

(ساب ٢٠٠٠)

(إصدار ٧,٤٢)

الدرس الثاني

(تعريف القطاعات و الأحمال و إيجاد
النتائج)

(تعريف أنواع القطاعات و إدخالها على الشكل
الموجود)

يمكننا معرفة مادة و أبعاد القطاع ...

و لتعريف مادة القطاع نختار

(Define > Materials)

ليظهر المربع كما بالشكل ..



بعد ذلك نختار مادة القطاع إما خرسانة أو صلب ،، و يمكن إضافة أي مادة أخرى بالضغط على (Add New Materials) و يمكن تغير أو إضافة الخواص للمادة بالضغط على

(Modify/Show Material)

ليظهر الآتي...

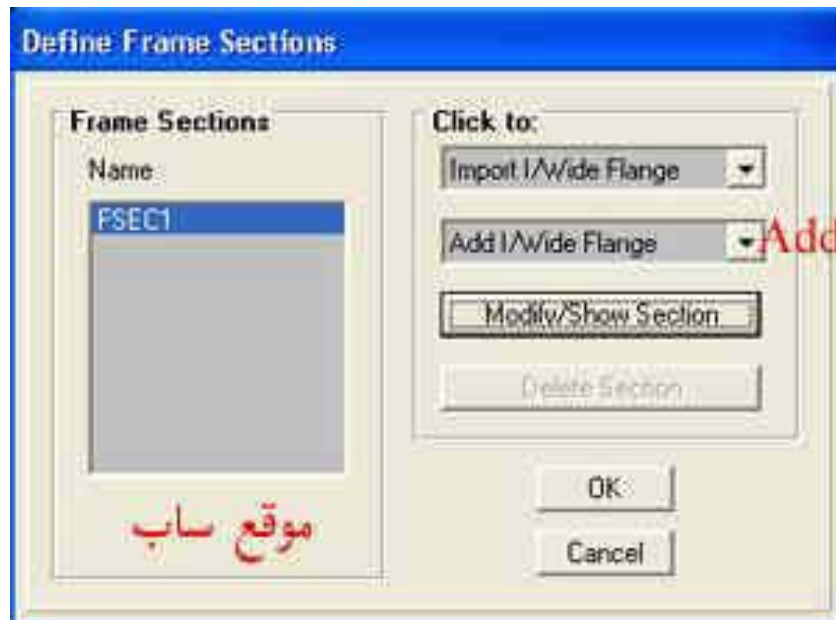


The image shows a dialog box titled "Material Property Data". It has a "Material Name" field containing "CONC". Below this, there are two sections: "Type of Material" with radio buttons for "Isotropic" (selected), "Orthotropic", and "Anisotropic"; and "Type of Design" with a dropdown menu set to "Concrete". The "Analysis Property Data" section includes fields for "Mass per unit Volume" (2.245E-07), "Weight per unit Volume" (8.680E-05), "Modulus of Elasticity" (3600), "Poisson's Ratio" (0.2), "Coeff of Thermal Expansion" (5.500E-06), and "Shear Moduli" (1500). The "Design Property Data" section includes fields for "Reinforcing yield stress, fy" (60), "Concrete strength (Cylinder), fc" (4), "Shear steel yield stress, fys" (40), and "Concrete shear strength, fcs" (4). A red watermark "موقع ساب" is visible in the bottom right of the dialog box. "OK" and "Cancel" buttons are at the bottom.

و كما بالشكل يوجد العديد من الخواص التي يمكن تغييرها.
أما بالنسبة لشكل و أبعاد القطاع فيمكن التحكم به عن طريق

(Define> Frame Sections)

ليظهر لنا الشكل التالي..



The image shows a dialog box titled "Define Frame Sections". It has a "Frame Sections" section with a "Name" field containing "FSEC1" and a preview window. To the right, there is a "Click to:" section with four buttons: "Import I/Wide Flange" (dropdown), "Add I/Wide Flange" (dropdown), "Modify/Show Section", and "Delete Section". A red watermark "موقع ساب" is visible in the bottom left of the dialog box. "OK" and "Cancel" buttons are at the bottom.

أعتقد بأن الأمثلة توضح أكثر لذلك إليكم هذا المثال...



