Staad

=

Structural Analysis And Design

التحليل والتصميم الإنشائي

يعتبر برنامج ستاد من أقوى البرامج في مجال التحليل والتصميم الإنشائي سواء منشآت معدنية أو إسمنتية أو خشبية وسهولة وسرعة حل المنشآت وتصميمها وإخراج أي بيانات مطلوبة من المنشأ وعلى سبيل المثال لا الحصر:

١- رسم وطباعة قيم القوى و الإجهادات الداخلية المتولدة في المنشأ

٢- تصميم قطاعات المنشأ المطلوبة ورسم قطاعات جديد التسليح

٣- مراجعة الكود المطلوب في التصميم على المنشأ

٤- إيجاد حصر لقيم الإسمنت المطلوبة في حالة منشأ إسمنتي

أو وزن الفولاذ المطلوب في حالة منشأ معدني

* * * * * *

* * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

القائمة الرئيسية :

Main Menu

تحتوي القائمة الرئيسية على عدة خيارات يتم اختيار إحداها بكتابة اسم الملف المطلوب وغالبا يكون هو اسم الملف المطلوب تخزين بيانات المنشأ به

١ - ١- الأمر ستاد Staad III:

ويستخدم هذا الأمر ل إجراء عملية التحليل الإنشائي والتصميم لجميع عناصر المنشأ الذي يتم إدخاله للبرنامج

٢ - الأمر ستاد Staad PL :

يستخدم بعد إدخال اسم الملف المطلوب تحليله إنشائيا ويستخدم الأمر لإظهار القائمة الفرعية التي تحتوي عدة أوامر كما في الشكل الخاصة بإدخال المنشأ وتصميمه عن طريق الرسم حيث تستخدم هذه الأوامر

لإدخال المنشأ عن طريق الرسم وذلك للمنشآت المعمارية التي يكون التعامل معها عن طريق الرسم أسهل بكثير من التعامل عن طريق الملفات المكتوبة

٣- الأمر GINPUT (Graphical Input) إدخال

يستخدم هذا الأمر لإدخال بيانات المنشأ المطلوب بداية من تحديد أبعاد المنشأ ونوع المنشأ إلى تحديد أنواع الركائز والأحمال.....الخ وذلك عن طريق الفأرة أو الأسهم لرسم المنشأ أثناء عملية إدخال بياناته

٤- الأمر Design تصميم

ويستخدم هذا الأمر في إجراء عملية التصميم لأجزاء المنشأ المختلفة سواء عناصر معدنية أو خرسانية أو خشبية

٥- الأمر Display عرض أو مشاهدة

ويستخدم هذا الأمر في إخراج نتائج التحليل الإنشائي للمنشأ عن طريق مجموعة من الرسومات التوضيحية لقوى القص وعزوم الانحناء .

الترخيم.الإجهادات .....الخ كما يمكن إظهار شكل المنشأ موضحا عليه جميع البيانات التي سبق تحديدها

٦- الأمر END إنهاء

ويستخدم هذا الأمر للرجوع إلى القائمة الرئيسية مرة أخرى

٣- الأمر DRAFT–STAAD

ويستخدم هذا الأمر في تنفيذ أي رسومات مطلوب رسمها بمرونة عالية بالإضافة إلى كتابة أي أبعاد أو مسافات بحيث يعتبر هذا الأمر كوحدة مستقلة مثل برنامج أوتوكاد لكن بإمكانيات متواضعة ويمكن تحويل الرسوم المرسومة بستاد درفت إلى برنامج الأوتوكاد أو العكس

٤- الأمرSTAAD-UTIL

يظهر مجموعة من الأوامر تستخدم في إدخال المنشأ عن طريق الكتابة فقط بدون الرسم وكذلك إظهار نتائج التحليل الإنشائي والطباعة

٤-١- الأمر محرر ستاد STAAD EDITOR (STAADED)

ويستخدم هذا الأمر لفتح ملف نص Text File وذلك لإدخال أبعاد المنشأ والأحمال وأنواع الركائز...الخ وكذلك الأعضاء المطلوب تصميمها

٤-٢- الأمر STAAD-VIEW

يستخدم هذا الأمر لعرض النتائج الخاصة بالتحليل الإنشائي والتصميم على الشاشة (بيانات ملف الإخراج) باستخدام Text mode طريقة النص وطباعتها

٤-٣- الأمر SETUP إعداد

يستخدم هذا الأمر لتعيين مواصفات الجهاز للعمل الأمثل مع البرنامج كالطابعة والراسمة ونوع أداة التأشير

٤-٤- الأمر PRINT طباعة

يستخدم هذا الأمر لطباعة نتائج التحليل والتصميم السابق عرضت بواسطة ستاد فيو STAAD VIEW

٤-٥- الأمر PLOT راسمة

يستخدم هذا الأمر لطباعة الرسومات الخاصة بالإدخال أو الإخراج على الراسم POLTER

٤ - ٦ - الأمر DXFOUT

يستخدم هذا الأمر لتحويل ملفات الرسم الثنائي التي قام البرنامج برسمها إلى ملفات رسم يستطيع برنامج الأوتوكاد AUTOCAD قراءتها والعكس أيضا

٤ - ٧ - الأمر END إنهاء

يستخدم هذا الأمر للرجوع إلى القائمة الرئيسية

GENERAL RULES WHILE INTERING THE DATA

قواعد عامة عند إدخال البيانات

١ - المحاور:

مما لاشك فيه أننا سوف نحتاج إلى إدخال بيانات كثيرة عن المنشأ المراد تحليله إنشائيا مثل إحداثيات النقط المكونة للمنشأ أبعاد القطاعات....الخ ولكي يتناول البرنامج هذه البيانات بصورة صحيحة فلا بد أن تنسب هذه البيانات إلى محاور ثابتة تدعى بالمحاور العامة GLOBAL AXIS التي تخص المنشأ ككل لكن ولصعوبة ذلك قام مصممو ستاد بوضع جمل محلية تدعى LOCAL AXIS تخص كل عضو على حدة

١ - ١ - المحاور العامة : GLOBAL AXIS

وهي المحاور التي تخص المنشأ ككل وتنسب إليها جميع الإحداثيات وهي وحيدة

١ - ٢ - المحاور المحلية LOCAL AXIS

وهي المحاور الخاصة بكل عضو على حدة وبذلك يكون للمنشأ الواحد عدد من جمل المحاور المحلية بعدد أعضائه حيث محور X ينطبق على المحور الطولي للعضو نفسه وهذه المحاور بمجملها تتبع قاعدة اليد اليمنى في تحديد الاشارات الموجبة وتكون الإشارة الموجبة عكس عقارب الساعة

١ - تسهيل في كتابة الأوامر

يوجد خطوط أسفل الأوامر لتحديد اسم الأمر المختصر مثل MEMBER INCIDENCES = MEM INC

١ - العناوين

١ - يجب أن تكتب عناوين المدخلات والأوامر باستخدام أحرف كبيرة CAPITAL LETTERS ولا يتم وضعها بين علامتي تنصيص

مثال:

STAAD PLANE .....JOINT COORDINATES

٢ - يجب أن تكون جميع الأرقام والبيانات يفصلها مسافات SPACE أو فاصلة COMMAS مثال: 1 0 0 0 OR 1,0,0,0

٢ - الجمل الاسترشادية أو التعليقات REMARKS

يوفر البرنامج إمكانية وضع جمل استرشادية أو تعليقات REMARKS داخل ملف البيانات على أن تكون مسبوقة بالعلامة (*) حيث يتم طباعة هذه الجملة الاعتراضية في نفس مكانها داخل ملف الإخراج دون تأثير على خطوات حل البرنامج كما هو موضح في المثال :

```
* We are going to define members
MEMBER INCIDENCES
1 1 3
```

٥ - استخدام بيانات رقمية مكررة:

في حالة استخدام بيانات رقمية مكررة يتم استخدام النموذج N * F

حيث N عدد مرات التكرار...و F القيمة العددية المكررة مثال:

JOINT COORDINATES
1 3 * 2

معنى ذلك أن إحداثيات النقطة (١) هي اثنان اثنان اثنان

٦ - إدخال عدد كبير من البيانات في سطر واحد

يمكن إدخال عدد كبير من البيانات في سطر واحد باستخدام الفاصلة المنقوطة بدلا من استخدام عدة أسطر وينطبق هذا فقط على البيانات الرقمية وليس الأوامر مثال:

JOINT COORDINATES
1 3 * 2 ; 2 40 0 0; 3 0 30 2

إدخال المنشآت

INPUT THE STRUCTURE SYSTEM

١ - تحرير الدخل EDIT-INPUT

باختيار هذا الأمر تظهر لنا ملف إدخال جاهز لتلقي الأوامر

١ - توصيف المنشأ :

PLANE هو منشأ في المستوي **X Y** وتؤثر أحماله في المستوي **X Y** فقط

SPACE هو منشأ فراغي في الأبعاد الثلاثة **X Y Z** وتأثير الأحمال في الاتجاهات الثلاثة

TRUSS هو منشأ شبكي سواء في المستوي ى أو في الفراغ

FLOOR هو منشأ في المستوي XZ أو في الفراغ لا تؤثر عليه أي أحمال أفقية في هذا المستوي أو أية قوى تسبب

إزاحات أفقية

ANY TITLE يتم كتابة أي عنوان للمنشأ المطلوب

قد يكون المنشأ مكون من نوعين مثل TRUSS & PLANE ويتم اختيار منشأ فراغي في مثل هذه الحالة أي SPACE

١ -تحديد نوعية الوحدات المستخدمة للمدخلات:

وفيه يتم تحديد واحدات الطول وواحدة القوة

٣ - التحكم بعرض المدخلات والمخرجات WIDTH INPUT\OUTPUT

ويتم بها تحديد عدد الأحرف في السطر الواحد وفي حالة عدم تحديدها يتم اعتبارها ٧٩ و هذا بالنسبة للإدخال INPUT

أما بالنسبة للـــ OUTPUT عرض ورقة الطباعة ٧٢ : ١١٨ وفي حال عدم كتابتها تعتبر ٧٢

١ -الأمر SET

و لهذا الأمر خمس صيغ مختلفة

١ - SET CO I1 تستخدم هذه الصيغة في حال كون العناصر أو الأعضاء المتصلة بوصلة واحدة

أكثر من ١٦ حيث I1 عدد الأعضاء المتصلة عند نقطة واحدة CO=CONNECTION

٢ - SET DATA CHECK يستخدم لمراجعة البيانات والأوامر التي تم إدخالها للتأكد من

طريقة إدخالها الصحيحة وصيغتها السليمة ويتم مراجعة هذه البيانات بدون أي عملية حسابية

٣ - SET RUN تستخدم لتحويل البرنامج من كود مراجعة البيانات إلى كود التشغيل

٤ - SET ECHO وله حالتين:

SET ECHO ON يستخدم لإظهار البيانات

والأوامر الموجودة في ملف الإدخال عند

ظهور حل المنشأ في ملف

الإخراج

SET ECHO OFF يستخدم لعدم إظهار البيانات

والأوامر الموجودة في ملف الإدخال عند

ظهور حل المنشأ في ملف

الإخراج

١ -التحكم في الطباعة : وله عدة خيارات منها:

PAGE NEW وتستخدم لطباعة جزء من ملف المخرجات على ورقة جديدة

مما يعطي مرونة في تقسيم المخرجات

PAGE LENGTH I لتحديد عدد السطور في الصفحة الواحدة وفي حال

عدم تعيينه تعتبر i=66

PAGE EJECT 1 وذلك لجعل الطباعة متصلة أي في حالة وجود فراغ في

الصفحة يتم طباعة الصفحة التالية مع

الترقيم

٥ - الأمر IGNORE تجاهل : وله صيغتان

IGNORE LIST :تجاهل قائمة : يستخدم هذا الأمر لجعل البرنامج يعطي

رسالة تحذير في حالة وجود أعضاء تم

إدخال بياناتها ولم يتم إدراجها في المنشأ حيث سيتم إعطاء

رسالة تحذير لكل عضو على حدة

IGNORE STIFFNESS MEMBER LIST يستخدم هذا الأمر

في حالة وجود أعضاء معينة غير

مطلوب إجراء التحليل الإنشائي لها

١ -الأمر INPUT NODESIGN : يستخدم لتقليل حجم الذاكرة المحجوزة للتصميم

٦ - إدخال إحداثيات المنشأ

٦ - ١ - الأمر JOINT COORDINATES إحداثيات المفاصل

الصيغة العامة

JOINT COORDINATES(CYLINDRICAL (REVERSE))
I1,X1,Y1,Z1,(I2,X2,Y2,Z,2,I3)

تستخدم هذه الصيغة لإدخال إحداثيات المفاصل المكون منها المنشأ تبعا للمحاور العامة وذلك بعد ترقيم جميع النقاط المكون منها المنشأ حث أن :

I1 رقم أول نقطة تم إدخالها على المنشأ

X1,Y1,Z1 إحداثيات أول نقطة بالنسبة للمحاور العامة

I2 رقم آخر نقطة تم إدخالها على العضو

X2,Y2,Z,2 إحداثيات آخر نقطة تم إدخالها على العضو

I3 مقدار الزيادة في ترقيم النقط من أول نقطة إلى آخر نقطة وفي حالة عدم كتابتها يتم اعتبارها ١

٦ - ٢ - الصيغة JOINT COOR CYL إحداثيات المفاصل القطبية

تستخدم هذه الطريقة لإدخال إحداثيات النقط بالطريقة القطبية(R,O,Z)

حيث O الزاوية بالدرجات وتحدد إشارتها بقاعدة اليد اليمنى

و R نصف قطر الدائرة المارة بالنقطة

و الصيغة العامة هي

JOI COO CYL
1 10 13 3

٦-٣- الصيغة JOINT COORDINATES CYLINDRICAL REVERSE

تستخدم كالسابقة لإدخال إحداثيات المفاصل بالطريقة القطبية R,O,Z

١-الأمر REPEAT تكرار

يستخدم لتكرار عدد من النقاط تم كتابتها بالطرق السابقة والصيغة العامة هي

REPEAT n,X1,Y1,Z1,(X2,Y2,Z2……)

حيث أن

N عدد مرات التكرار

X2,Y2,Z2 مقدار التغير في إحداثيات XYZ مثال

JOINT COORDINATES
1 0 0 0 4 8 0 0
R 3 0 0 5 0 0 7 0 0 9

حيث N=3 ومقدار التغير في Zهو ٥ وفي النقطة التالية هو ٧ وفي النقطة الثالثة هو ٩

وهذا الأمر يكرر السطر السابق له مباشرة فقط

٧- الأمر REPEAT ALL تكرار الكل

الصيغة العامة **R A n,X1,Y1,Z1,(X2,Y2,Z2…….)**

ويستخدم لتكرار جميع النقط التي تم إدخالها بالسابق لأي عدد من المرات مع تغيير الإحداثيات

وهذا الأمر يكرر جميع سطور JOINTS السابقة

١-تحديد أرقام وأماكن الأعضاء في المنشأ :

٧-١- الصيغة العامة

MEMBER INCIDENCE
I1,I2,I3,(I4,I5,I6)

ويستخدم هذا الأمر لتحديد أرقام الأعضاء ونقاط توصيلها حيث أن

I1 هو رقم أول عضو سيتم إدخاله

I2 رقم نقطة بداية العضو

I3 رقم نقطة نهاية العضو

I4 رقم آخر عضو سيتم إدخاله على نفس الخط

I5 مقدار التغير في ترقيم الأعضاء من أول عضو إلى آخر عضو... في حالة عدم كتابتها تعتبر مساوية ١

I6 مقدار التغير في ترقيم النقاط للأعضاء.... في حالة عدم كتابتها تعتبر مساوية ١

٧-٢- الأمر **REPEAT** تكرار

يستخدم لتكرار عدد من الأعضاء لعدد من المرات مع إعطاء ترقيم لهذه الأعضاء

والصيغة العامة **REPEAT n1,m1,i1**

حيث **n1** هي عدد مرات تكرار مجموعة الأعضاء **m1** هي مقدار التغير في رقم العضو عن العضو المناظر له في التكرار **i1** مقدار التغير في رقم نقطة بداية أو نهاية العضو عند تكراره عن العضو المناظر له.....وهذا الأمر يكرر العضو السابق له مباشرة فقط

٧-٣- الأمر **REPEAT ALL** تكرار الكل

يستخدم هذا الأمر لتكرار جميع الأعضاء التي تم إدخالها سابقا

١-تحديد وترقيم العناصر المكونة للمنشأ **ELEMENT INCIDENCES**

يستخدم هذا الأمر لتحديد أماكن العناصر ..جدران حاملة ...بلاطات....الخ

وكذلك تحديد أرقامها ويتم إدخال هذا الأمر بعد أمر **MEM INC** مباشرة

ويجب أن تختلف أرقام هذه العناصر عن أرقام الأعضاء .....والصيغة العامة

ELEMENT INCIDENCES
I1,I2,I3,I4,(I5),(TOI6,I7,I8)

I1 رقم أول عنصر سيتم إدخاله

I2 TO I5 أرقام النقط المحددة للعنصر في اتجاه قطري وفي ترتيب دوري واحد وذلك لجميع عناصر المنشأ ولا يتم كتابة قيمة **I5** في حالة عنصر مثلث الشكل

I6 رقم آخر عنصر سيتم إدخاله

I7 مقدار الزيادة في رقم العنصر كل مرة وفي حالة عدم كتابتها يتم اعتبارها تساوي ١

I8 و مقدار الزيادة في رقم المفصل وفي حالة عدم كتابتها يتم اعتبارها تساوي ١

١ -إنشاء شبكة من العناصر ELEMENT MESH GENERATION

يستخدم هذا الأمر لإنشاء شبكة مكونة من مجموعة عناصر حيث يتم تحديد حدود هذه الشبكة بأربع نقط طرفية في حالة شبكة ذات حواف مستقيمة و بثماني نقط في حالة شبكة ذات حواف غير منتظمة أربعة منها وسطية وأربعة طرفية

QUADRIATERAL يستخدم في حالة تقسيم الشبكة إلى عناصر مربعة

TRIANGULAR يستخدم في حالة تقسيم الشبكة إلى عناصر مثلثة

الصيغة العامة للأمر هي :

DEFINE MESH (CYL(orRCYL) (X0,Y0,Z0))
Ai Xi Yi Zi
Aj Xj Yj Zj
GENERATE ELEMENT QUADRIATERAL (or TRIANGULAR)
MESH Ai Aj Ar……n1(n2)
MASH Am An Ao…n3(n4)

وتسمى هذه النقط بالأحرف الأبجدية من **A** إلى **Z** وهذا يؤدي إلى أن **Ai &** **Aj** يساوي ٥٢

إحداثيات **Ai** هي **Xi & Yi & Zi**

وتكون الإحداثيات **X0,Y0,Z0** هي إحداثيات مركز الاسطوانة المارة بالنقط ويتم اعتبارها **0,0,0** في حالة عدم إدخالها

١ -إعادة الترقيم SUBSTITUTE

الصيغة العامة للأمر هي

SUBST X(orY or Z)RANGE JOINT(or MEMBER or COLUMN) fi,f2 START i

حيث أن **X(or Y or Z)RANGE** قيم الإحداثيات للعناصر المطلوب إعادة ترقيمها المحصورة في المدى **X(or Y or Z)**

f1,f2 هي قيمتي حدود المدى التي تنحصر بينهما العناصر المطلوب تعديل ترقيمها

١ -دوران المنشأ ROTATION

ويستخدم هذا الأمر لإحداث دوران بالمنشأ حول أحد أو كل المحاور العامة للرؤية من زاوية معينة ولطباعتها و الصيغة العامة هي :

PERFORM ROTATION X(d1) Y(d2) Z(d3)

حيث أن **d1 ,d2,d3** هي قيم زوايا الدوران بالدرجات

١ -إلغاء مجموعة من الأعضاء أو النقاط

١٢ - ١ - الأمر INACTIVE الإلغاء المؤقت أو الإهمال

يستخدم لإلغاء بعض الأعضاء التي تم إدخالها بشكل مؤقت من المنشأ بحيث يمكن إعادتها مرة أخرى و الصيغة العامة هي

INACTIVE MEMBERS member-list

وكمثال ....: **INA MEM 6 7 9 TO 12** حيث يتم إلغاء الأعضاء ٦ و٩ و٧ إلى ١٢

١٢ - ٢ - الأمر DELETE حذف :

ويستخدم هذا الأمر لإلغاء مجموعة من النقط أو الأعضاء نهائيا بحيث لا يمكن استعادتها و الصيغة العامة هي

DELETE MEMBERS(orJOINTS) member-list(or joint-list)

وكمثال :

DEL MEM 1 5 9 حيث سيتم حذف الأعضاء ١و٥و٩

..... وفي حالة حذف مجموعة من الأعضاء سيتم حذف النقاط الخاصة بها بشكل تلقائي

DETERMINE ELEMENTS AND MEMBERS PROPERTIES

تحديد خصائص مكونات المنشأ (الأعضاء و العناصر)

يجب إدخال خصائص الأعضاء والعناصر المكونة للمنشأ لتكون كقيمة استرشادية أثناء التحليل الإنشائي للمنشأ

I للقطاعات الخرسانية

II للقطاعات المعدنية

A قطاعات معدنية باستخدام الجداول الخاصة بالمستخدم

B قطاعات معدنية باستخدام الجداول العامة الموجودة داخل البرنامج

١ - إنشاء الجداول الخاصة بالمستخدم للقطاعات المعدنية :

توجد طريقتان لإنشاء الجداول الخاصة بالمستخدم هما:

١ - ١ - إنشاء جداول خاصة داخل البرنامج: والصيغة العامة هي

START USER TABLE
TABLE I1 (FN)
SECTION-TYPE هو نوع القطاع
SECTION –NAME اسم القطاع ويجب أن لا يزيد عن سبع حروف ولا تكون أول ثلاث حروف في حالة **TUBE &PIPE** هم **PIP** أو **TUB**
PROPERTY-SPEC خصائص القطاع المطلوب حفظه في ملف
END

وخصائص القطاع المطلوب تحديدها في الصورة العامة هي:

AX مساحة مقطع القطاع
D ارتفاع القطاع
TD سمك أجزاء القطاع الموازية للارتفاع
B عرض القطاع
TB سمك أجزاء القطاع الموازي للشفة **FLANGE**
IZ عزم القصور الذاتي حول محور **Z** المحلي **LOCAL Z**
IY عزم القصور الذاتي حول محور **Y** المحلي **LOCAL Y**
IX معامل الالتواء
SZ معامل القطاع حول محور **LOCAL Z**
SY معامل القطاع حول محور **LOCAL Y**
AY مساحة القطاع المقاوم للقص في الاتجاه **LOCAL Y**
AZ مساحة القطاع المقاوم للقص في الاتجاه **LOCAL Z**
PZ معامل المدونة حول محور **LOCAL Z**
PY معامل المدونة حول محور **LOCAL Y**
DEE ارتفاع العصب **WEB**

I – SECTION مقطع مستدق الأطراف فإن المطلوب تحديده

هو :

DWW عمق القطاع عند نقطة بداية العضو

TWW سمك العصب

DWW1 عمق القطاع عند نقطة نهاية العضو (في حالة كون العمق متغير)

BFF عرض الشفة العلوية للقطاع

TFF سمك الشفة العلوية للقطاع

BFF1 عرض الشفة السفلية للقطاع

TFF1 سمك الشفة السفلية للقطاع

AYF مساحة الجزء المقاوم للقص في اتجاه محور **Y**

AZF مساحة الجزء المقاوم للقص في اتجاه المحور **Z**

XIF معامل الالتواء للقطاع

DWW أكبر دائما من **DWW1** ويجب ملاحظة ذلك دائما عند ترقيم النقط لتكون النقطة ذات العمق الأكبر هي نقطة البداية

