

(ساب ٢٠٠٠)

(إصدار ٧,٤٢)

الدرس الأول

(مقدمة لساب ٢٠٠٠)

برنامج ساب هو من البرامج الأولى في تحليل القوى و الإجهادات على المنشآت و تصميمها

و هذا البرنامج يستخدم طريقة العناصر المحدودة

(Finite Elements) و التي اعتمدها المواصفات العالمية في حل المنشآت...

و يجب علينا لحل أي منشأ أن نتبع خطوات محددة و هي بالترتيب :

١- تعريف الوحدات . Units

٢- رسم المنشأ . Drawing

٣- التعريفات . Define

٤- تحليل المنشأ . Run Analysis

٥- النتائج . Outputs

٦- التصميم . Design

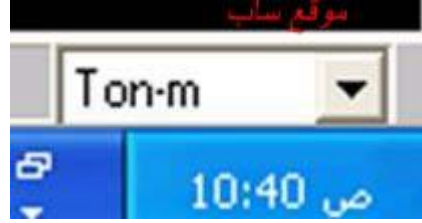
يحتوي الساب على مصطلحات مهمة يجب أن نتعرض لها قبل أن نخوض غمار التجربة وهي...

١- (Skeletal Structural) وهي منشآت هيكلية مثل الكمرات والإطارات و الجمالونات (Truss & Frames & Beams)

٢- (Non-Skeletal Structural) وهي منشآت غير هيكلية مثل البلاطات (Slaps).

الآن و بعد النقر المزدوج على أيقونة الساب ننفذ الآتي...

١- بعد فتح برنامج الساب و تحديد وحدات الأطوال و الأحمال المستخدمة من المربع المنسدل كما بالشكل.



٢- نختار

(File > New Model From Template)...

(بالنماذج الجاهزة) .

أو

(File > New Model) ...

(شبكة للرسم) .

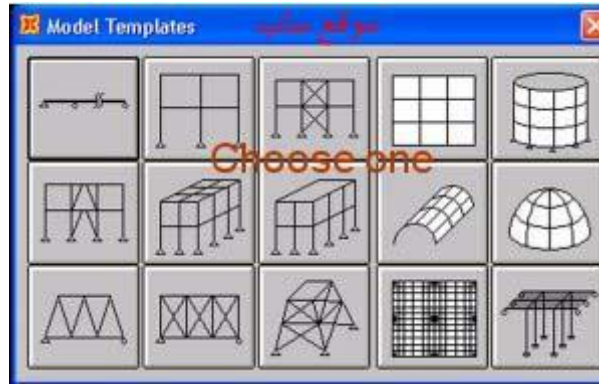
ملاحظة هامة /// يستخدم الاختيار الثاني عند الحاجة إلى رسم شكل لا يوجد بالنماذج الجاهزة أو أن أطوال الـ (Spans) غير متساوية عند ذلك يجب إدخال قيم عدد

(Number of Grid Spaces)

بالقيمة صفر و من ثم رسم المطلوب كما بالشكل ...



٢- نرسم الشكل المطلوب .. و لكن دعنا نبدأ بالأشكال الجاهزة ...



٤- عند اختيار أحد النماذج تأتينا بعد ذلك مربع نص يطلب منا إدخال معلومات و أبعاد الشكل المطلوب و سيكون مثالنا على نموذج ال (Beam) كما بالشكل

(ندخل في المربع الأول عدد الباكيات (The Spans) و المربع الثاني طول كل باكية)

و بعد ذلك نضغط (OK)



و لتغيير نوع المساند (Supports)

١- ننقر بالفأرة على ال Support المطلوب تغيير نوعه كما بالشكل.



٢- و بعدها نختار

(Assign > Joint > Restraints)

أو نقر على هذه الأيقونة  و بعد ذلك تأتينا اختيارات ال

Joint Restraints

و نختار النوع المطلوب.



(و من الملاحظ... هذا أبسط الأمور التي يمكن إتقانها).

(إضافة أجزاء Grid Edit للشكل الموجود)

١- من الممكن إضافة أجزاء إضافية للشكل الموجود مهما كان شكل الجزء المضاف ، مثلا عند اختياري (Beam) كما بالشكل أردت إضافة جزء إضافي إليه.