كما بالشكل لدي Beam و لكن بقطاعات مختلفة لإدخال ذلك على برنامج الساب يجب أولاً

تعريف القطاعات بمعنى (إدخال معلومات بأن المنشأ الموجود عندي يحتوي على قطاعات مختلفة و هي كذا وكذا وكذا...) ...

و ذلك ما ذكرناه سابقاً بالأمر ...

(Define > Frame Sections)

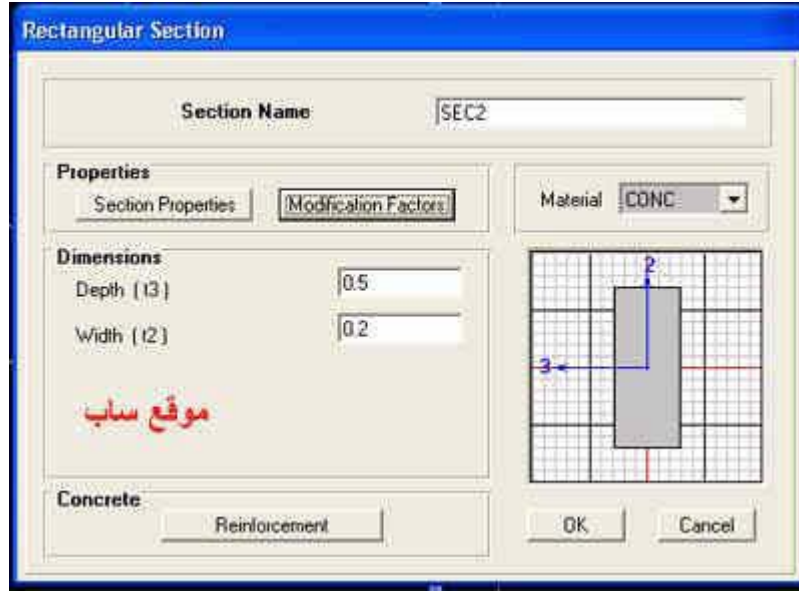
ليظهر لنا مربع الحوار بعنوان .. (Define Frame Sections) كما بالشكل السابق ..

لو أردنا تغيير خصائص أو اسم القطاع الموجود أصلاً نضغط على ..

(Modify/Show Sections)

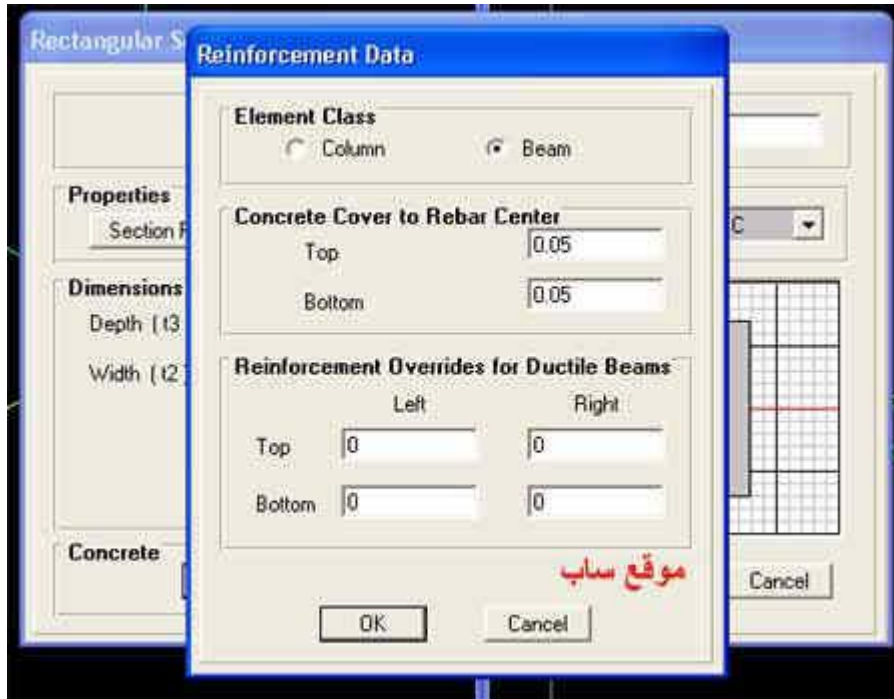
أما بالنسبة للمثال فيوجد عندي قطاعين و لوجود قطاع واحد فقط (معرف) يجب إضافة قطاع آخر بالضغط على القائمة المنسدلة والتي كتب أمامها في الصورة (Add) و نختار..