---

١ - ٢ - ١- إنشاء الجداول خارج البرنامج: وذلك بواسطة أي محرر نصوص **TEXT EDITOR**

١ -تحديد خصائص القطاعات للأعضاء **MEMBER PROPERTIES**

يستخدم هذا الأمر لتحديد خصائص القطاعات للأعضاء التي تم إدخالها من قبل سواء قطاعات خرسانية أو فولاذية

ST أي قطاع يؤخذ من الجدول بدون تعديل

RA قطاع على شكل زاوية **ANGLE REVERSE** أي تكون المحاور معكوسة

D قطاع على شكل مجرى مزدوج **DOUBLE CHANNEL**

LD قطاع على شكل زاويتين متجاورتين من ناحية الأضلاع الطويلة للزاوية

SD قطاع على شكل زاويتين متجاورتين من ناحية الأضلاع القصيرة للزاوية

T قطاع على شكل حرف **T** مقطوع من جائز على شكل **T**

CM قطاع مركب (مزدوج) **COMPOSITE SECTION**

TC قطاع جائز مع وجود لوح علوي **TOP COVER PLATE**

BC مقطع جائز مع وجود لوح سفلي **BOTTOM COVER PLATE**

TB قطاع جائز مع وجود لوحي تغطية علوي وسفلي

القطاعات المفرغة :

PIPES القطاعات الدائرية (الاسطوانية) المفرغة

OD القطر الخارجي للدائرة المفرغة

ID القطر الداخلي للدائرة المفرغة

TUBES القطاعات المربعة و المستطيلة المفرغة

DT ارتفاع القطاع

WT عرض القطاع

TH سمك الجدار

بعض القسم الواجب إدخالها:

SP قطاع مزدوج مكون من زاويتين أو ...بينهما مسافة **F1**

WP عرض لوح التغطية **COVER PLATE** في حالة استخدامه

TH سمك لوح التغطية **COVER PLATE** أو سمك الجدار في القطاع المفرغ **TUBE**

WT عرض القطاعات المفرغة **TUBE**

CT سمك الخرسانة في حالة القطاع المزدوج أو المركب **COMPOSITE SECTION**

FC إجهاد الخضوع للخرسانة في حالة القطاع المزدوج

PRISMATIC SECTION مقطع شبه منحرف

AX مساحة مقطع القطاع

IX معامل الالتواء للقطاع **TORSION CONSTANT**

IY معامل القصور الذاتي حول محور **LOCAL Y**

IZ معامل القصور الذاتي حول محور **LOCAL Z**

AY مساحة المقطع المقاوم للقص في الاتجاه **LOCAL Y**

AZ مساحة المقطع المقاوم للقص في الاتجاه **LOCAL Z**

YD ارتفاع القطاع في الاتجاه **LOCAL Y**

ZD ارتفاع القطاع في الاتجاه **LOCAL Z**

YB ارتفاع العصب في حالة **T – SECTION**

ZB عرض العصب في حالة **T – SECTION** أو العرض السفلي في حالة القطاع شبه المنحرف

TAPERED قطاع مستدق الأطراف في القطاعات الإسمنتية **(T – SECTION)**

يستخدم لإدخال مواصفات القطاع **T – SECTION** الإسمنتي

UPTABLE SECTION يستخدم لإدخال خصائص القطاعات المعدنية من الجداول الخاصة بالمستخدم و التي سبق إنشاؤها

ELEMENT PROPERTY تحديد خصائص العناصر

تستخدم لتحديد خصائص العناصر المختلفة

النظام الإنشائي للمنشأ

MAIN SYSTEM OF STRUCTURE

١-١-الأمر **MEMBER RELEASES** تحرير عضو

يستخدم هذا الأمر لإلغاء أحد أو عدد من درجات التقييد (ردود الفعل) للعضو عند أحد أو كلا نهايتيه وذلك لتحديد نوع الاتصال بين الأعضاء حيث أن البرنامج يعتبر سلفا أن جميع المفاصل هي مثبتة تثبيت تام ما لم يذكر خلاف ذلك

و من الرموز التي ستجدها هنا :

FX,FY,FZ ردود الفعل الناتجة عند بداية أو نهاية عضو في الاتجاهات المحلية **LOCAL X,Y,Z**

MX,MY,MZ عزوم الانحناء الناتجة عند بداية أو نهاية العضو حول المحاور المحلية **LOCAL X,Y,Z**

START تمثل نقطة بداية العضو المطلوب تحريره من ردود الأفعال

END تمثل نقطة نهاية العضو المطلوب تحريره من ردود الأفعال

RELEASE FACTOR معامل التحرر النسبي من التثبيت التام (نسبة مئوية)

١ - ٢ - الأعضاء الجمالونية MEMBER TRUSS:

يستخدم هذا الأمر في حالة وجود منشأ يتكون من مجموعة من الأعضاء بعضها أعضاء **FRAMES** وجزء منها أعضاء **TRUSS** حيث تكون جميع الوصلات المفصلية تتحمل قوى شد أو ضغط فقط و بهذا الأمر يتم تحديد الأعضاء الجمالونية

١ - ٣ - الأعضاء الشدادة(أو الكابلات) MEMBER CABLE

يستخدم هذا الأمر في حالة وجود أعضاء معرضة للشد ويراد أخذ الاستطالة حيث أنه هنا تنتج عن : استطالة ناتجة عن قوى الشد واستطالة ناتجة عن الترخيم ومجموعهما هو الاستطالة الكلية و يؤخذ تأثير هذه الاستطالة في التحليل الإنشائي حيث تزداد الاستطالة بزيادة قوى الشد مما ينتج عنه تغير الإجهادات في كل مرة حتى الوصول إلى الحالة النهائية للتحليل الإنشائي

١ - ٤ - الأمر MEMBER OFFSETS

وبهذا الأمر يتم التعامل بين التحليل و جسم المنشأ أي مع أبعاده الحقيقية (أو الطباعية) بدلا من التعامل مع جملة الإحداثيات العامة وبالتالي يمكننا هذا الأمر من أخذ أبعاد دقيقة

١ - ٥ - الثوابت CONSTANTS

لا بد من إدخال الثوابت الخاصة بالمواد المستخدمة في المنشأ لإتمام عملية التحليل وهي:

E معامل المرونة لمادة المنشأ

POISSON نسبة بواسون وتستعمل لحساب معامل القص **G**

DENSITY كثافة مادة المنشأ سواء اسمنت أو معدن

BETA زاوية الدوران بالدرجات التي تربط المحاور العامة **GLOBAL AXIS** بالمحاور المحلية **LOCAL AXIS**

ALPHA معامل التمدد الحراري

١ - ٦ - الركائز SUPPORTS

يستخدم هذا الأمر لإدخال نوعية و أماكن ركائز المنشأ وأنواعها هي:

PINNED ركيزة مفصلية

FIXED ركيزة مثبتة تثبيت تام

FIXED BUT ركيزة مثبتة تثبيت تام مع إمكانية حذف أي رد فعل (تحريرها**RELEASE**)

لجعلها ركيزة متحركة **ROLLER**

FIXED BUT SPRING ركيزة نابضية لها معامل انضغاط **K** في اتجاه المحاور العامة **GLOBAL AXIS** أولها قابلية للدوران حول أحد أو كل المحاور العامة

١ - ٧ - أوامر الرسم DRAW

يستخدم هذا الأمر لإظهار الرسومات المطلوبة على الشاشة من مفاصل **JOINT** أو عزوم الانحناء

BINDING MOMENT

أو الأعضاء **MEMBER** أو الأبعاد **DIMENSION** أو الترقيم **NUMBERS** حيث أن :

ISOMETRIC يستخدم لرسم المجسم الذي تم إدخاله (متقايس)

ROTATE يستخدم لرسم المنشأ عند دورانه حول أحد المحاور العامة **GLOBAL X or Yor Z**

بزاوية دوران بالدرجات

SECTION يستخدم لرسم مسقط للمنشأ على أحد المستويات **XZ or XY or YZ** ويتم تحديد الجزء المراد إسقاطه عن طريق وضع قيمتين للإحداثيات للبعد العمودي على المسقط يقع بينهما الجزء المراد إسقاطه

MEMBER & JOINT يتم وضع أحدهما أو كليهما في حالة الرغبة بكتابة ترقيم الأعضاء أو

المفاصل على الرسم

DIMENSION يستخدم لكتابة الأبعاد على الأعضاء الموجودة على المنشأ في الرسم

الحمولات

LOAD UBC OF DEFINITION

١ - ١ - الحمولات المتحركة MOVING LOADS الصيغة العامة للأمر هي:

DEFINE MOVING LOAD
TYPE 1 LOAD F1,F2,F3….DISTANCE
D1,D2D3,…
X (WIDTH W)

حيث أن 1 رقم نظام الحمل المتحرك، F1,F2.. قيم الأحمال المتحركة المركزة،
W المسافة في الاتجاه العمودي على الحركة في حالة عدم كتابتها يتم اعتبار
الحمولات كصف واحد ، ويعتبر البرنامج جميع الأحمال تؤثر في الاتجاه السالب
للمحور العام GLOBAL Y ما لم يذكر خلاف ذلك ، واتجاه الحركة
موازي لـ GLOBAL X or Z

١ - ٢ - النقطة النسبية REFERENCE POINT :

هي نقطة تأثير أول حمل مركز من الأحمال المتحركة كبداية أول حالة تحميل
وبحيث يعتبر هذا الحمل كحمل نسبي لبقية الأحمال المتحركة المركزة ويتم
تبديل جميع حالات التحميل من هذه النقطة مع ملاحظة أنه يجب أن يكون
W العرض في الاتجاه الموجب للمحورين GLOBAL X&Z

١ - ٣ - تحديد أحمال الزلزال SEISMIC LOADS :

يستخدم هذا الأمر لإدخال قيم أحمال الزلزال في التحليل الإنشائي التي
تؤثر كقوة أفقية في الاتجاهات X , Z
والثوابت المواجهة في هذا الأمر هي:
K معامل رقمي يختص بالقوى الأفقية
I معامل درجة أهمية المنشأ (1 : 3) ويساوي ٢ في المدارس والمشافي
TS معامل خواص تربة التأسيس **وجميع الثوابت السابقة هي**
بالنسبة لـ UBC 1985
I معامل القوى الأفقية
RW معامل درجة أهمية المنشأ
S معامل خواص التربة
JOINT WEIGHT لتحديد أوزان المفاصل في حالة الرغبة
بأخذها بعين الاعتبار

وجميع الثوابت السابقة هي
بالنسبة لـ UBC 1980

١ - ٤ - الأحمال الثابتة FIXED LOADS

١ - ٥ - الحمولات على المفاصل JOINT LOAD : حيث

تصادفنا الرموز التالية:

FZ,FY,FX الأحمال المركزة عند المفصل باتجاه المحاور العامة

GLOBAL Z,Y,X

MZ.MY,MX العزوم المركزة عند المفصل حول المحاور

GLOBAL Z,Y,X

١ - ٥ - الحمولات على الأعضاء: MEMBER LOAD

يستخدم هذا الأمر لتحديد قيم ونوع الحمولات على أعضاء المنشأ وهنا لابد من معرفة أن :

UNI (UNIFORM LOAD) حمل موزع

UMOM(UNIFORM MOMENT) عزم موزع

CON (CONCENTRATED LOAD) حمولة مركزة

CMOM (CONCENTRATED LOAD) عزم مركز

LIN (LINEARLOAD) حمل موزع تزايدي أو تناقصي أو مثلثي على كامل العضو يستخدم فقط في

جملة المحاور المحلية ويؤثر فقط عموديا أو

موازيا للعضو مهما كان ميل العضو

TRAP (TRAPEZOIDAL LOAD) حمل على شكل شبه منحرف

-يتم اعتبار اتجاه الحمولة تبعا لاتجاه محاور محلية LOCAL

X,Y,Z و إشارة الحمولة تبعا لإشارة

المحاور...

-GX,GY,GZ يتم اعتبار اتجاه الحمولة تبعا لاتجاه المحاور

GLOBAL X,Y,Z وإشارة الحمولة

تبعا لإشارة المحاور

-PX,PY,PZ يتم اعتبار الحمل مؤثر على طول مسقط العضو

على المحاور العامة GLOBAL AXIS واتجاه وإشارة الحمولة

تبعا للمحاور العامة

١ - ٦ - الأحمال على العناصر ELEMENT LOADS

يستخدم لتحديد نوعية وكثافة الحمولات على العناصر في المنشأ

حيث كثافة الحمولة =قوة / مربع المسافة (كجم/م٢)

حيث القيمة الموجبة هي باتجاه الموجب لـــ LOCAL Z المحور المحلي والعكس صحيح

١-٧- الحمولات على الأسقف المكونة من جوائز AREA LOAD

يستخدم هذا الأمر لحساب القوى على البلاطات والجوائز حيث يقوم البرنامج بحساب الحمولات المؤثرة على كل عضو تلقائيا بحيث يتم توزيع حمل البلاطة بين العضوين المحددين لها بالتساوي في الاتجاه القصير فقط ONE WAY SLAB

١-٨- الحمولات على الطابق FLOOR LOAD

يستخدم هذا الأمر بدلا من الأمر السابق وذلك لتوزيع حمولة الأسقف على الجوائز بالاتجاهين TWO WAY SLAB

١-٩-الحمولات الناتجة عن درجات الحرارة والانفعال TEMPERATURE LOAD

يستخدم لحساب الإجهادات الناجمة عن فرق درجات الحرارة أو عن الانفعالات الحادثة بالمنشأ من تمدد وانكماش والصيغ العامة هي :

TEMPERATURE LOAD
Member-list TEMPERATURE f1 f2 STRAIN f3

حيث **f1** هي قيمة التغير في درجات الحرارة على كامل مقطع العضو (تغير درجة الحرارة هو نفسه بأعلى وأسفل العضو)(أي تغير الحرارة الموسمي

F2 هي الفرق بين درجتي حرارة أعلى و أسفل العضو

F3 قيمة الانفعال وتكون إشارته موجبة في حالة التمدد

وسالبة في الانكماش

ويجب أن يتم إدخال درجات الحرارة بنفس واحدة معامل

ALPHA (معامل التمدد الحراري)

١ - ١٠ - الحمولات الناتجة عن التثبيت FIXED LOAD :

يستخدم هذا الأمر في حساب تأثير قوى التثبيت الناتجة عن

الحمولات و المؤثرة عند نهايتي العضو المنشأ

والصيغة العامة هي :

FIXED (END) LOAD
Member –no f1,f2,f3…..f12

حيث أن :

F1 القوة المحورية في الاتجاه المحلي **LOCAL X** عند بداية العضو

F2 قوة القص في اتجاه المحور المحلي **LOCAL Y** عند بداية العضو

F3 قوة القص في اتجاه المحور المحلي **LOCAL Z** عند بداية العضو

F4 عزم الالتواء عند بداية العضو

F5 العزم حول المحور المحلي **LOCAL Y** عند بداية العضو

F6 العزم حول المحور المحلي **LOCAL Z** عند بداية العضو

F7;f12 كما سبق ولكن عند نهاية العضو وبنفس الترتيب

١ - ١١ - الوزن الذاتي SELF WEIGHT

يستخدم هذا الأمر لإدخال وزن المنشأ في الاعتبار عند حساب

الإجهادات الداخلية حيث يتم حسابه كحمولة موزعة على

كل عضو من أعضاء المنشأ

١ - ١٢ - هبوط الركائز SUPPORT DISPLACEMENT

يستخدم هذا الأمر لحساب الإجهادات الناتجة عن تحرك الركيزة الخاصة بالمنشأ سواء بالتحرك أو الدوران والصيغة العامة هي :

SUPPORT DISPLACEMENT
SUPPORT-JOINT-LIST (FX FY FZ MX MY MZ) F1

حيث أن **FX FY FZ** اتجاه الحركة الحادثة للركيزة في أحد الاتجاهات **GLOBAL X Y Z**

MX MY MZ اتجاه الدوران الحادث بالركيزة حول أحد المحاور **GLOBAL X Y Z**

F1 القيمة العددية للحركة أو قيمة زاوية الدوران بالدرجات

١ - ١٣ - تحديد تأثير الأحمال المتحركة : الصيغة العامة

LOAD GENERATION n

XINC x2

TYPE I x1 y1 z1 { **} (YRANGEy2)**

ZINC z2

يستخدم هذا الأمر لتحديد عدد مرات تكرار الحمولة المتحركة واتجاه سيره ودرجة تحركه على المنشأ حيث أن :

N عدد تكرار الحمل المتحرك

I الرقم الدال على نوع الحمل المتحرك المعرف سابقا

X1,y1,z1 الإحداثيات العامة **(global)** لنقطة بداية تحرك الحمولة **reference point** المعرفة سابقا

XINC مقدار الزيادة في الإحداثي **X** عند تحرك الحمولة كل مرة بمقدار **x2**

ZINC مقدار الزيادة في الإحداثي **Z** عند تحرك الحمولة كل مرة بمقدار **z2**

YRANGE يوضح المدى الذي يؤثر فيه الحمل المتحرك على الأعضاء حيث تضاف هذه القيمة إلى الإحداثي **y2** بالموجب حيث يكون تأثير الحمل المتحرك على الأعضاء المحصورة من **y2 & (y2+yr)**

١ - ١٤ - تحديد تأثير أحمال الزلزال :الصيغة العامة :

LOAD i

UBC LOAD{ X Z }

يستخدم هذا الأمر لتحديد تأثير أحمال الزلزال في المنشأ و تحويل تردد الزلزال إلى قوى جانبية في أحد الاتجاهات **X,Z**

حيث أن **i** رقم حالة الحمولة

ويجب إدخال حمولة الزلزال قبل أي حمولة

١ - ١٥ - تجميع الحمولات LOAD COMBINATION

يقوم هذا الأمر بعمل حالات التجميع لحالات التحميل السابق إدخالها وذلك بنسب جمع معينة

١ - ١٦ - تعريف حمل الزلزال: الصيغة العامة

DEFINE UBC (ACCIDENTAL) LOAD
ZONE f1 ubc-spec
SELFWEIGHT
JOINT WEIGHT
Joint – list WEIGHT W
MEMBER WEIGHT
Member – list{ UNI v1 v2 v3 CON v4 v5 }

يستخدم هذا الأمر لتحديد حمل الزلزال المتوقع حدوثه على المنشأ ليتم إدخال قيمة هذه الحمولة مع حالات تحميل المنشأ حيث يتم حساب القوى الأفقية الناتجة عن حمل الزلزال حيث

يتم إدخال قيمة معامل المنطقة الزلزالي ويتم توزيع قوى القص على عدة ارتفاعات **levels** على المنشأ عن طريق البرنامج

قيمة معامل المنطقة الزلزالي حسب معادلة ١٩٩٤ :

UBC-SPEC FOR UBC 1994= I F2
RWX F3
RWZ F4
S F5
(CT F9)
PX F10
PZ F11

حيث أن :

F2 معامل درجة أهمية المنشأ وتتراوح بين ١ للمباني العادية و ١,٥ للمدارس والمشافي ....الخ

F3 قيمة القوة الأفقية المؤثرة في اتجاه محور **X**

F4 قيمة القوة الأفقية المؤثرة في اتجاه محور **Z**

F5 قيمة معامل الموقع لخصائص تربة التأسيس

F10 زمن الذبذبة الأساسية للمنشأ بالثواني في الاتجاه **-X DIRECTION**

F11 زمن الذبذبة الأساسية للمنشأ بالثواني في الاتجاه **-Z DIRECTION**

W وزن المفاصل المعرفة بواسطة قائمة المفاصل **-JOINT LIST**

UNI قيمة الحمولة الموزعة بانتظام (وزن العضو) كثافته **(V1)** ويبدأ من مسافة **(V2)** من بداية العضو وينتهي عند مسافة **(V3)** من بداية العضو

CON قيمة الحمل المركز (وزن العضو) ذو قيمة **(V4)** يؤثر على بعد **(V5)** من بداية العضو

في حالة استخدام الأمر **ACCIDENTAL** الموجود بالصيغة العامة سيتم أخذ تأثير عزم الالتواء الطارئ الناتج عن حمل الزلزال في الاعتبار عند تحميل الإجهادات وتتوقف قيمة عزم الالتواء الطارئ على مركز الكتلة لكل مستو **LEVEL** في المنشأ والذي يعتمد على وزن المفاصل **JOINT WEIGHT** لذلك يجب إدخال قيم وزن الوصلات بدقة قبل استخدام هذا الأمر

يمكن حساب قيمة الذبذبة الأساسية للمنشأ F10 & F11 من المعادلة :

قيمة الذبذبة = (٠,٩) *(الارتفاع الكامل للمبنى بالمتر) * (الجذر التربيعي لعرض المبنى في اتجاه القوة المكافئة في اتجاه محور X or Z)

قيم معامل تربة التأسيس تحدد كالآتي :

١,٠ ١,٠ صخر وتربة كثيفة أو شديدة التماسك ذات عمق يزيد عن ١٥ متر أو تربة متوسطة الكثافة أو متماسكة ذات عمق أقل من ١٥ متر تعلو طبقة ذات خواص أفضل

١,١٥ تربة متوسطة الكثافة أو متماسكة ذات عمق أكبر من ١٥ متر أو تربة سائلة أو ضعيفة التماسك ذات عمق أقل من ١٥ متر تعلو طبقة ذات خواص أفضل

١,٣ ١,٣ تربة سائلة أو ضعيفة التماسك ذات عمق أكبر من ١٥ متر

١-١٧- تعريف حمولة الرياح DEFINITION OF WIND LOAD

يستخدم هذا الأمر لتعريف حمولة الرياح المؤثرة على المنشأ ليتم استخدامه بعد ذلك كحالة تحميل للمنشأ

و الصيغة العامة هي :

```
DEFINE WIND LOAD
TYPE J
INTENSITY P1 P2 P3….Pn HEIGHT H1 H2
H3….Hn
            E1 JOINT joint-list
EXPOSURE{                          }
            YRANGE OR ZRANGE f1 f2
EXPOSURE L2
……….
……..
EXPOSURE Ln
```

حيث أن :

J رقم حالة حمولة الرياح التي يراد تعريفها

P1 P2 P3..Pn كثافة حمولة الرياح(قوة/مساحة)

H1 H2 H3 …Hn الارتفاعات المنتظرة لكثافة الريح التي تم إدخالها وذلك بالاتجاهات العامة

GLOBAL AXIS

L1 L2…Ln قيم معاملات ضغط الرياح على السطح المحدد بالمفاصل وتكون **L=1** في

حالة تعرض السطح بالكامل لضغط الرياح

Joint-list أرقام المفاصل المحددة للسطح المعرض للريح

F1 f2 قيم الإحداثيات الرأسية العامة التي تحدد المدى الرأسي الذي يؤخذ فيه معامل ضغط الريح حيث يمكن تحديد المساحة الخاضعة لمعامل ضغط الريح إما عن طريق **f1 f2** أو عن طريق **joint-list**

١-١٨- تعريف الحمل الديناميكي TIME HISTORY LOAD

يستخدم هذا الأمر في تعريف الحمل الديناميكي المؤثر على المنشأ والصيغة العامة هي:

```
DEFINE TIME HISTORY (DTx)
        ACCELERATION            READFn
TYPE i{                    } (SAVE){t1p1
t2p2…tnpn     }
        FORCE
FUNCTION-SPEC
ARRIVAL TIME
A1 a2 a3…..an
(DAMPING d)
```

حيث أن :

i رقم نوع الحمل الديناميكي

ACCELERATION نوع الحمولة الديناميكية حركة أرضية

GROUND MOTION (تسارع)

FORCE نوع الحمل الديناميكي نتيجة قوة

SAVE حفظ النتائج بملف بامتداد **Tim**

T1p1 t2p2…tnpn قيم الزمن بالثانية والقوة المناظرة له(حسب حركة أرضية أم قوة)

A1 a2 a3..an الزمن المحتمل لوصول الحمل الديناميكي لكل حمل على حدة بالترتيب الموضوع للأحمال وهو عبارة

forcing function عن الزمن اللازم لوصول القوة لوصلة من الوصلات

أو للوصول لأساس المنشأ **ground motion**

d=0.05 نسبة تخامد الحمولة وتستخدم فقط للأجزاء الداخلية للمنشأ

١-١٩- حالة تجميع حالات الحمولة LOAD COMBINATION SPECIFICATION

ويستخدم هذا الأمر لتجميع حالات تحميل الحمولات والصيغة العامة هي:

LOAD COMBINATION(SRSS) i a1
I1,f1,i2,f2….(fsrss)

حيث أن **I** رقم حالة تجميع حالات الحمولات

A1 عنوان حالة التجميع

I1,i2.. أرقام حالات التحميل المراد تجميعها

F1,f2… قيم الثوابت الضرورية في حالات التحميل المختلفة

SRSS يتم استخدام هذا الأمر للحصول على حالة تجميع خاصة حيث يتم أخذ مربع حالة التحميل

وضربها في قيم الثابت المطلوب (في حالة عدم كتابة الثابت يتم اعتباره مساويا ١) وكذلك

بالنسبة لباقي حالات التحميل ويتم إيجاد المجموع لجميع حالات التحميل ثم إيجاد الجذر التربيعي

فتكون حالة التحميل المطلوبة .

