



الجامعة الافتراضية السوريّة
SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY

الجامعة الافتراضية السورية
مركز التعلم مدى الحياة
برنامج رقمنة العمليات الهندسية

دبلوم

قائد نمذجة معلومات البناء

BIM Leader Diploma

إعداد:

م. أحمد جعفر المهدي



مركز التعلم مدى الحياة
Lifelong Learning Center



DEP
برنامج رقمنة العمليات الهندسية
Digitization of Engineering Processes



مقدمة:

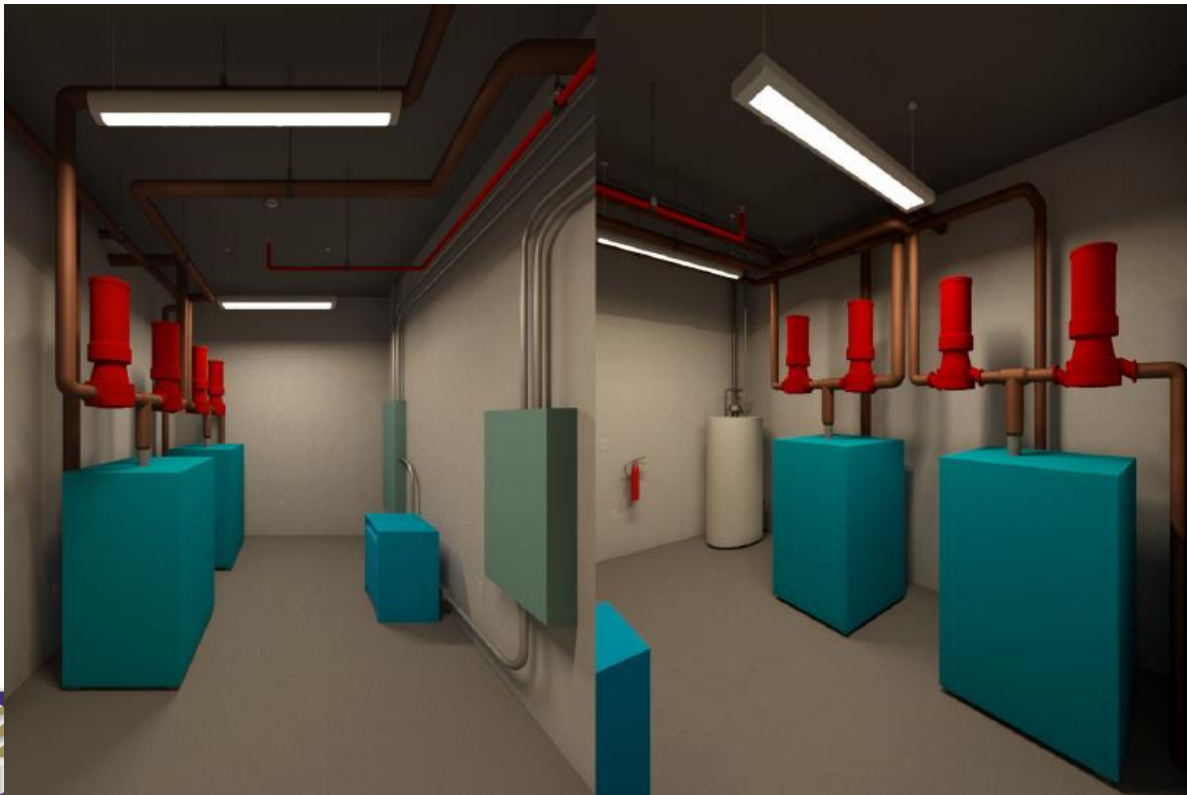
بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.
إن هذا الملف موجه لزملائي وأقراني وإخواني الطلبة الراغبين في تعلم أساسيات الريفيت لمهندسي الميكانيك.
يحتوي هذا الملف على البنود الأساسية لتعلم الريفيت وليست تفصيلية، أما فيما يخص التفاصيل فإنه سيتم تزويدكم بها من قبلي خلال الدبلومات والكورسات والمحاضرات التي ألقياها.
إن شاء الله سيتم تطوير محتوى هذا الملف في المستوى الاحترافي مع قادم الأيام.
ملاحظة: تم الاعتماد على محتويات كتب بعض الأصدقاء المهندسين لإعداد هذا الملف مثل م. عمر سليم م. بدر مدخلي و م. علي حامد وغيرهم.
لإرسال أي تصحيح أو تعليق أو للتواصل يرجى مراسلتي:

almahdi.ahmad.j@gmail.com

والله الموفق.







المقدمة:

قبل البدء بشرح الريفيت يجب توضيح بعض المفاهيم فيما يخص تقنية الـ BIM

BIM

Building Information Modelling

- Building
- Information
- Modelling

وتعني "نمذجة معلومات البناء"

أي هذه التكنولوجيا متعلقة بالبناء

معلومات صحيحة وكاملة عن البناء

انشاء نموذج للبناء

هناك عدة برامج تعمل وفق تقنية BIM أشهرها *REVIT*، ومنها:

- Graphisoft ArchiCAD
- Bentley Architecture
- CodeBook
- DDS-CAD by Data Design System
- Digital Project
- Nosyko dRofus
- Tekla Structures / Tekla BIMsight
- Graphisoft Constructor
- NavisWorks JetStream
- VectorWorks Architect
- Allplan

إن كلمة **REVIT** هي اختصار لـ **"Revise Instantly"**

يقوم هذا البرنامج برسم المبنى ثلاثي الأبعاد بكافة اختصاصاته ويميز كل عنصر عن الآخر (أنبوب، جدار، مجرى هواء ...) مما يسهل إعداد الكميات وحل التعارضات بين مختلف الاختصاصات. من أكبر ميزات الريفيت أنه أي تعديل في النموذج يؤدي لحدوث تعديل مباشر في الكميات والمساقط وكل شيء في المشروع.

مميزات برنامج REVIT:

1. **تكامل شامل:** يمثل برنامج Revit جزءًا من منصة Autodesk Revit الشهيرة. يتيح هذا التكامل الفريد التعاون بين مهندسي التصميم الميكانيكي والكهربائي والسباكة على نفس المنصة، يمكن لجميع الأقسام الهندسية العمل بجمع وتبادل البيانات بسهولة وتحسين التنسيق العام لمشاريع البناء.
2. **تصميم ثلاثي الأبعاد (3D):** يمكن لبرنامج Revit إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد دقيقة لأنظمة. هذا يسمح للمهندسين بتصوير التصميم بشكل أوضح وتحليل التداخلات المحتملة بين مختلف الأنظمة مبكرًا في عملية التصميم.
3. **محتوى قابل لإعادة الاستخدام:** يحتوي برنامج Revit على مكتبة ضخمة من المكونات الهندسية الميكانيكية والكهربائية والسباكة، مما يوفر وقتًا وجهدًا للمهندسين. يمكن إعادة استخدام هذه المكونات في مشاريع متعددة، مما يعزز من الكفاءة.
4. **تحسين الإنتاجية:** يعمل برنامج Revit على تحسين الإنتاجية وزيادة سرعة الإنجاز. يمكن للمهندسين إنشاء العروض والتقارير بسهولة ودقة، والتحقق من صحة التصميم ومتطلبات الكود بشكل فعال.
5. **مراقبة التغييرات:** يمكن للبرنامج تتبع التغييرات والتحديثات على النموذج على مر الزمن. هذا يسمح للمهندسين بتحليل تأثير التغييرات على التصميم واتخاذ الإجراءات اللازمة.
6. **تحسين التنسيق:** يمكن لبرنامج Revit تحسين التنسيق بين مختلف الأنظمة (مثل التكييف والكهرباء والسباكة) بشكل تلقائي، هذا يقلل من احتمال حدوث تداخلات أو أخطاء في التصميم.
7. **تحسين الاستدامة:** يمكن للبرنامج تقديم تقديرات دقيقة لاستهلاك الطاقة والموارد في مشروع التصميم، مما يمكن للمهندسين من اتخاذ إجراءات لتحسين استدامة المشروع.
8. **دعم تحليل الأداء:** يمكن لبرنامج Revit توفير أدوات لتحليل أداء النظام MEP، بما في ذلك التهوية والتبريد وتدفئة الهواء وأداء الإضاءة.