(Add Rectangular) بفرض أن قطاعي مستطيل .. ليظهر نفس الشكل الذي يظهر عند الضغط على (Modify/Show Sections)



و ثم نقوم باختيار مادة القطاع و عمقه و عرضه و نغير الاسم الخاص بالقطاع..

و بعد ذلك نضغط على (Reinforcement) ليظهر الشكل التالي...



و يجب اختيار نوع القطاع إما (Beam or Column) و وضع سمك الـ Cover.

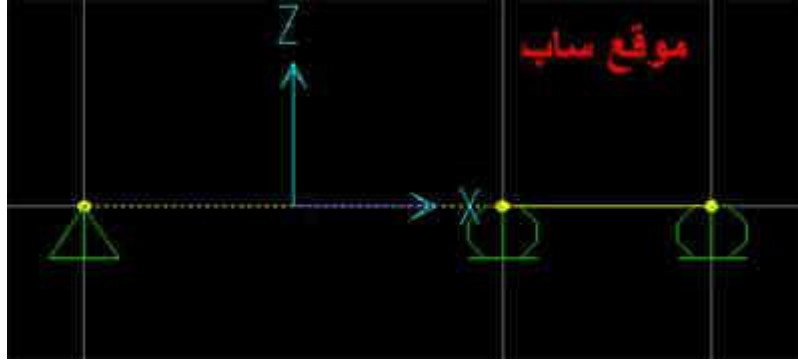
الآن بعد تعريف القطاعات الموجودة بالمنشأ بقي أن ندخلها على المنشأ

فان الباكية رقم ١ مسمية باسم (Sec1) و كذلك الباكية رقم ٢ بـ

(Sec2) فيجب أن نعرف الجزء رقم (1) بالخصائص المسمية باسم

(Sec1) و الجزء رقم (٢) بالخصائص (Sec2).

نختار الجزء المراد تعريفه مثلا نختار جزء رقم (1) كما بالشكل..

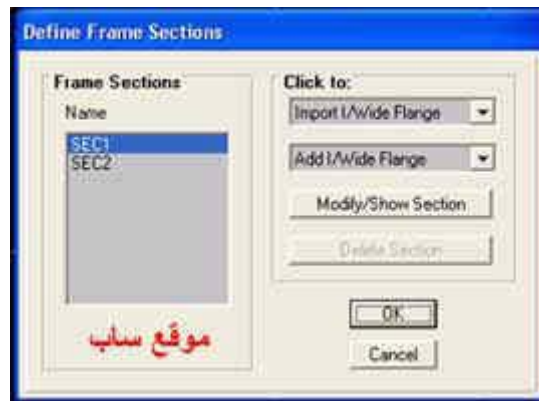


و نختار من القائمة

(Assign>Frame Sections)

أو بالضغط على هذه الأيقونة

ليظهر الشكل التالي..



و نقوم باختيار (Sec1) لأنه يمتلك خصائص القطاع المطلوبة و هي

(٢٠*٦٠) سم و اضغط و قم بعمل نفس الخطوات في الجزء الثاني و اضغط (ok) لتظهر أسماء القطاعات على القطاعات بالمنشأ ... كما بالشكل التالي ..



أنواع الأحمال و كيفية وضع كل نوع على الشكل (الموجود)

١- يوجد عدة أنواع من الأحمال و يمكن أن نقسمها إلى ثلاث أقسام وهي:-

أ- أحمال على نقطة

(Joint Load)

ب- حمل على كمره أو ما شابه

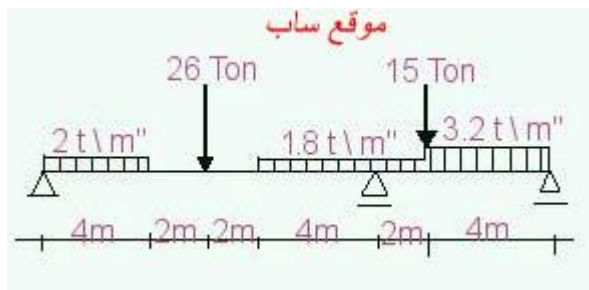
(Frame Load)

ج- الأحمال على البلاطات

(Surface Load)

و لكن سنكتفي الآن بالأحمال على النقط و الكمرات و سنتعرض للنوع الثالث في البلاطات.