و في حالة الرغبة بدمج جميع حالات التحميل والجزر التربيعي يتم استخدام الأمر **SRSS** ووضع رقم حالة التحميل الغير مطلوب وجودها داخل الجذر بإشارة سالبة حيث سيتم جمعها بها في الثابت المطلوب على باقي حالات التحميل الموجودة داخل الجذر .

أوامر التحليل والطباعة والرسم

ANALYSIS & PRINT & PLOT COMMCNADS

١ - ١ -حساب حيز الذاكرة الإضافية المطلوب PRINT PROBLEM STATISTICS

يستخدم هذا الأمر لحساب مقدار مساحة الذاكرة المطلوبة من الهارد وذلك لإتمام المسألة

ويستخدم بعد إتمام حالات التحميل وقبل إجراء عملية التحليل

١ - ١ -التحليل الإنشائي ANALYSIS :

يستخدم هذا الأمر لإجراء عملية التحليل الإنشائي للمنشأ ويقوم بالتالي:

١..جمع المدخلات ومطابقتها لمواصفات البرنامج

٢..تكوين STIFFNESS MATRIX (صلابة الكتلة) الخاصة بالمنشأ

٣..التحقق من ثبات المنشأ

٤..حل جميع المعادلات الآنية

٥..حساب حساب القوى و الإزاحات للأعضاء

٦..طريقة التحليل P-DELTA تقوم على التالي:

١..حساب الترخيم والقوى في الأعضاء نتيجة الحمولات

٢..هذا الترخيم يؤدي إلى تولد قوى إضافية جديدة تضاف للحمولات الأصلية

٣..يتم التحليل الإنشائي للمنشأ على أساس الحمولات الجديدة

وهذا النوع من التحليل يستخدم في حالة التصميم الخرساني باستخدام الكود الأمريكي ACI

٧-ثم أمر PRINT طباعة البيانات داخل ملف الإخراج ويتضمن :

١ - LOAD DATA (بيانات الحمولة) ويتضمن جميع المعلومات الخاصة بالمنشأ من حمولات وخواص أعضاء....الخ

٢ - STATICS CHECK (تفحص التوازن) ويتضمن الأحمال المؤثرة وردود الأفعال والعزوم للمنشأ

٣ - STATICS LOAD (حمولات الحالة) ويتضمن ما سبق ذكره في ٢ بالإضافة إلى القوى الداخلية والخارجية عند كل مفصل بالمنشأ

٤ - BOTH يستخدم لطباعة ما ذكر في ١ و ٢ LOAD DATA & STATICS CHECK

٥ - ALL يستخدم لعرض ما ينفذه الأمران LOAD DATA & STATICS LOAD

٨ - الأمر CHANGE تغيير أو تعديل :

يستخدم هذا الأمر في الحالات التالية :

١ - ١ - ضبط مصفوفة الصلابة STIFFNESS

٢ - ٢ - لتحويل الأعضاء التي سبق أن جعلناها INACTIVE مهملة إلى ACTIVE فعالة لتدخل في التحليل الإنشائي

٣ - ٣ - لتغيير أنواع الركائز الخاصة بالمنشأ مع إهمال الركائز السابقة

ويمكننا استخدام هذا الأمر بعد قيامنا بالتحليل الإنشائي ومن ثم نحلل مرة أخرى فنحصل على تحليلين للمنشأ قبل وبعد التحليل

..

٩ - الأمر LOAD LIST قائمة الحمولات :

١ - يستخدم هذا الأمر لاختيار أرقام الحمولات المراد إدخالها بالتحليل الإنشائي

٢ - إذا لم يتم استخدام هذا الأمر فإن البرنامج سوف يعتبر أن جميع الحمولات داخلة بالتحليل الإنشائي

٣ - يمكن بواسطة هذا الأمر إنجاز التحليل لكل حالة حمولة على حدة باختيار حالة تحميل في كل مرة وإنجاز التحليل ونكرر ما فعلناه باختيار حالة حمولة مختلفة

١٠ - أوامر طباعة بيانات المدخلات PRINT :

يستخدم هذا الأمر لطباعة أي بيانات مطلوبة من ملف المدخلات

١ - **JOINT COOR** طباعة إحداثيات نقاط المنشأ

٢ - **MEMBER INF** طباعة كل المعلومات الخاصة بالعضو من ترقيم وطول وارتباط بالنقط ...الخ

٣ - **ELEMENT INF** طباعة كل المعلومات الخاصة بالعناصر الإنشائية من نقاط تحديدها وسماكتها....الخ

٤ - **MEMBER PRO** طباعة خصائص قطاعات الأعضاء من أبعاد ومساحة.....الخ

٥ - **MATERIAL PRO** طباعة خصائص مادة المنشأ من معامل المرونة **E** والكثافة ومعامل التمدد الحراري....الخ

٦ - **SUPPORT INF** طباعة أنواع الركائز الموجودة بالمنشأ.

٧- ٧- ALL طباعة كل ما سبق

٨- ٨- CG طباعة إحداثيات نقطة إتزان المنشأ CENTER OF GRAVITY

١١- أوامر طباعة بيانات المخرجات :

يستخدم هذا الأمر لطباعة بيانات ملف الإخراج المختلفة ويتضمن :

١- JOINT DISPLACEMENT طباعة قيم إزاحة النقط المكونة للمنشأ نتيجة الأحمال في الاتجاهات XYZ ومقدار زاوية الدوران المتعرضة له النقط.

٢- MEMBER FORCES طباعة القوى المختلفة المتولدة على الأعضاء نتيجة الأحمال وذلك لجميع حالات التحميل

٣- SUPPORT REACTION طباعة ردود الأفعال عند الركائز.

٤- ANALYSIS RESULTS طباعة جميع ما سبق.

٥- MEMBER SECTION FORCES طباعة القوى المتولدة على الأعضاء عن القطاعات المختلفة على طول العضو والتي سبق إدخالها باستخدام الأمر SECTION وذلك لجميع حالات التحميل

٦- MEMBER STRESSES طباعة الإجهادات المتولدة على الأعضاء عند جميع القطاعات المطلوبة من إجهادات عمودية و إجهادات قص ...الخ

٧- ELEMENT FORCES طباعة جميع القوى المتولدة على العناصر الإنشائية من MXY & MY &

MX & FXY & FY & FX و الإجهادات الرئيسية

القصوى و الدنيا SMAX & SMIN و إجهادات القص

القصوى TMAX

١٢ - طباعة جداول الفولاذ الداخلية STEEL TABLES :

و الصـــــــــيغة العامـــــــــة PRINT

ENTIRE(TABLE)

يســـتخدم هذا الأمر لطباعة جداول الفولاذ الداخلية

الموجودة بالبرنامج

١٣ - طباعة قيم الإزاحة الحادثة بالمنشأ(إزاحات المقاطع) PRINT SECTION DISPLACEMENT

يستخدم هذا الأمر لطباعة الإزاحة الحادثة في الأعضاء عند

أي مكان بالعضو بين نقطتي بدايته و نهايته وهذه الإزاحة تتبع

اتجاهات المحاور العامة GLOBAL AXIS

١٤ - طباعة القوى المتولدة في الأعضاء :

يستخدم هذا الأمر لطباعة القوى الداخلية القصوى والدنيا المتولدة في

الأعضاء والصيغة العامة هي :

FORCE

PRINT{ }

ENVELOPE

MAXFORCE

LIST member-list

(NSECTION I){ }

ALL

حيث أن :

FORCE طباعة القوى الداخلية القصوى والدنيا عند كل قطاع على العضو

MAXFORCE طباعة القوى الداخلية القصوى والدنيا بين جميع القطاعات على العضو المطلوب

NSECTION I تحديد عدد القطاعات **(i)** المطلوبة لكل عضو حيث يتم توزيع هذه القطاعات بالتساوي على طول العضو وإذا لم توضع يستخدم البرنامج عدد ١٢

١٥ - طباعة شكل الترخيم لأعضاء المنشأ (الانحراف)

DEFLECTION DRAW

والصيغة العامة هي :

ISOMETRIC
DFDRAW n1{ ROTATE rotation-spec}
SECTION section-spec

(ALL) **JOINT**

{

}{ **}**

LIST member-list MEMBER

يستخدم هذا الأمر لطباعة أشكال الترخيم الحادثة بمكونات المنشأ

n 1 رقم حالة التحميل أو حالة التحميل المجمعة المراد رسم أشكال الترخيم لها

ISOMETRIC رسم شكل مجسم للترخيم

ROTATE رسم شكل ترخيم المنشأ بعد دوران المنشأ بزاوية محددة

SECTION رسم قطاع بالمنشأ يوضح شكلي الترخيم

١٦ - طباعة أشكال العزوم وقوى القص :

يستخدم هذا الأمر لطباعة أشكال العزوم وقوى القص المؤثرة على أعضاء المنشأ والصيغة العامة:

```
ENVELOPE   FY   ALL
MSDR{              } {FZ }{
}
n 1                MY  LIST
member-list
                   MZ
```

حيث أن :

n 1 رقم حالة الحمولة أو حالة تجميع الحمولات المطلوب رسم أشكال العزوم و قوى القص لها

ENVELOPE يستخدم لرسم العزوم وقوى القص لجميع حالات التحميل المؤثرة على المنشأ أي لرسم (MAX/MIN DIAGRAM)

FY,FZ قوى القص في اتجاه المحورين المحليين **LOCAL Y&Z**

MY,MZ العزوم حول المحورين المحليين **LOCAL Y&Z**

١٧ - إنشاء ملفات الرسم:

١٧ - ١ -إنشاء ملف لأشكال الترخيم: PLOT DISPLACEMENT FILE

يستخدم هذا الأمر لإنشاء ملف لأشكال الترخيم(الإزاحات) لأي حالة تحميل تبعا للأمر **DEFLECTION DRAW(DF** حيث يمكن استعراض الشكل على الشاشة **DRAW)**

١٧ - ٢ - إنشاء ملف لأشكال الإزاحات :الصيغ العامة : PLOT SECTION FILE fn

يستخدم هذا الأمر لإنشاء ملف لأشكال الإزاحات المختلفة لأي حالة تحميل تبعا للأمر السابق **print section** واستعراضها على الشاشة حيث **fn** اسم الملف المطلوب إنشاؤه

١٧ - ٣ - إنشاء ملف لأشكال العزوم وقوى القص PLOT BENDINGFILE

يستخدم هذا الأمر لإنشاء ملف لأشكال العزوم و قوى القص المؤثرة على المنشأ تبعا لاستعراض النتائج على الشاشة مرسومة

١٧ - ٤ - إنشاء ملف لأشكال الإجهادات المتولدة على المنشأ : PLOT STRESS FILE

يستخدم هذا الأمر لإنشاء ملف لأشكال خطوط تأثير الإجهادات المتولدة على المنشأ

١٧ - ٥ - حساب أبعاد الأعضاء والصيغة العامة:

```
        WIDTH          f1
        DEFLECTION f2       MEMBER
member-list
SIZE {LENGTH        f3   } {
        }
        BSTRESS        f4       ALL
        SSTRESS        f5
```

يستخدم هذا الأمر وذلك لحساب أبعاد ومواصفات الأعضاء وذلك تبعا لنتائج التحليل الإنشائي وفق حدود يضعها المستخدم

F 1 أقصى عرض مسموح به للقطاع

F 2 أقصى نسبة ترخيم مسموح بها حيث (نسبة التصميم=الطول/أقصى ترخيم(محاور محلية))

F 3 طول العضو لحساب النسبة السابقة

F4 أقصى إجهاد للعزم مسموح به

F5 أقصى إجهاد قصي مسموح به

التصميم الإسمنتي

CONCRETE DESIGN

ويشمل تصميم الجوائزBEAM والأعمدةCOLUMN والبلاطاتSLAB والجدرانWALL

١ - ١- بدء التصميم الإسمنتي START CONCRETE DESIGN

يستخدم هذا الأمر للبدء بعملية التصميم الإسمنتي

٢ - تحديد كود التصميم CODE : وقيم ثوابت التصميم PARAMETER

يستخدم هذا الأمر لتحديد الكود المستخدم في التصميم (أمريكا .كندا...الخ) وقيم الباراميترات

حيث أن :

FYMIN إجهاد الخضوع لحديد التسليح الرئيسي وقيمته الافتراضية بالبرنامج **60.000PSI**

FYSEC إجهاد الخضوع لحديد التسليح الثانوي وقيمته الافتراضية **60.000PSI**

CLT غطاء حديد التسليح العلوي وقيمته الافتراضية **1.5 INCH**

CLB غطاء حديد التسليح السفلي وقيمته الافتراضية **1.5 INCH**

CLS غطاء حديد التسليح على جانبي القطاع وقيمته الافتراضية **1.5 INCH**

MINMAIN أقل قطر لحديد التسليح الرئيسي وقيمته الافتراضية **number 4 bar**

MINSEC أقل قطر لحديد التسليح الثانوي وقيمته الافتراضية **number 4 bar**

MAXMAIN أكبر قطر لحديد التسليح الرئيسي وقيمته الافتراضية **NUMBER 18 BAR**

SFACE المسافة من وجه الركيزة لبداية الجائز وقيمته الافتراضية **0.0**

EFACE المسافة من وجه الركيزة لنهاية الجائز وقيمته الافتراضية **0.0**

REINF عمود ذو كانات منفصلة إذا كانت قيمته(وهي القيمة الافتراضية) **0.0** ولجعل كاناته حلزونية يتم وضع قيمة **1.0**

MMAG قيمة معامل الأمان للعزم وقيمته الافتراضية **1.0**

WIDTH عرض قطاع خرساني يؤخذ كما في مواصفات العضو وقيمته الافتراضية **ZD**

DEPTH ارتفاع(عمق) القطاع الخرساني **(TD)**

NSECTION عدد القطاعات التي يتم تقسيم الجائز إليها بالتساوي للحصول على العزوم الحرجة للتصميم وقيمته الافتراضية **12**

TRACK المسار وقيمته الافتراضية **0.0** وله عدة خيارات في حالة تصميم الجوائز:

0.0 العزم الحرج المستخدم في التصميم لن يتم طباعته عند طباعة تقرير التصميم

1.0 سوف يتم طباعة العزم الحرج عند طباعة النتائج

2.0 سوف يتم طباعة مساحة حديد التسليح المطلوب لكل قطاعات الكمرة المحددة بالأمر **NSECTION** مع رسم قطاع حديد التسليح

وله عدة خيارات عند تصميم الأعمدة :

0.0 تتم طباعة نتائج التصميم فقط

1.0 يتم طباعة قيم التحليل الإنشائي المستخدمة في التصميم

2.0 تتم طباعة **INTERACTIVE DESIGN** لكل القيم المتوسطة للقطاعات السابقة

٢ - ٢- تصميم الأعضاء

DESIGN BEAMتصميم جائز ويختار هذا الأمر لتصميم الجوائز

DESIGN COLUMN تصميم عمود ويختار هذا الأمر لتصميم الأعمدة

DESIGN ELEMENT تصميم عنصر ويختار هذا الأمر لتصميم العناصر

٣ - ٣- حصر القطاعات المستخدمة **CONCRETE TAKE OFF** :

يستخدم هذا الأمر لحصر كل الخرسانات وكميات الحديد الناتجة من عملية تصميم الأعضاء المطلوبة

٤ - ٤- إنهاء التصميم الخرساني **END CONCRETE DESIGN** :

يستخدم هذا الأمر لإنهاء عملية التصميم الخرساني

٥-وصف نتائج الإخراج عند تصميم الجوائز DESCRIPTION OF OUTPUT FOR BEAM DESIGN

لا بد من التعرف على مصطلحات الإخراج فيما يخص الجوائز وهي :

LEVEL : عدد مستويات حديد التسليح

HEIGHT CLEAR :(سمك الغطاء) ارتفاع منسوب حديد التسليح عن منسوب أسفل الجائز

(سمك الغطاء الخرساني)

BAR INFO : بيانات حديد التسليح المستخدمة في التصميم (عدد وأقطار الأسياخ)

FROM : المسافة من بداية الجائز إلى بداية حديد التسليح

TO : المسافة من بداية الجائز الإسمنتي إلى نهاية حديد التسليح

ANCHOR(STA/END) : **ANCHOR**هي حالة وجود جنش في نهاية أسياخ الحديد وهل هو مطلوب بالبداية أو النهاية

ROW : مساحة حديد التسليح الفعلية المطلوبة

ROWMIN : نسبة مساحة حديد التسليح الدنيا

ROWMAX : نسبة مساحة حديد التسليح القصوى المسموح بها

SPACING المسافة بين الأسياخ في حديد التسليح

Va :قوى القص المؤثرة على القطاع

Vc : إجهاد القص المقاوم بواسطة قطاع الخرسانية فقط

Vs : إجهاد القص المقاوم بواسطة حديد التسليح

Tu : العزم المؤثر على القطاع

Tc : إجهاد العزم المقاوم بواسطة قطاع الخرسانة فقط

Ts : إجهاد العزم المقاوم بواسطة حديد التسليح

تصميم المنشأ المعدني

DESIGN OF STEEL STRUCTURE

حسب الكود الأمريكي

AISC

يتم تصميم المنشأ في البرنامج عن طريق مقارنة الإجهادات المتولدة في المنشأ نتيجة حالات التحميل بالإجهادات المسموح بها الموجودة بالكود الأمريكي للحديد وهي كالتالي :

١ -إجهاد الشد المسموح به في العضو(على مساحة المقطع الصافية) **ALLOWABLE TENSION STRESS ON THE NET SECTION F=0.60 Fy** (حيث أن **Fy** هو إجهاد الخضوع لنوع الحديد المستخدم)

٢ -إجهاد القص المسموح به (على مساحة المقطع الكلية) **ALLOWABLE SHEAR STRESS ON GROSSS SECTION (Fv=0.40 Fy)**

٣ -الإجهاد المسموح به في الضغط **ALLOWABLE COMPRESSION** :
ويعتمد بشكل أساسي على نسبة النحافة

٤ -الإجهاد المسموح به في العزم (لقطاع متماثل كليا) **ALLOWABLE BENDING STRESS**
Fb=0.66 Fy

٥ -الثوابت **PARAMETER** وهي كالتالي بالكود الأمريكي مع القيم الافتراضية الموجودة بالبرنامج :

Ly : طول العضو في اتجاه المحور المحلي **LOCAL Y** لحساب نسبة النحافة

Lz : طول العضو في اتجاه المحور المحلي **LOCAL Z** لحساب نسبة النحافة

FYLD : (الافتراضية)**36 KSI** = إجهاد الخضوع للحديد بالواحدات المستخدمة

NSF = **1.0** (الافتراضية)معامل المساحة الصافية للقطاع المعرض للشد

UNL طول العضو غير المرتكز لحساب إجهاد العزم المسموح به

UNF = **1.0** معامل للأخذ بالاعتبار طول الكسر في العضو

CB =**1.0** (الافتراضية)معامل إذا اعتبر ١ يؤخذ من الفولاذ الأمريكي و إذا اعتبر . فإنه يحسب عن طريق البرنامج

SSY =**0.0** (الافتراضية) تدل على حدوث إزاحة جانبية **SIDE SWAY** في اتجاه المحور المحلي **LOCAL Y**

1.0 لا يوجد إزاحة بالاتجاه المذكور

SSZ =**0.0** (الافتراضية) تدل على حدوث إزاحة في اتجاه المحور المحلي **LOCAL Z**

1.0 لا يوجد إزاحة بالاتجاه المذكور

CMY تكون القيمة **0.85** في حالة وجود إزاحة جانبية **SIDESWAY** ويتم حسابها في حالة عدم وجود إزاحة

CMZ تكون القيمة **0.85** في حالة وجود إزاحة جانبية **SIDESWAY** ويتم حسابها في حالة عدم وجود إزاحة

MAIN (الافتراضية) **0.0** التأكد من نسبة النحافة

1.0 إجمالي نسبة النحافة

STIFF المسافة بين الدعامات **STIFFNESS** لتصميم **PLATE GIRDER**

TRACK (الافتراضية) **0.0** إجمالي طباعة الإجهادات الحرجة للأعضاء

١,٠اطبع جميع الإجهادات الحرجة على العضو

٢,٠يطبع طباعة مفصلة لجميع النتائج

DMAX =45 INCH(الافتراضية) أقصى عمق للقطاع مسموح به

DMIN= 0.0 INCH (الافتراضية) أقل عمق للقطاع مسموح به

RATIO =1.0 (الافتراضية) النسبة بين الإجهاد المتولد في القطاع والإجهاد المسموح به

WELD تحديد نوع اللحام كما سيرد

1.0 للقطاعات المقفلة **CLOSED SEC** تعني أن اللحام سيتم في جنب واحد فقط

ONE SIDE

فيما عدا قطاع **WIDE FLANGE OR TEE** حيث يفترض أن لحام العصب **WEB**سيتم بالجانبين

2.0 يعني أن اللحام سوف يتم بالجانبين وللقطاعات المغلقة في جانب واحد

BEAM = 0.0 (الافتراضية) يتم حساب العزوم الطرفية أو الموجودة في أماكن القطاعات المحددة بالأمر**SECTION**

1.0 يتم حساب العزوم عند ١٢ نقطة على طول الجائز على مسافات متساوية واستخدام أقصى عزوم

MZ في التصميم

WMIN = 1/16 INCH (الافتراضية) أقل سماكة للحام المستخدم

WSTR= 0.4*FYLD (الافتراضية) الإجهاد المسموح به في اللحام

DFF طول الترخيم / أقصى ترخيم مسموح به

DJ1 رقم نقطة بداية طول الترخيم (الافتراضية نقطة بداية العضو)

DJ2 رقم نقطة نهاية طول الترخيم (الافتراضية نقطة نهاية العضو)

١ - ١ - أوامر التصميم DESIGN COMMANDS

١ -تحديد قيم الثوابت PARAMETER SPECIFICATIONS

٢ - تفحص الكود CHECK CODE

يستخدم هذا الأمر لمراجعة الإجهادات المتولدة تبعا للكود المستخدم في التصميم

٣ -تحديد مواصفات الأعضاء MEMBER SELECTION SPECIFICATION

يستخدم هذا الأمر لاختيار الأعضاء المناسبة تبعا لقيم الثوابت PARAMETER السابق اختيارها والكود المستخدم وباستخدام نتائج التحليل الإنشائي

٤ -اختيار الأعضاء الاقتصادية (حسب الطلب) OPTIMAZATION BY SELECTION MEMBER

يستخدم هذا الأمر لاختيار جميع الأعضاء المصممة على أساس أقل وزن مما يؤدي لتقليل التكاليف