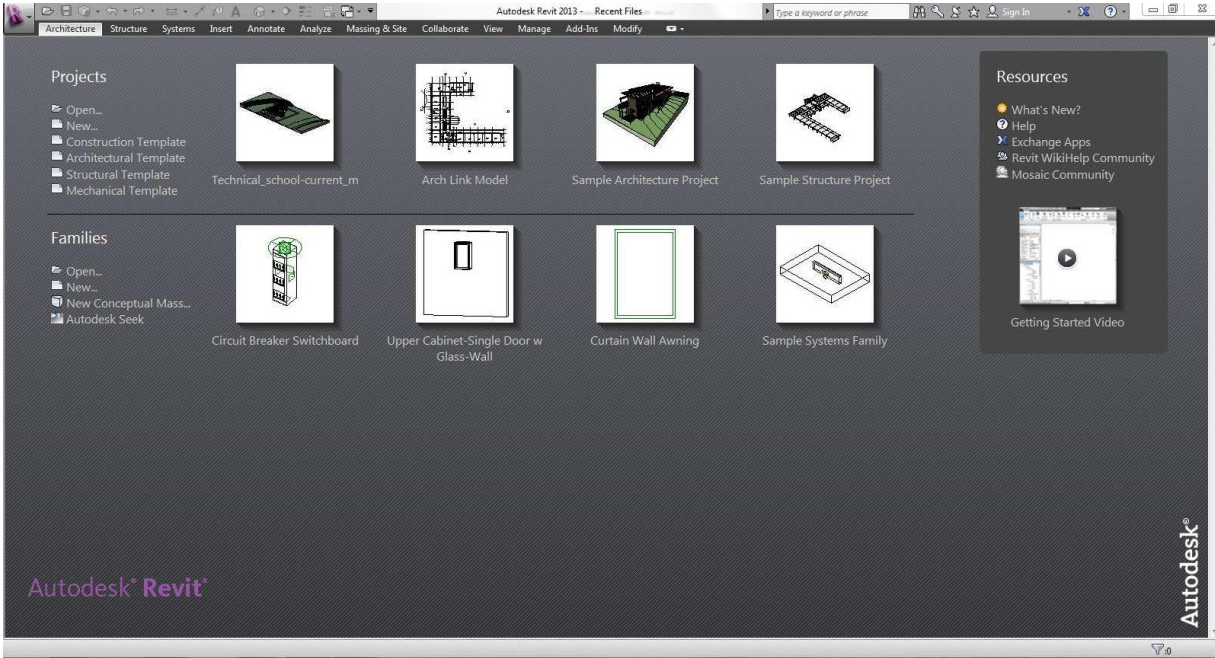


DEP

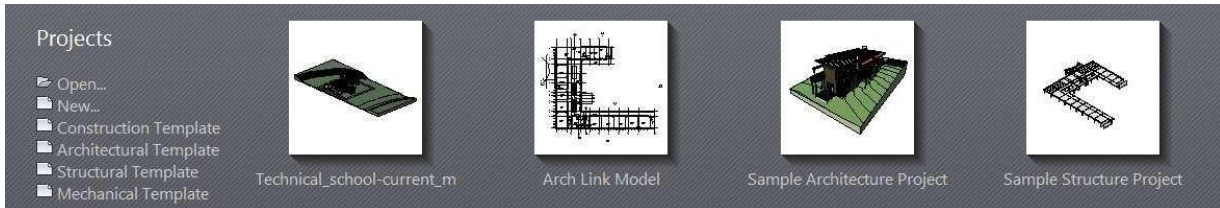
برنامج رقمنة العمليات الهندسية

Digitization of Engineering Processes

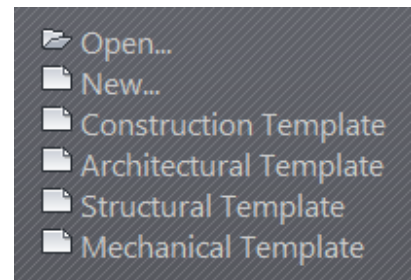
واجهة البرنامج:



الجزء الأول (Projects):



كما هو موضح بالشكل يظهر في هذا الجزء اخر أربعة مشاريع تم فتحها، ويتم فتح المشروع بالضغط عليه أو من خلال هذه القائمة يتم فتح المشاريع الجديدة والقديمة:



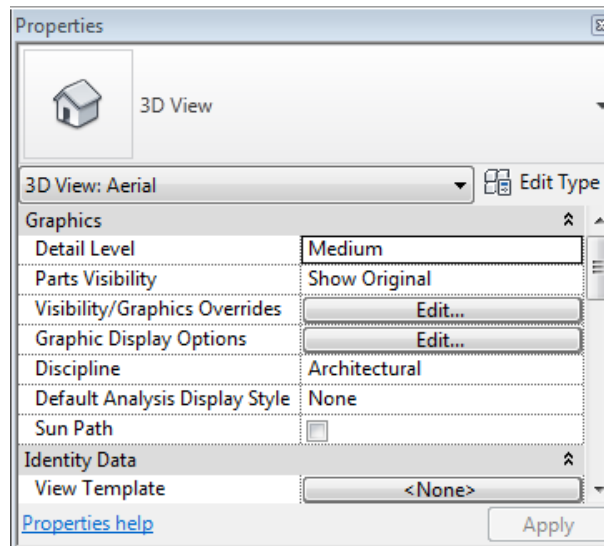
الجزء الثاني (Families):



الفاميلي تشابه البلوكات بالمبدأ لكنها غنية بالمعلومات وذكية تتفاعل مع عناصر المشروع، مثلاً عند وضع نافذة على جدار فإنه يقوم بتفريغ مكان النافذة بالجدار وعند حذف النافذة فإن الجدار يكتمل تلقائياً

كما نجد في الصورة آخر أربع فاميلي تم العمل عليها

الآن نقوم بفتح أي ملف للتعرف على واجهة البرنامج:



قائمة الخصائص:

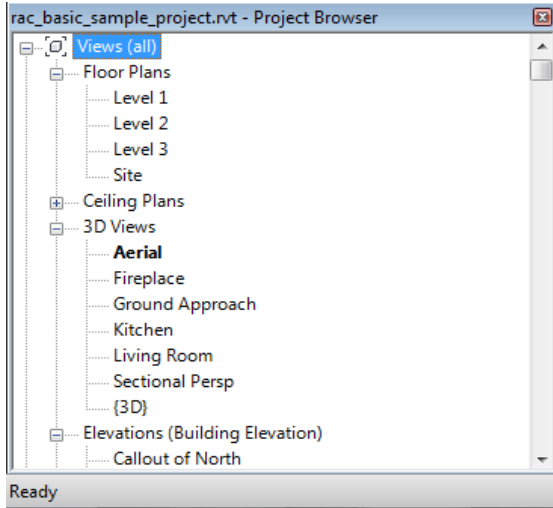
في حال تم تحديد عنصر تظهر خصائصه في هذه القائمة أما في حال لم يتم تحديد شيء تظهر خصائص ال View الحالي.

قائمة متصفح المشروع:



DEP

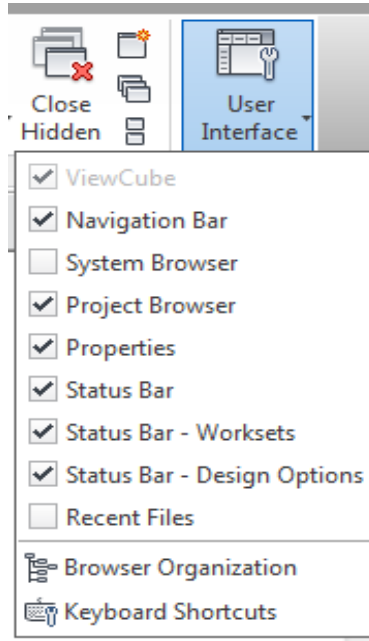
برنامج رقمنة العمليات الهندسية
Digitization of Engineering Processes



يمكن من خلال هذه القائمة تصفح المشروع
والانتقال بين ال View وال Section كما يمكن
تصفح ال Family وملفات الريفيت التي تمت
إضافتها (links).

Project Browser		
الرقم	الخيارات	الوصف للاستخدام
1	Plans Floor	الانتقال بين مساقط الطوابق للرسم والتعديل
2	Plans Ceiling	الانتقال بين مساقط الطوابق لرسم الأسقف المستعارة
3	Elevations	الانتقال بين الواجهات الأربع للمبنى للرسم والتعديل
4	Quantities/Schedules	إنشاء الجداول والكميات
5	Sheets	إنشاء لوحات الإخراج النهائي

في حال اختفاء او عدم ظهور قائمتي تصفح المشروع والخصائص يمكن إظهارها من قائمة VIEW خيار
USER INTERFACE

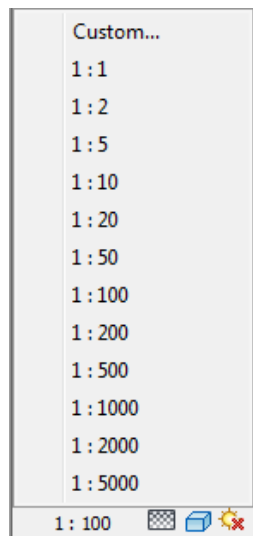


شريط الوصول السريع Tool access bar:

في أعلى الصفحة نجد شريط أدوات التحكم السريع وهي أيقونات أوامر وسوف نستعرضها معاً في الشكل.

