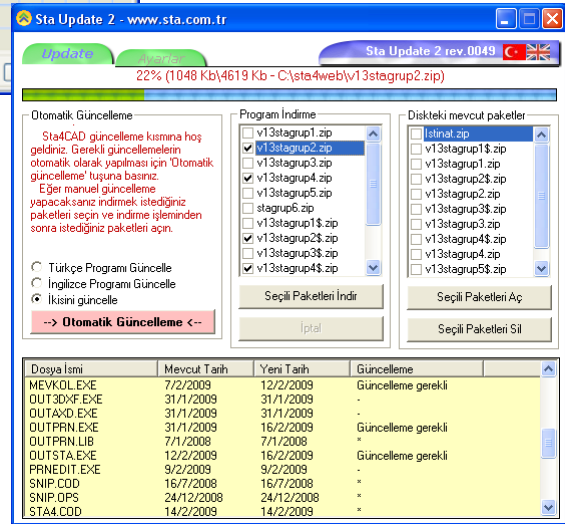
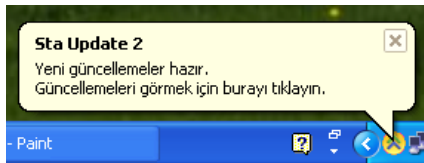
Tamamen grafiksel, açıklamalı ve detaylı outputlar, proje kontrolunun daha kolay olmasını sağlar. STA4'de analiz opsiyonları detaylı olduğu gibi, analiz sonuçları da detaylıdır.



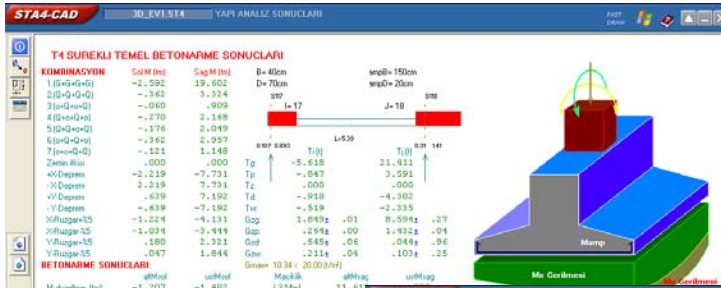
Sta4CAD ile birlikte gelen istinat duvarı programı ile konsol, taş ve kuyu temel tipi istinat duvarlarında kayma, devrilme, zemin güvenliği ve toptan geçirme hesapları yapılabilir. Yapılan hesaplara ait çıktı ve çizimler alınabilir. Duvar boyutları değiştirildikçe sonuçlar ve maliyet anında ekrana yansıtıldığı için duvara ait en ekonomik çözüm elde edilir.



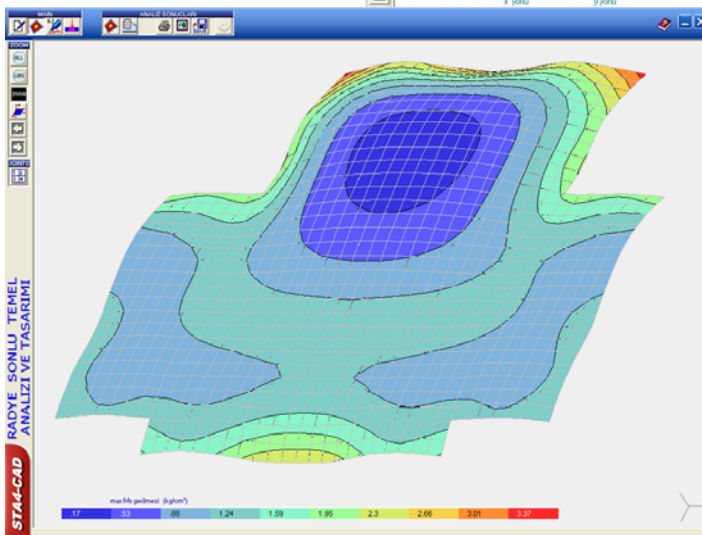
Sta4CAD programı sadece program olarak satılmaz, program alındığında bir hizmet alınmış olur. Alınan programın güncelleme-leri ücretsizdir, internetten otomatik olarak StaUpdate programı ile yapılabilir.







STA4 programında temeller; sürekli, tekil, radye plak ve bağ kirişi olarak karma olarak modellenebilir. STA4'ün en önemli özelliği olan enerjinin korunumu, temellerdede geçerlidir. Sürekli temelde olsa, temele dik yöndeki momentler temele ve zemine aktararak çözülür.



Tekil temeller winkler teorisine göre hesaplanmasına karşılık, büyük eksantrisite durumunda dikkate alarak çözüm yapar.

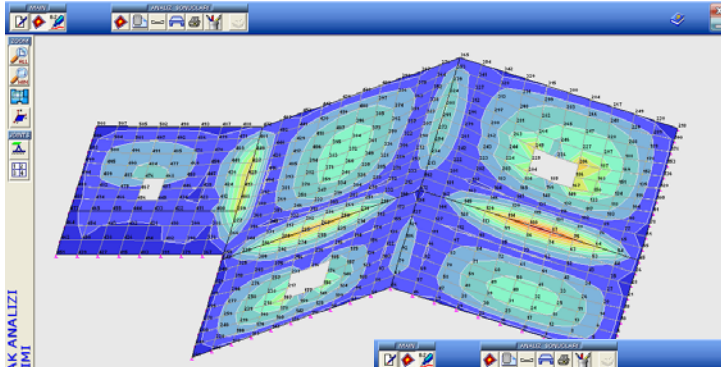
Kirişsiz mat radye temeller sonlu elemanlar ile winkler yayları kullanılarak 16 kombinasyonda analiz sonuçlarını deplasmanlarıyla görmek mümkündür.

Radye temel analizi yapıldıktan sonra, temellerdeki zimbalama hesaplarını kolonlarının geometrisi ve yeri nerede olursa olsun o geometrik ve sınır şartlarına uygun olarak yapar.