٥ -تصميم اللحام WELD DESIGN :

بما أن اللحام قليل السماكة وطويل فيتم اعتباره كعضو خطي LINE و MEMBER

عزم القصور الذاتي JW سوف يكون مكعب الطول -LENGTH CUBED

و معامل القطاع (SECTION MODULUS(SY&SZ سوف يكون مربع

الطول-LENGTH SQUARED

القوى المؤثرة على اللحام :

MX : عزم اللي

MY : عزم الانحناء حول المحور Y

MZ : عزم الانحناء حمل محور Z

FX :القوة العمودية على القطاع

FY :قوة القص في اتجاه المحور المحلي LOCAL Y

FZ : قوة القص في الاتجاه المحلي LOCAL Z

خصائص اللحام هي :

AX مساحة اللحام كعضو خطي LINE MEMBER

SY معامل القطاع حول محور LOCAL Y

SZ معامل القطاع حول محور **LOCAL Z**

JW عزم القصور الذاتي

FW الإجهاد المسموح به في اللحام

١ - ١- اختيار مواصفات اللحام WELD SELECTION SPECIFICATION

يستخدم هذا الأمر لاختيار مقاسات اللحام عند بداية ونهاية

الأعضاء وفي حالة استخدام الأمر **TRUSS** سوف

يصمم البرنامج اللحامات للأعضاء عبارة عن زاوية واحدة

أو زاويتين **ANGLE or DOUBLE ANGLE**

٢ - ٢- تجميع الأعضاء للتحليل الإنشائي والتصميم GROUP SPECIFICATION (تخصيص مجموعة)

يستخدم هذا الأمر لجعل البرنامج يختار مجموعة من

الأعضاء معا ل إجراء التحليل الإنشائي بناء على

خصائص القطاع و يستخدم هذا الأمر بعد الأمر

عادة **member selection**

٣ - ٣- تخصيص حصر القطاعات المعدنية SELECTION TAKE OFF SPECIFICATION

يستخدم هذا الأمر لحصر جميع القطاعات المعدنية المستخدمة في

المنشأ حيث يتم إعطاء الطول

والوزن الكلي لهذا القطاع في المنشأ

٤ - ٤- جدولة نتائج التصميم TABULATED RESULTS OF STEEL DESIGN

وتشمل

MEMBER يوضح أرقام الأعضاء التي أجري لها عملية التصميم

TABLE توضح أسماء القطاعات التي تمت مراجعتها بالكود

الأمريكي أو التي تم اختيارها

RESULT تطبع إذا كان العضو أمن **PASSED** أو غير أمن

FAILED وهنا يسبقه

بالطباعة إشارة *

CRITICAL COND توضح الاعتبارات الحرجة أثناء التصميم

RATIO النسبة بين الإجهاد المتولد والإجهاد المسموح به وتكون أقل من ١ في الأعضاء الآمنة

LOADING تحدد حالة التحميل التي تم التصميم على أساسها

FX تحدد القوى المركزية **AXIAL FORCE**

MY تحدد العزم حول المحور المحلي **LOCAL Y**

MZ تحدد العزم حول المحور المحلي **LOCAL Z**

LOCATION تعطي المسافة من بداية العضو حتى القطاع الحرج التي تم التصميم على

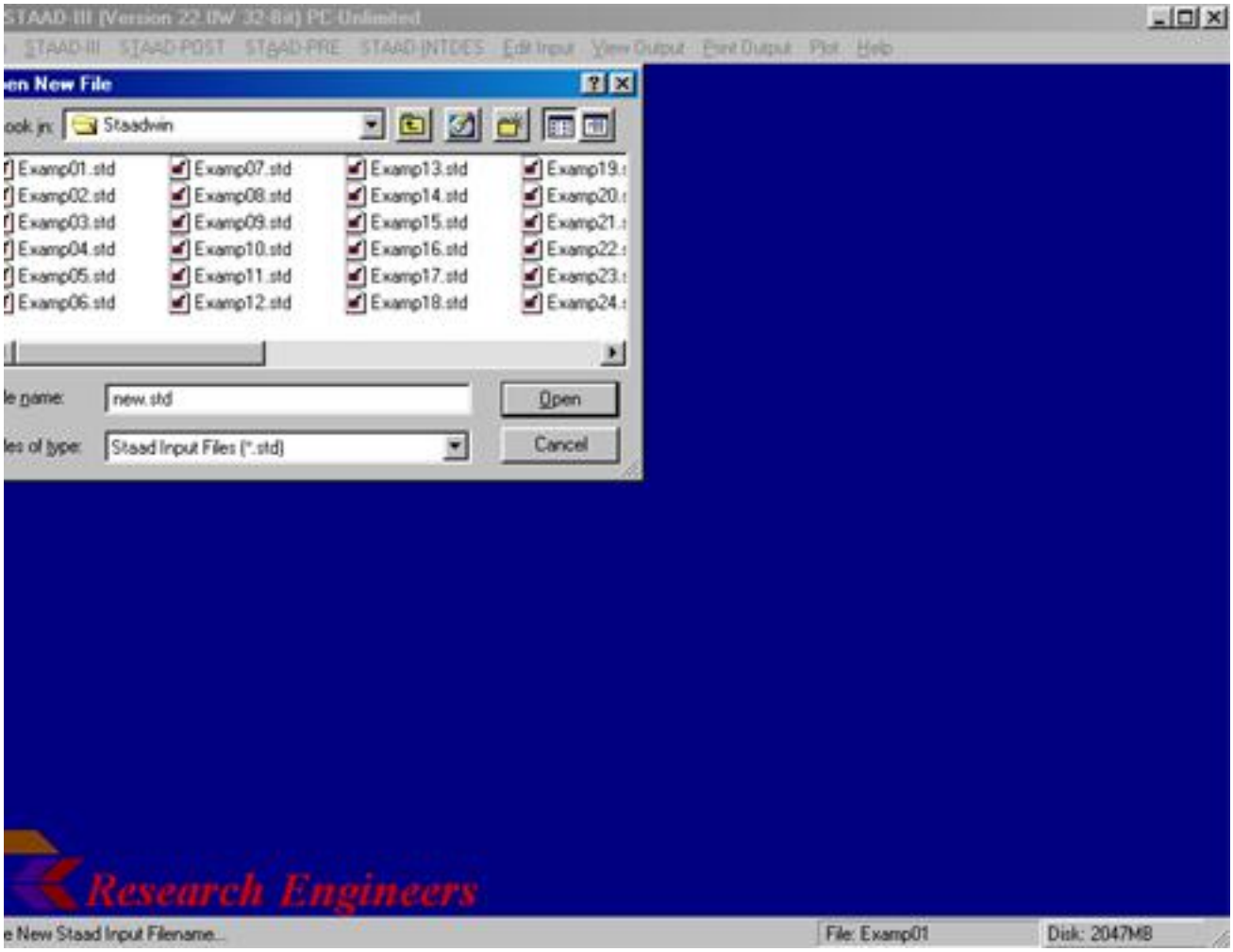
إجهادات هذا القطاع

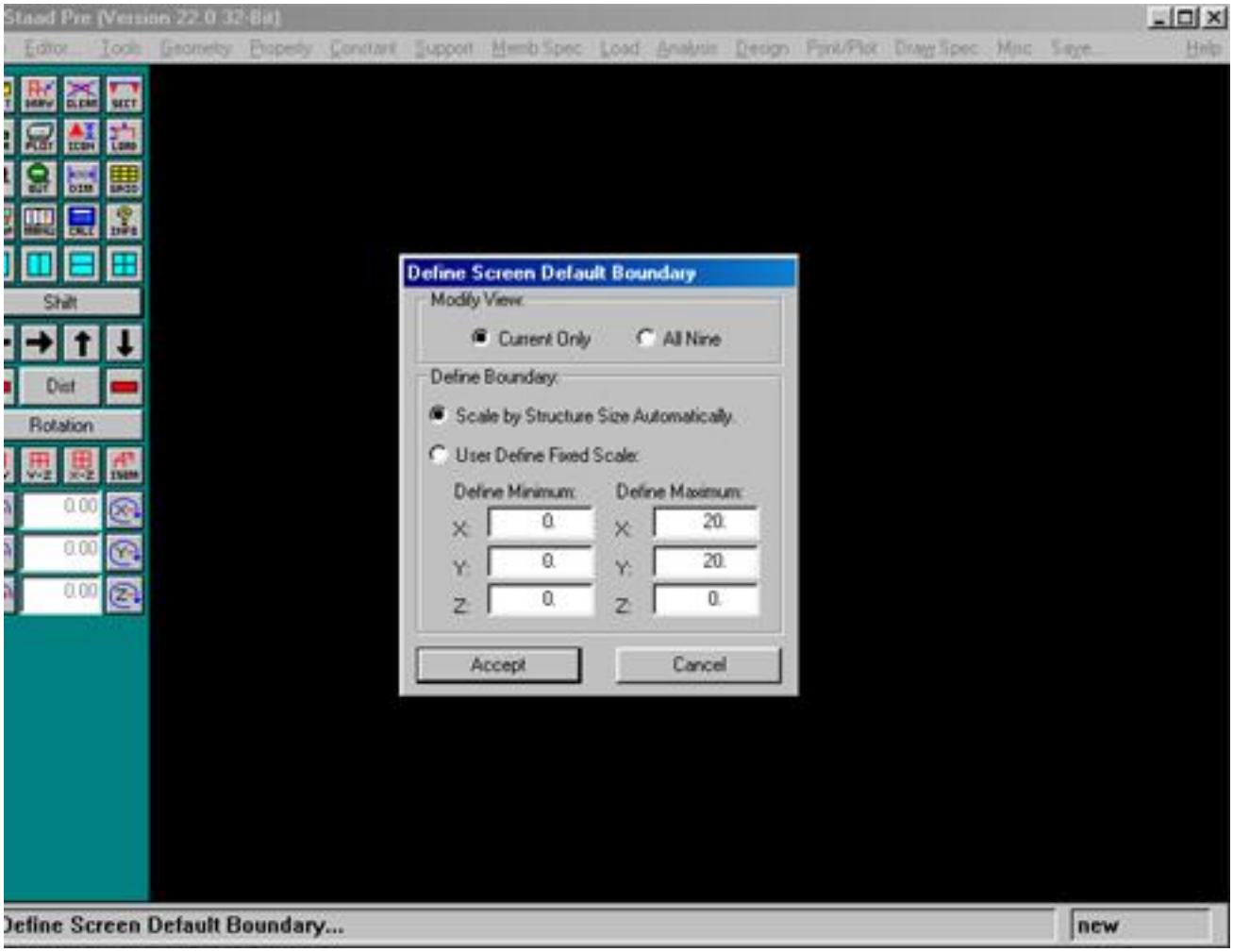
مثال عملي

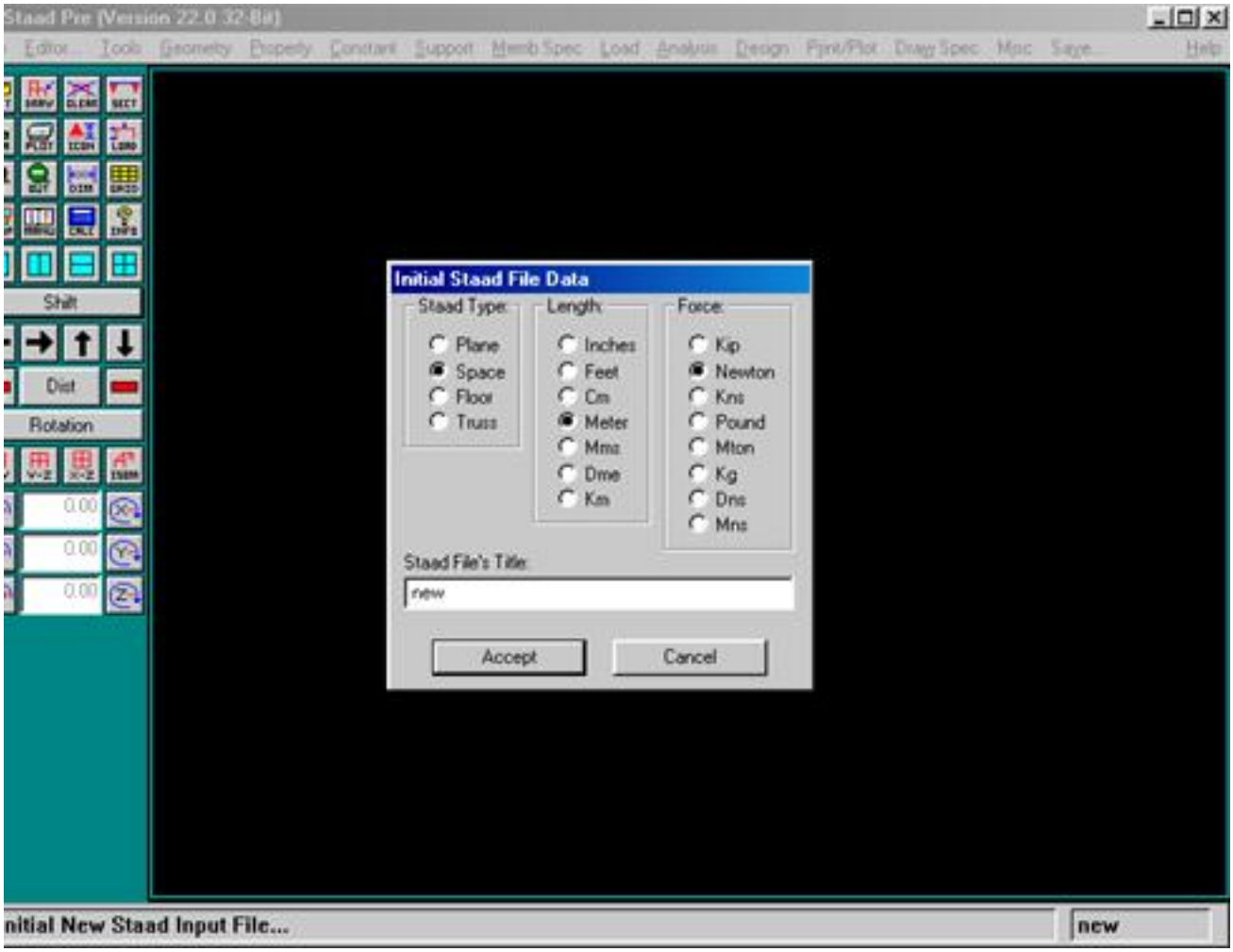
Example

من قائمة ملف **FILE** نختار الأمر جديد **NEW** فتظهر لنا مربع حوار نختار منه منشأ فراغي **SPACE** ثم ننقر موافق

ثم تظهر لنا مربع حمار لاختيار عنوان للملف نضع الاسم الذي نختاره ثم نضغط موافق فتظهر لنا مربع حوار نختار منه الواحدات التي نريد استخدامها للقوى ولتكن طن وواحدة الطول ولتكن المتر

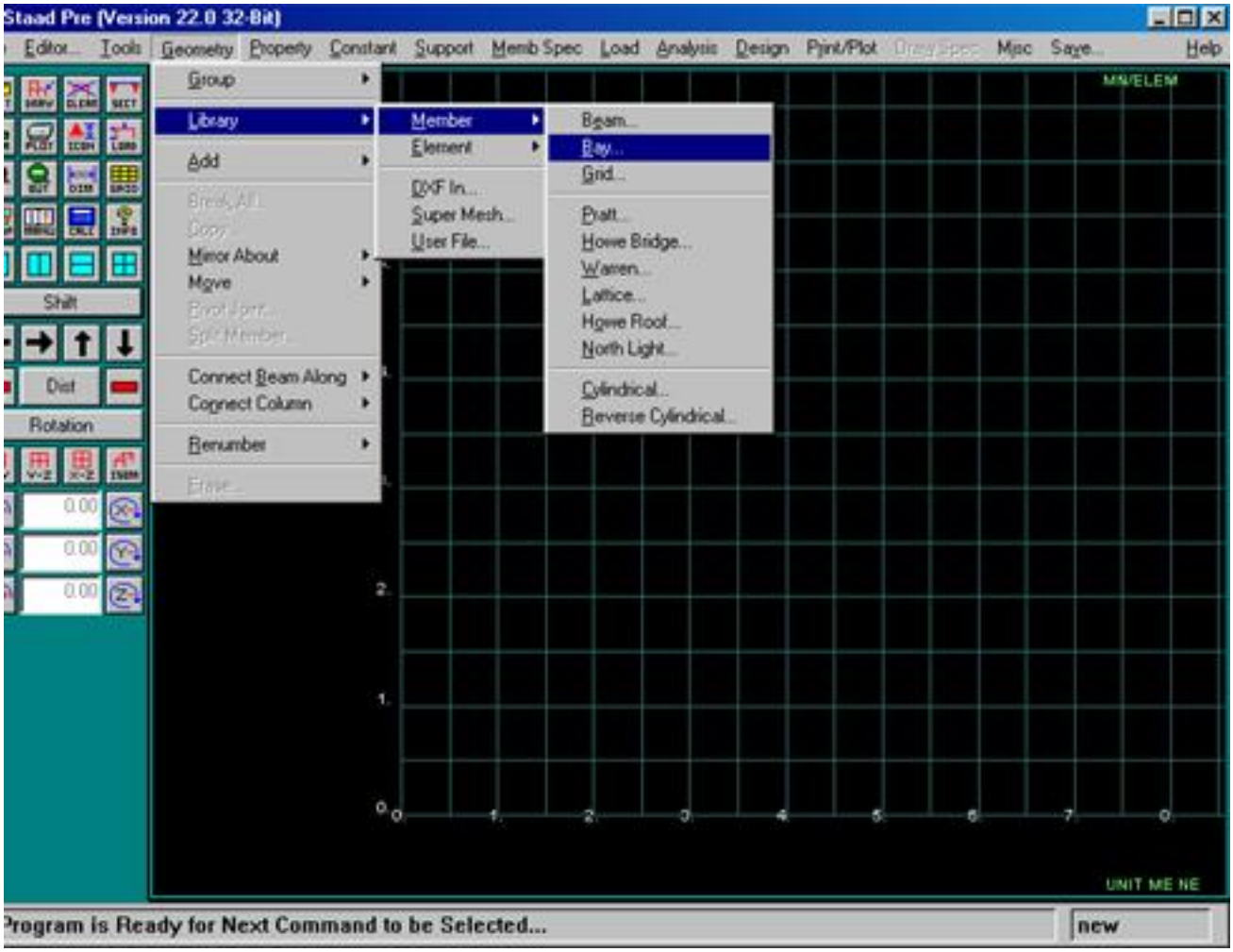

STAAD-III
STAAD-POST
STAAD-PRE
STAAD-INTDES
Edit Input
View Output
Print Output
Plot
Help
Open New File
Look in:
Staadwin
Examp01.std
Examp02.std
Examp03.std
Examp04.std
Examp05.std
Examp06.std
Examp07.std
Examp08.std
Examp09.std
Examp10.std
Examp11.std
Examp12.std
Examp13.std
Examp14.std
Examp15.std
Examp16.std
Examp17.std
Examp18.std
File name:
new.std
Open
Files of type:
Staad Input Files (*.std)
Cancel
Research Engineers
Enter New Staad Input Filename...
File: Examp01
Disk: 2047MB

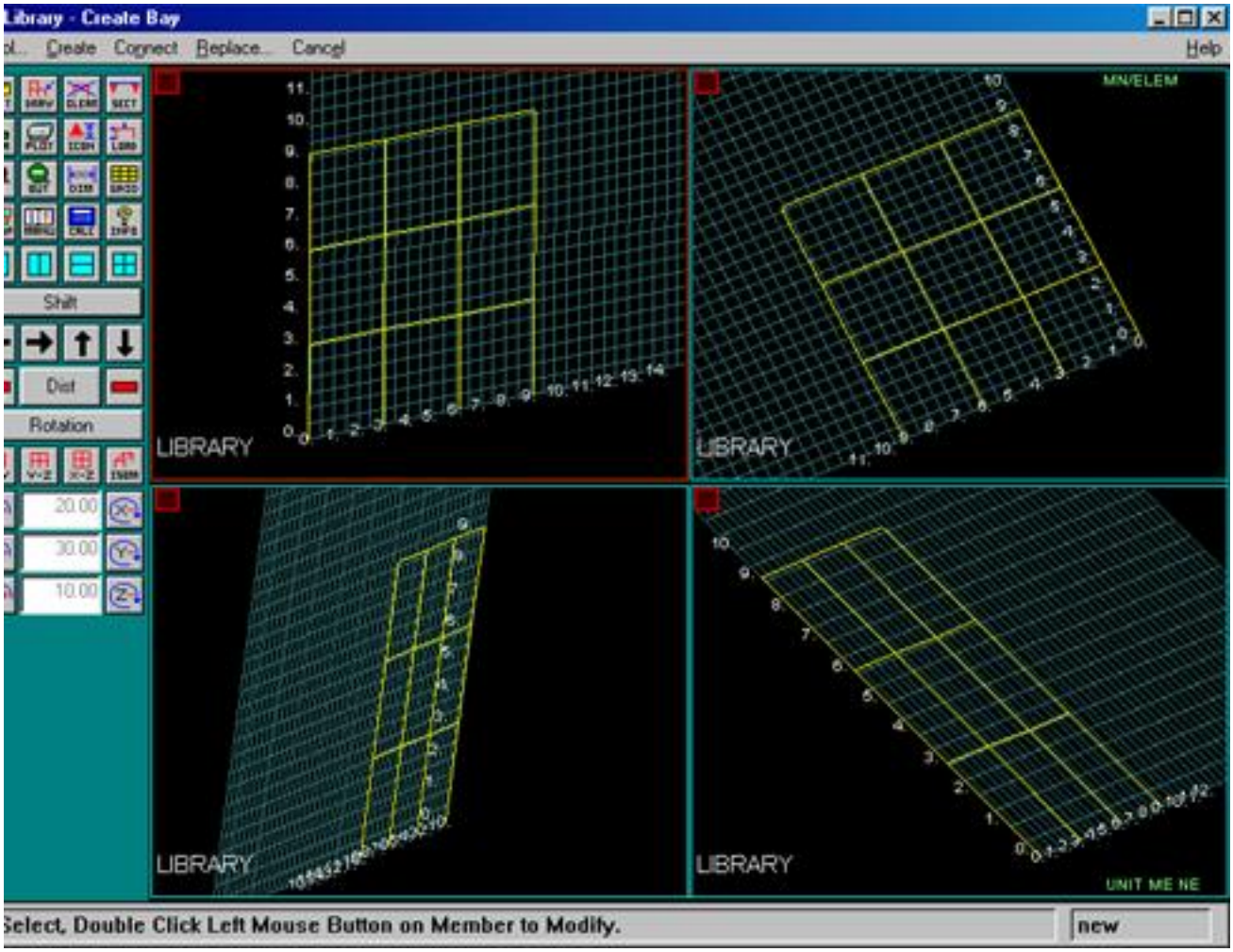

Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor Tools Geometry Property Constant Support Memb Spec Load Analysis Design Print/Plot Drag Spec Misc Save Help
Shift
Dist
Rotation
Define Screen Default Boundary
Modify View:
Current Only
All Nine
Define Boundary:
Scale by Structure Size Automatically
User Define Fixed Scale:
Define Minimum:
Define Maximum:
X: 0.
Y: 0.
Z: 0.
X: 20.
Y: 20.
Z: 0.
Accept
Cancel
Define Screen Default Boundary...
new