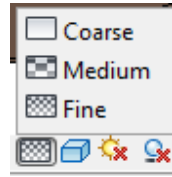


في أسفل الشاشة نجد شريط صغير

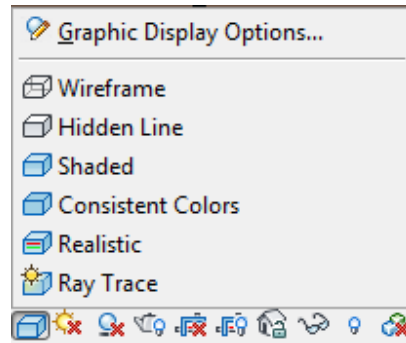


سيتم شرح عناصره من اليسار لليمين:


تحديد قياس اللوحة 1:100 او 1:20



مستوى التفاصيل أو الرؤية DETAIL LEVEL:



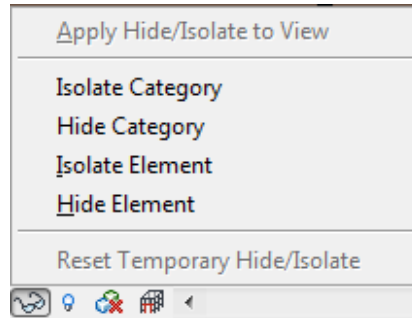
نمط الرؤية VISUAL STYLE:

إعدادات الشمس 

إعدادات الظل 

 CROP VIEW

إطار يتم من خلاله إخفاء العناصر التي تقع خارجه

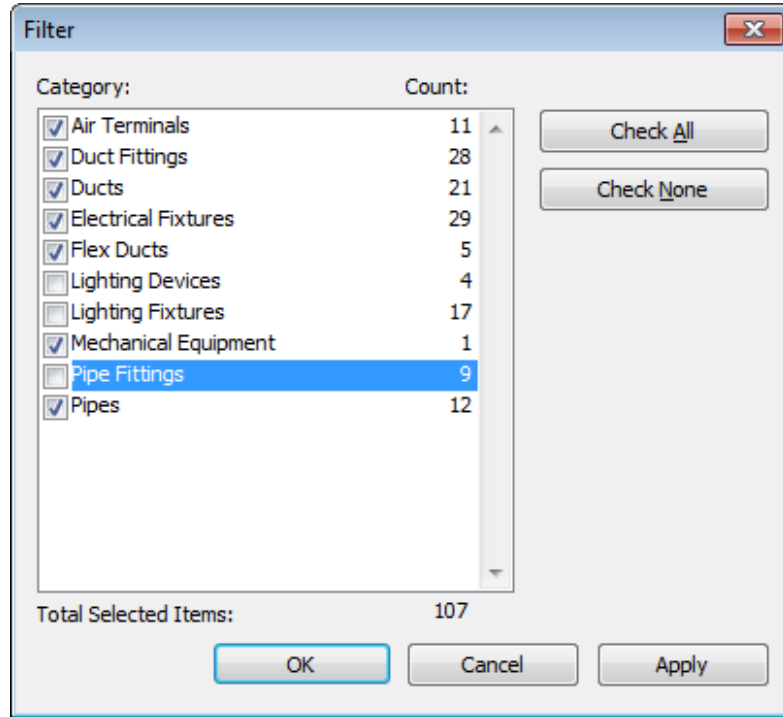


:TEMPORTY HIDE

 REVAL HIDDEN

 FILTER

إذا قمنا بتحديد عدد من العناصر في المشروع وقمنا بالضغط على هذا الخيار تظهر النافذة التالية:

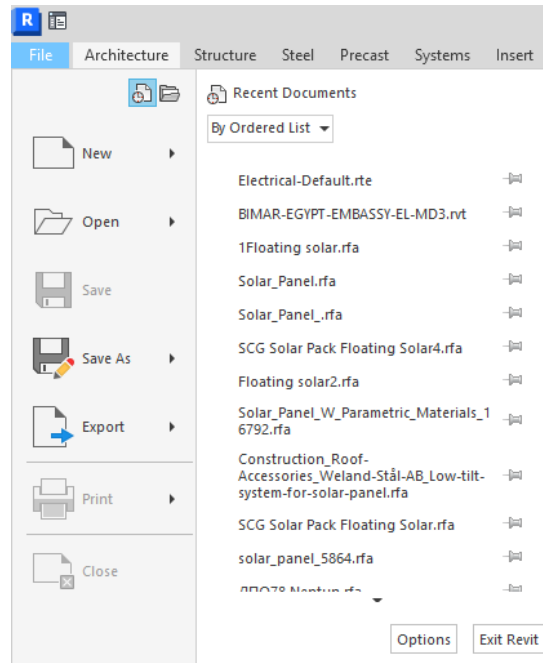


شريط الريبون:

الشريط العلوي		
الوصف لأهم الاستخدامات	القائمة	الرقم
إدارة الملفات بفتحها أو إغلاقها والطباعة والتصدير... إلخ	File	1
وتشمل على الأوامر الخاصة بالمعماري من أبواب وشبابيك وجدران... إلخ	Architecture	2
وتشمل على الأوامر الخاصة بالجزء الإنشائي من أعمدة وقواعد وكمرات... إلخ	Structure	3
وتشمل على الأوامر الخاصة بالجزء المعدني والوصلات وغيرها	Steel	4
تتضمن 3 أقسام وهي الميكانيك والكهرباء والصحية	Systems	5
لاستيراد الملفات والصور وربط الملفات	Insert	6

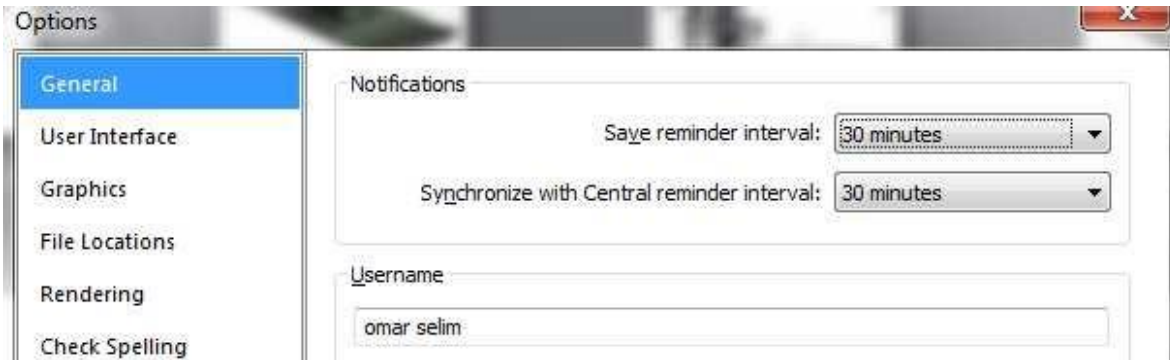
قائمة الملاحظات للتفاصيل والأبعاد وكتابة النصوص والرموز	Annotate	7
لتحليل المشاريع والأنظمة الإنشائية والميكانيكية والكهربائية والحصول على التقارير	Analyze	8
قائمة إنشاء الكتل والمواقع للمشروع	Massing & site	9
أهم ما يميز هذه القائمة هي تنسيق أعمال المشاريع والأنظمة ككل	Collaborate	10
قائمة الأدوات الإضافية والاطهار المعماري	View	11
لإعدادات الضبط وربط موقع المشروع بنظام تحديد المواقع العالمي وربط التصاميم وضبط الوحدات في المشروع	Manage	12
لإجراء التعديلات وضبط الرسم والتصاميم وذلك لكل عنصر أو أمر يتم اختياره	Modify	13

