



الجامعة الافتراضية السورية
SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY

الجامعة الافتراضية السورية
مركز التعلم مدى الحياة
برنامج رقمنة العمليات الهندسية

دبلوم

قائد نمذجة معلومات البناء

BIM Leader Diploma

ELECTRICAL

إعداد وتأليف:

م. رHF الرفاعي



مركز التعلم مدى الحياة
Lifelong Learning Center



برنامج رقمنة العمليات الهندسية
Digitization of Engineering Processes

مقدمة:

Understanding BIM

Building Information Modelling

وتعني "نمذجة معلومات البناء"

Building اي هذه التكنولوجيا متعلقة بالبناء
Information معلومات صحيحة وكاملة عن البناء
Modelling انشاء نموذج للبناء

نمذجة معلومات البناء وعلاقتها باختصاص هندسة الكهرباء

تلعب نمذجة معلومات البناء دورًا حيويًا في عدة نواح:

التصميم والتخطيط: تساعد على تحسين دقة التصاميم الكهربائية من خلال توفير نموذج ثلاثي الأبعاد يعرض كافة الأنظمة الكهربائية وتوزيعها داخل المبنى.

التنسيق: يمكن تنسيق الأنظمة الكهربائية مع باقي الأنظمة (مثل الميكانيك..) لتجنب التعارضات المتداخلة.

تحليل الطاقة: تتيح إمكانية تحليل كفاءة استهلاك الطاقة وتقدير الأحمال الكهربائية بشكل دقيق، مما يساعد في تحسين أداء الأنظمة الكهربائية.

الصيانة والتشغيل: توفر بيانات دقيقة ومحدثة تسهل عمليات الصيانة والتحديث المستقبلية للأنظمة الكهربائية، بالإضافة إلى دعم إدارة المباني.

كيف نبدأ:

لنفتح البرنامج

Opening a Project File

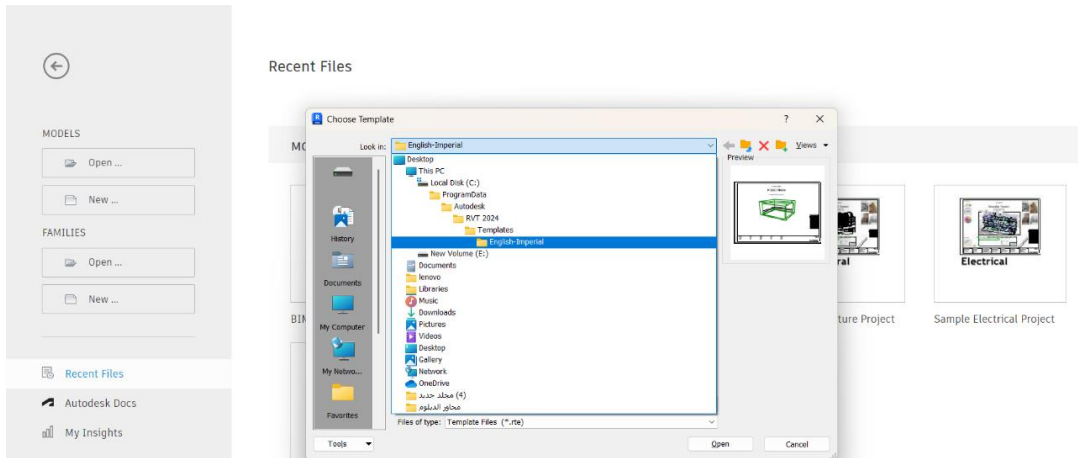
لنفتح ملف جديد

Starting a New Project:

