دروس في برنامج
STAAD III

من إعداد
الدكتور المهندس
مازن الحلبي

المقدمة : البرنامج *STAAD* هو برنامج تحليل وتصميم المنشآت صممته شركة *RESEARCH ENGINEERS* في نهاية السبعينيات لمعالجة التطبيقات الهندسية الإنشائية واستمرت في تطويره وتحسينه حتى أصبح اليوم البرنامج الأكثر انتشاراً في العالم والأكثر استخداماً في الشركات ومكاتب التصميم الهندسية.

يشمل البرنامج على أداة تحليل قوية للمباني والجسور والمنشآت الهيكلية المعدنية وتصميم للجدران الاستنادية والأساسات والبلاطات .

يسمح البرنامج ببناء النموذج وإنجاز التحليل والتصميم وإظهار النتائج وإنشاء التقارير والاستفسار عن مواصفات عناصر معنية من المنشأة وغير ذلك ضمن بيئة برمجية متكاملة تعمل في بيئة ويندوز كالإصدار

STAAD- III-|(VERSION 22 . OW)
PC-UNLIMITED

الواجهة الرئيسية لبرنامج *STAAD* : تتضمن قائمة علوية تسمح بالدخول إلى البرامج الأساسية للبرنامج وهي:

١- برنامج التنفيذ *STAAD-III*
٢- برنامج إظهار النتائج *STAAD-POST*
٣- برنامج النمذجة *STAAD-PRE*
٤- برنامج التصميم المتفاعل : *STAAD-INTDES*

بالإضافة إلى مجموعة القوائم التالية :

١- قائمة الملف FILE للتعامل مع الملفات (فتح – معاينة – طباعة ...)
٢- قائمة محرر ملف الدخل *EDIT INPYT*
٣- قائمة إظهار نتائج الخرج *VIEW OUTPUT*
٤- قائمة طباعة النتائج *PVENT OUTPUT*
٥- قائمة الرسم *PLOT*
٦- قائمة المساعدة *HELP*

سنتطرق بالتفصيل إلى كل هذه البرامج الجزئية والقوائم المذكورة في الدروس القادمة بإذن الله .

الـدرس الأول : هـو العمـل مـع البـرنامج الخـاص بالـنمذجة *STAAD-PRE* وهـو بشـكل طبيعـي أول بـرنامج جزئـي نسـتخدمه فـي نمذجـة مسألة جديدة وإدخال المعطيات وهو موضوع هذا الدرس .

بالبدء يجب إنشاء ملف وتسميته من خلال قائمة *FILE* *NEW*

- برنامج النمذجة *STAAD - PRE*

نشـغل الـواجهة البيانـية للبـرنامج انطلاقـا مـن القائمـة الأساسـية للبـرنامج STAAD.III وذلك بالنقر على *STAAD- PRE* .

يظهر البرنامج على الفور صندوق حوار ليعين أبعاد حدود الشاشة فنختار

Scale by structure size
Automatically

أي مقـياس حجـم المنشـأة أوتوماتيكـيا وننقـر علـى زر الموافقة *Accept* فيظهر صندوق حوار آخر لاختيار :

نوع المنشأة	الطول	القوة
مستويةPlane	انشInches	كيلوباوند Kip
فراغية Space	قدمfeet	نيوتن Newton
طابقية Floor	سم cm	كيلو نيوتن Kns
شبكية Truss	مترmeter	باوندPound
	مم Mms	طن ton
	د. م Dme	كغ Kg
	كم Km	ديكا نيوتن Dns
		ميغا نيوتن Mns

تظهـر شاشـة الرسـم للـواجهة البيانـية للبـرنامج *STAAD-PRE* مع مجموعتين مـن القـوائم : قائمـة الأزرار الجانبية وقائمة الأوامر العلوية . يسـتطيع المسـتخدم مـن خـلال هـذه الـواجهة تولـيد ملـف معطـيات لمسألة بيانيا (باسـتخدام القوائم والأزرار) وقـد تـم تصـميم هـذه الـواجهة بحـيث يراعـى فـيها تسلسـل عملـيات النمذجة وإدخال المعطيات :

- **إجراءات توليد وتطوير النموذج** :

١. إنشـاء الشـكل الهندسـي للـنموذج باسـتخدام القائمـة *Geometry* وكمـثال سـنورد فـيما يلـي كيفـية رسـم جائـز بسـيط طـوله 4m ومقطعـه مستطيل

من البيتون المسلح محمل بحمولة موزعة بانتظام *2t/m* :

§ من خلال القائمة *Geometry* نختار *Add* *Member*
(إضافة) (عضو)

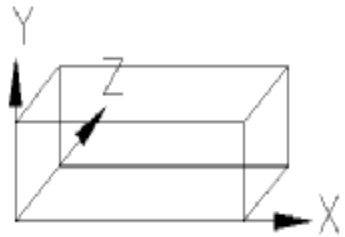
نلاحظ تبدل القائمة العلوية إلى قائمة أخرى.