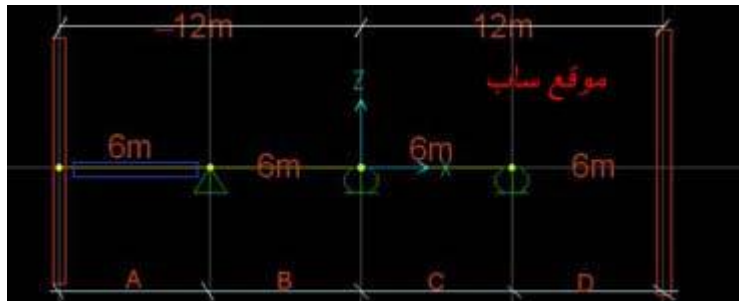
٢- فنختار

(Draw > Edit Grid)

ليظهر مربع باسم

(Modify Grid Lines)

كما بالشكل و لمعرفة كيف و ما هي القيم المطلوب إدخالها يلزمنا بعض الشرح المفصل وتوضيحها بالأمثلة.



الفكرة في ذلك هو إيجاد نقط تستطيع من خلالها وضع الجزء المضاف و هذه النقط نوجد إحداثياتها بالنسبة لـ (X,Y,Z) فمثلا كما يوجد بالمثل أردنا أن نضيف باكيتين في كلا الاتجاهين

(X-، X+)

ذات طول متساوي ٦ متر لكل باكية ، فبعد تنفيذ الخطوة السابقة نختار الـ (Direction) المراد إضافة الباكية فيه كما بالمثل اخترنا

الاتجاه X ، لإيجاد الخط الذي يحدد طول الباكية المضافة في الاتجاه X+ نوجد مجموع الأطوال من النقطة صفر بإحداثيات X حتى الحد المراد إيجادها وهو عبارة عن (C + D) و الناتج (١٢) و بالمثل للباكية المضافة في الاتجاه X+ و المعادلة (A + B) و الناتج (١٢).

*****ملاحظة// كل خط محدد لباكية مضافة داخل مستطيل أحمر (للتوضيح) أما الباكية المضافة فبالأزرق أما الباكية الأخرى فلم تضاف بعد.**

٢- بعد إيجاد الإحداثيات المطلوبة ندخلها كقيم في ال

(Modify Grid Lines)

بمربع لنص (Location X) طبعا لأننا اخترنا الاتجاه X أما لو اخترنا Y مثلا فسيظهر باسم (location Y) و ندخل القيم (١٢) و (-١٢) و بعد كتابة كل قيمة بمربع النص نضغط على



(Add Grid Line)

و يجب مراعاة الإشارة + أو - عندما يكون

الطول باتجاه X (+) أما لو كان الطول باتجاه X- (-) .

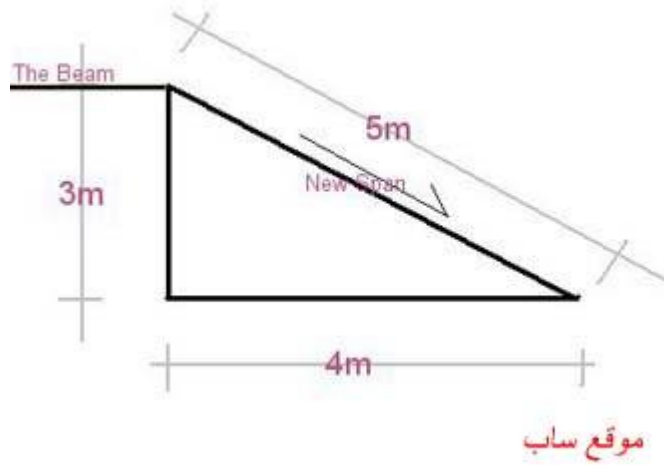
٤- و بعد إتمام السابق تأتي عملية وضع كل باكية في موضعها الذي حددناه عن طريق الضغط على

(Draw > Quick Draw Frame Element)

أو بالضغط على هذه الأيقونة  ، فيتحول المؤشر إلى هذا الشكل  فنضغط به على المنطقة المطلوب وضع الباكية فيها لرسمها.

٥- عندما يكون نهاية الباكية المضافة لها أكثر من إحداثية لا تساوي الصفر.