- from Recent Files
- from the Application Menu

اختيار قالب العمل حسب الاختصاص

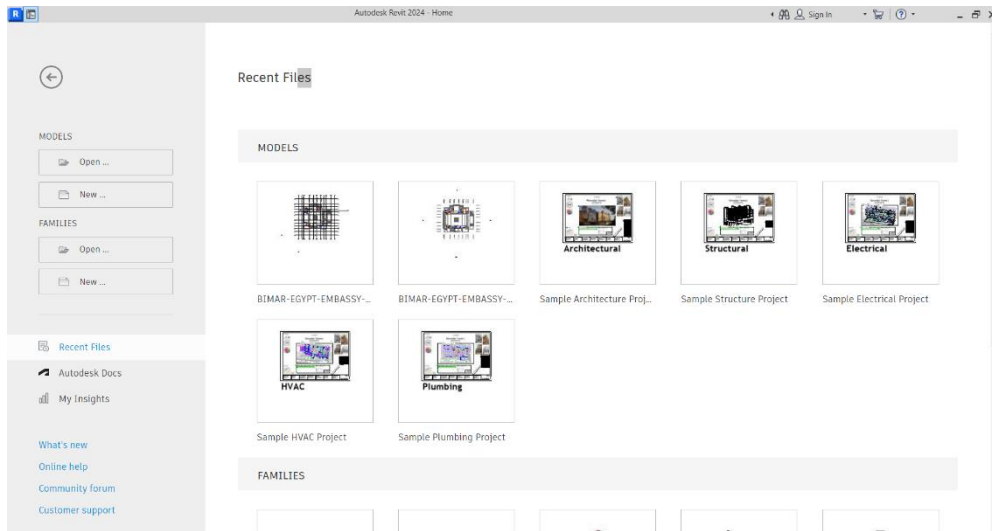
Managing File and Template Locations



واجهة البرنامج الخارجية:

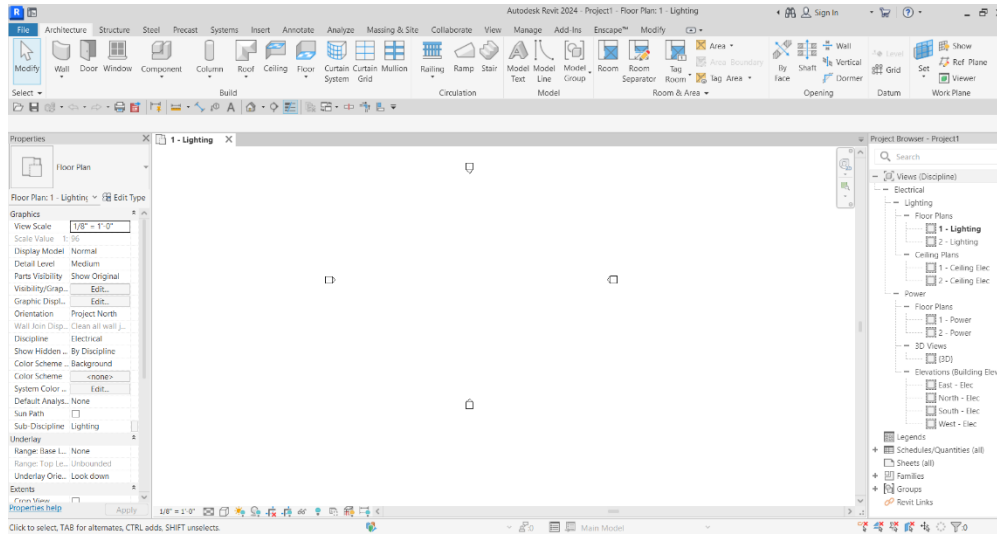
Identifying, Managing and Customizing the User Interface Components

في الجزء العلوي تتضمن أنواع المشاريع الهندسية في البرنامج أيضاً المشاريع الأخيرة التي تم فتحها والعمل عليها سابقاً.



الواجهة الداخلية:

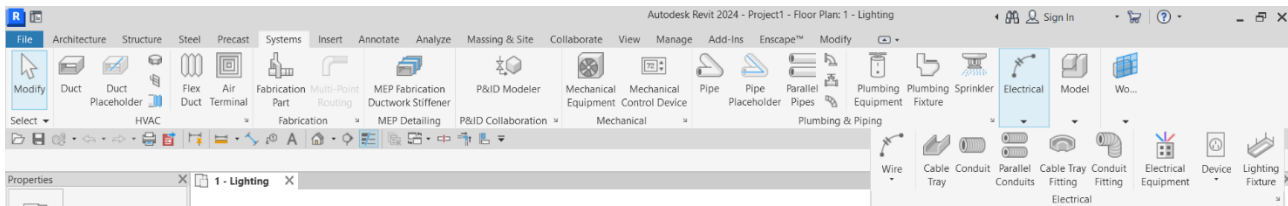
تم اختيار الـ *template* وبعد الاختيار سوف تنتقل إلى داخل البرنامج كما بالشكل وسوف ترى واجهة البرنامج بالكامل والتي تشمل على العديد من القوائم والأيقونات التي سوف نتعرف عليها.