Klasik temel hesaplarında yapı çözümünden sonra, temel üzerindeki kolona ait statik kuvvetlerle temel çözümü yapılır. Halbuki temellerde aynı kirişlerde olduğu gibi momentler kolon ve temellerde dengelenmelidir. Bu nedenle yapıda, özellikle deprem momenti iki defa dikkate alınmış olacaktır. Perde gibi büyük deprem momentlerine maruz temellerde, zemin gerilmesi daha büyük olacaktır.

FİRMA : STA MÜH. MÜS. LTD. ŞTİ.	02-25-2003	SAYFA: 1
PROJE : MUSQUE SALEXHARD (ORNEKI STA)		
<b>S101 KOLONU RADYE ZİMBALAMA SONUÇLARI</b>		
d= 23 cm	Ac= 0.499m <sup>2</sup>	
Ex= 47.6 cm	Ey= 20.12 cm	
Ix= 0.103946 m <sup>4</sup>	Iy= 0.032555 m <sup>4</sup>	
Up= 217.09 cm	My= 0.09 (tm)	
Mx= 0.12 (tm)	Vy= 2.50 (t)	
Vx= 64.00 (t)	Vdq= 2.72 (t)	
Vqd= Vd + (Mx * Xc / Ix) - Up - d - Vdq		
Vqd= 9.84 (t) < Vp= 51.77 (t) ZİM. YETERLİ.		
Vyd= 9.59 (t) < Vp= 51.77 (t) ZİM. YETERLİ.		
<b>S104 KOLONU RADYE ZİMBALAMA SONUÇLARI</b>		
d= 23 cm	Ac= 0.499m <sup>2</sup>	
Ex= 28.12 cm	Ey= -47.6 cm	
Ix= 0.027465 m <sup>4</sup>	Iy= 0.142076 m <sup>4</sup>	
Up= 217.09 cm	My= 0.20 (tm)	
Mx= 0.03 (tm)	Vy= 64.05 (t)	
Xc= 25.88 cm	Vdq= 2.24 (t)	
Vd= 13.48 (t)		
Vqd= Vd + (Mx * Xc / Ix) - Up - d - Vdq		
Vqd= 11.86 (t) < Vp= 51.77 (t) ZİM. YETERLİ.		
Vyd= 11.84 (t) < Vp= 51.77 (t) ZİM. YETERLİ.		

**Yapı temel etkileşimli çözüm, sadece yapı + temel moment dengelemesi için değil, deprem analizinde temel etkisinin dikkate alınmasını sağlayacaktır. Bodrumsuz yapılarda, sadece tekil temellerle yapılan deprem dinamik analizlerinde 1. Doğal periyodun %100 oranında değiştiğini biliyormusunuz? Sürekli temellerde ise bu değişim %50 oranına kadar çıkmaktadır. Bu nedenle TS500(2000) 8.2 ve TDY2007 2.2.1.5 maddesi Z1 sınıfı hariç tüm temellerde zorunlu tutmaktadır.**



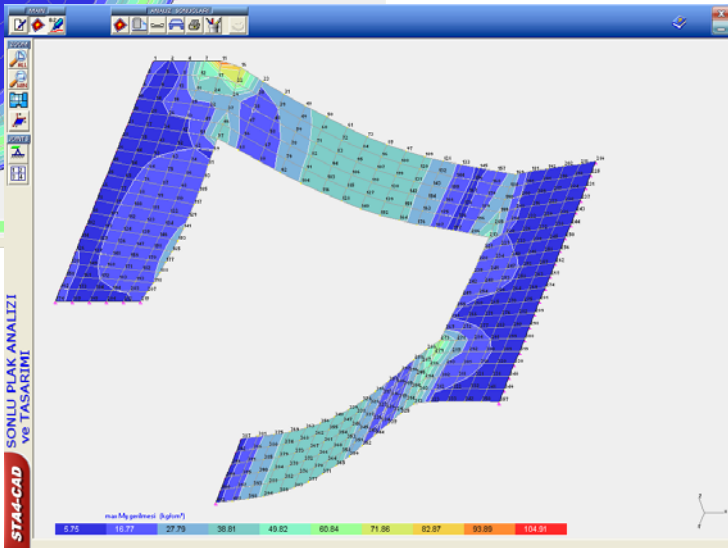
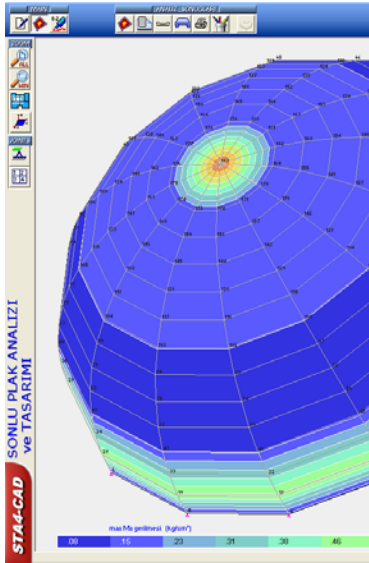
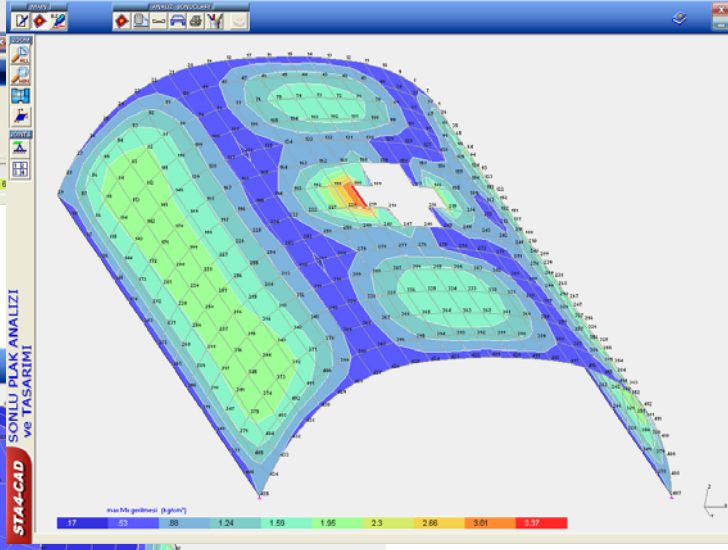
FEA plak analiziyle katlanmış plak, kubbe, tonoz modellemek parametrik tasarımla son derece kolaydır. Mesh üretimi plak tanımları içinde hızla yapılır. İstenilen meshler silinebilir ve istenilen düğüm noktasına yük verilebilir.