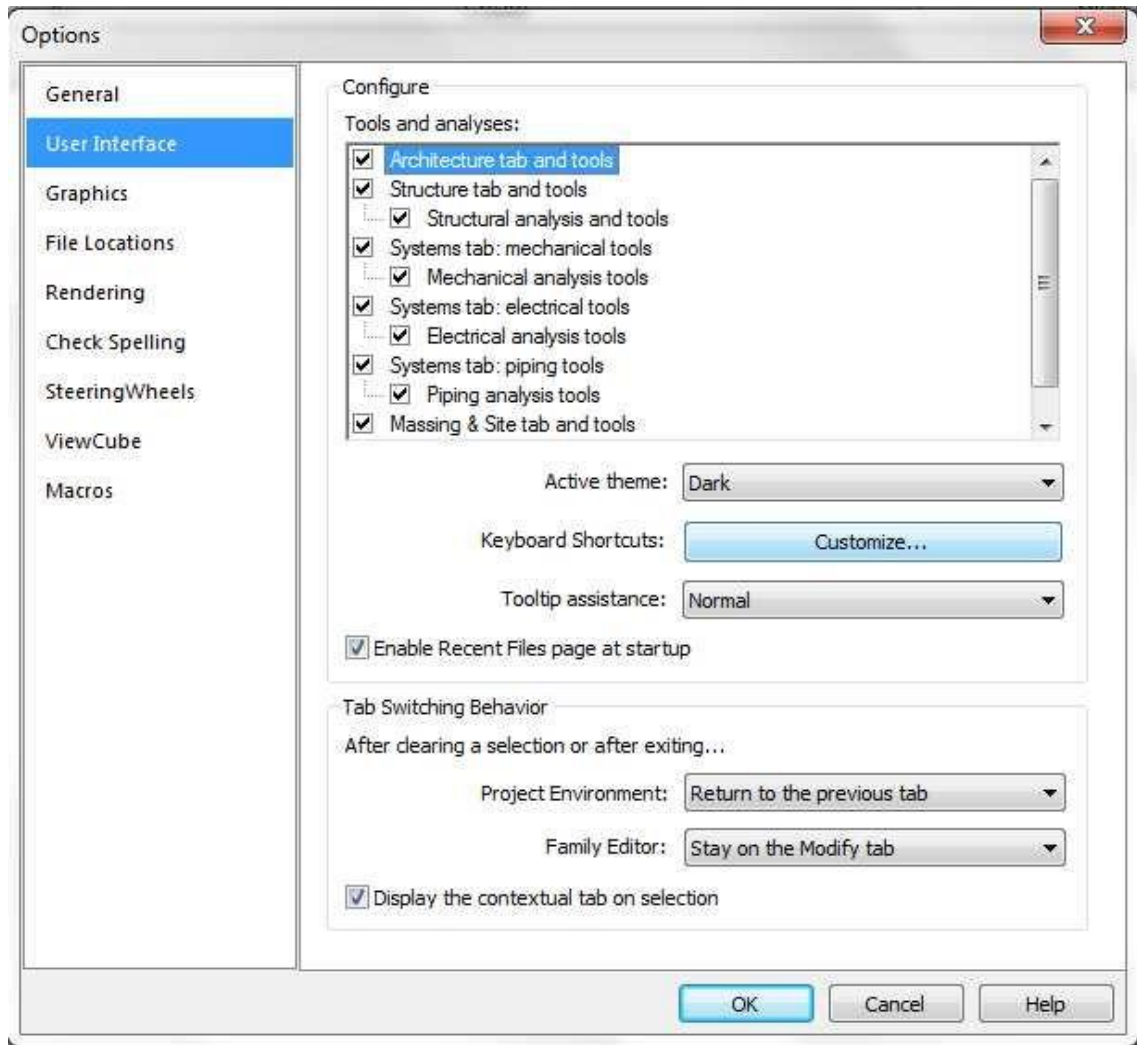
في أعلى البرنامج وعند الضغط على خيار File تظهر النافذة التالية:

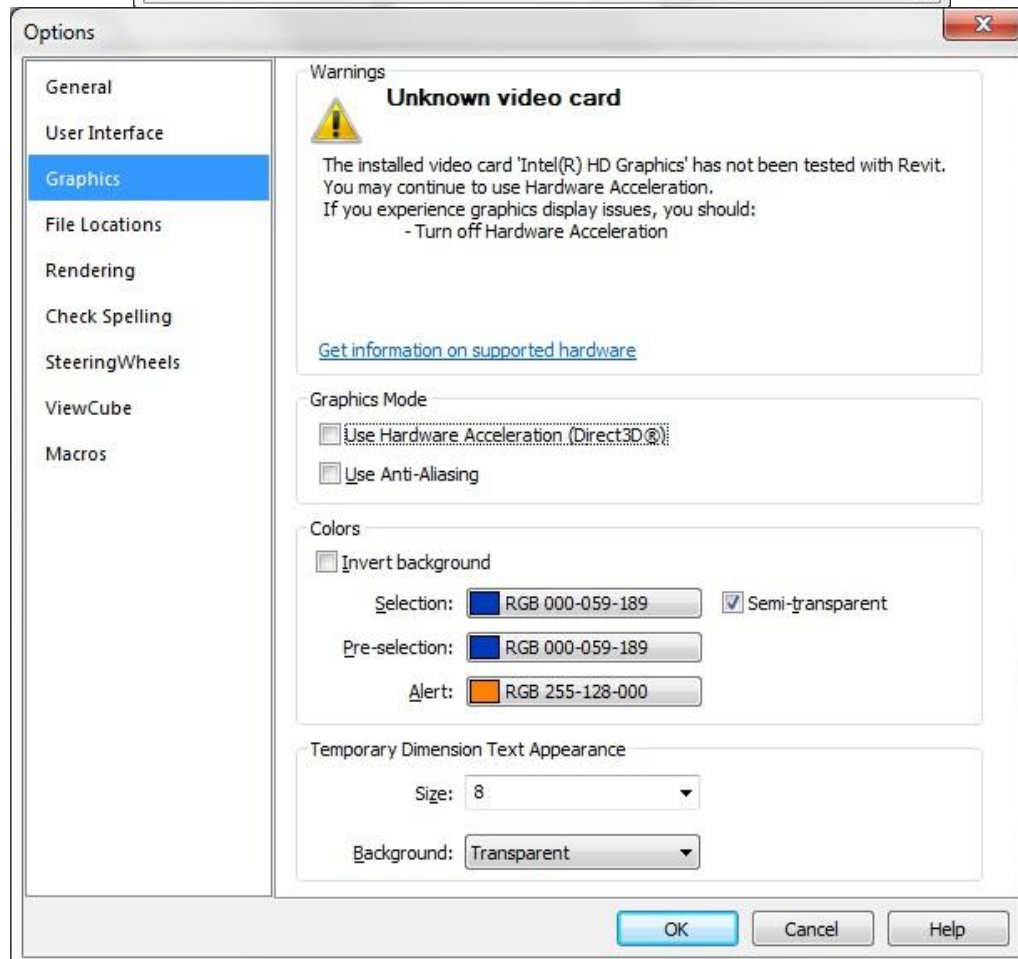
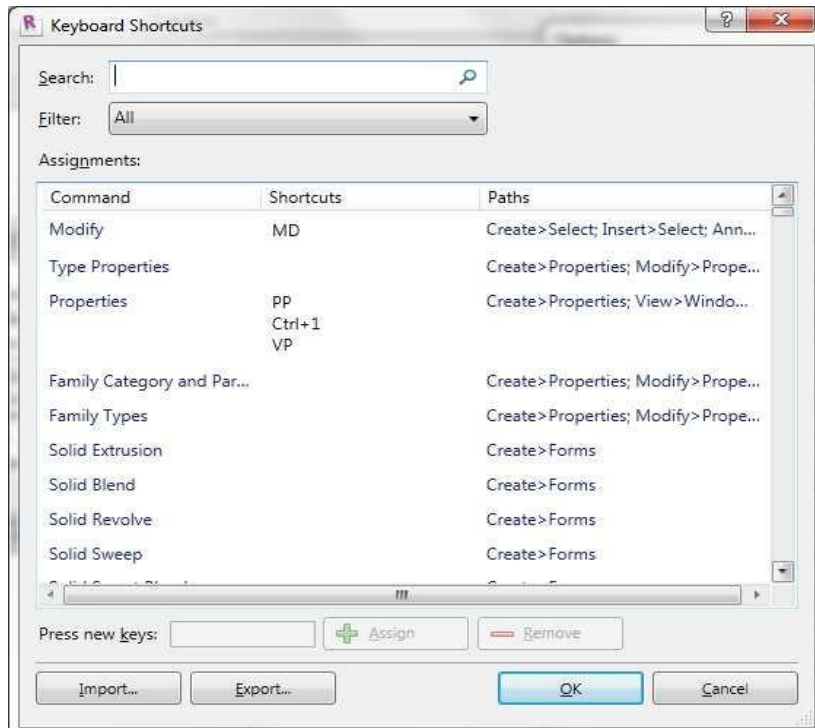