قوائم الشريط العلوي:

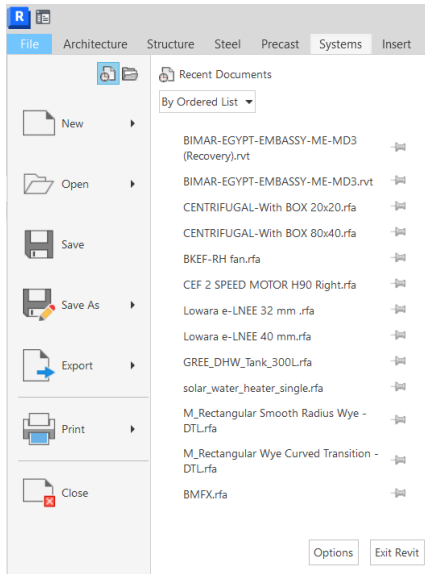
Understanding the Ribbon

مثال علامة التبويب "system" هي علامة التبويب الرئيسية لأدوات نمذجة MEP تنقسم علامة التبويب إلى panel خاصة بكل من التخصصات الرئيسية. تحتوي كل panel من على سهم صغير في الزاوية اليمنى السفلية والذي يوفر وصولاً سريعاً إلى مربع حوار الإعدادات الخاصة بالتخصص.



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 و جدران... 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 الميكانيكي والكهربائي والصحي	Systems	5
لاستيراد الملفات والمور و ربط 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 و المواقع للمشروع	Massing & site	9
أهم ما يميز هذه القائمة هي تنسيق أعمال المشاريع والأنظمة ككل	Collabrate	10
قائمة الأدوات الإضافية والاظهار المعماري	View	11
إعدادات الضبط و ربط موقع المشروع بنظام تحديد المواقع العالمي و ربط التصاميم و ضبط الوحدات في المشروع	Manage	12
لإجراء التعديلات و ضبط الرسم والتصاميم وذلك لكل عنصر أو أمر يتم اختياره	Modify	13

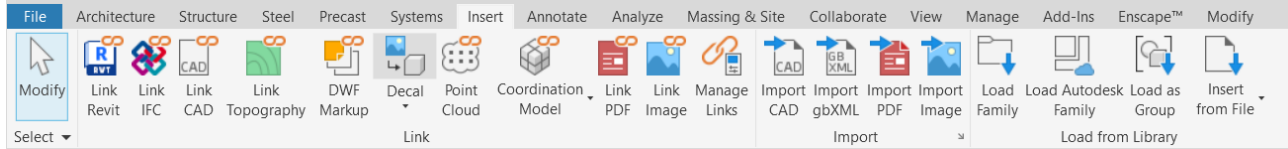
قائمة File:



File		
الوصف للاستخدام	الأيقونة	الرقم
لبداء مشروع جديد	New	1
لفتح مشروع موجود مسبقاً	Open	2
لحفظ العمل	Save	3
لحفظ العمل باسم وتحديد مسار حفظه	Save As	4
لتصدير الملف	Export	5
لطباعة	Print	6
للعودة إلى الواجهة الخارجية	Close	7
للمزيد من الخيارات كالتذكير بحفظ المشروع وخصائص الجرافيك... إلخ	Options	8
لغلق البرنامج بالكامل	Exit Revit	9

قائمة Insert :

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

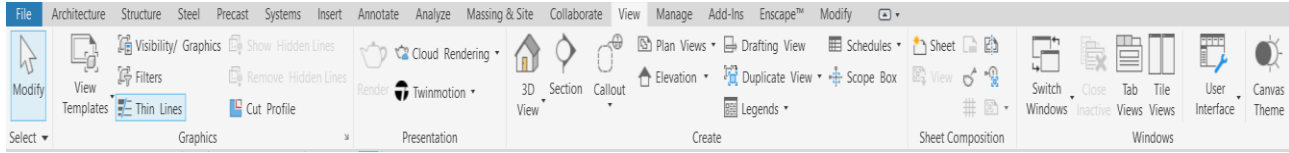


الوصف للاستخدام	الأيقونة	الرقم
لربط ملف ريفيت	Link Revit	1
ويشمل الكثير من البرامج التي تدعم IFC من ضمن البرامج التي يمكن ربطها مع الريفيت هي Adobe Acrobat Trimble SketchUp, GRAPHISOFT ArchiCAD وغيرها الكثير	Link IFC	2
لربط ملف أتوكاد	Link CAD	3
لاستيراد ملف أتوكاد	Import CAD	4
لاستيراد التنسيقات أخرى	Import gbXML	5
لاستيراد الصور	Image	6