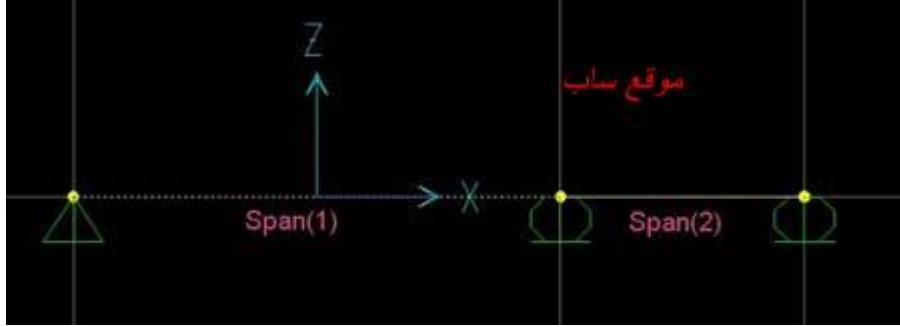
*** مثال // نريد حساب إجهاد العزم و قوى القص على الشكل الآتي..



* و هو عبارة عن Beam يحتوي على باكيتين طول الأولى ١٢ متر والثانية ٦ متر و الأحمال موضحة على الشكل .. طبعا و قد سبق لنا معرفة كيفية رسم الشكل بقي أن نعرف

كيفية إدخال الأحمال على هذا الشكل كما هو موضح.

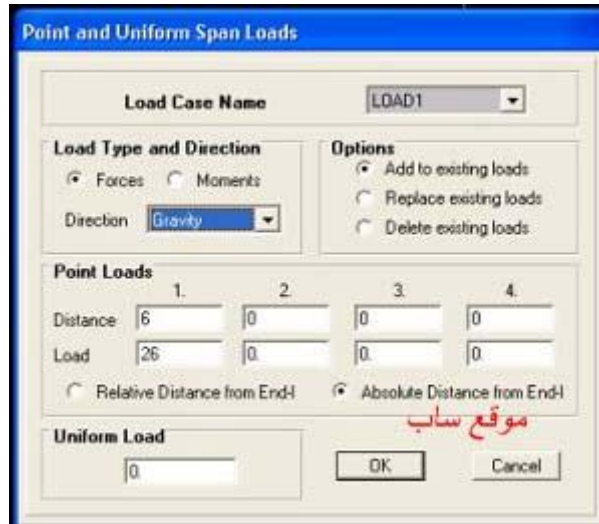
* لإدخال القوة ٢٦ نضغط على الباكية التي تؤثر عليها هذه القوة فتصبح ذات خط متقطع كما بالشكل.



• فنختار

(Assign > Frame Static Loads > Point and Uniform)

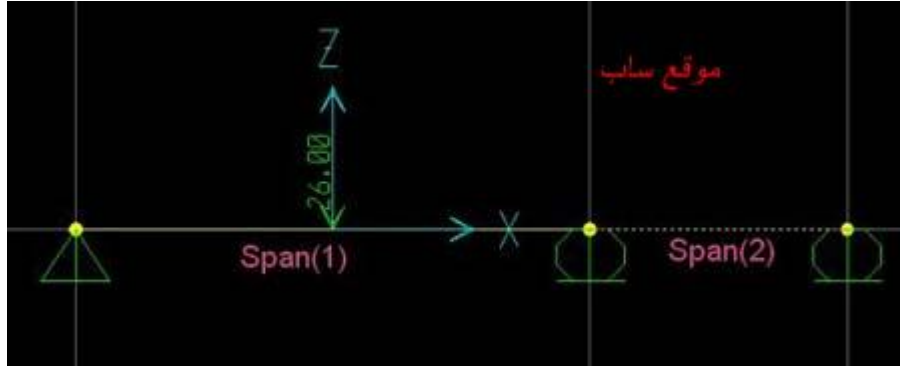
أو اضغط على الأيقونة  فيظهر المربع كما بالشكل.