File		
الوصف للاستخدام	الأيقونة	الرقم
أبدء مشروع جديد	New	1
أفتح مشروع موجود مسبقاً	Open	2
أحفظ العمل	Save	3
أحفظ العمل بأسم وأتحديد مسار أحفظه	Save As	4
أأصدير الملف	Export	5
أأطباعة	Print	6
أأعود إلى الواجهة الأأارجية	Close	7
أأزيد من الأأيارات كأأأذكير بأأفظ الأأروع وأأصائص الأأرافيك أأ... أأ	Options	8
أألق الأأروأم بأأأامل	Exit Revit	9

أأقونة Options:



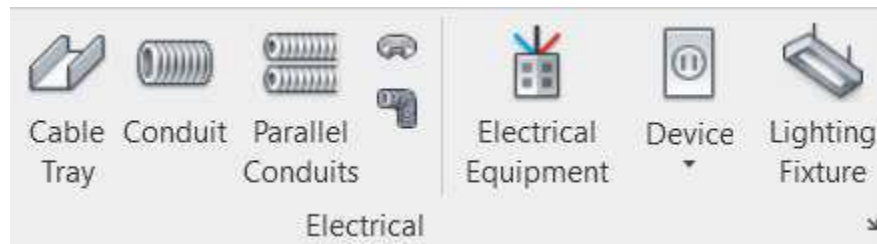
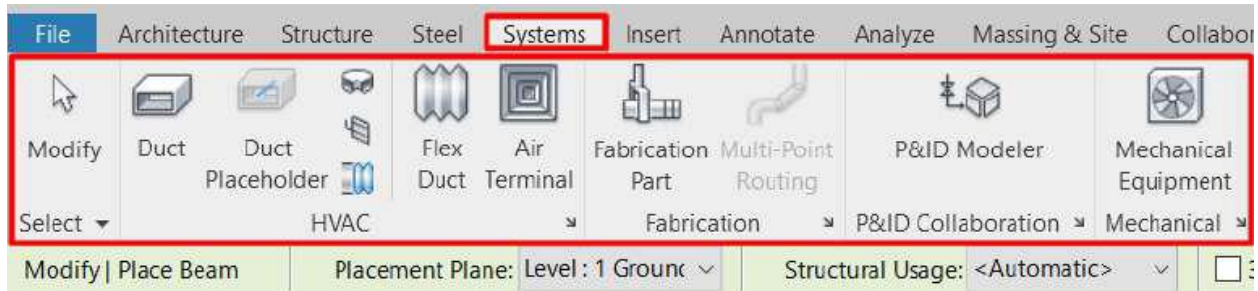


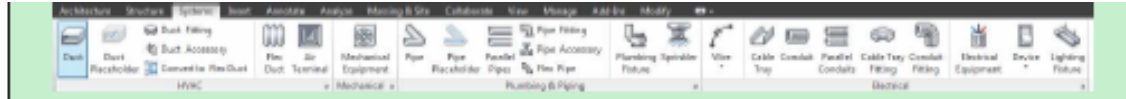


أهم قائمة لمهندسي ال MEP هي قائمة Systems

قائمة Systems:

من خال قائمة Systems ستجد أنها تتكون من 3 أجزاء حيث أن الجزء الأول وهو خاص في أنظمة التدفئة وتبريد الهواء (التكييف) في نفس قائمة Systems للجزء الثاني وهو خاص بالأنظمة الصحية وأخيراً من نفس القائمة في الجزء الثالث وهو خاص في الأنظمة الكهربائية كما هو موضح بالشكل



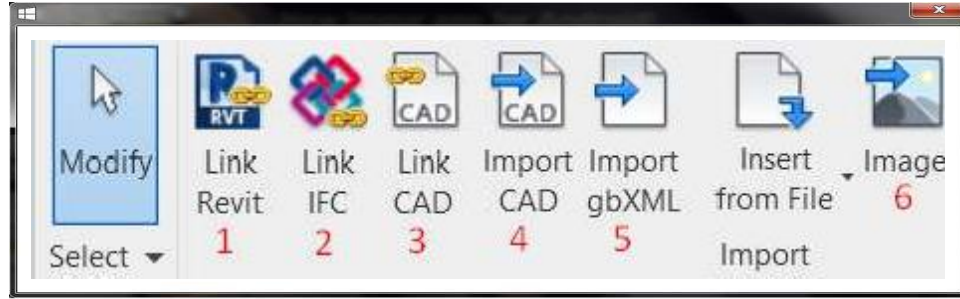


و نجد به ما يخص الكهروميكانيك من تكيف و مواسير و كابلات كهرباء

hvac	duct	DT	رسم دكت تكيف
	duct placholder		رسم ضغط احادي الخط كمساعدة على تحديد مسار الهواء
	duct fitting	DF	تركيبات الدكت
	duct accessory	DA	اكسسوارات الدكت
	convert to flex duct	CV	تحويل الدكت الي دكت مرن
	flex duct	FD	رسم دكت مرن
	air terminal	AT	وضع مخرج الهواء
	mechanical equipment ME		
plumbing	pipe		رسم المواسير
	pipe placholder		رسم مواسير احادي الخط كمساعدة على تحديد مسار المواسير
	parallel pipe		رسم مواسير موازية للماسورة المحددة
	pipe fitting	PF	تركيبات المواسير
	pipe accessory	PA	اكسسوارات المواسير
	flex pipe	FP	مواسير مرنه
	plumbing fixture	PX	الاجهزة الصحية
	sprinkler	SK	رشاشات المياه
electrical	wire	EW	رسم الواير
	cable tray	CT	كابل تراي
	conduit	CN	رسم انبوب كهربيا
	parallel conduits		انابيب متوازية
	caple tray fitting	TF	تركيبات الكابل تراي
	conduit fitting	NF	تركيبات انابيب الكهرباء
	ele equip	EE	مكن كهرباء
	device		اجهزة كهربائية للبيع
	lighting fixture	LF	الكتشافات
model	component	CM	ادراج اشكال كهروميكانيك
work plane	set		تحديد الواجهة التي ستعمل عليها
	show		رؤية الواجهة النشطة
	ref plane		عمل خط مساعد للعمل عليه
	Viewer		فتح نافذة مساعدة لرؤية الواجهة النشطة

قائمة Insert :

هذه القائمة خاصة بإدارة وربط واستيراد الملفات وتشمل الكثير من التنسيقات والصيغ موضحة كالتالي:



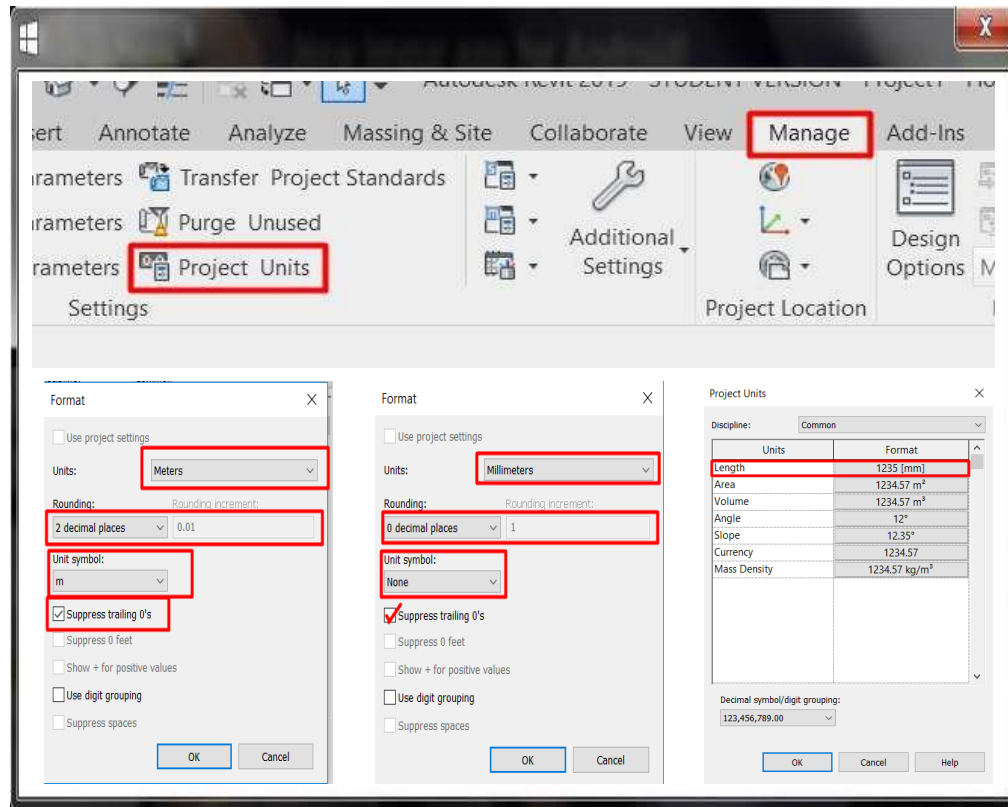
Insert		
الوصف للاستخدام	الأيقونة	الرقم
لربط ملف ريفيت	Link Revit	1
ويشمل الكثير من البرامج التي تدعم IFC من ضمن البرامج التي يمكن ربطها مع الريفيت هي Adobe Acrobat Trimble SketchUp, GRAPHISOFT ArchiCAD وغيرها الكثير	Link IFC	2
لربط ملف أتوكاد	Link CAD	3
لاستيراد ملف أتوكاد	Import CAD	4
لاستيراد التنسيقات أخرى	Import gbXML	5
لاستيراد الصور	Image	6
ملاحظة: الفرق بين الربط والاستيراد هو كالتالي:		
الربط يعمل على تحديث الأعمال في نفس الملف الأصلي مثلاً: في حالة قمت بربط ملف من الأتوكاد إلى الريفيت ثم قمت بعمل تغييرات في الريفيت فإن التغييرات هذه تحدث لملف الأتوكاد الأصلي الذي تم ربطه في الريفيت.	الربط	
وهو عكس الرابط أي بمعنى أي عمل تقوم به لن يتأثر أو يتحدث الملف الأصلي	الاستيراد	