ملاحظة: الفرق بين الربط و الاستيراد هو كالتالي:

الربط يعمل على تحديث الأعمال في نفس الملف الاصيل 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

قائمة View :



View		
الوصف للاستخدام	الأيقونة	الرقم
للإظهار المعماري وتتفعل عند أخذ لقطة بالكاميرا	Render	1
الإظهار من خلال موقع أوتوديسك	Render in Cloud	2
معرض الإظهار	Render Gallery	3
لانتقال من وضع 2D إلى 3D	Default 3D View	4
لأخذ لقطة للإظهار	Camera	5
السير داخل المبنى للإظهار كفيديو	Walkthrough	6
لعمل القطاعات	Section	7
لإظهار جزء من عنصر كوسيلة شرح (للتفاصيل)	Callout	8
لإظهار المساقط في القوائم الأخرى	Plan Views	9
لإنشاء وإعداد الكاميرات	Elevation	10
لإنشاء جداول الحصر والكميات والتكاليف	Schedules	11
للوصول إلى اللوحات وإعدادها وضبطها	Sheet	12
واجهة المستخدم وتتضمن الوصول إلى الاختصارات	User Interface	13

معرفة شريط الوصول السريع

Understanding the Quick Access Toolbar

يمكن عرض شريط أدوات الوصول السريع أعلى أو أسفل الشريط. لتغيير الإعداد، على شريط أدوات الوصول السريع، انقر فوق القائمة المنسدلة "تخصيص شريط أدوات الوصول السريع" ثم "إظهار أسفل الشريط".

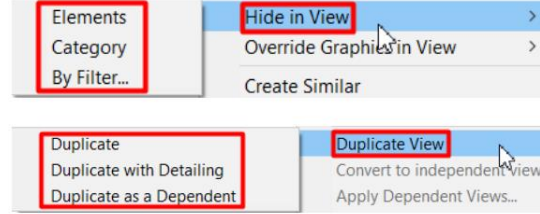


أيقونات الشريط السفلي:



الشريط السفلي			
الرقم	الأيقونة	الوصف للاستخدام	
1	1:100	لتعديل مقياس الرسم	
2		يتم تحديد تفاصيل الرؤية (تفاصيل كاملة أو نصف التفاصيل أو بدون تفاصيل)	
3		Wireframe: للإظهار الهيكلي Hidden Line: للإظهار الخطي Shaded: مظللة وملونة Consistent Colors: ألوان متناسقة Realistic: الأقرب للواقعي	
4		إعدادات الشمس	
5		خاصية تفعيل الظل	
6		لتحديد وإخفاء الأعمال التي خارج حدود الإطار	
7		لإظهار أو إخفاء حدود الإطار	
8		للإخفاء أو العزل المؤقت	
9		لإظهار العناصر المخفية	

من زر الفارة الأيمن



Hide in View

وتتضمن 3 اختيارات Filter By & Category & Elements وهذا الأمر يقوم بعمل إخفاء للعناصر غير المرغوب بظهورها في بعض الأماكن.

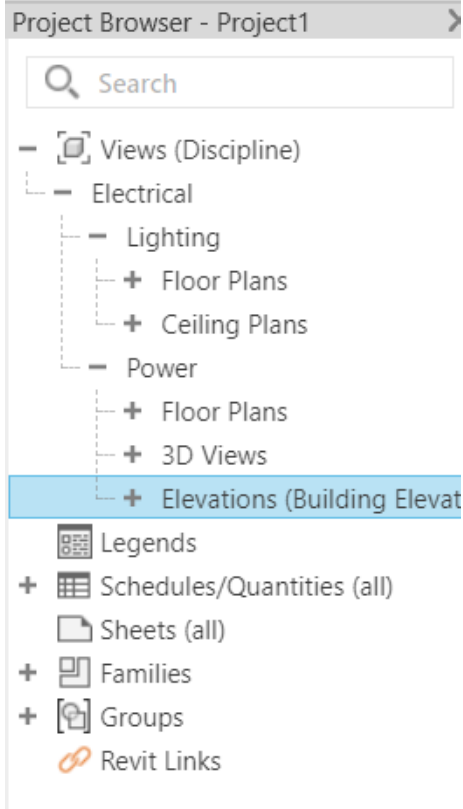
Duplicate View

ويتضمن 3 اختيارات Duplicate as a Duplicate & Detailing with Duplicate & Duplicate ميزة الأمر أنه يعطيك تكرار أو نسخة من نفس الشيء دون الحاجة لتكرار الرسم من جديد.