*****مثال// نريد إضافة باكية بميل (٤:٣) طولها المائل (٥متر) إلى (Beam) مكون من باكيتين طول كل باكية (٢متر) طبعا كلنا نعرف كيفية إيجاد قاعدة و ارتفاع المثلث الذي يملك وتر طوله (٥م) و يميل بميل مقداره (٤:٣) كما بالشكل.**



- الطريقة السابقة عندما كان تغير الإحداثيات على محور X فقط ولكن هنا فان التغير على محورين (X,Z) و طول الباكية المضافة على محاور (X,Z) على التوالي (٣'٤) متر فندخل القيم التالية بمرجع

(Modify Grid Lines)

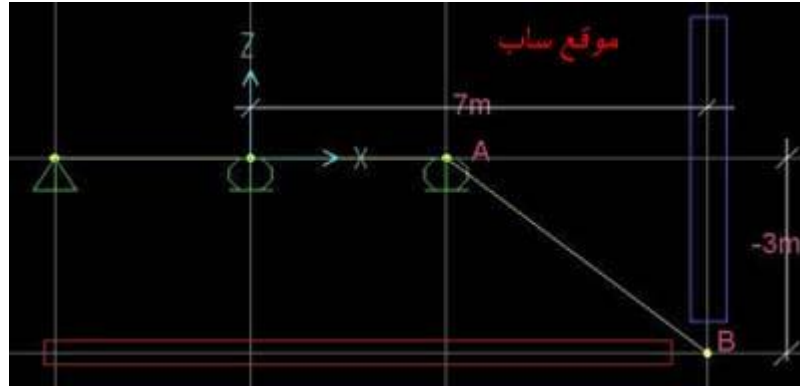
كما بالشكل.





* و عند إدخال كل إحداثية بمكانها المناسب نضغط (OK) فيظهر خط حدي (كما بالشكل)


ناتج من إدخال إحداثية X و هي داخل المستطيل ذو اللون الأزرق أما الخط الناتج من إدخال إحداثية Z فداخل المستطيل الأحمر.



• بعد ذلك نختار

(Draw > Draw Frame Element)

أو نضغط على هذه الأيقونة

فيتحول المؤشر إلى هذا الشكل  فنضغط بالمؤشر على النقطة A فيتكون خط متقطع ما بين النقطة A و المؤشر ونضغط بعد ذلك على النقطة B فتكون الباقية المطلوبة كما بالشكل السابق.

(الرسم عن طريق الشبكة المنتظمة أو غير المنتظمة)

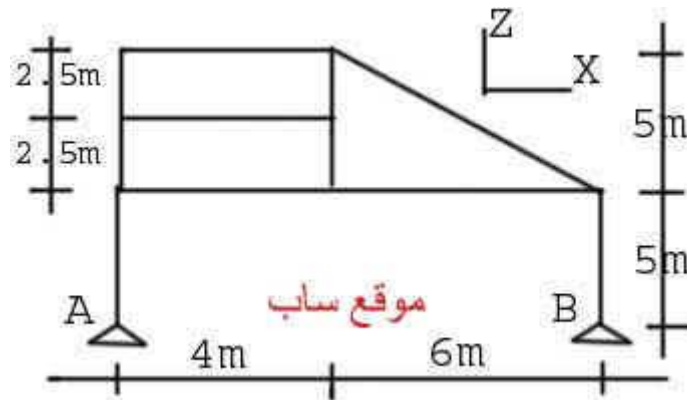
من الأمر

File < New Model

أو من الضغط على هذه الأيقونة  ليظهر الشكل التالي ...



مثلا أريد إدخال هذا الشكل على الساب ...



بما أن الشكل غير منتظم يفضل أن أدخل قيم

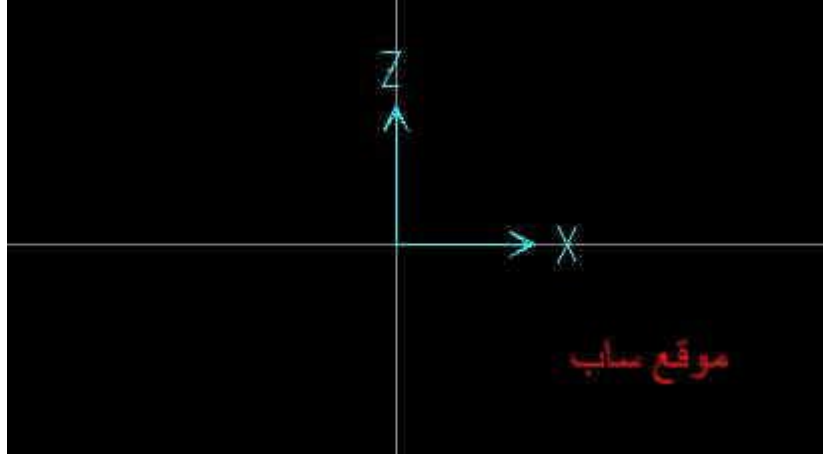
(Number of Grid Spaces)

(بصفر)

و من ثم اضغط على (OK) ليظهر محورين من المحاور (X,Y,Z) .