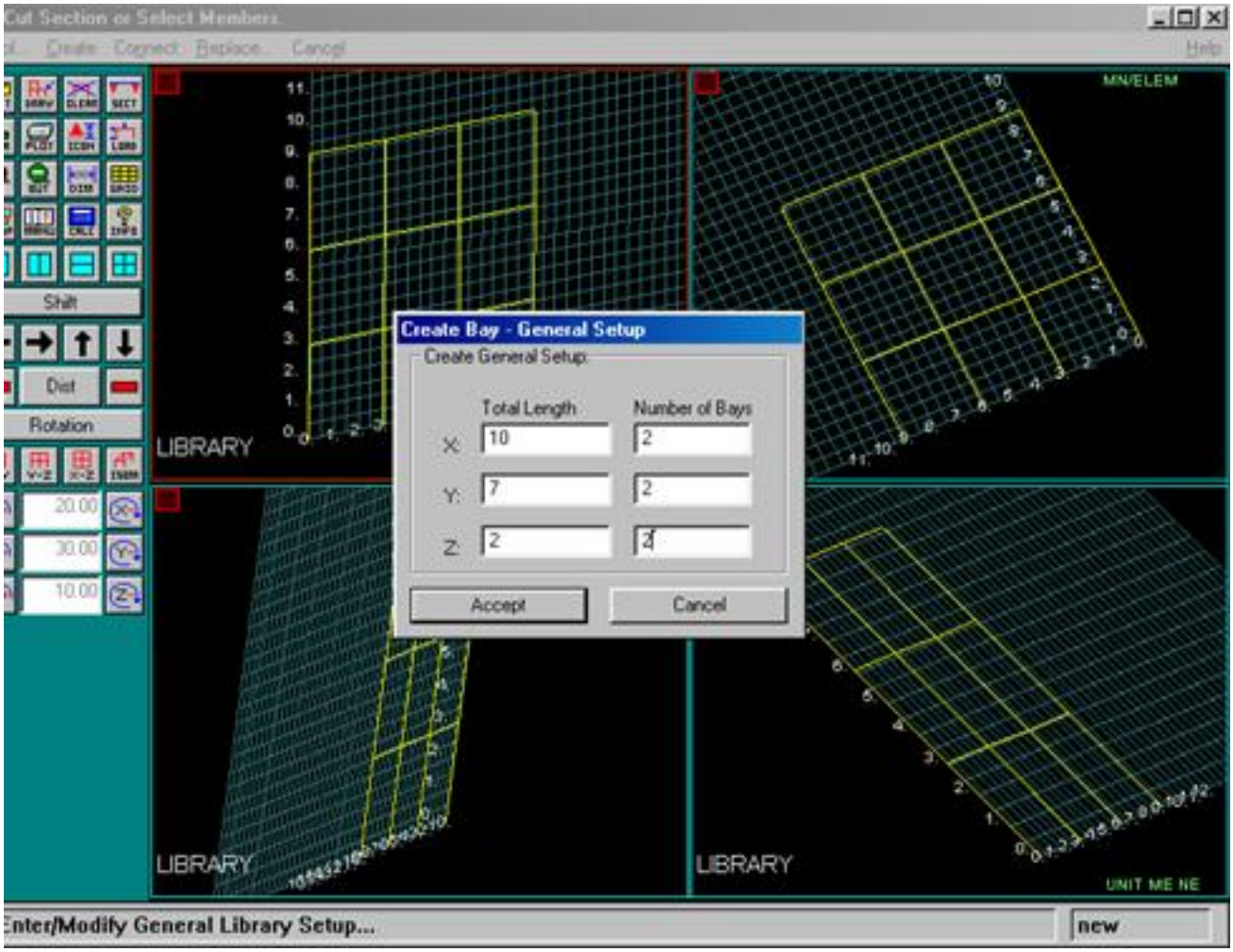
ومن قائمة هندسي **GEOMETRY** نختار الأمر **LIBRARY** المكتبة ونختار منها **MEMBER** عضو .ثم **BAY** جزء من مبنى

GEOMETRY—LIBRARY----MEMBER----BAY


Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor
Tools
Geometry
Property
Constant
Support
Memb Spec
Load
Analysis
Design
Print/Plot
Misc
Save
Help
Group
Library
Add
Break All
Copy
Mirror About
Move
Pivot Point
Split Member
Connect Beam Along
Connect Column
Renumber
Erase
Member
Element
DXF In...
Super Mesh...
User File...
Beam...
Bay...
Grid...
Pratt...
Howe Bridge...
Warren...
Lattice...
Howe Roof...
North Light...
Cylindrical...
Reverse Cylindrical...
MB/ELEM
Shift
Dist
Rotation
UNIT ME NE
Program is Ready for Next Command to be Selected...
new



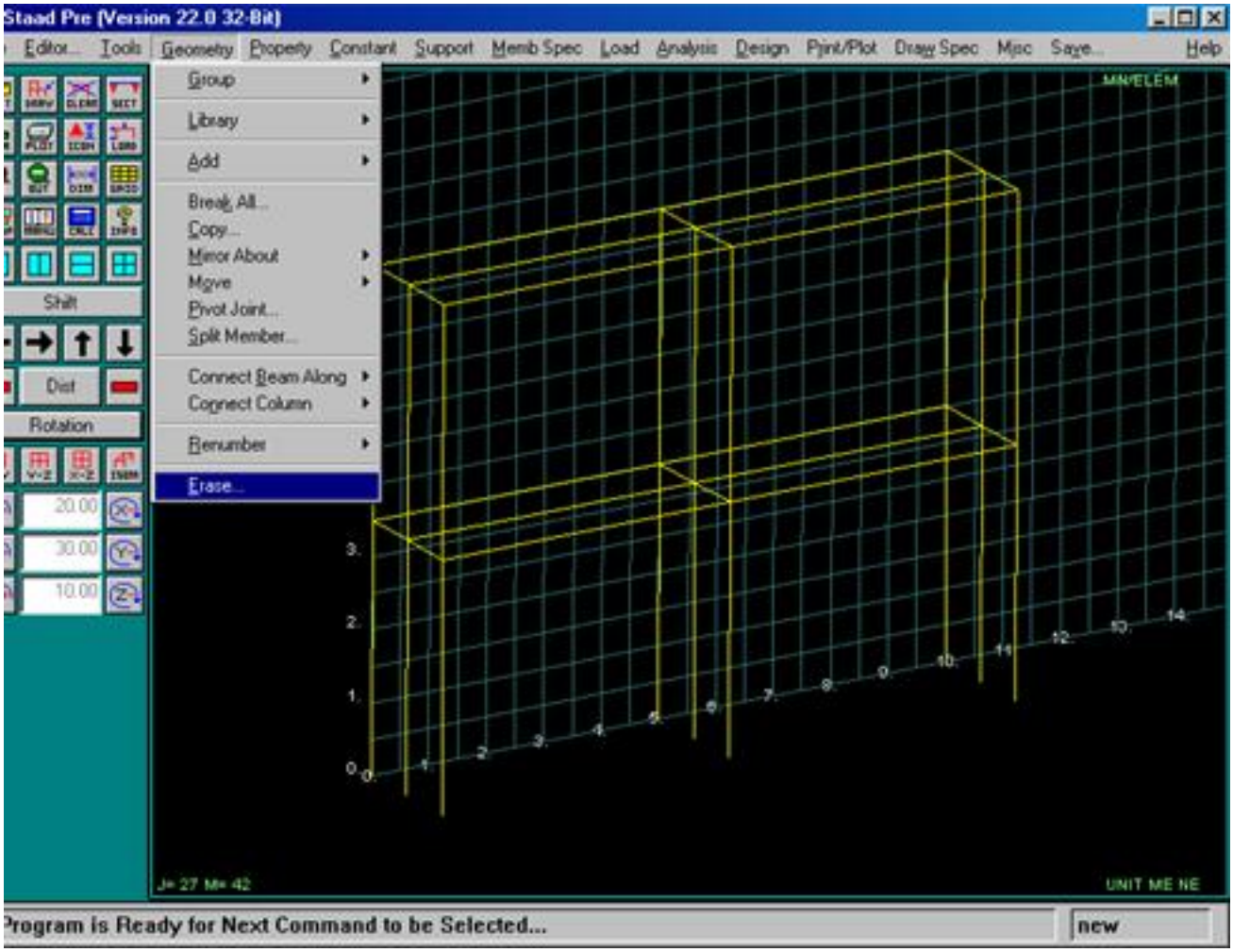
ثم عن طريق القائمة **CREATE** (خلق) نحدد أبعاد المنشأ وعدد الفتحات

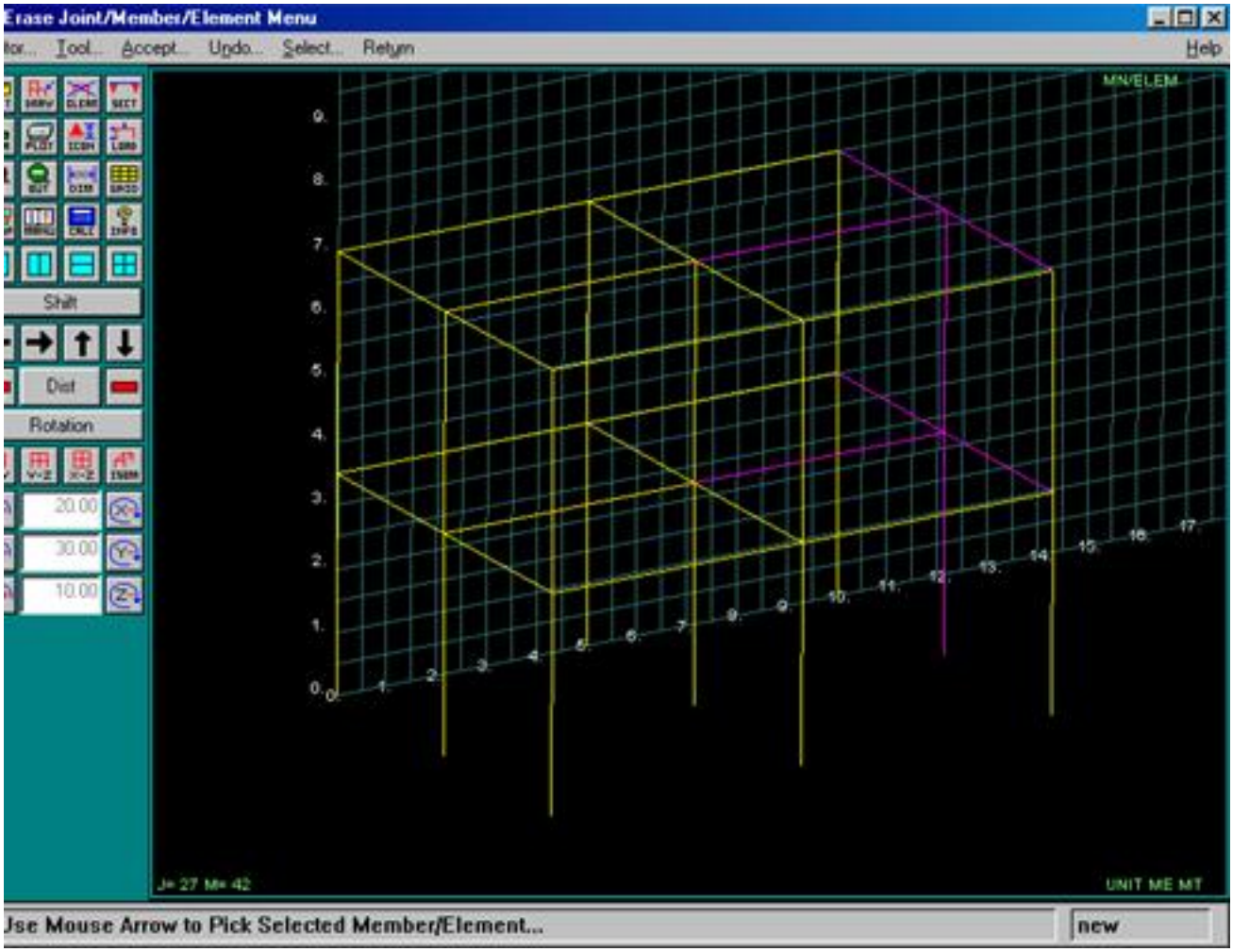


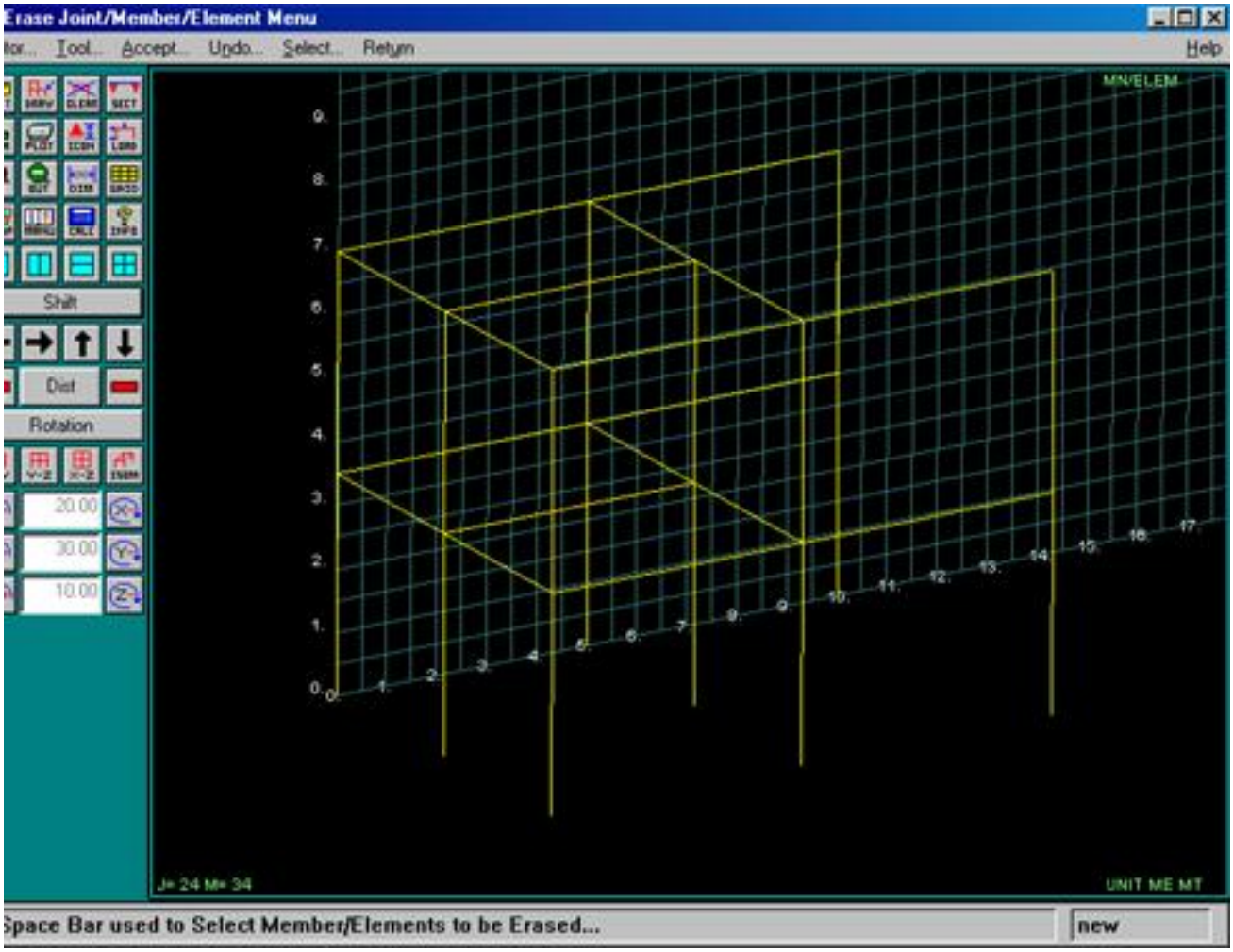
وبالنقر على خيار **REPLACE**(استبدال) سوف يتم قبول المنشأ الجديد

يمكن مسح بعض الأعضاء بواسطة الخيار **ERASE** (ازالة) من القائمة

GEOMETRY (هندسي) حيث نقوم بالنقر على خيار


Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor
Tools
Geometry
Property
Constant
Support
Memb Spec
Load
Analysis
Design
Print/Plot
Draw Spec
Misc
Save...
Help
Group
Library
Add
Break All...
Copy...
Mirror About
Move
Pivot Joint...
Split Member...
Connect Beam Along
Connect Column
Renumber
Erase...
Shift
Dist
Rotation
20.00
30.00
10.00
MN/ELEM
J= 27 M= 42
UNIT ME NE
Program is Ready for Next Command to be Selected...
new

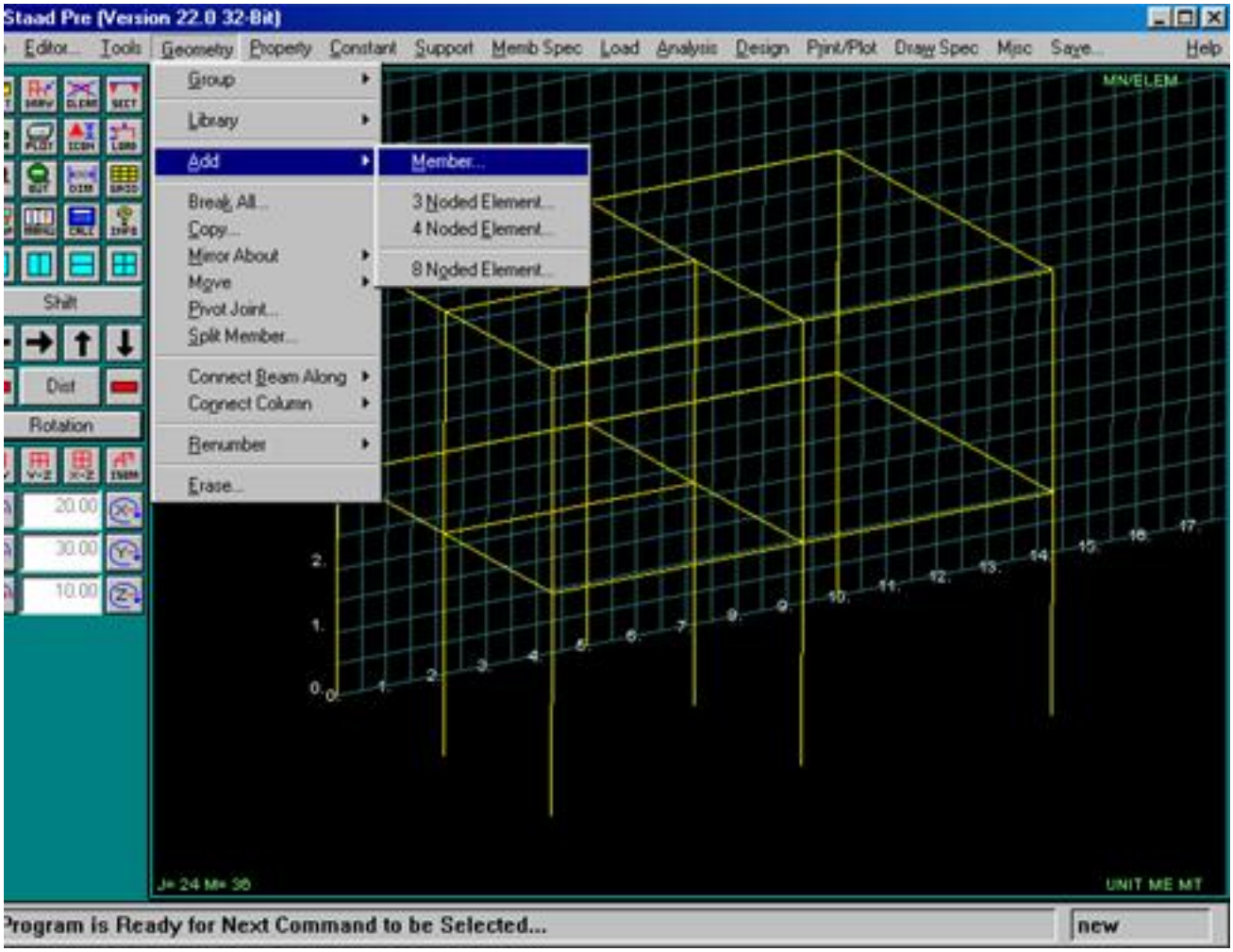

Erase Joint/Member/Element Menu
Tool...
Accept...
Undo...
Select...
Return
Help
MN/ELEM
Shift
Dist
Rotation
20.00
30.00
10.00
J= 27 M= 42
UNIT ME MT
Use Mouse Arrow to Pick Selected Member/Element...
new

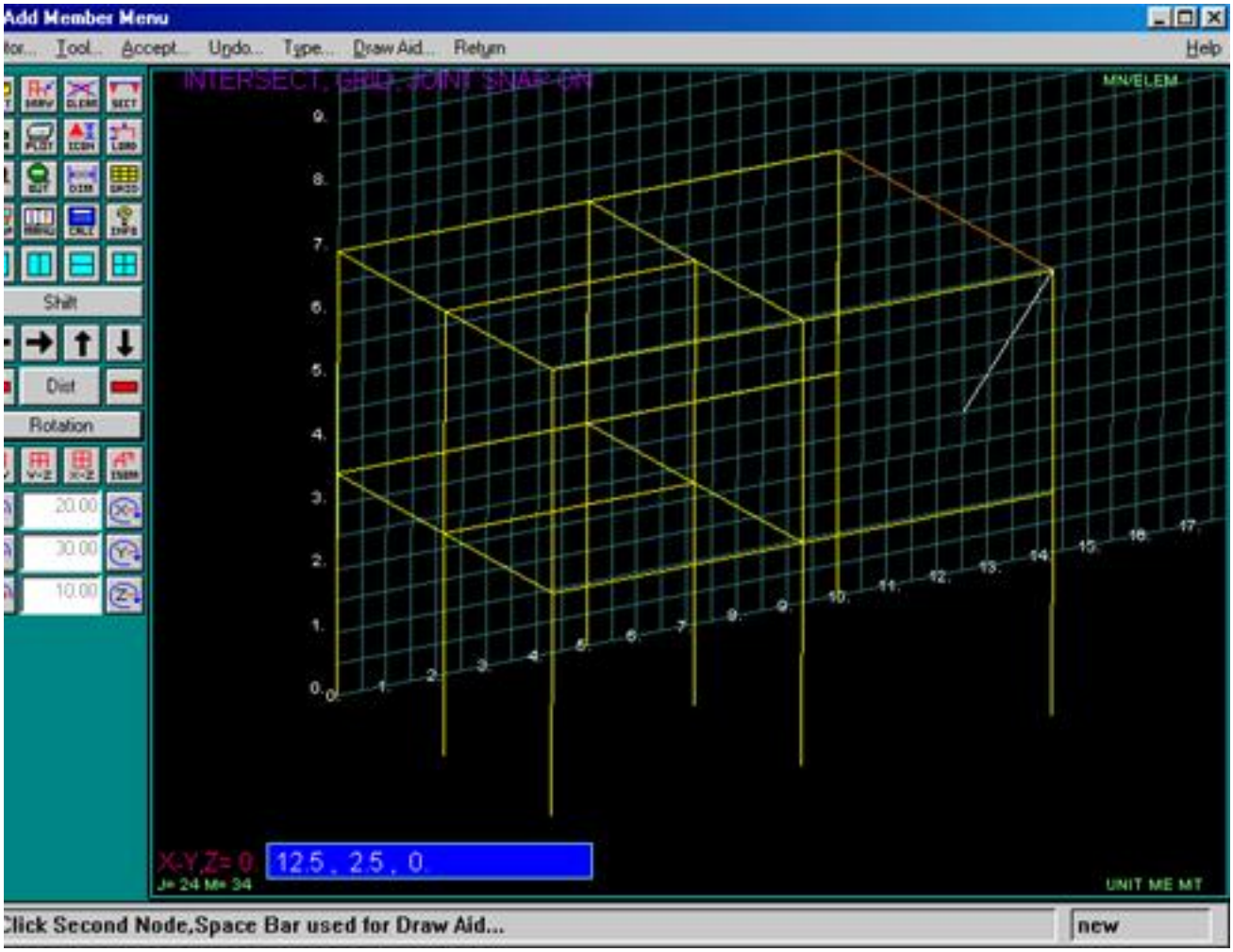


SELECT (اختيار) من مربع الحوار ونقوم بالنقر على العناصر التي نرغب بإزالتها وبالنقر على **ACCEPT** موافق و**RETURN**عودة سوف يتم إزالة العناصر المحددة