التنسيقات والصيغ المدعومة

الصيغ	التنسيقات
RVT & RFA & RTE & RFT	Revit
CAD & DWF & DWG & DXF & IFC & SAT & SKP	DGN
BMP & PNG & JPG & JPEG & TIF	الصور
ODBC & HTML & TXT & gbXML	التنسيقات الأخرى

إعداد وضبط الواحدات:

عند فتح البرنامج لبدء مشروعك يجب أن تتأكد أولاً من الوحدات بحيث تجعلها على الوحدة الدولية للأطوال وهي المتر أو اختر من الوحدات ما يناسب مشروعك ثم تقوم بتحديد الأرقام بعد الفاصلة العشرية وهذا يتم قبل البدء بالرسم في البرنامج وذلك من خلال الاختصار UN أو من قائمة Manage ثم من خلال أيقونة Project Units، ستظهر نافذة جديدة نختار أول اختيار وهي الأطوال ثم سوف نتقلنا إلى التحديد بشكل أدق ك اختيار الوحدة والأرقام بعد الفاصلة.



عند فتح مشروع جديد فإن أول ما نقوم به هو ادخال بيانات المشروع

من قائمة **MANAGER** نختار **Project Information**



Family: System Family: Project Information Load...

Type: Edit Type...

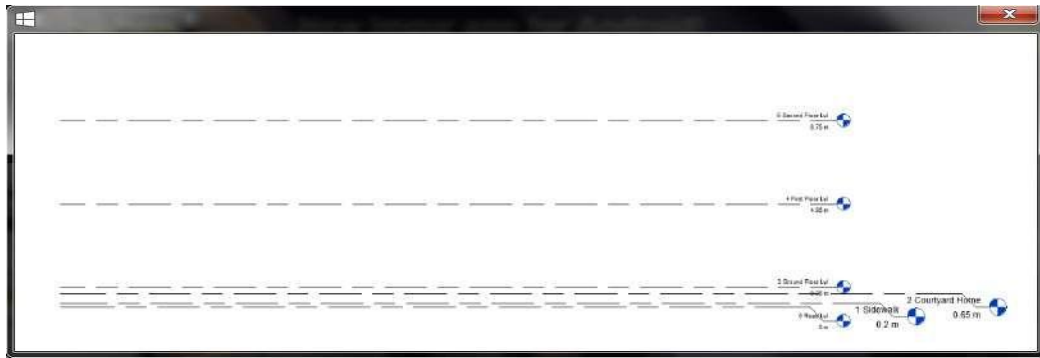
Instance Parameters - Control selected or to-be-created instance

Parameter	Value
Identity Data ^	
Organization Name	أسم المنظمة
Organization Description	وصف
Building Name	اسم المبنى
Author	
Energy Analysis ^	
Energy Settings	Edit...
Other ^	
Project Issue Date	Issue Date
Project Status	Project Status
Client Name	اسم العميل
Project Address	Edit...
Project Name	اسم المشروع
Project Number	رقم المشروع

OK Cancel

إعداد وضبط المستويات:

إن مناسب المستويات موضوع مهم جداً وإعداده وضبطه بشكل سليم يجنبك الوقوع في الكثير من المشاكل التي قد تواجهك وكما نرى في الشكل التالي مثالاً للتعديل على المستويات لما يتناسب مع المشروع المراد تطبيقه على برنامج الريفيت وفي الشكل نفسه تم التعديل عليها من خلال عدة أوامر سوف نتعرف عليها.

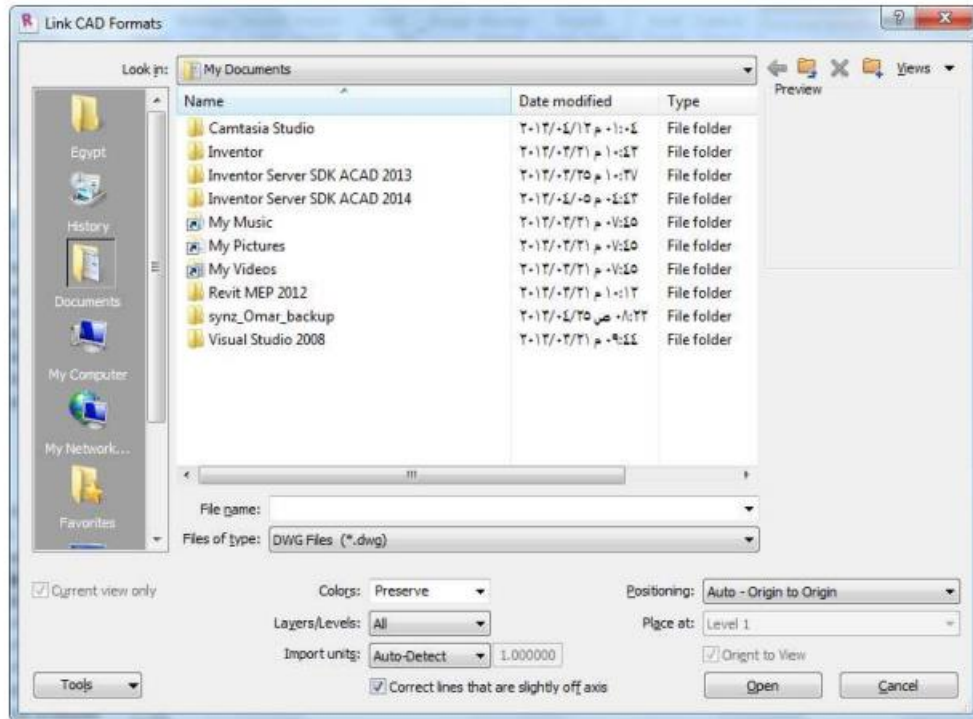


ادراج ملف الكاد

حسنًا ربما يكون لديك مشروع اونوكاد و مطلوب منك تحويله لريفيت

من قائمة INSERT اختر LINK CAD

لعمل ربط بين ملف الريفيت و ملف الكاد فاذا حدث تغير او تعديل في ملف الكاد سيظهر التعديل في ملف الريفيت مباشرة او INSERT CAD لادخال ملف كاد الى ملف الريفيت و سيكون مفصولا عن ملف الكاد الاصيل و يمكنك تقجيرة و التعديل عليه