STA4-CAD 319. MESH SONUÇLARI

NOKTA	Sx	Sy	Szy	Mx	My	Mzy
m	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm	kg/cm	kg/cm
369	-0.01	-0.08	0.00	39.12	31.77	-23.26
380	-0.02	-0.08	0.00	-7.51	-41.98	-22.14
392	-0.02	-0.08	0.00	-7.05	-46.14	-14.74
381	-0.01	-0.08	0.00	42.08	34.94	-15.87
				As=	2.23	2.23

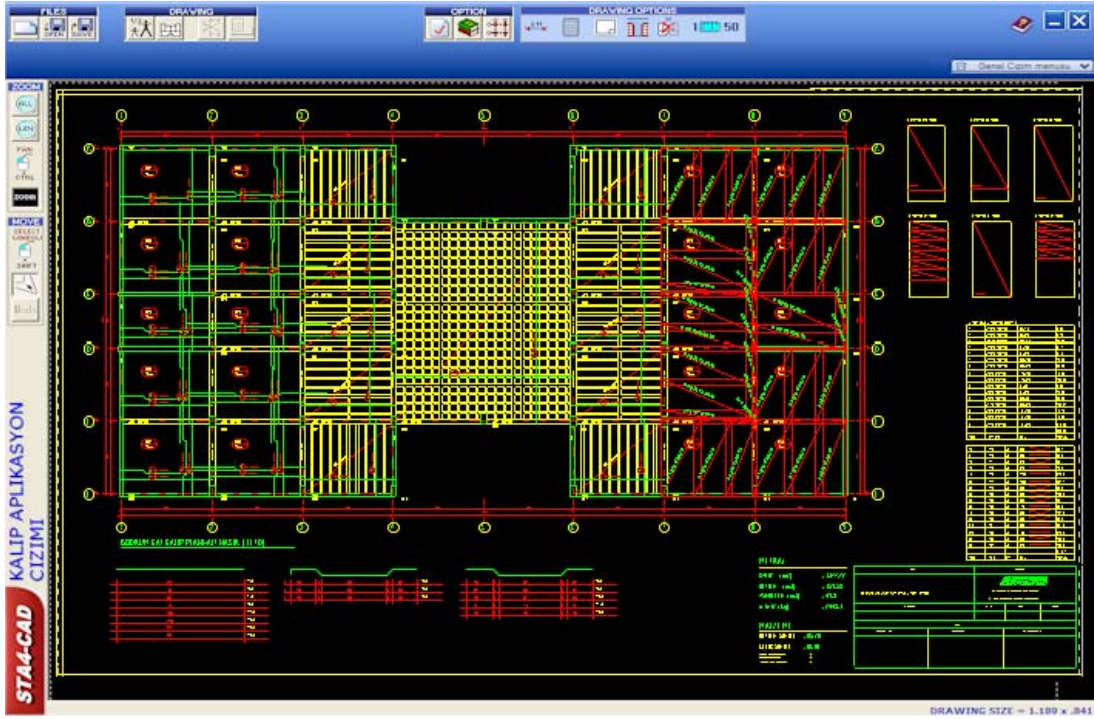
max Mx gerilmesi (kg/cm²)