ويمكن إضافة عناصر جديدة عن طريق الخيار **ADD MEMBER** إضافة عضو من القائمة **GEOMETRY** هندسي ثم

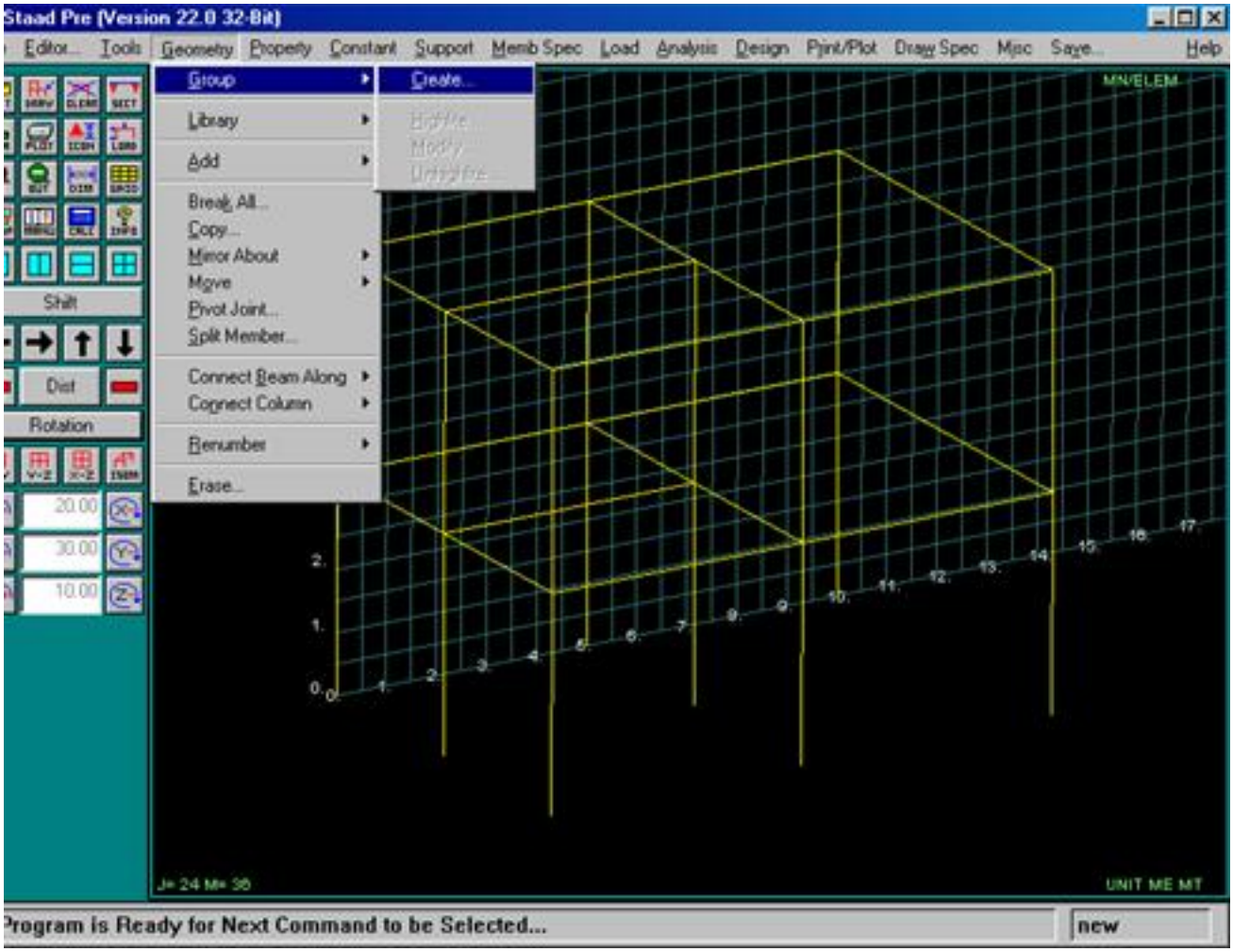
ونحدد عن طريق الخيار **DRAW IT** (رسمه) طريقة ومستو حركة المؤشر

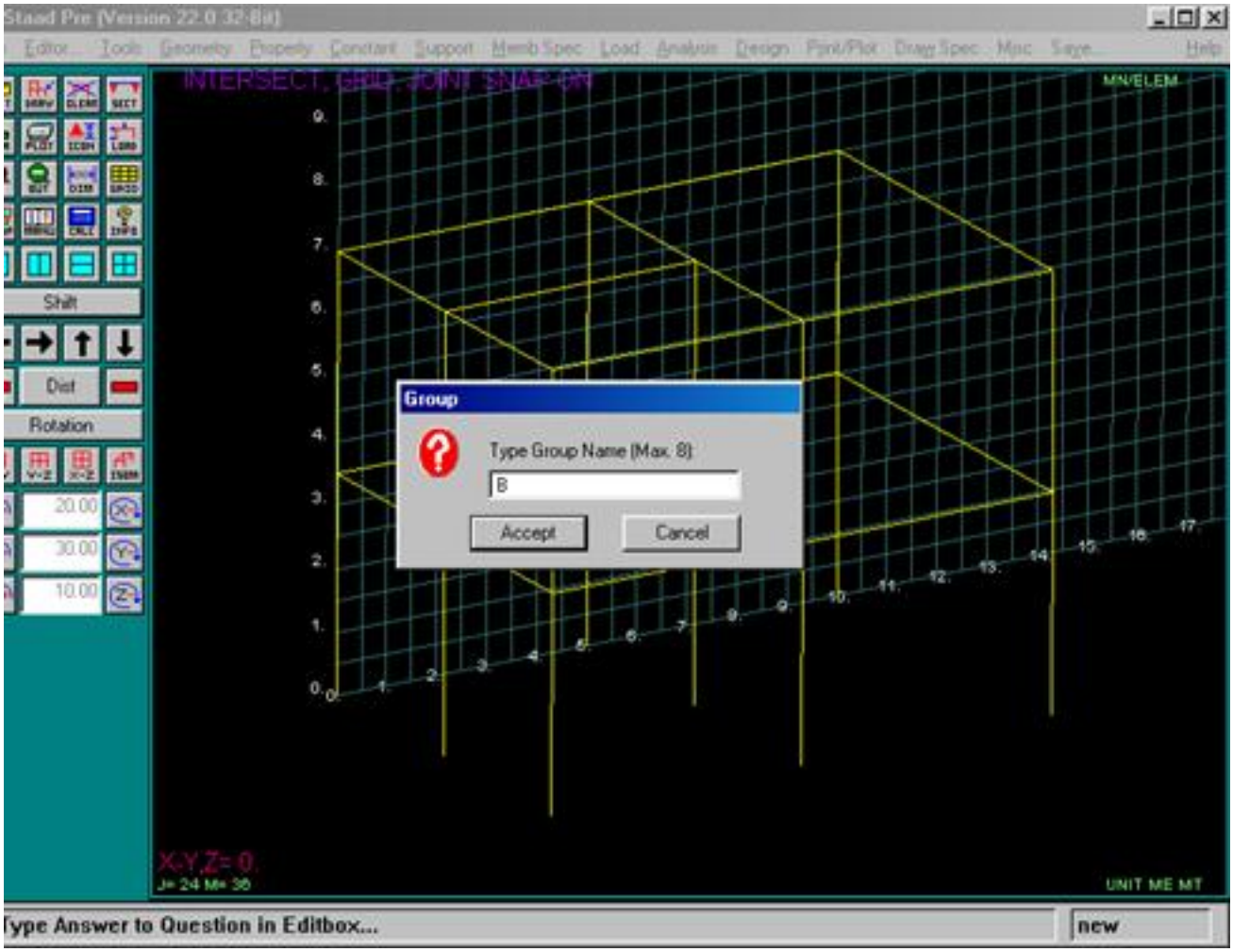

Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor
Tools
Geometry
Property
Constant
Support
Memb Spec
Load
Analysis
Design
Print/Plot
Draw Spec
Misc
Save
Help
Group
Library
Add
Break All
Copy
Mirror About
Move
Pivot Joint
Split Member
Connect Beam Along
Connect Column
Renumber
Erase
Member
3 Noded Element
4 Noded Element
8 Noded Element
Shift
Dist
Rotation
20.00
30.00
10.00
MN/ELEM
UNIT ME MT
Program is Ready for Next Command to be Selected...
new

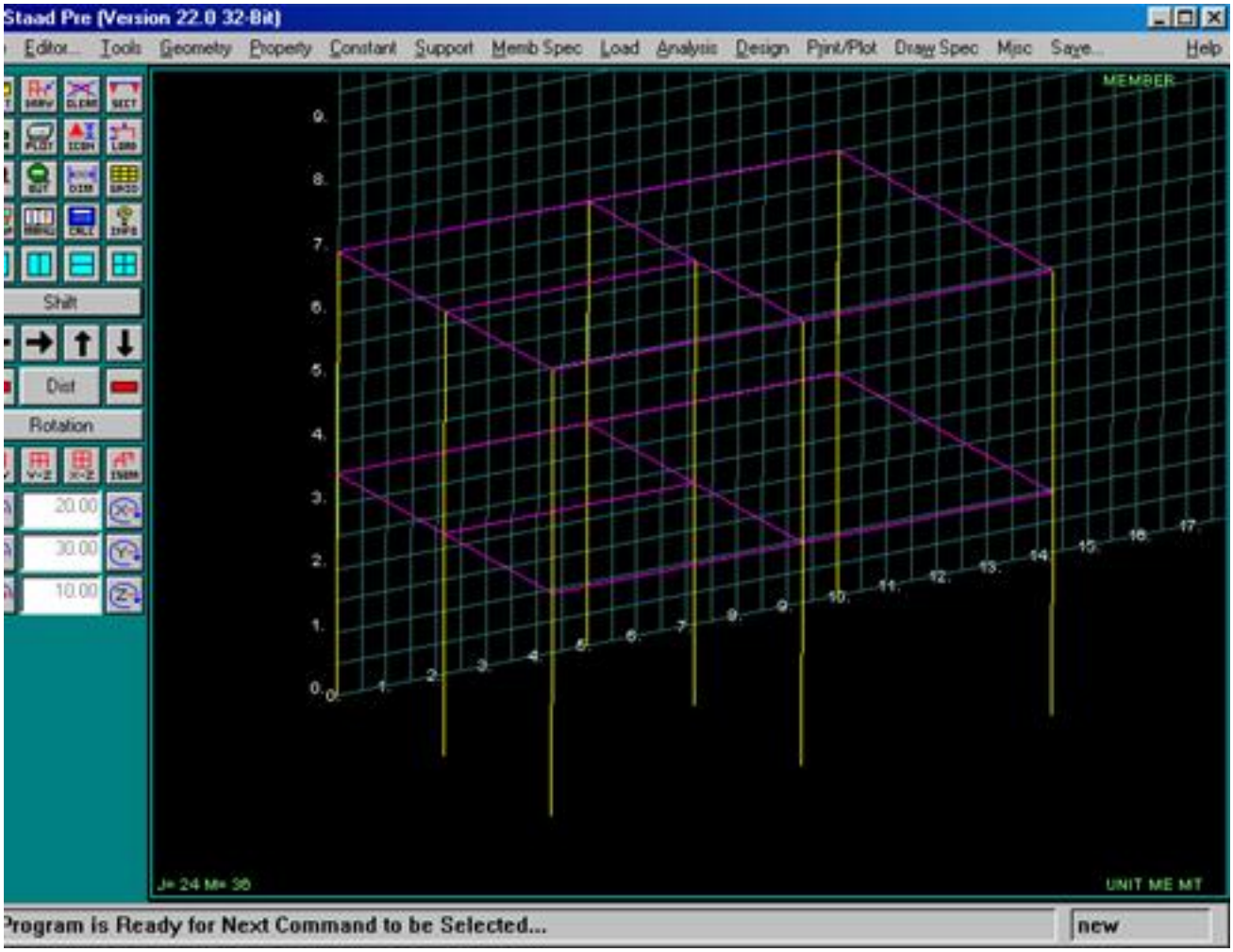


ثم نقوم برسم العناصر المراد إضافتها بواسطة المؤشر وبالنقر على **ACCEPT** (موافق) ثم **RETURN** (عودة) سوف يتم قبول العناصر الجديدة

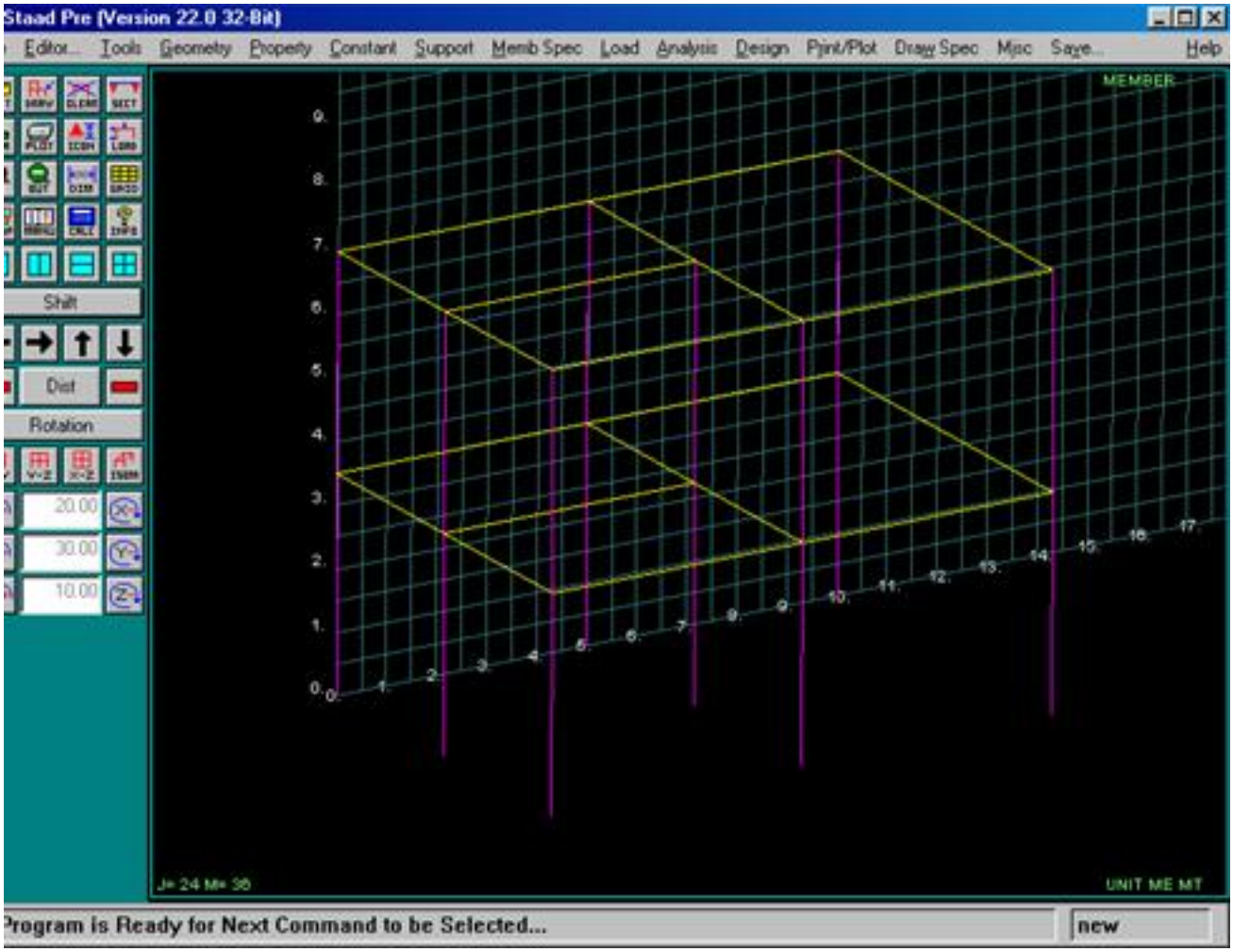
في المنشأ الجديد يمكن تسمية الجوائز بشكل مجموعة عن طريق الخيار **CREATE GROUP** (خلق أو إنشاء مجموعة) من القائمة **GEOMETRY** (هندسي) حيث نقوم بتحديد اسم هذه المجموعة ولتكن مجموعة **B**


Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor
Tools
Geometry
Property
Constant
Support
Memb Spec
Load
Analysis
Design
Print/Plot
Draw Spec
Misc
Save
Help
Group
Create...
Library
Add
Break All...
Copy...
Mirror About
Move
Pivot Joint...
Split Member...
Connect Beam Along
Connect Column
Renumber
Erase...
Shift
Dist
Rotation
20.00
30.00
10.00
MN/ELEM
UNIT ME MT
Program is Ready for Next Command to be Selected...
new


Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor Tools Geometry Property Constant Support Memb Spec Load Analysis Design Print/Plot Drag Spec Misc Save Help
INTERSECT, GRID, POINT SNAP ON
MEMBER ELEM
Shift
Dist
Rotation
20.00
30.00
10.00
Group
Type Group Name (Max. 8)
B
Accept
Cancel
X-Y,Z= 0.
J= 24 M= 35
UNIT ME MT
Type Answer to Question in Editbox...
new



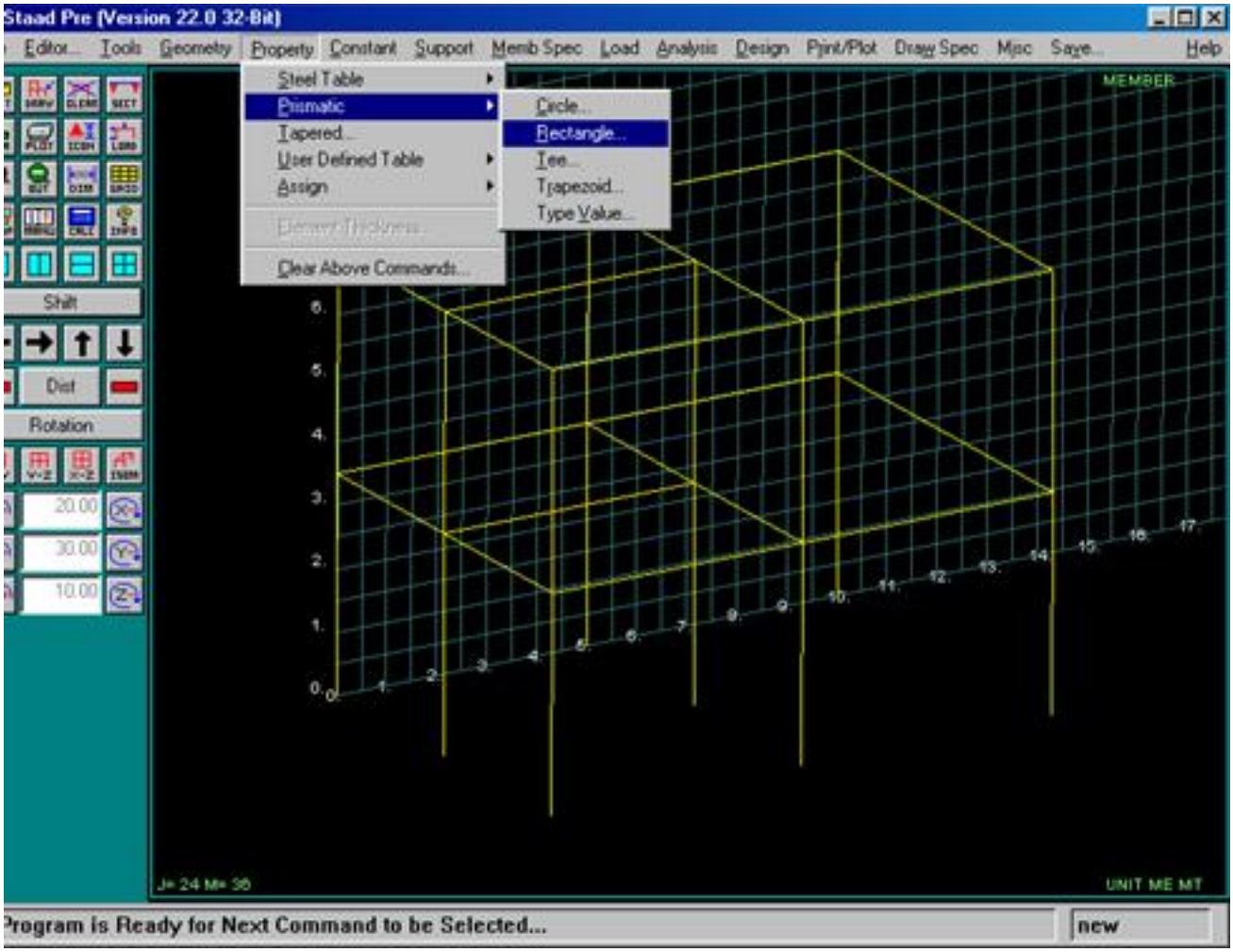
كذلك يمكن تجميع الأعمدة **COLUMNS** في مجموعة ولتكن **C** بنفس الطريقة

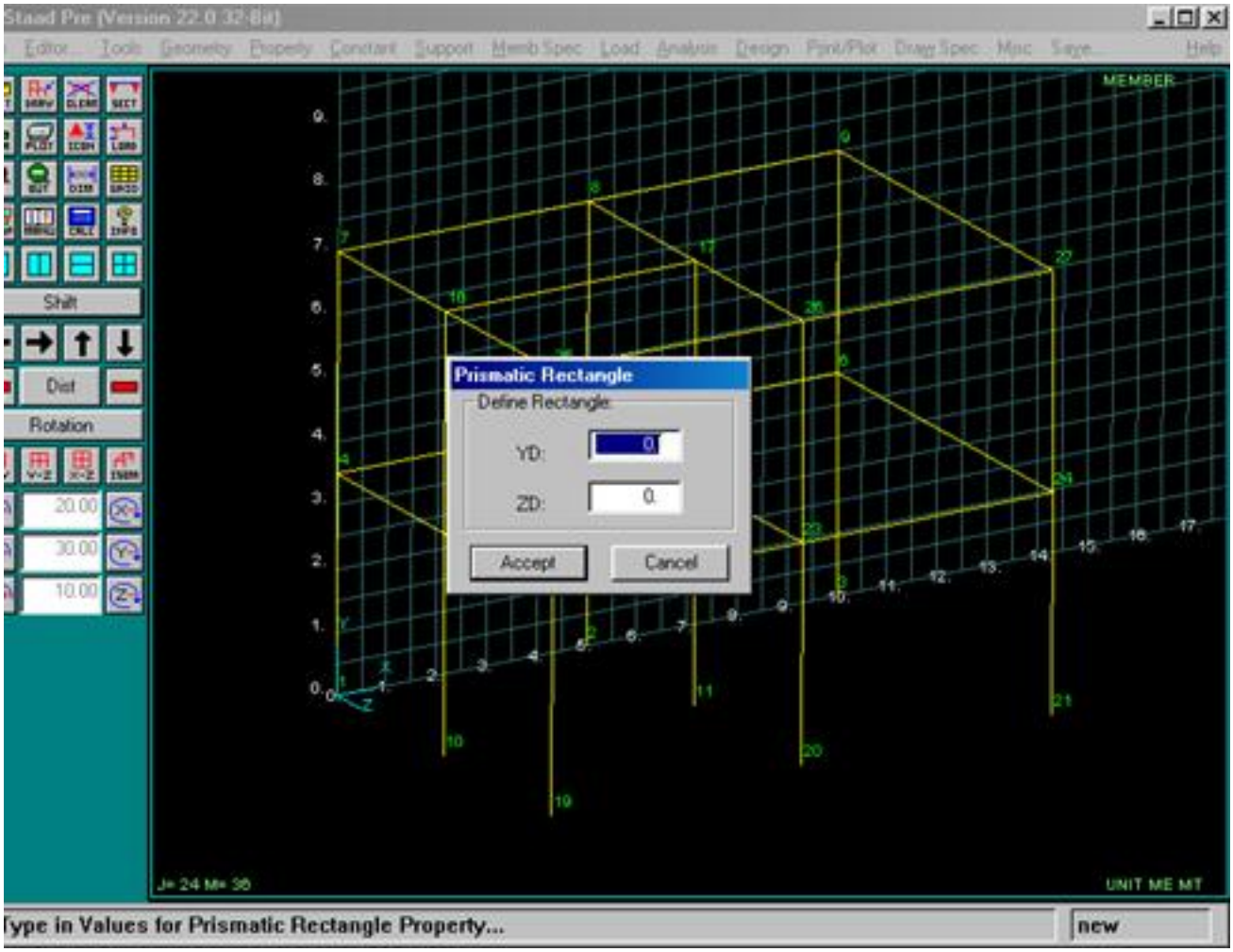


ننتقل بعد ذلك إلى تحديد المواصفات الهندسية للمقاطع عن طريق القائمة **PROPERTY** (خاصية) ثم الخيار