كما نلاحظ ظهور مستطيل في الأسفل يحوي إحداثيات النقاط التي سيتم رسمها

§ نختار النقطة الأولى *0,0,0* بالنقر ضمن الشبكة بزر الماوس الأيسر
§ نختار النقطة الثانية *4 ,0,0* بالنقر ضمن الشبكة بزر الماوس الأيسر
§ ننقر زر الماوس الأيمن للإنهاء
§ نختار من القائمة العلوية قبول *Accept* ثم الرجوع للقائمة السابقة من خلال *Return*

٢. تزويد البرنامج بالمواصفات الهندسية والانشائية المطلوبة مثل خواص المقط وثوابت المواد واتجاهات المقاطع وشروط التحرير وشروط التقييد والحمولات .

- من خلال القائمة *Proprety* (الخواص) نختار مقطع موشوري*Prismatic* ثم المستطيل *Rectangle* : ندخل أبعاد المقط العرضي من خلال النافذة التي ظهرت:



Yd:0.2 m
Zd=0.2
ثم قبول *Accept*
فتظهر نافذة اختيار العضو نختار*All* الكل
ثم*Return* رجوع

- من خلال القائمة *Constant*(الثوابت)نختار*Elasticity* (المرونة)فتظهر نافذة نختار منها *Concrete* بيتون ثم *Accept* قبول. فتظهر نافذة اختيار العضو.نختار *All* الكل.
- من خلال القائمة *Support* (التقييد أو المساند) نختار المسند الثابت *Pinned* فتظهر نافذة اختيار العقدة. نختار *Object* (موضع) ونختار العقدة التي احداثياتها(*0,0,0*).ثم ننقر زر الماوس الأيمن لإنهاء الاختيار ثم *Return* رجوع.
- نختار مرة أخرى من القائمة *Support* (موثوق ولكن)*Fixed But* فتظهر نافذة لاختيار تحرير درجات الحرية

نختار تحرير الحركة بالاتجاه *x* بالنقر ضمن المربع *Fx* وتحرير الدورات بالاتجاه *z*بالنقر ضمن المربع *Mz* ثم *Accept* قبول فتظهر نافذة اختيار العقدة. نختار *Object* (موضع) ونختار العقدة التي إحداثياتها (*4,0,0*) ثم ننقر زر الماوس الأيمن لإنهاء الإختيار ثم (رجوع).

- من خلال القائمة *Load* (الحمولة) نختار *Primary* (رئيسي) فتظهر نافذة عليها رقم حالة التحميل *1*. نختار *Accept* قبول فنلاحظ تبدل القائمة العلوية إلى قائمة أخرى.

نختار *Member*(عضو) (أي أن الحمولة على العضو). نختار من الحمولات حمولة موزعة *Uniform Force* فتظهر نافذة لإدخال قيمة الحمولة واتجاهها.

نكتب في المستطيل ذي العنوان:*W1* قيمة الحمولة واتجاهها مع النتباه إلى أن الحمولة الموجهة نحو الأسفل هي بإشارة سالبة فنكتب*2*- ونتأكد

من الخيار *Gy* ثم *Accept* قبول فتظهر نافذة اختيار العضو المحمل فنختار *Object* ثم ننقر بزر الماوس الأيسر على العضو فنلاحظ تغير لونه ثم ننقر زر الماوس الأيمن للإنهاء ثم *Return* (رجوع).
فتظهر نافذة إدخال الحمولة مرة أخرى(فيما لو كان هناك حمولات أخرى)نختار *Cancel*لعدم وجود حمولة أخرى لدينا نختار من القائمة العلوية *Return* للعودة للقائمة الرئيسية.

- من خلال القائمة*Analysis* (تحليل)نختار *Perform Analysis*(إنجاز التحليل)فتظهر نافذة خيارات الطباعة نختار*All* الكل ثم *Accept* قبول.
- من خلال القائمة *File*(ملف)نختار*Save and Exit* (حفظ وخروج)فتظهر نافذة حفظ معطيات الإدخال الحالية فنختار *Muliple* (متعددة)ثم *Accept* (قبول)فتظهر نافذة تخبرنا بنجاح عملية حفظ الملف نختار *Accept*(قبول).
فنلاحظ على الفور عودة البرنامج إلى الواجهة الرئيسية لبرنامج *StaadIII*.

تمرين: المطلوب توليد النموذج التالي:
وهو عبارة عن إطار من البيتون المسلح موثوق من الطرفين محمل بحمولة موزعة بانتظام.