بعد ذلك نختار المستوى الذي يحتله المنشأ و كما هو مبين بالرسم فهو يحتل المستوى (XZ)

عن طريق هذه المجموعة من الأيقونات  كما بالشكل ..



و بعد ذلك عن طريق الأمر

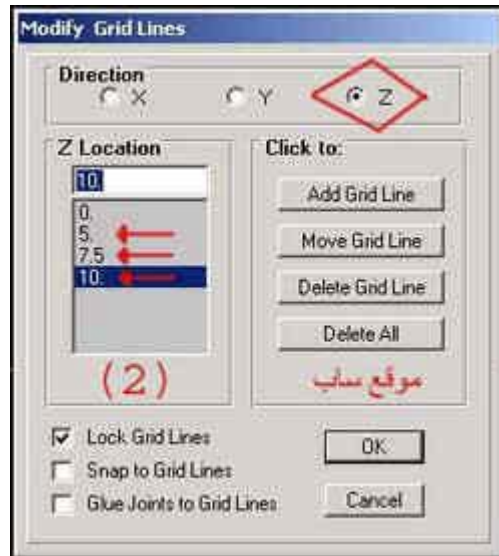
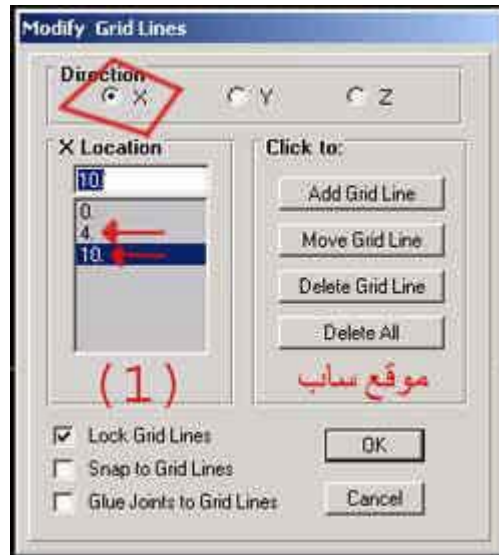
(Edit Grid)

و الذي عرفنا كيفية استخدامه سابقا نكمل رسم الشكل المعطى .. و باختصار.. يجب علينا أن نفرض أن نقطة (A) في الشكل المعطى هي نقطة الصفر في محاور (X&Z) و نضيف بقية الـ (Grids) و نتيجة للشرح السابق فهذه المرة سأشرح باختصار حل هذا السؤال ...

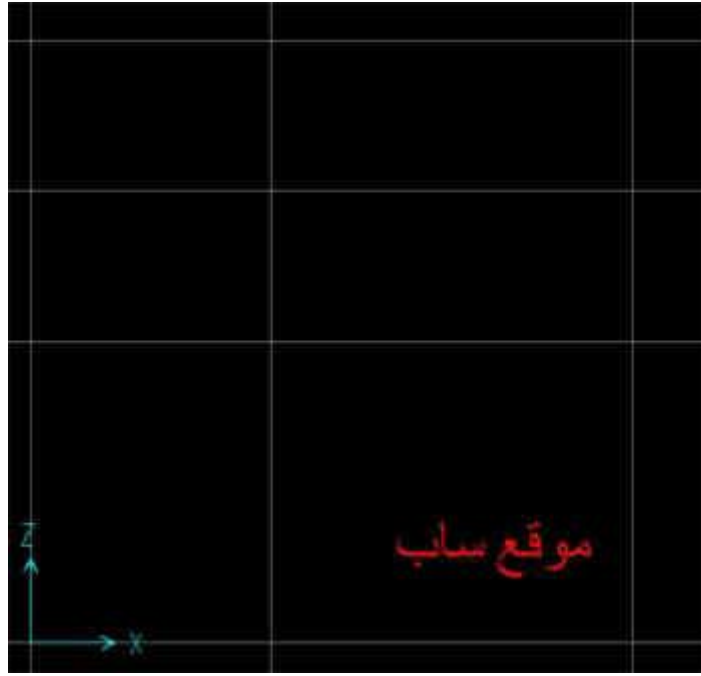
أولا- عن طريق أمر

(Draw > Edit Grid)

يظهر لي الشكل التالي و أدخل القيم التالية...



و بالنهاية تظهر ثمار جهودك كما بالشكل ..



و بعد ذلك نرسم الشكل المعطى .. كما بالشكل ..