4.97 14.92 24.86 34.81 44.76 54.71

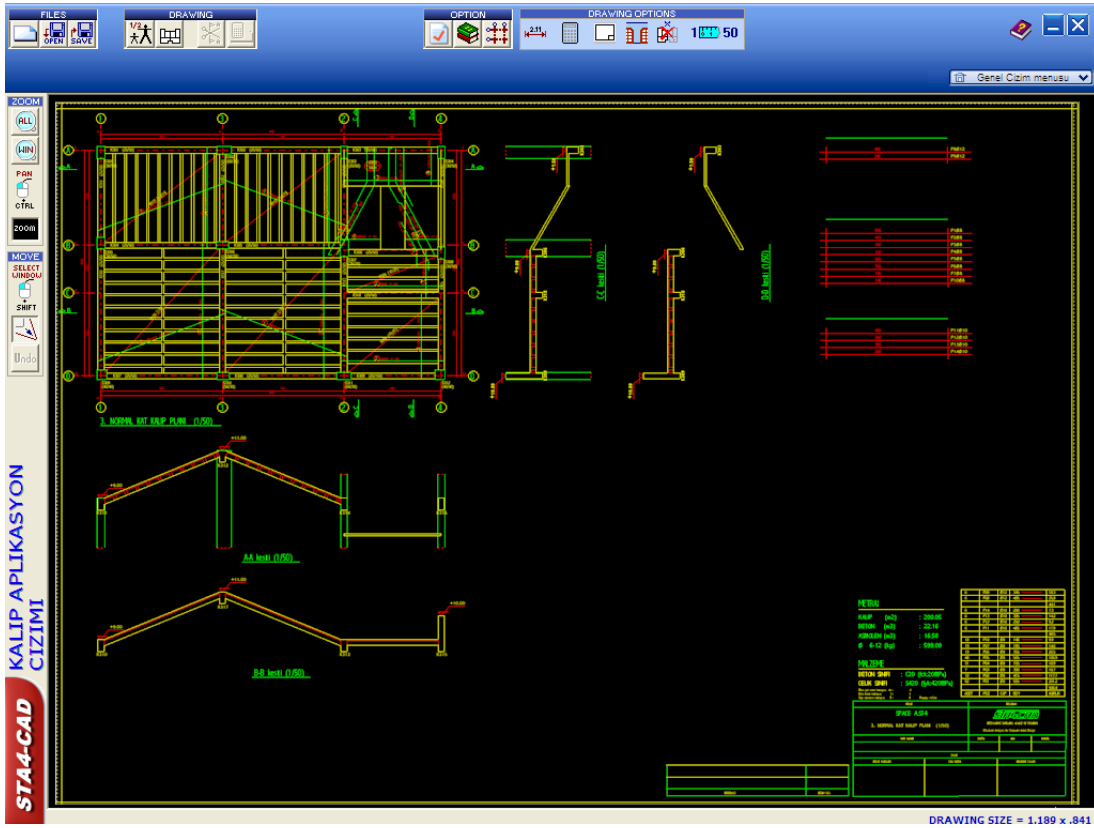


5 adet tipik merdiven parametrik olarak hızlı şekilde modellenebildiği gibi plak tanımlarıyla çok farklı merdiven tasarımı yapılabilir. Merdiven çizimi sonrası kalıp