* فندخل بعد القوة عن بداية الباكية في خانة الطول (Distance) وهذه تدخل إما بالنسبة المئوية أو بالقيم الطولية الحقيقية وقد استخدمت الثانية في المثال و ندخل قيمة القوة في خانة الأحمال (Load) و قد أعطانا ٤ خانات لكل من المسافات و الأحمال و لاحتما

وجود أكثر من قوة على نفس الباكية. بعد ذلك نضغط (OK) فتظهر القوة المطلوبة ،،

بنفس الطريقة ندخل القوة ١٥ طبعاً مع مراعاة أن نختار الباكية الثانية فقط كما بالشكل.
(ذات الخط المتقطع).

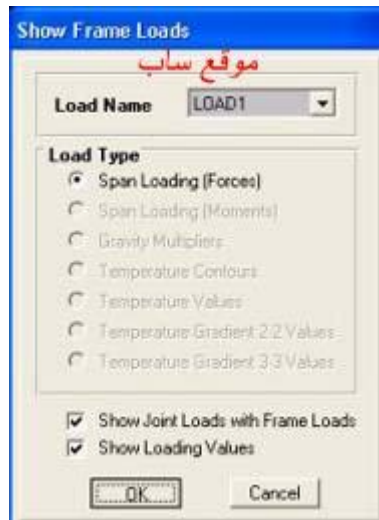


* مع ملاحظة بأن الطول الذي ستدخله في خانة الأطوال سيكون ٢متر مكان القوة من بداية الباكية (راجع الشكل المعطى)، دائماً نأخذ البداية من الناحية الشمال).

ملاحظة // إذا اختفت الأحمال الموضوعة على الشكل لإظهارها اختار..

(Display > Show Loads > Frame)

ليظهر الشكل الآتي،، اختر جميع الاختيارات



و اضغط (OK) لتعود الأحمال للظهور.

• أما طريقة وضع الحمل الموزع على الباكية الأولى فهي ..

اختار

(Assign > Frame Static Loads > Trapezoidal)

فيظهر المربع التالي.

Trapezoidal Loads				
	1	2	3	4
Distance	0	4	4	8
Load	2	2	0	0

Trapezoidal Loads				
	1	2	3	4
Distance	8	12	0	0
Load	1.8	1.8	0	0

* فكرة إدخال الأحمال الموزعة هي أن نقول (كما بالمثال) بأن الحمل الموزع ذو القيمة ٢ (ت/م) يبدأ من النقطة صفر (م) من بداية الباكية حتى الطول ٤ (م) و بعد ذلك لا يوجد أحمال (صفر). من الطول ٤ (م) حتى ٨ (م) (يجب إدخال الأحمال ذات القيمة صفر).

(راجع الشكل السابق)،، و بما أن الخانات لا تكفي لإدخال باقي الأحمال الموزعة على الباكية الأولى فنضغط على (OK) و نكرر ماسبق و نضيف بأن الحمل ١,٨ (ت/م)

يبدأ من الطول ٨ (م) من بداية الباكية حتى ١٢ (م) و هو نقطة نهاية الباكية.



* لإدخال أحمال الباكية الثانية بعد اختيارها (نضغط عليها لتصبح خط متقطع) نكرر ما فعلناه في الباكية الأولى و ستكون القيم كالآتي، (موضحة بالشكل الآتي) ..

* ندخل الحمل ١,٨ (ت/م) من أول الباكية (الطول صفر) حتى الطول ٢ (م) من بداية الباكية و يبدأ الحمل ٣,٢ (م) من الطول ٢ (م) من بداية الباكية حتى الطول ٦ (م) وهو نهاية الباكية. و بعد ذلك نضغط (OK) ليظهر الشكل كالآتي ..



* و هكذا نكون قد انتهينا من وضع الأحمال.