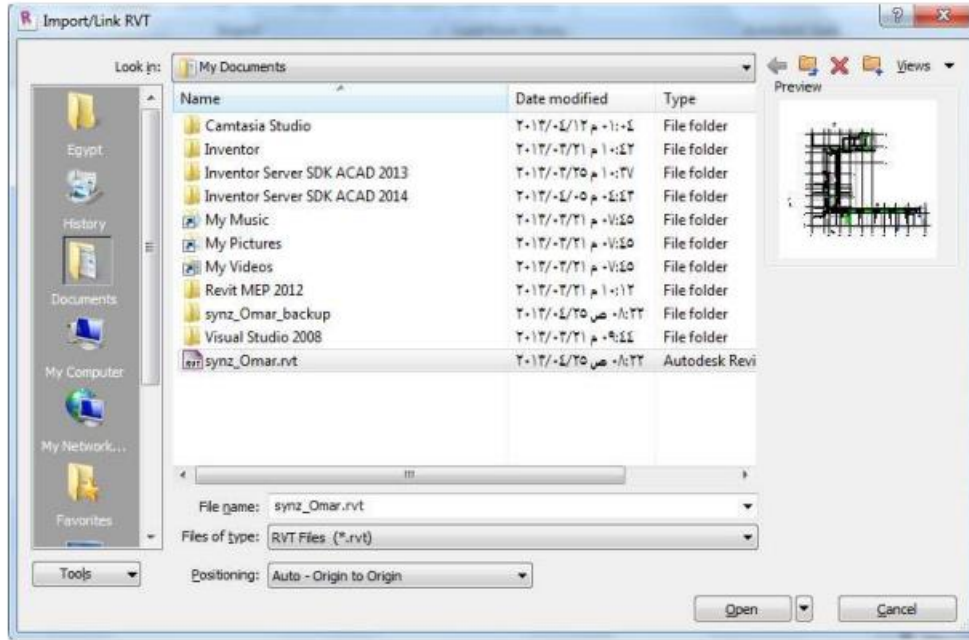
COLORS هل تريد استيراد لوحة الكاد بنفس الالوان ام تريد عكسها

POSSITION الاستيراد هل تري وضع نقطة الاصل للكاد في نفس نقطة كاد الريفيت

ادراج ملف ريفيت

من قائمة INSERT نختار LINK REVIT

و من POSITION نختار ORIGIN TO ORIGIN



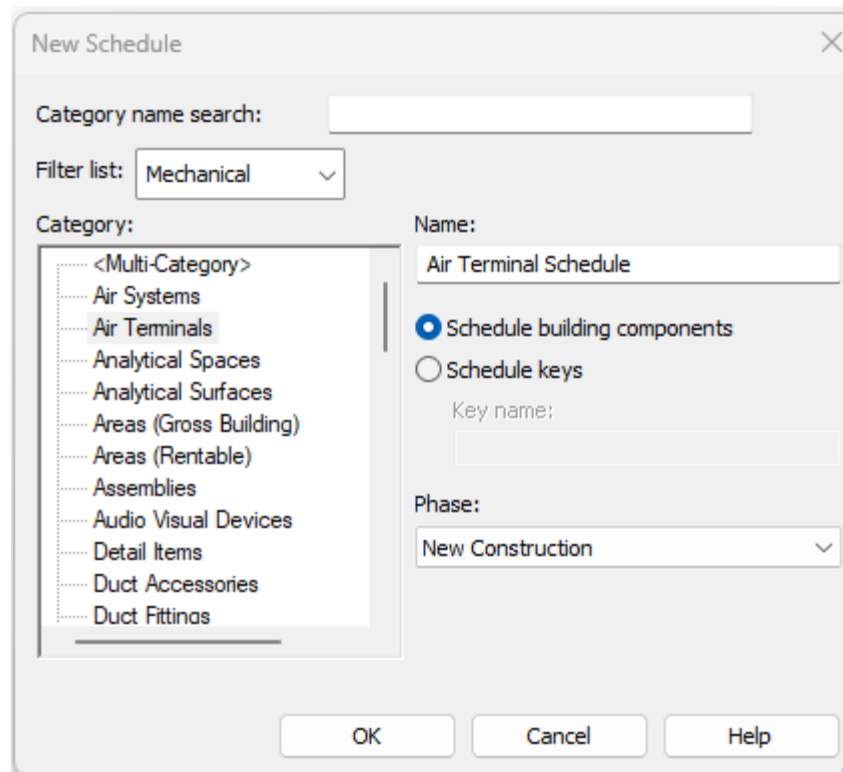
و لنجعل الريفيت يشعر بالغرف نذهب الى الخصائص EDIT TYPE

و نعلم علي ROOM BOUNDING

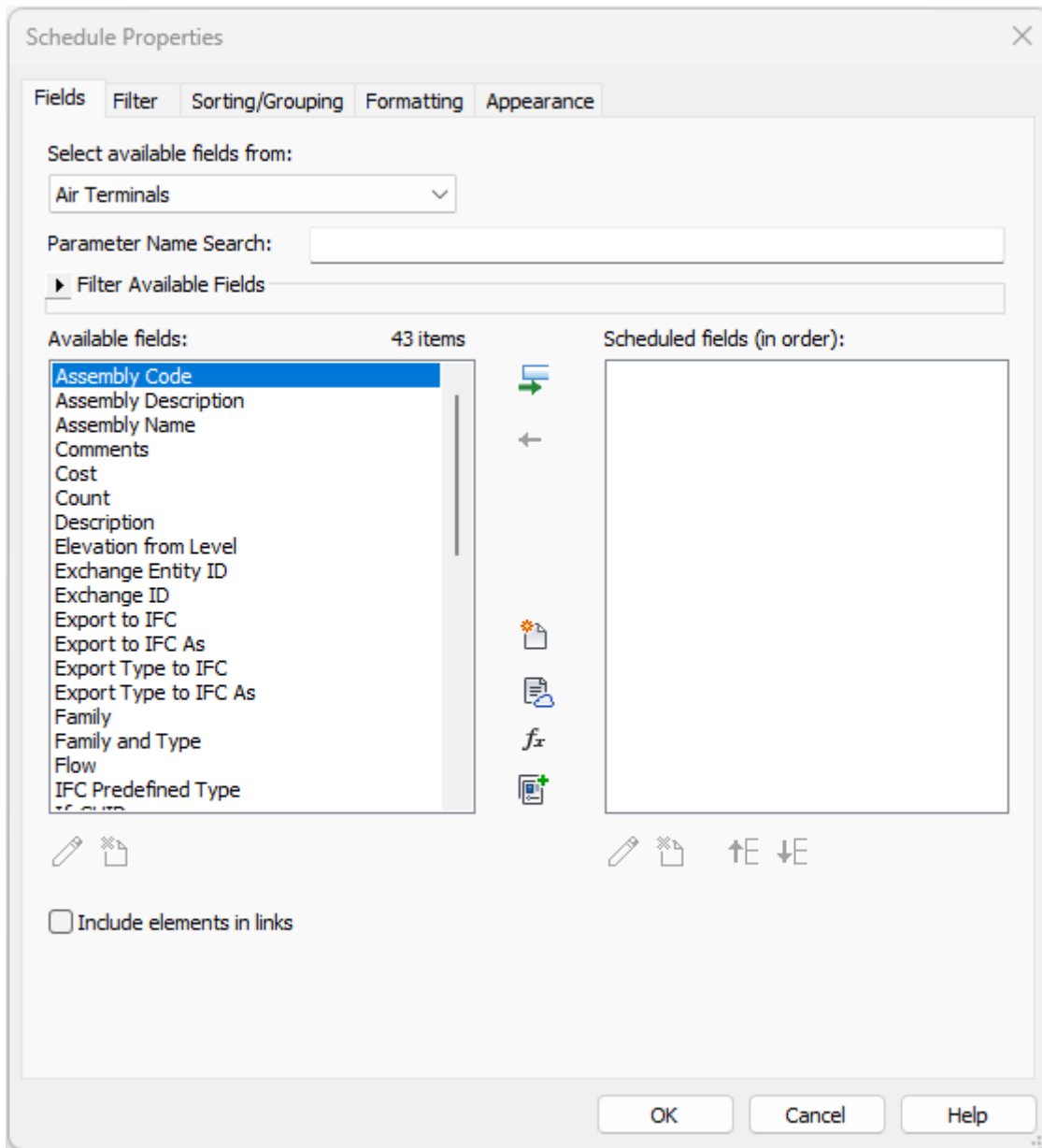
جداول الكميات:

من ميزات الريفيت في إعداد الكميات، أنه أي تغيير في النموذج يؤدي إلى تغيير في جداول الكميات تلقائياً والعكس صحيح.