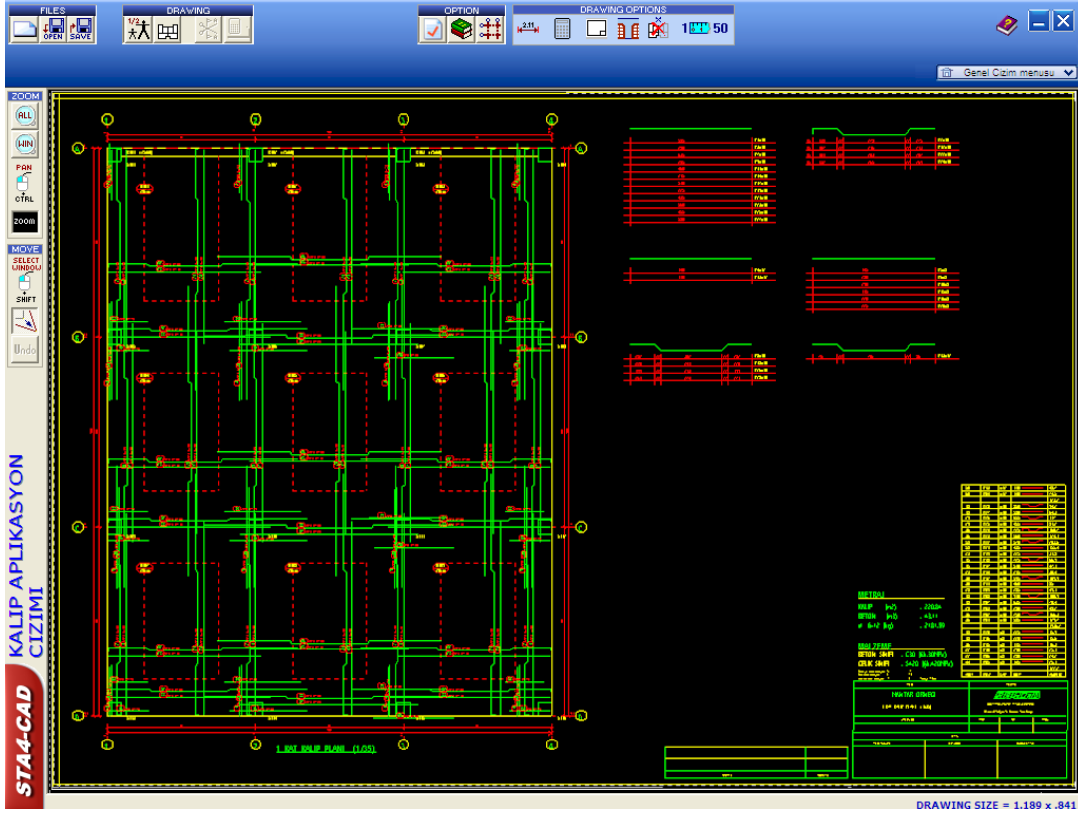




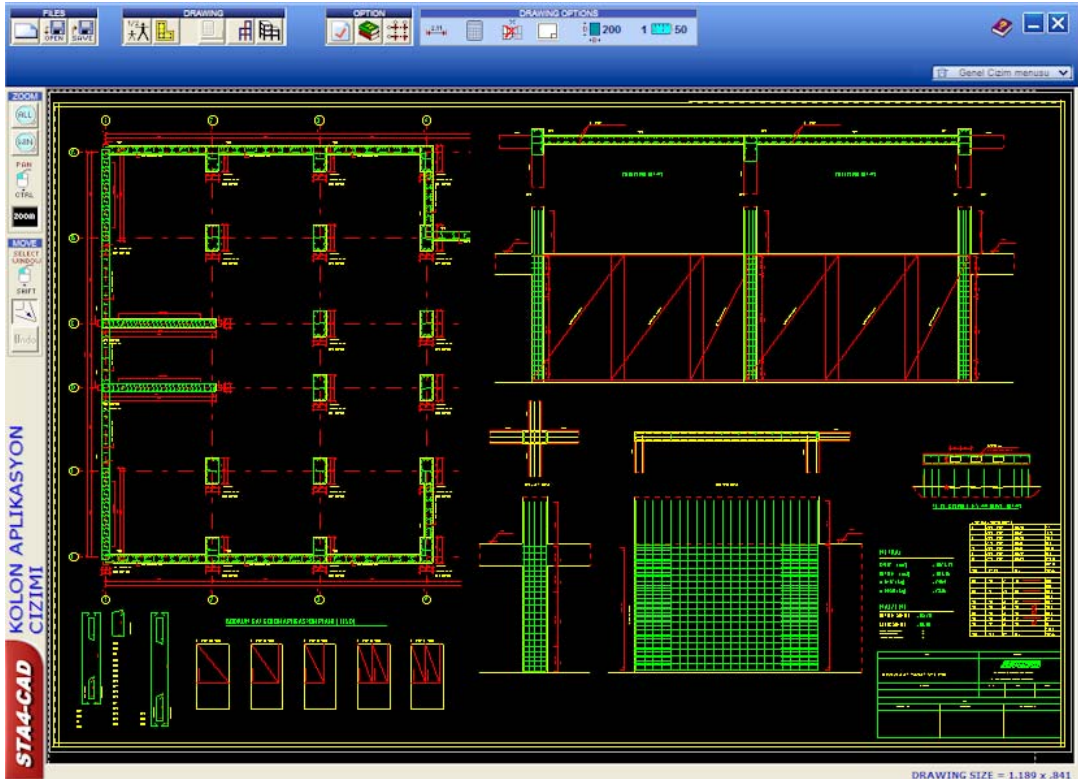
Yapı analizinden sonra tüm çizimler otomatik olarak çizdirilebilir. Her paftanın metraji otomatik olarak yapılabilir. Kalıp çizimlerinde; plak, asmlen, hasır çelikler analiz sonuçlarına göre otomatik olarak düzenlenir. Merdiven analizleri yapılmışsa, kalıp resmine otomatik olarak yerleşir. Çizim sonrası kaydırma işlemi için çizim editörüne gidilmesine gerek kalmadan, sürüküle-bırak ile kaydırılabilir. 4 tip uluslararası pozlama tekniği uygulamaktadır. Kalıp çizimlerinde simetri olması dikkate alınabilir. Tüm donatılarda fabrikasyon üretime dönük, kesim ve kıvrım ölçülendirme yapılır.





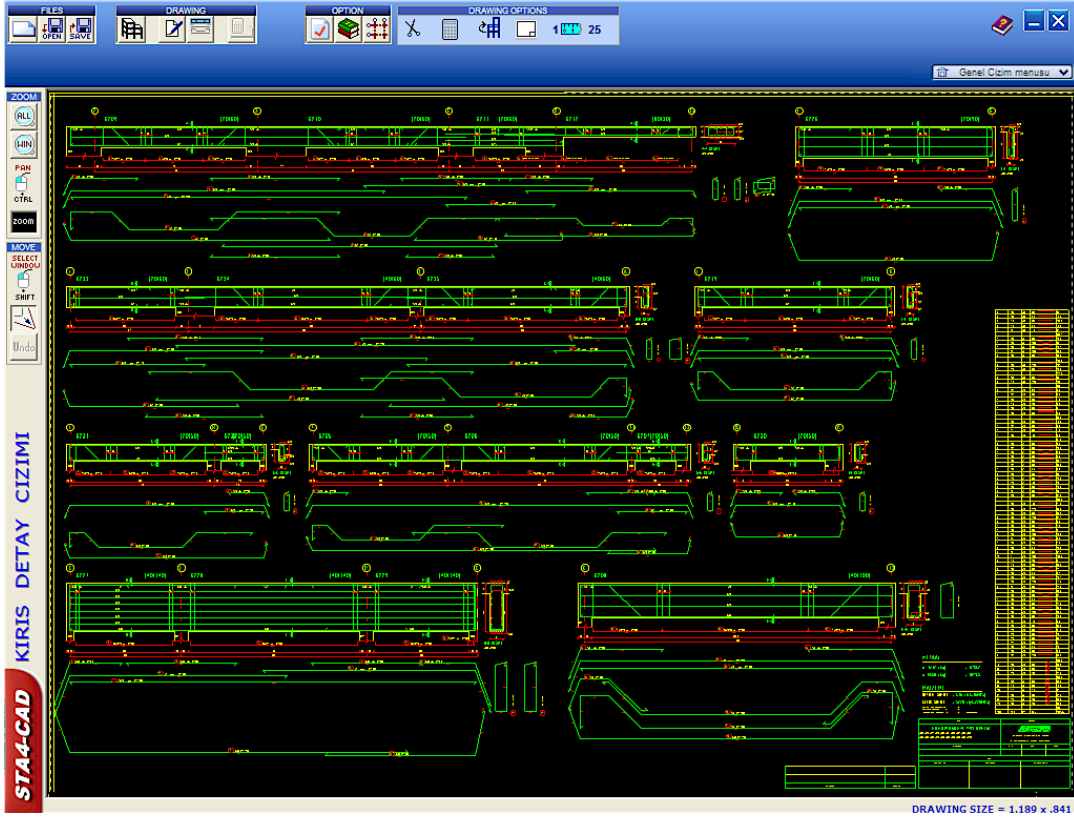


STA4 programında ACI318'e uygun olarak mantar sistemlerin çözümleri ve çizimleri yaptırılabilir. Ayrıca mantar sistemde kolonların zımbalama hesapları yapılmaktadır. İstenirse kolonlara tabla, başlık konulması durumunda zımbalamalarda bu dikkate alınır.