PRISMATIC (موشو ري) ثم **RECTANGULAR** (مستطيل) و من مربع الحوار نحدد أبعاد مجموعة الجوائز ولتكن ٢٠*٦٠ سم

وبنفس الطريقة نقوم بتحديد أبعاد مجموعة الأعمدة ولتكن ٥٠*٢٠ سم

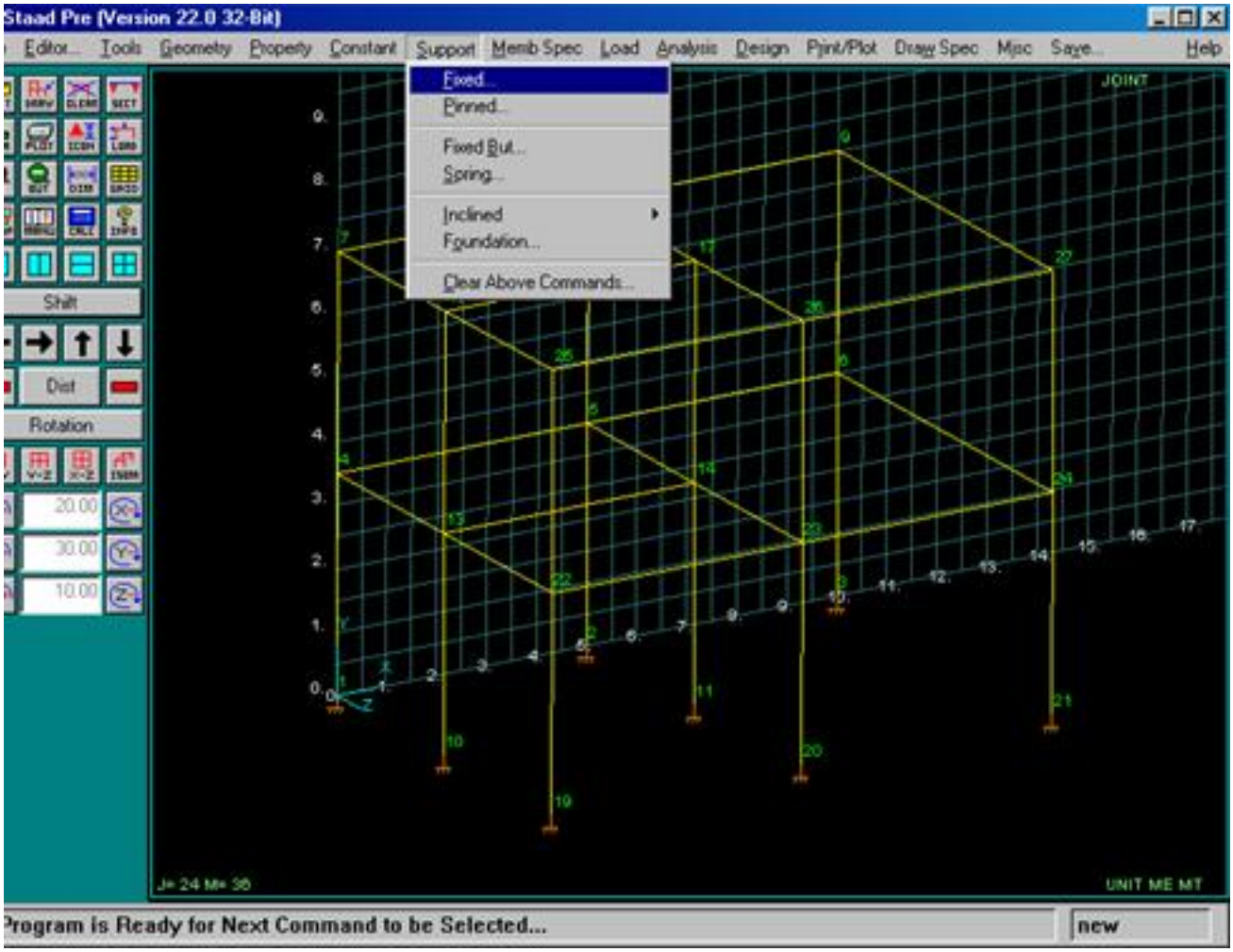

Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor
Tools
Geometry
Property
Constant
Support
Memb Spec
Load
Analysis
Design
Print/Plot
Draw Spec
Misc
Save
Help
Steel Table
Prismatic
Tapered...
User Defined Table
Assign
Element Thickness...
Clear Above Commands...
Circle...
Rectangle...
Tee...
Trapezoid...
Type Value...
MEMBER
Shift
Dist
Rotation
20.00
30.00
10.00
UNIT ME MT
Program is Ready for Next Command to be Selected...
new

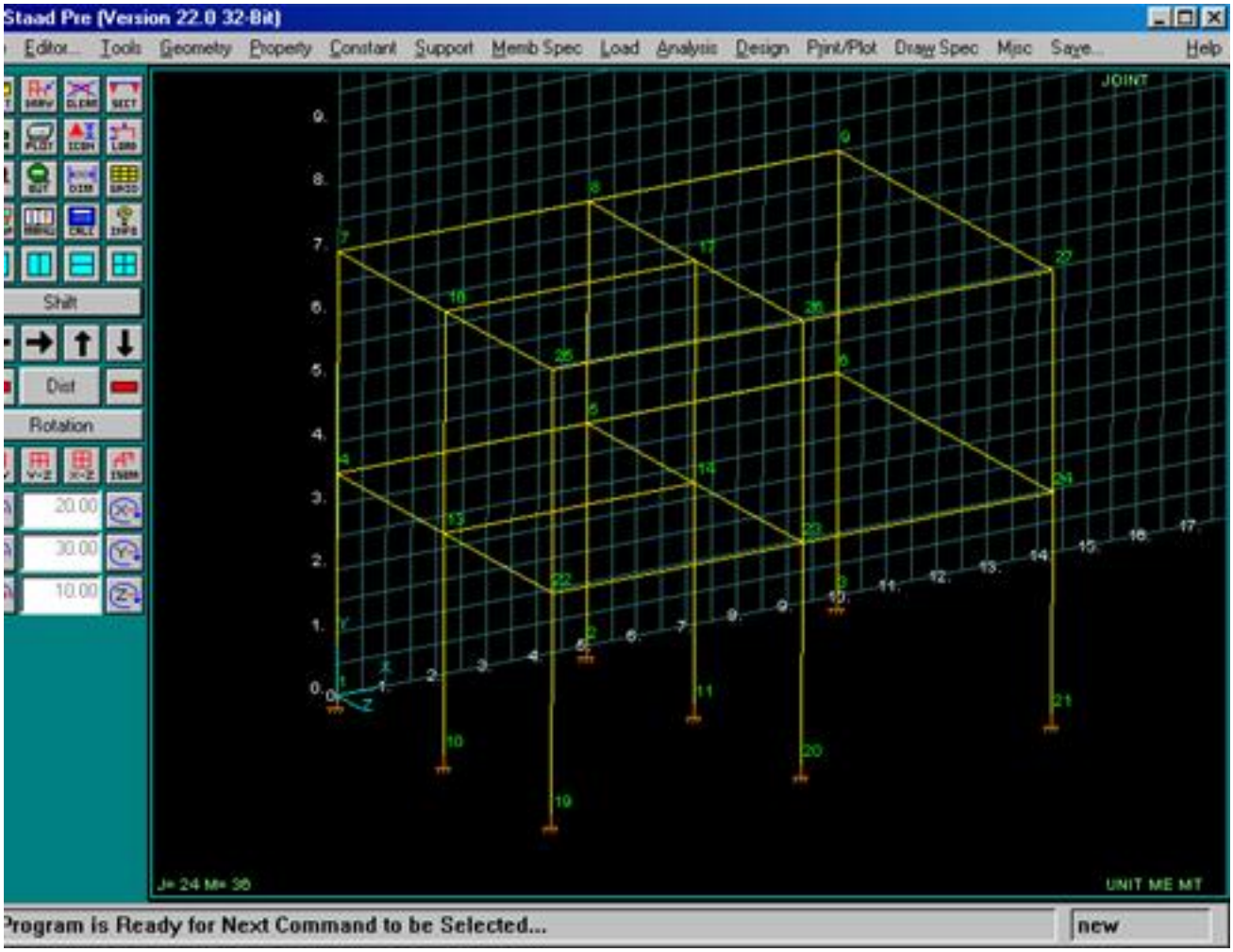


نقوم بعد ذلك بتحديد ثوابت مادة المنشأ عن طريق القائمة **CONSTANTS** (ثوابت)

والخيار **COMBINE ABOVE**

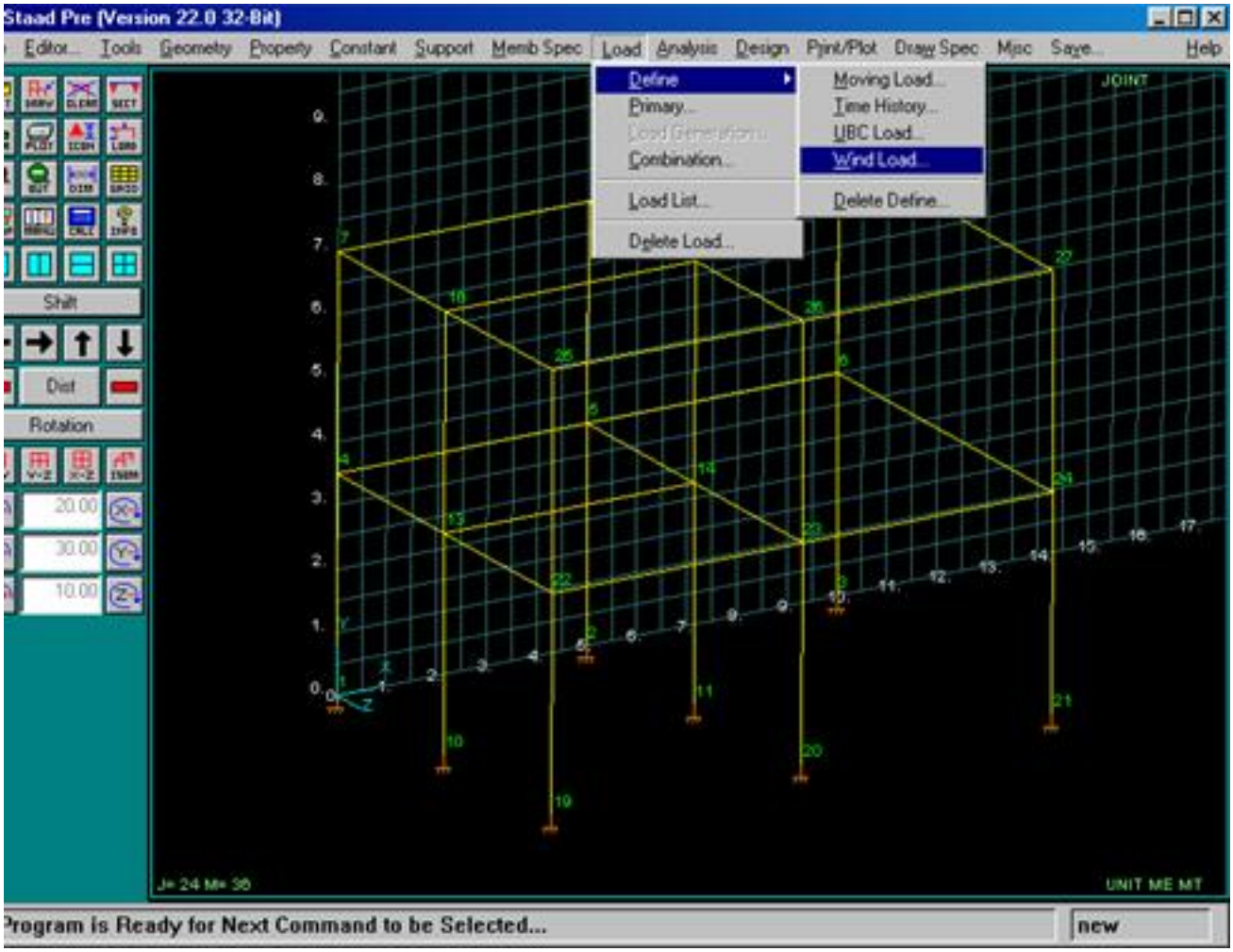
ثم نقوم بتحديد ركائز المنشأ عن طريق القائمة **SUPPORT**

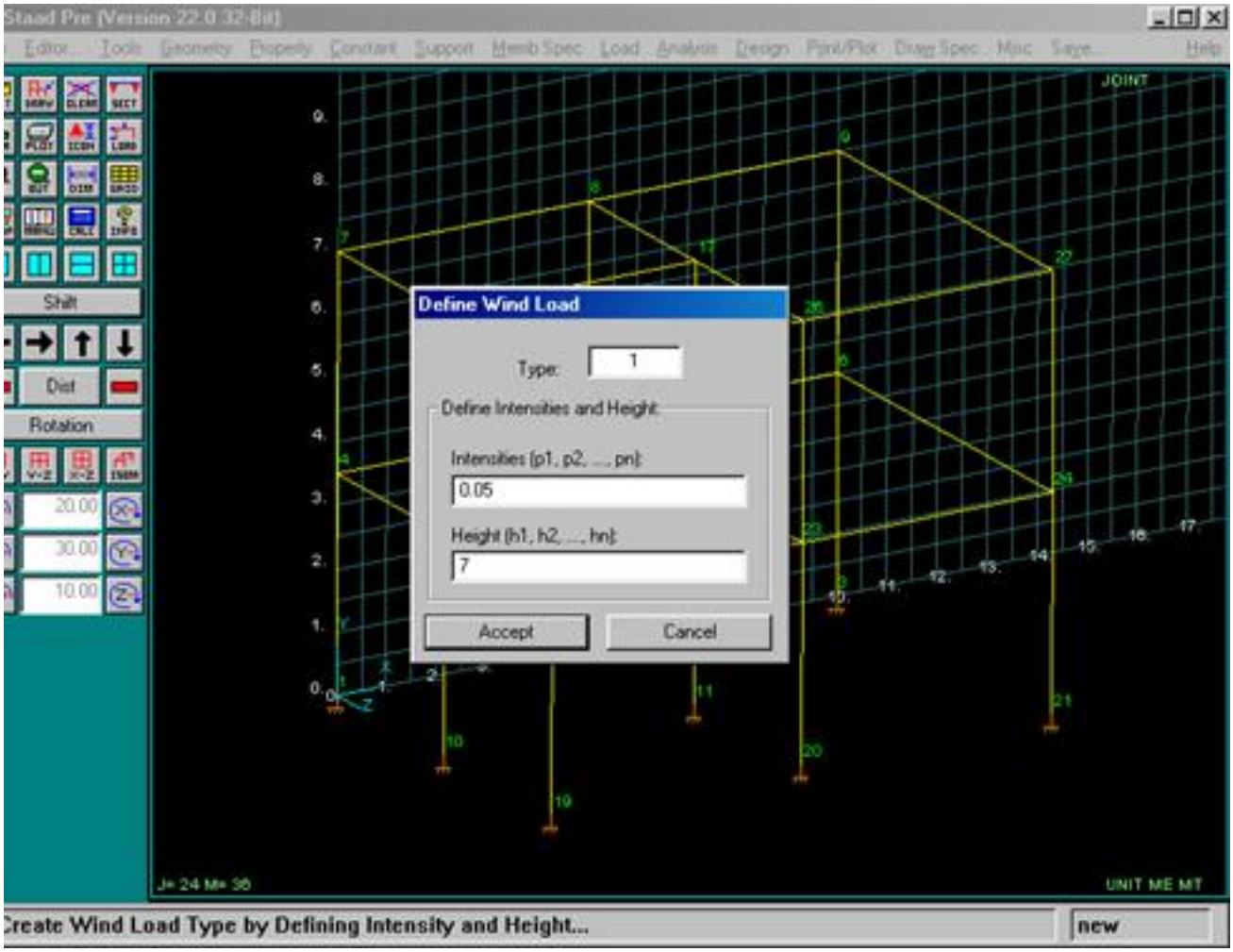

Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor
Tools
Geometry
Property
Constant
Support
Memb Spec
Load
Analysis
Design
Print/Plot
Draw Spec
Misc
Save
Help
Fixed...
Pinned...
Fixed But...
Spring...
Inclined
Foundation...
Clear Above Commands...
JOINT
Shift
Dist
Rotation
20.00
30.00
10.00
UNIT ME MT
Program is Ready for Next Command to be Selected...
new



نقوم بتعريف حمولة الرياح على المنشأ عن طريق القائمة **LOAD** (حمولة) **DEFINE**

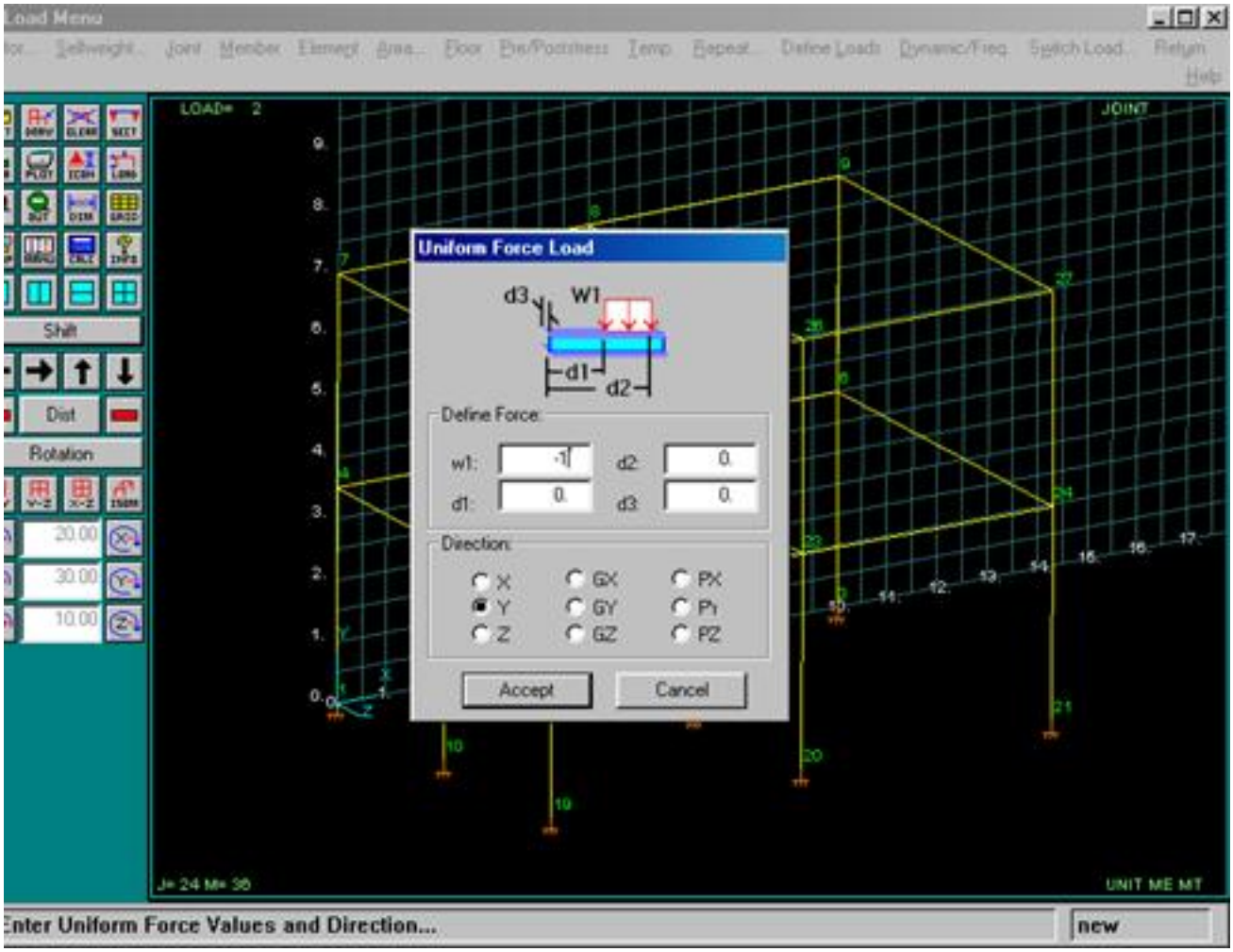
WIND LOAD تعيين حمولة الرياح حيث نقوم بتحديد معاملات هذه الحمولة


Staad Pre (Version 22.0 32-Bit)
Editor
Tools
Geometry
Property
Constant
Support
Memb Spec
Load
Analysis
Design
Print/Plot
Draw Spec
Misc
Save
Help
Define
Primary
Load Generation
Combination
Load List
Delete Load
Moving Load
Time History
UBC Load
Wind Load
Delete Define
JOINT
Shift
Dist
Rotation
20.00
30.00
10.00
UNIT ME MT
Program is Ready for Next Command to be Selected...
new