*) (ملاحظة هامة // إذا كانت الأحمال المعطاة هي جميع الأحمال الذي على الشكل ،،

يجب علينا أن ندخل وزن المنشأ نفسه بصفر (O.W) ،، بالضغط على

(Define > Static Load Cases)

ليظهر المربع التالي).



((و بدل الرقم (1) نكتب صفر و نضغط على (Change Load) ليصبح كما بالشكل الآتي



و بعد ذلك نضغط ((.OK)).

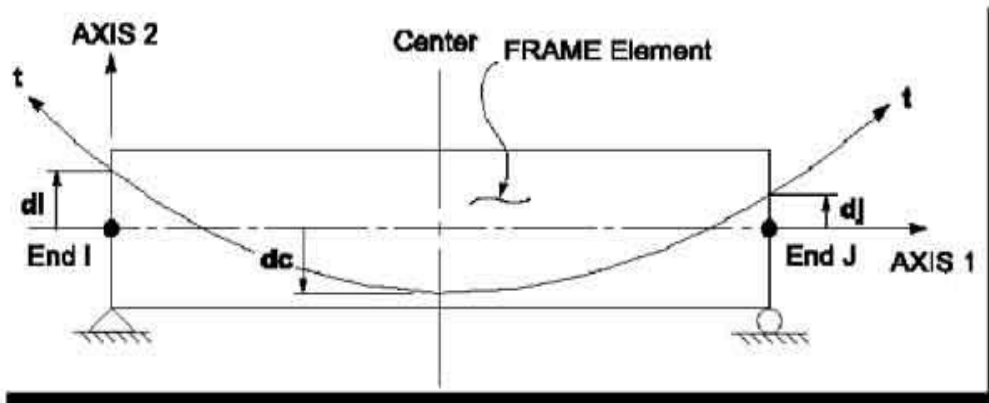
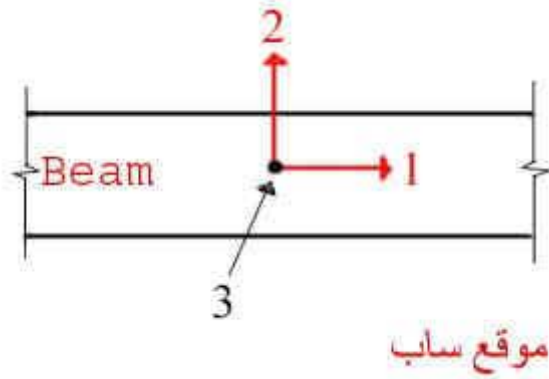
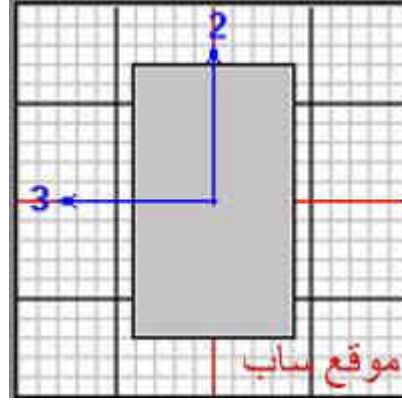
(المحاور العالمية و المحلية)

(Global&Local Axes)

أولا - (Global Axes) و هي المحاور العالمية أي العامة و هي محاور للمنشأ كله و هي ثابتة لا تتغير كمحاور (X,Y,Z) .

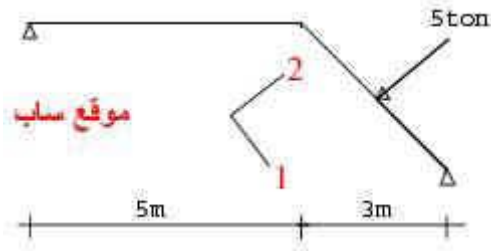
ثانيا - (Local Axes) و هي المحاور المحلية و لكل جزء أو

(Element) محاور محلية يمكن أن تختلف من (Element) للآخر وهذه المحاور هي (1'2'3) . كما بالشكل ...