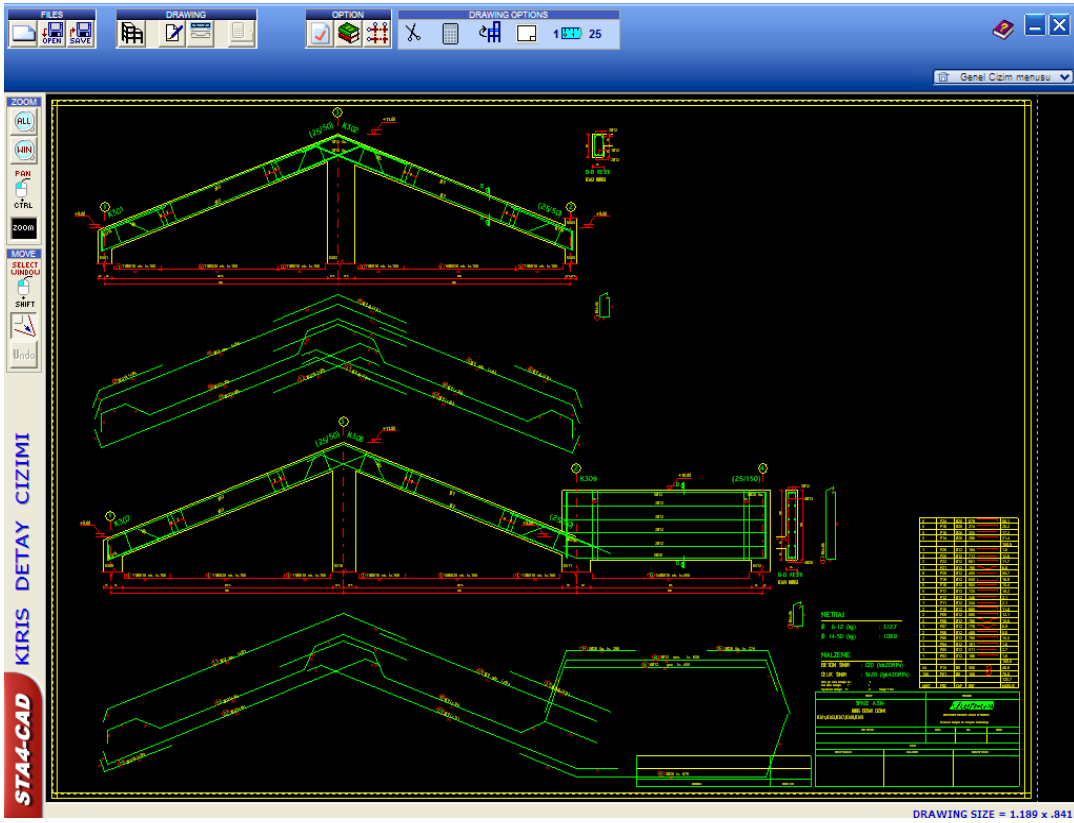


Kolon aplikasyonunun iki ölçekte opsiyonel olarak çizimleri alınabilir. Perdelerde hasır çelikli kullanılmış ise, kesim ölçüleri ayrıca çizilir. Kolonların boyuna kesit detayları kat, kat otomatik olarak çizdirilip, saklanır.