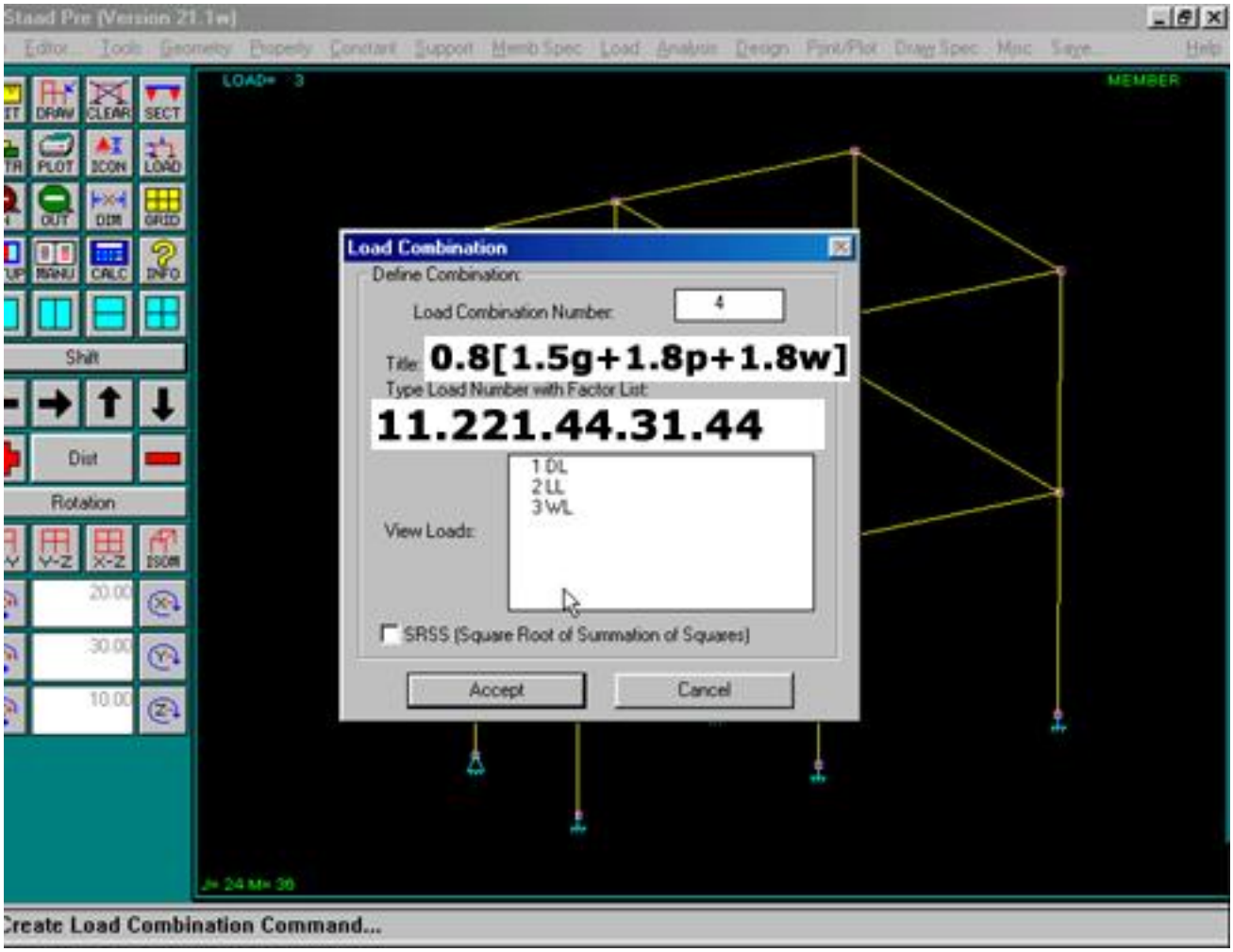
ثم نقوم بتحديد حالات التحميل الأساسية عن طريق الخيار **PRIMARY** (أولي) من القائمة **LOAD** حيث نحدد حالة حيث نحدد حالة تحميل الحمولة الميتة **DEAD LOAD** وهي الوزن الذاتي للمنشأ وحمولة ميتة على الجوائز مقدارها **-1 TON/M**

وبنفس الطريقة نقوم بتحديد حالة الحمولة الحية **(UNIFORM FORCE)LIFE** **LOAD** على الجوائز ومقدارها **0.75 TON/M**

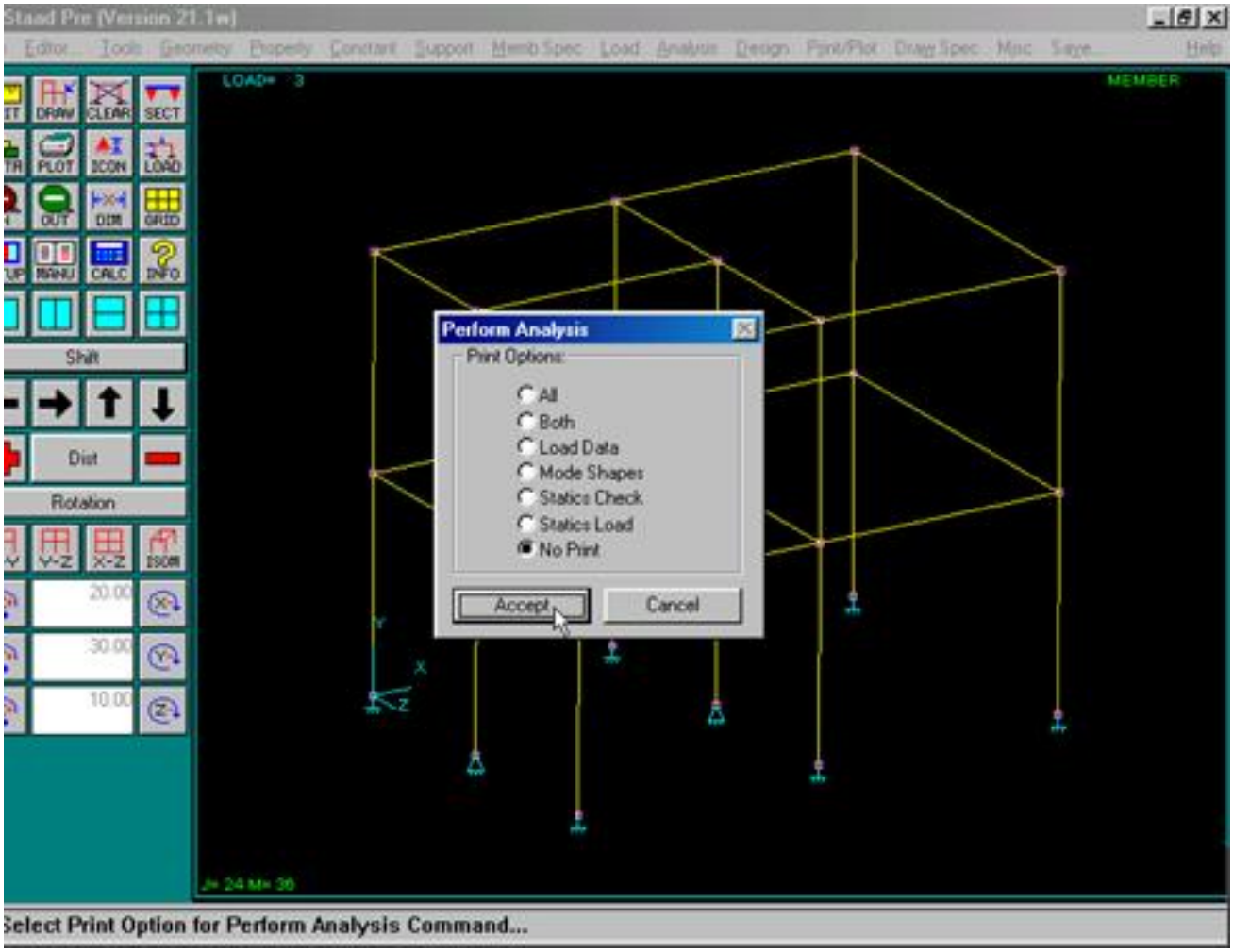


ثم نقوم بتحديد حالة تحميل حمولة الرياح المعرفة سابقا **WIND LOAD** ولتكن بالاتجاه العام **GLOBAL Z**

بعدها نقوم بتشكيل حالة تجميع من الحمولات الأساسية التي سبق تعريفها وحسب الكود العربي السوري



نقوم بإعطاء أمر تنفيذ التحليل عن طريق الخيار **PERFORM ANALYSIS** (إنجاز التحليل) من القائمة **ANALYSIS**

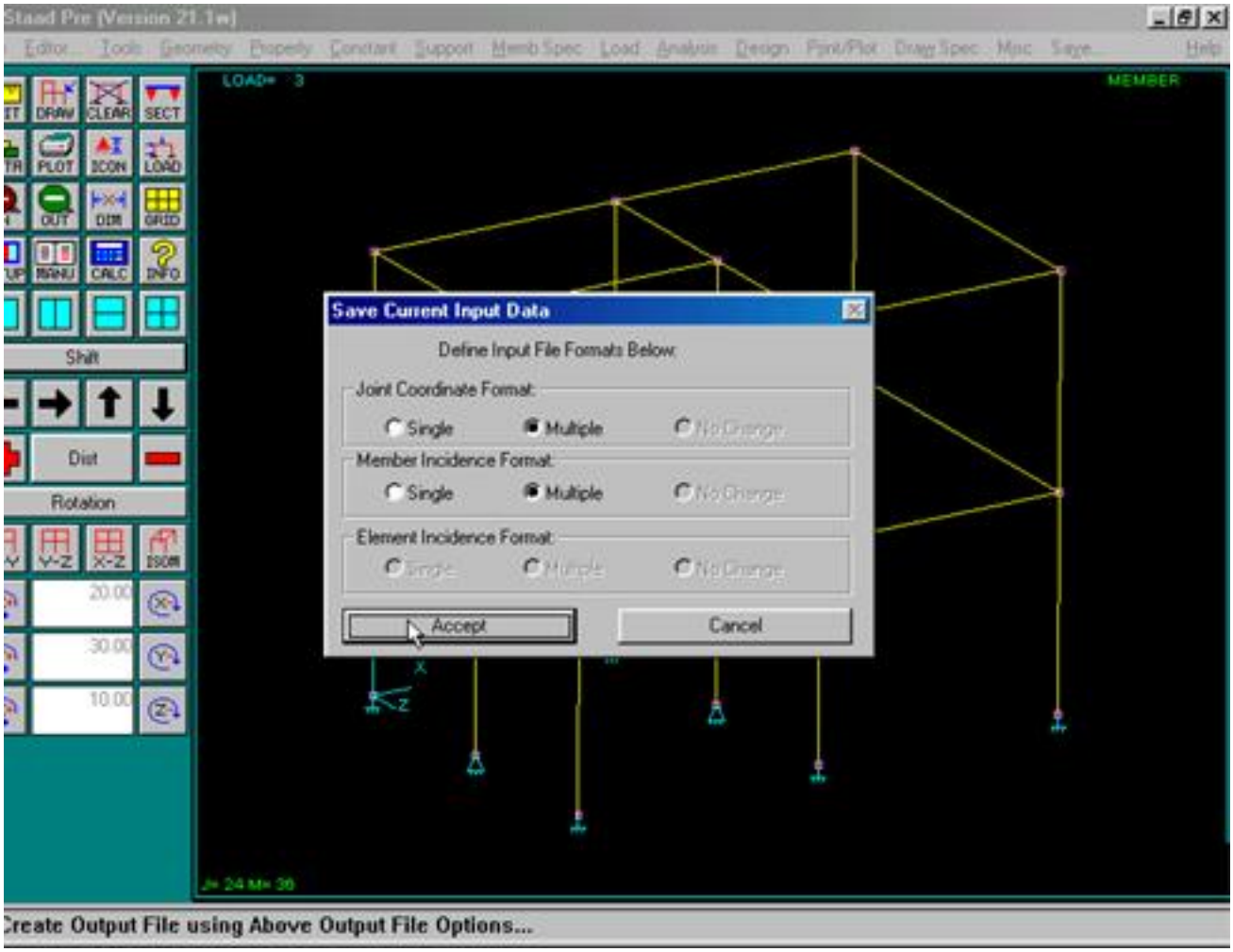


كذلك نقوم باختيار الكود التصميمي للمنشأ عن طريق الخيار **CONCRETE** ثم **ACI** من القائمة **DESIGN**

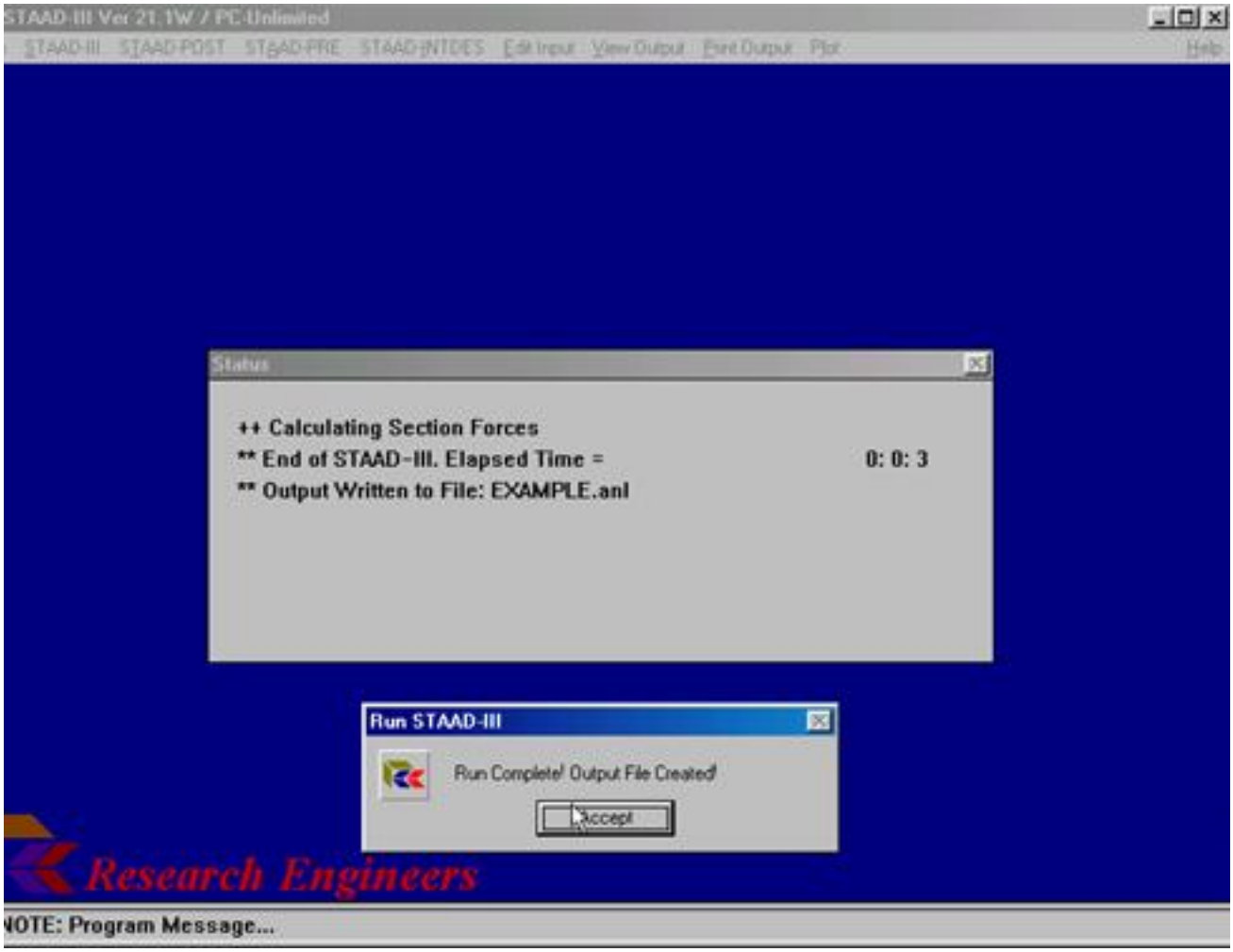
ثم نحدد التصميم من أجل الجوائز من أجل مجموعة الجوائز

والتصميم وفق أعمدة من أجل مجموعة الأعمدة وبذلك نكون قد انتهينا من إنشاء ملف المعطيات

وبالنقر على **SAVE & EXIT** حفظ ثم خروج من القائمة ملف**FILE** نقوم بحفظ ملف المعطيات والخروج من ستاد بري



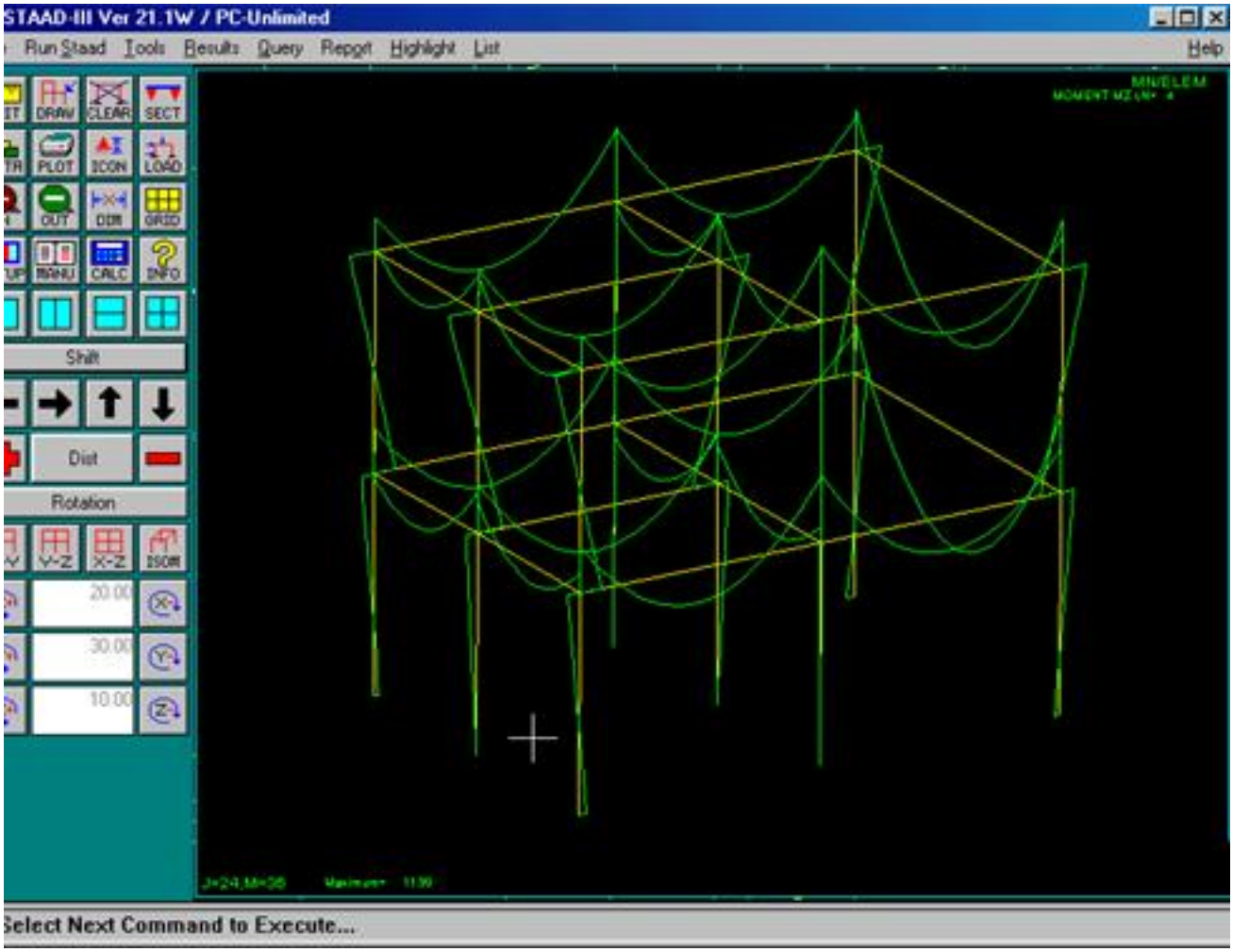
بالنقر على الخيار **STAAD III** من الواجهة الرئيسية للبرنامج سوف تتم عملية التحليل و التصميم وإنشاء ملف النتائج



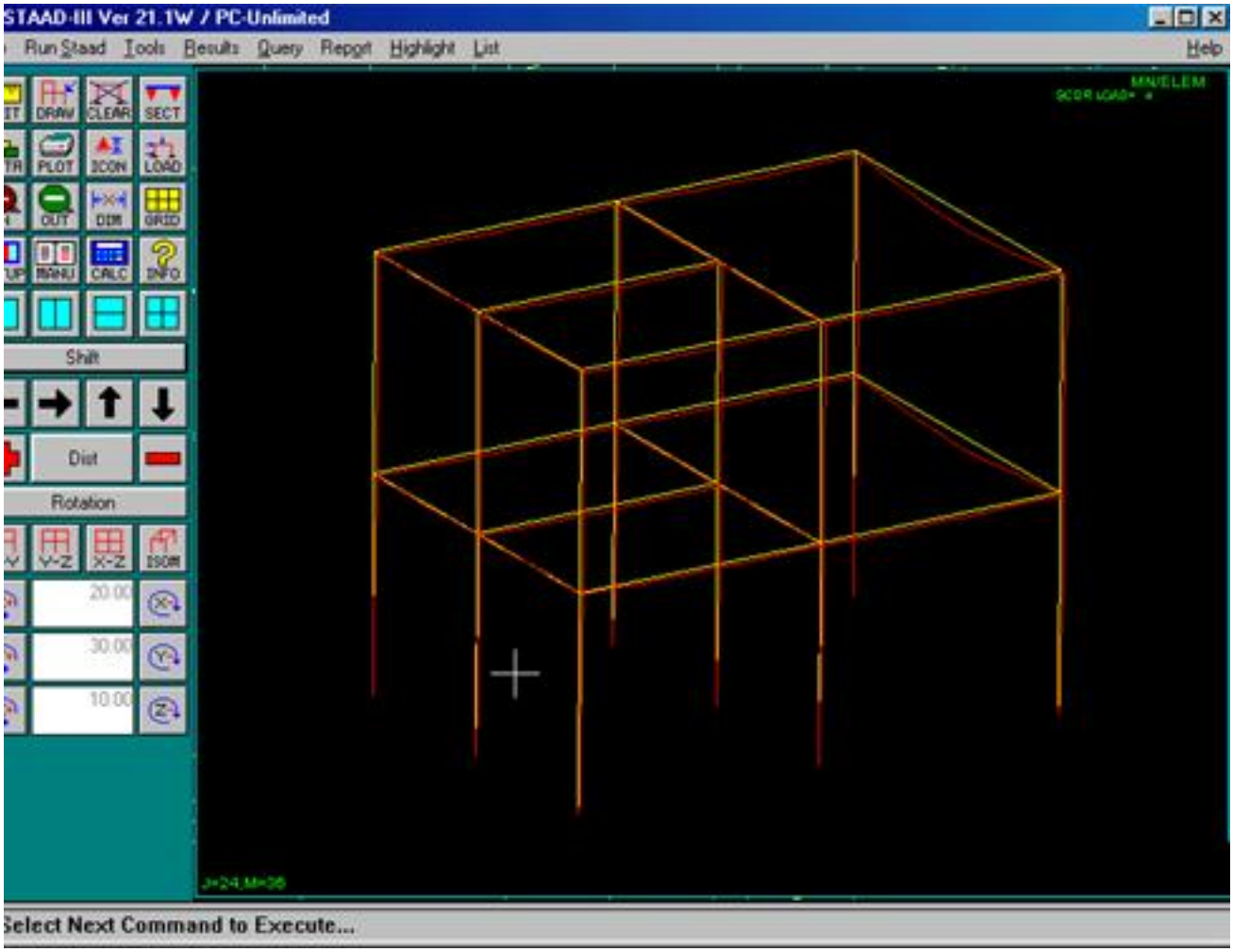
يمكن مشاهدة نتائج التحليل و التصميم بالنقر على خيار **STAAD POST** من الواجهة الرئيسية للبرنامج

وعن طريق القائمة **RESULT** (نتائج) يمكن مشاهدة انفعال المنشأ تحت تأثير الحمولات المطبقة وذلك عن طريق الخيار **ANIMATE DEFLECTION**

كما يمكن مشاهدة قوى الانعطاف وتأثيرها عن طريق **BENDING MOMENT**



كما يمكن مشاهدة انزياحات المقاطع عن طريق **SECTION DISPLACEMENT**



وتسمح القائمة **QUERY** (تساؤل أو استفهام) والقائمة **REPORT** التقرير بمشاهدة تفاصيل عن نتائج الحساب والتحليل

ويمكن عن طريق الخيار **EDIT INPUT** (تحرير الدخل) مشاهدة ملف المعطيات للتعديل عليه

كذلك يمكن مشاهدة ملف النتائج عن طريق الخيار **VIEW OUTPUT** (رؤية الخرج)

كما يمكن طباعة نتائج التحليل عن طريق الطابعة بالخيار **PRINT** و الراسمة بالخيار **PLOT**

مع تمنياتي بالتوفيق