- ماذا يمكن أن نستفيد من معرفة المحاور المحلية و العالمية؟؟؟

مثلا عند وضع قوه على كمره كما بالشكل :-



عند وضع القوة الموجودة يجب أولاً تحديد اتجاهها إذا ما كانت على أي محور (X,Y,Z)

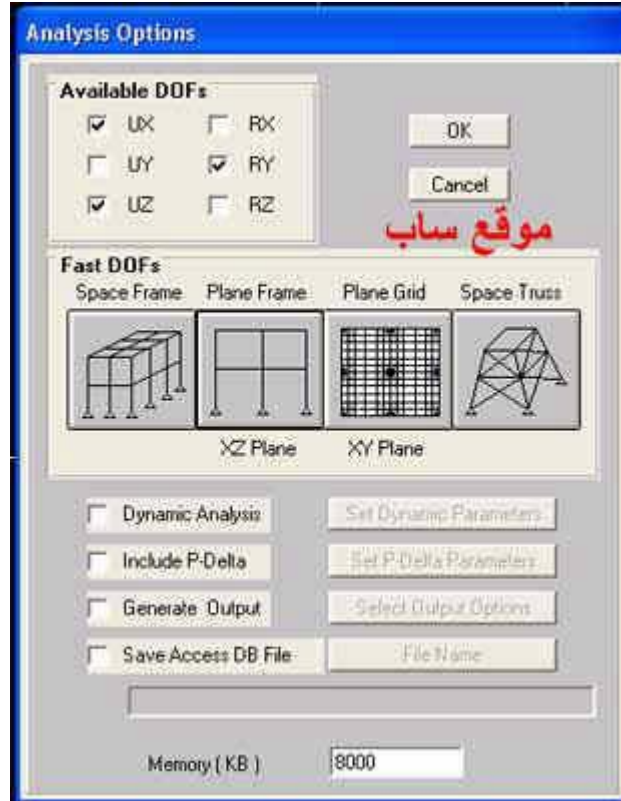
و لكن المشكلة الآن أن القوة لا يمكن أن تمثل اتجاهها بأي محور من المحاور العالمية الموجودة ... في هذه اللحظة يأتي دور المحاور المحلية و هذه المحاور (1'2'3) تتغير بتغير موقع واتجاه و مكان الجزء (Element) المراد وضع الأحمال عليه .

فمثلا القوة المبينة بالشكل (بالاستعانة بالصورة الموضحة للمحاور المحلية) توضع على المحور المحلي (2) و لا ننسى وضع قيمة القوة بالسالب (ve-) لاختلاف الاتجاه.

(Analysis Options)

قبل إيجاد النتائج يجب أن نتأكد من خصائص التحليل للمنشأ . حسب الشكل الموجود عندي

أختار الخصائص للشكل المشابه للشكل الموجود لدي .. فمثلا لو لدينا (Beam) و قد حددنا مستواه (XZ) نختار الشكل (Plane Frame) من هذه الخصائص (كما بالشكل).



(إيجاد قيم و شكل النتائج مثل إجهاد العزم وإجهاد القص)

١- بعد أن رسمنا الشكل ووضعنا عليه جميع الأحمال المعطاة بقي أن نعرف كيفية تشغيل البرنامج لحساب الإجهاد المؤثر على الشكل كالعزم و قوى القص.

٢- للبدء نختار

(Analyze > Run)

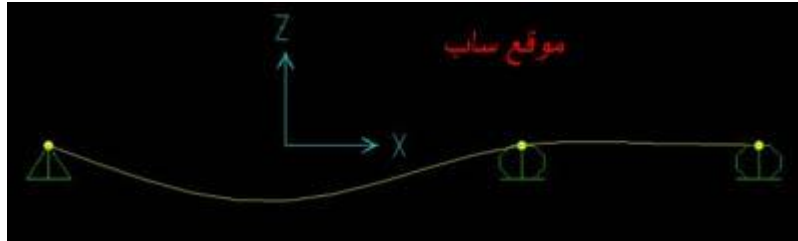
أو اضغط على هذه الأيقونة ▶ ليظهر المربع الآتي اضغط (Run).



٣- بعد الضغط على (Run) تظهر شاشة تبين العمليات الحسابية كما بالشكل.



٤- بعد اكمال التحليل (Analysis Complete) نضغط (OK) ليظهر لنا الشكل و قد تموج و هذا هو تأثير الإجهاد عليه. (كما بالشكل).