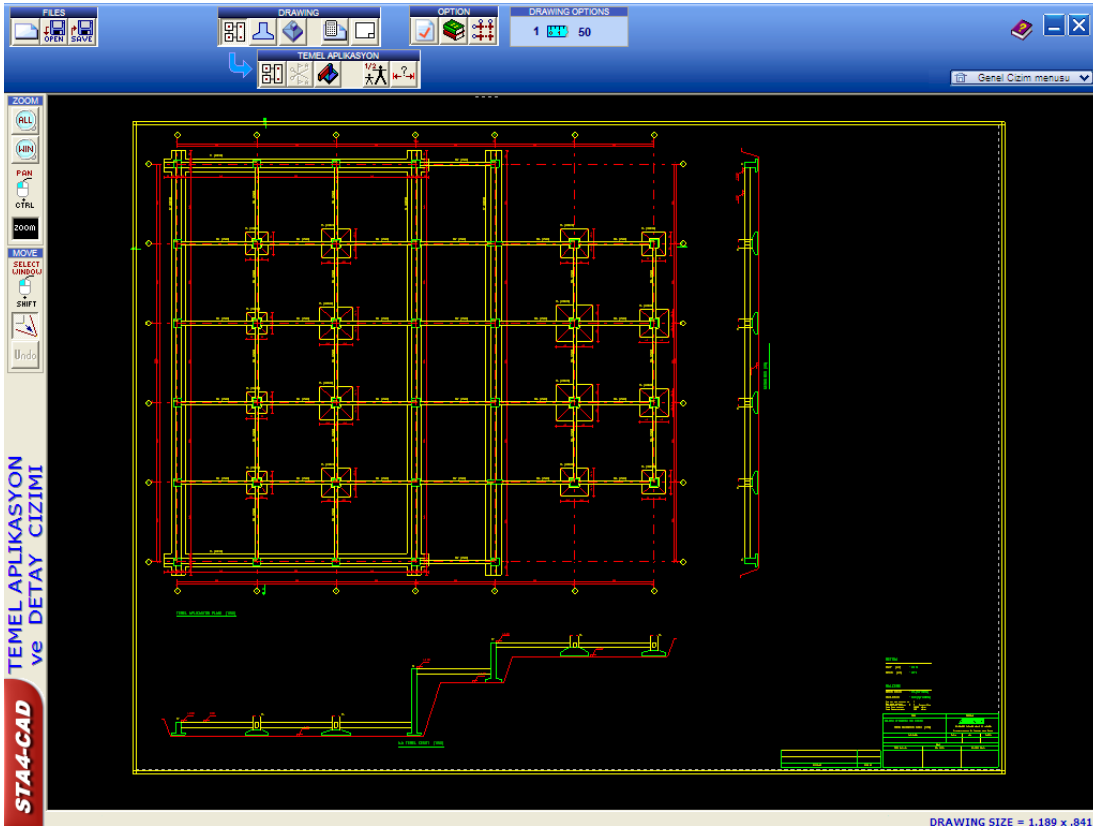


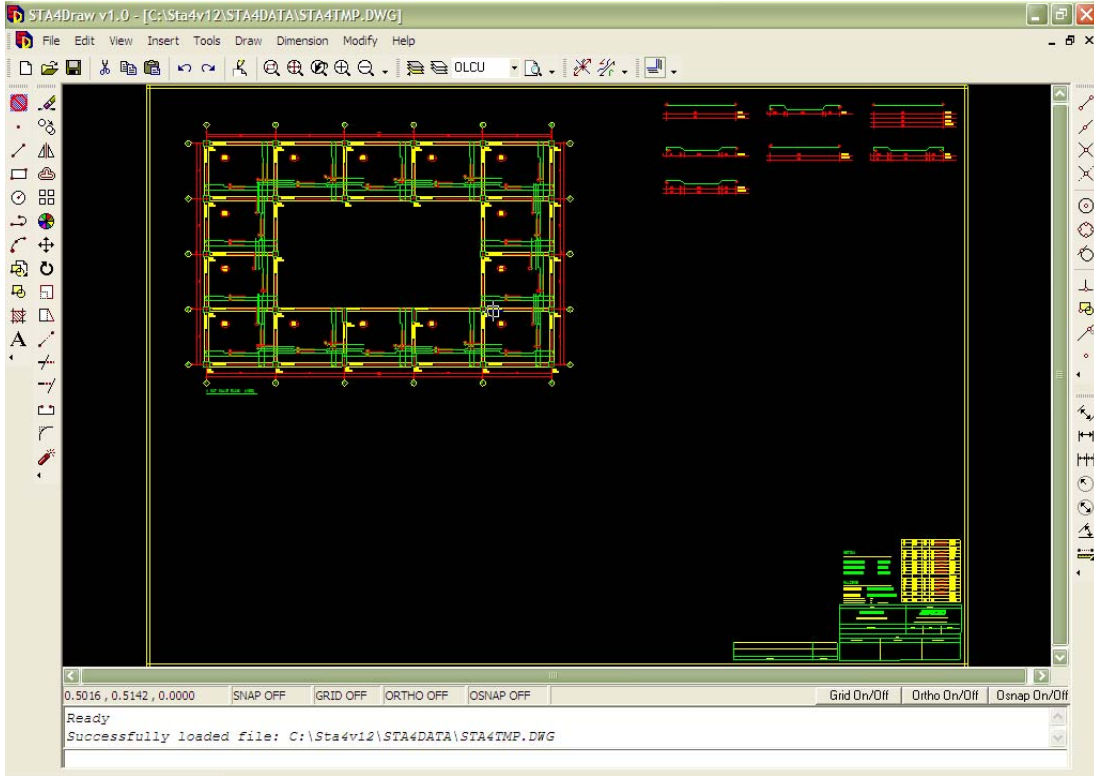
Kirishlerin çizimleri otomatik olabildiği gibi manuel olarak çizdirilebilir. Detay çizimlerinde yönetmeliklerin tüm koşullarına uyduğu gibi, inşaattaki uygulanmasına dikkat ederek çizimler yapılır. Örnek olarak kolondan geniş kirişlerde etriyeler kolon bölümünde normal aralıkla devam eder. Kolon bölümünde kiriş donatılarını beton sarımlarını ve beton dökümüne dikkat ederek hazırlar.