من قائمة View نختار Schedules

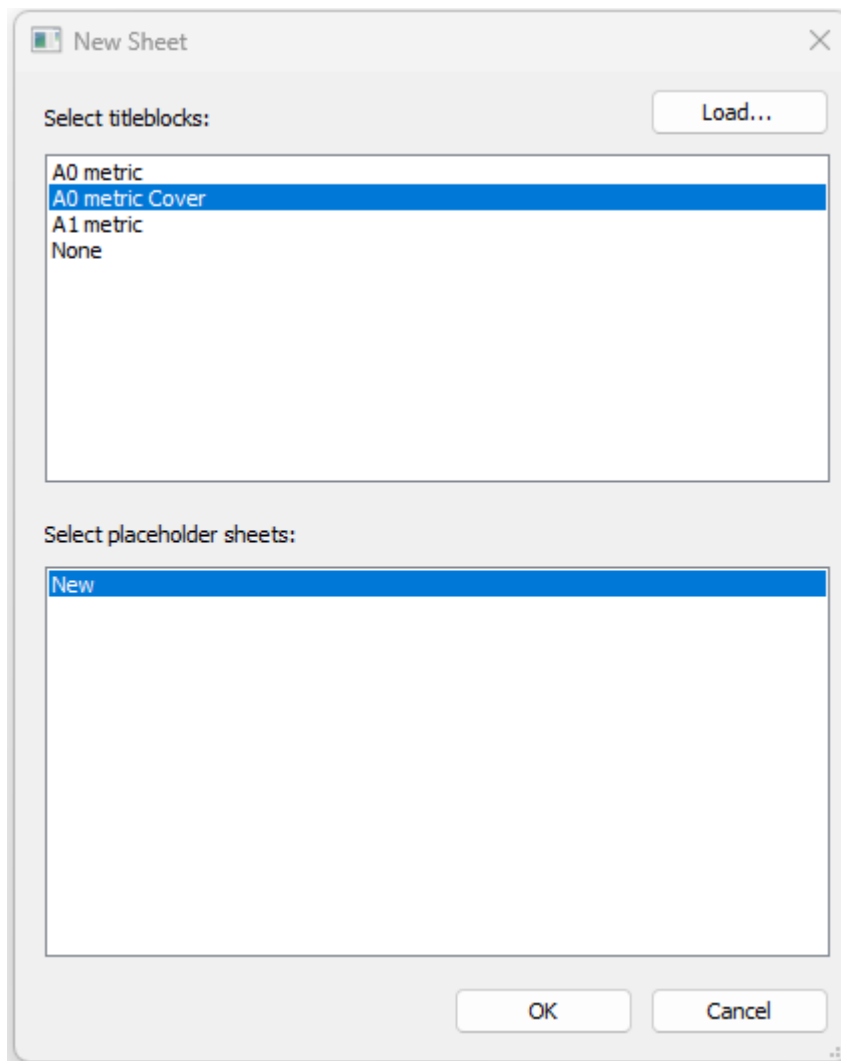
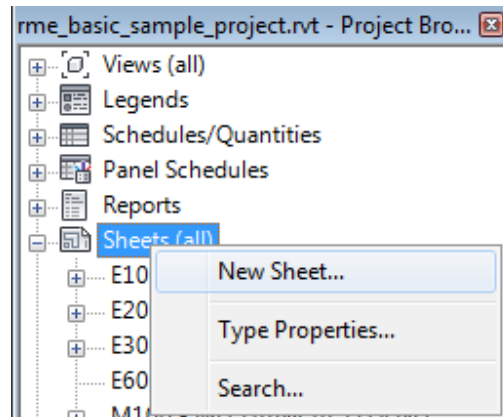


ثم نضغط Ok



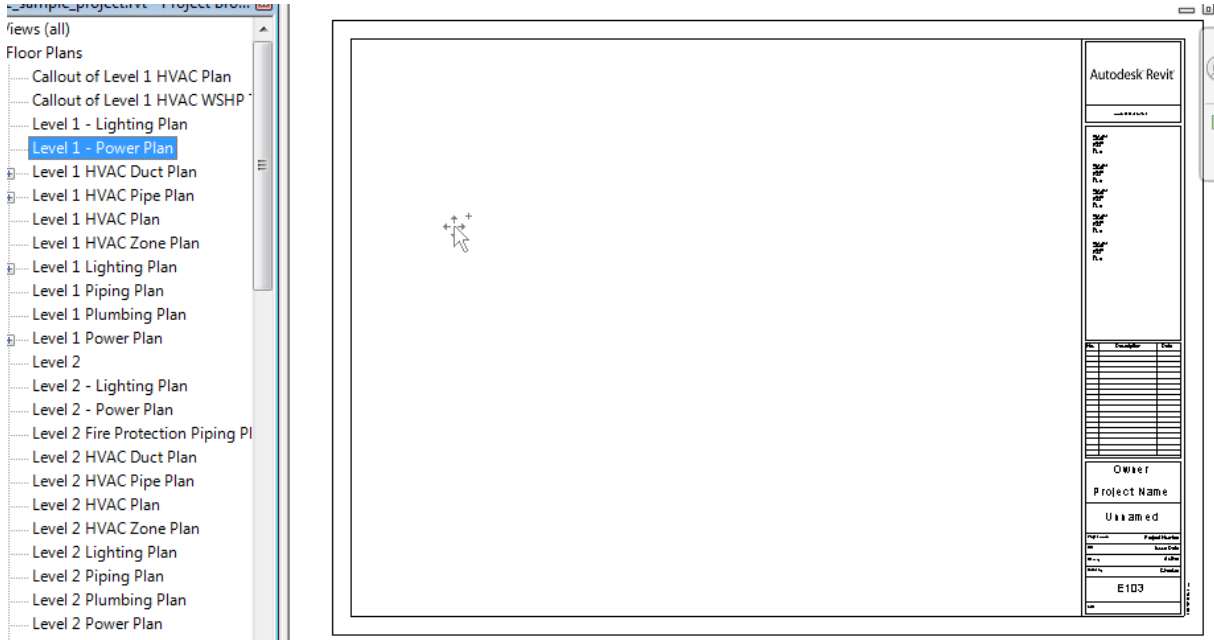
اللوحات Sheets:

من Project Browser كما هو موضح بالشكل



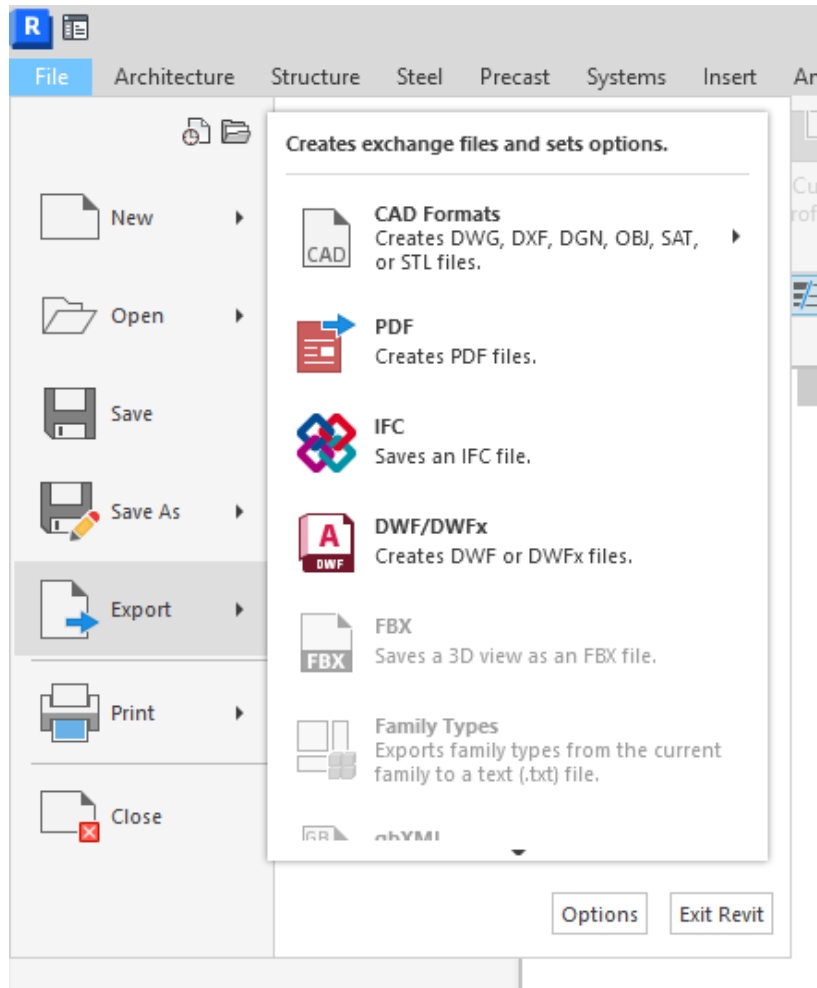
لتحميل Sheet إضافية نضغط على Load

نضغط Ok لفتح اللوحة المطلوبة ثم نقوم بسحب view من Project Browser كما هو موضح بالشكل



التصدير:

يمكن التصدير في الريفيت إلى عدة صيغ مثل أتوكاد وعديد من البرامج بالإضافة إلى الصور وجداول الكميات.





الجامعة الافتراضية السوريّة
SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY

الجامعة الافتراضية السورية
مركز التعلم مدى الحياة
برنامج رقمنة العمليات الهندسية



مركز التعلم مدى الحياة
Lifelong Learning Center



DEP

برنامج رقمنة العمليات الهندسية
Digitization of Engineering Processes