٥- لإظهار قيم و شكل قوى العزم اضغط على  ليأتيك الشكل التالي.

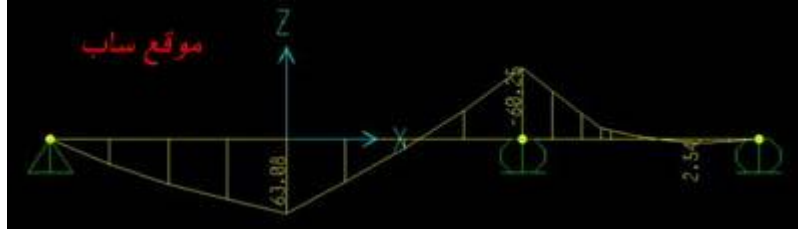


٦- لإيجاد قوى العزم نختار (Moment 3-3) الذي يوجد في خانة (Component) وإذا أردنا أن تكون القيم عبارة عن رسم ملون بدون قيم فنختار (Fill Diagram)

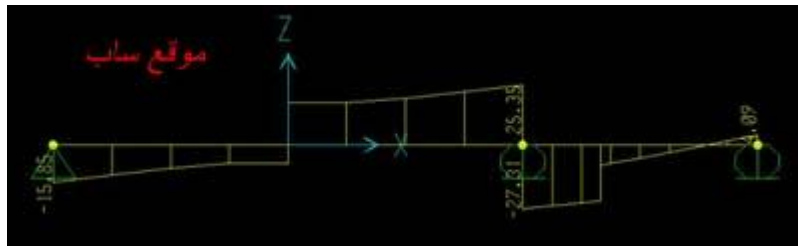
أما لو أردنا الرسم بالقيم فنختار

(Show Values On Diagram)

و بعد ذلك نضغط (OK) لتظهر القيم كما بالشكل .



٧- و لإيجاد قيم قوى القص نختار (shear ٢-٢) بخانة (Component) و نضغط (OK) لتظهر القيم كما بالشكل .



و يمكنك أيضا معرفة قيم ردود الأفعال (Reactions) بالضغط على هذه الأيقونة 

ليظهر لك الشكل التالي..



بعد الضغط على (OK) ستظهر ردود الأفعال على الشكل الموجود.

٨- طبعا بعد حساب الأحمال سيكون الشكل مقفل ...

(لا نستطيع إدخال أحمال أو أجزاء أو أي شيء عليه)



(ستكون هذه الأيقونة مقفلة)

و لفتحها اضغط عليها مره أخرى لتأتيك رسالة اضغط (OK) كما بالشكل.



٩- بعد ذلك باستطاعتك إدخال أي جديد على الشكل الموجود. (طبعا ستكون الأحمال قد اختفت ، (و قد عرفنا كيفية إظهارها).

(فوائد و استخدامات بعض الأيقونات في برنامج الساب)

عند الضغط على هذه الأيقونة يظهر الشكل التالي..



و من خلال هذا الصندوق يمكنني إظهار أي شيء على الشكل المرسوم مثلا إذا أردت إظهار

أسماء القطاعات أختار من خانة

(Sections>> Frames).

و يمكنك أيضا مشاهدة الشكل المرسوم بأبعاده و بدلا من الخطوط العادية باختيار من قائمة

(Show Extrusions)>> Options).

لإظهار الشكل بدون تموج (و هو شكل الهبوط الذي يظهر بعد عمل تحليل للمنشأ).

لإظهار الهبوط الحاصل في المنشأ (و هو عكس الأمر السابق).

لإظهار شكل و قيم

(Moment & Shear & Normal Force).

لإظهار قيم ردود الأفعال (Reactions).

لإظهار الانكماش في المنشأ (shrinkage)

أدوات الزووم و تحريك الصورة.



أدوات (Snap) و هي مهمة لأي برنامج يستخدم فيه الرسم.

لاختيار جميع العناصر الموجودة في المنشأ.

إلغاء اختيار جميع العناصر الموجودة في المنشأ (عكس الأمر السابق).

اختيار العناصر التي تمر بالخط الذي تحدده عند الضغط على هذه الأيقونة.

لاختيار العناصر الذي سبق اختيارها.