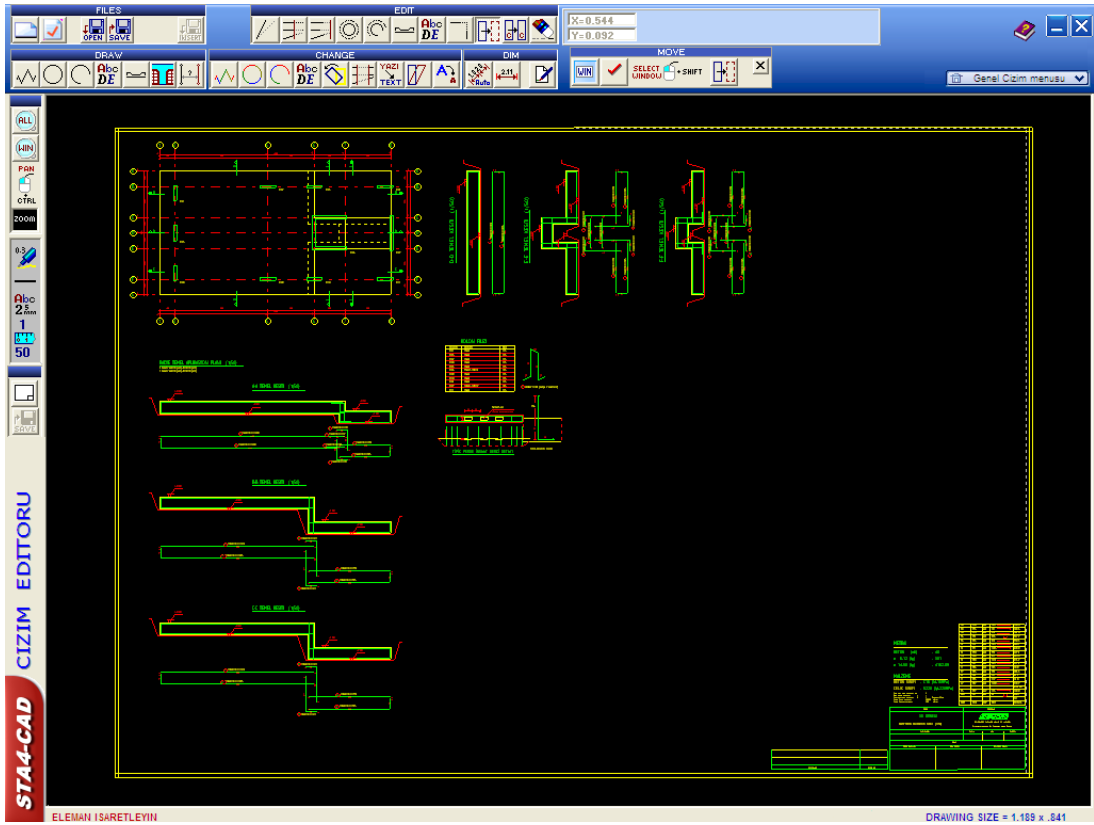


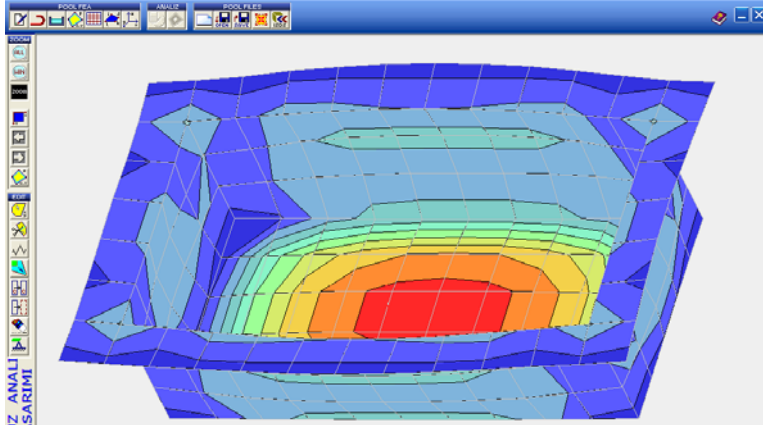
Temeller aplikasyon olarak çizdirilip, istenilen yerden kesit alınabilir. Aynı paftaya sürekli ve tekil temel detayları manuel olarak işlenir. İstenirse pafta metraji ve pafta çerçevesi çizdirilebilir. Sürekli temellerde, bodrum perdeleri dikkate alınarak tasarım yapılır. Üst yapıda olduğu gibi, sürekli temellerde sık etriye bölgesi oluşturulur. Temel çizimleri içinde olan kolonların filizleri aynı paftada detaylandırılır.





Sta4 çizimlerinin düzenlenmesi ve eklemeler yapılması için iki çizim editörü bulunmaktadır. STA4'e özel betonarme yapılar için hazırlanmış çizim editörünün yanısıra, AutoCad benzeri çizim editörü bulunmaktadır. Her iki çizim editörüyle dxf, dwg ortamında çizim yapılabilmektedir.



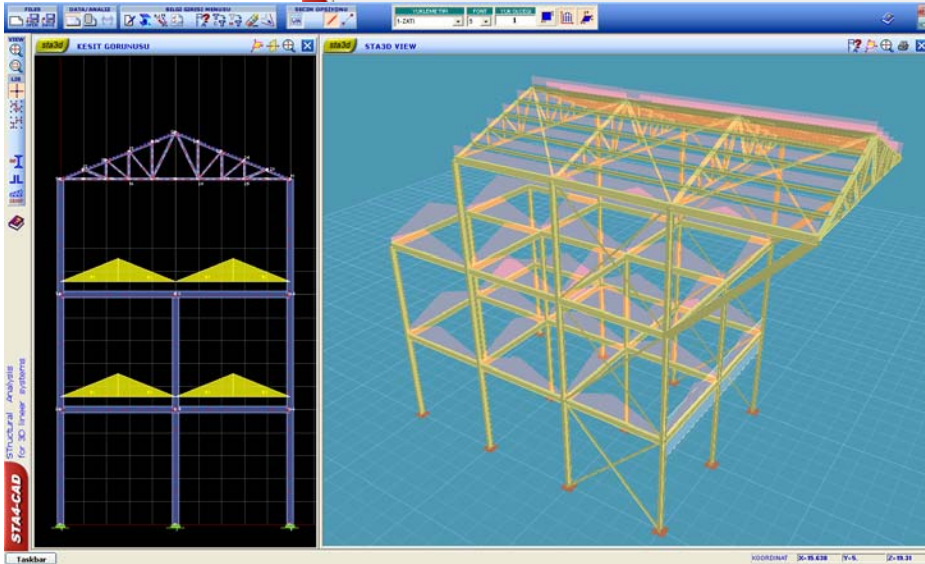
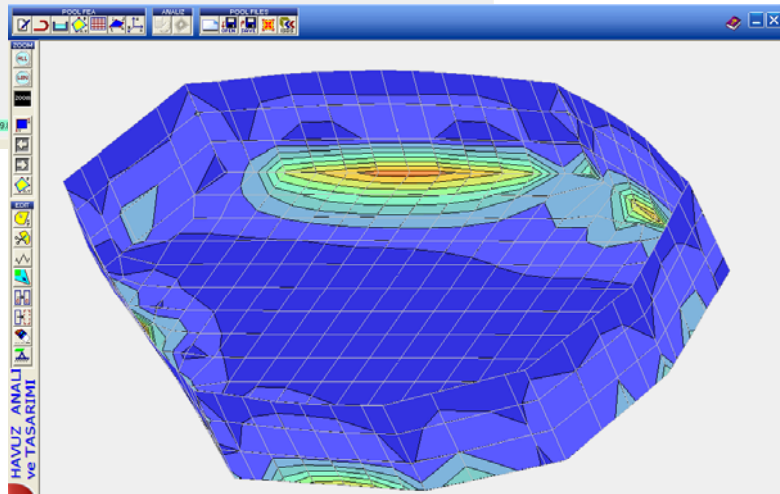


Havuz paketi, sonlu elemanlar ile zemin, su, öz kütlesine ve yer altı su yüküne göre 4 kombinasyonda analiz yapmaktadır.

Havuz kütüphanesinden parametrik olarak dikdörtgen ve dairesel havuzlar girilebildiği gibi, poligonal planlı havuzlarda girilebilmektedir.

İçinde çelik profil kütüphanesi olan STA1 programı düzlem çerçeve hesaplarında çok kolay girilip, çözülebilmektedir. Çelik çerçeve, makas gibi düzlemsel hesaplar, kapalı çerçeveli hesaplar yapılabilir.

Sta3D modülü yardımıyla üç boyutlu çelik yapıların statik analizi yapılabilmektedir.



**sta** STA BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİK  
ve MÜŞAVİRLİK LTD. ŞTİ

Muhittin Üstündağ cad. no:45 Koşuyolu / İSTANBUL  
Tel : 0216 326 57 57 pbx Fax : 0216 325 74 84  
www.sta.com.tr e-mail : sta @ sta.com.tr