قائمة تصفح المشروع:

Understanding the Project Browser

من خال قائمة تصفح المشروع يمكننا الانتقال بين مساقط المشروع للرسم والتعديل وتحديد السقف والواجهات الأربع للمبنى وإنشاء الجداول والكميات وإنشاء اللوحات إذا قمت بعمل قطاع يظهر اختيار خاص بالقطاعات وغيرها الكثير من والتعديل عليها أيضا تحديثات المشروع.

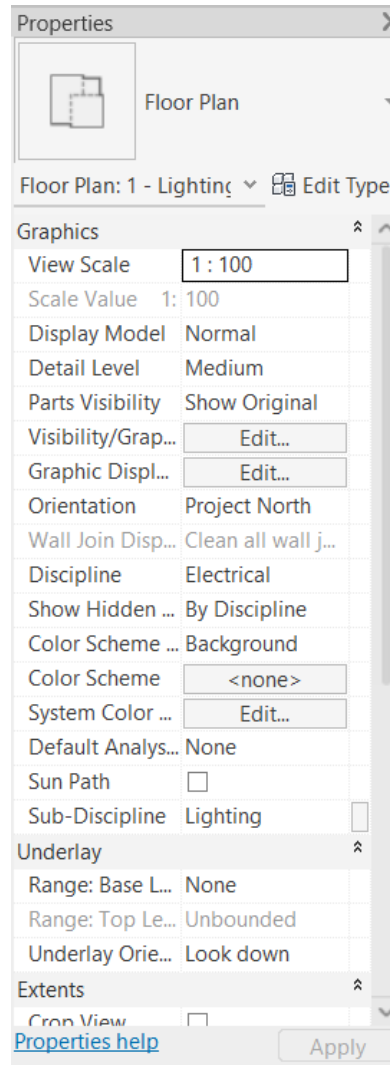


Project Browser		
الوصف للاستخدام	الخيارات	الرقم
الانتقال بين مساقط الأدوار للرسم والتعديل	Plans Floor	1
الانتقال بين مساقط الأدوار لرسم الأسقف المستعارة	Plans Ceiling	2
الانتقال بين الواجهات الأربع للمبنى للرسم والتعديل	Elevations	3
إنشاء الجداول والكميات	Quantities/Schedules	4
إنشاء لوحات الإخراج النهائي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

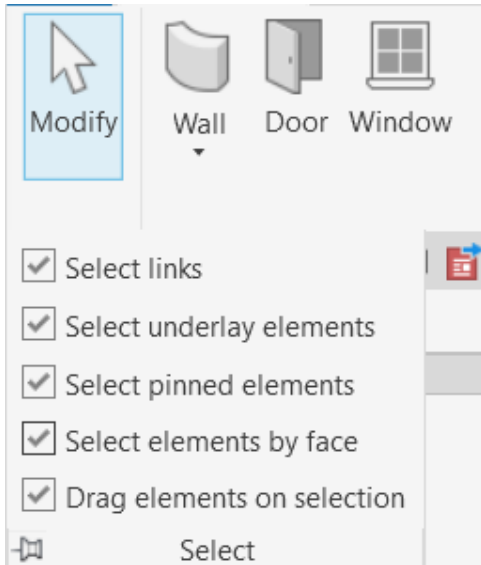
قائمة الخصائص Properties :

Understanding the Properties Palette

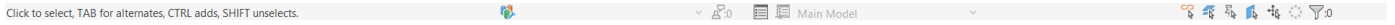
في حالة لم تقم بتحديد أي أمر أو عناصر سوف تظهر لديك ومنها يمكن تحديد مقياس الرسم وإظهار الرسم للمساقط في الأدوار السفلية إذا كنت في مستوى أعلى، وغيرها من الخصائص في القائمة.



Understanding the Type Selector

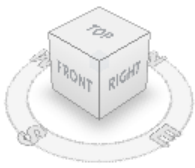


Status Bar



Understanding the Navigation Bar, View Cube and Steering Wheel

مكعب تحكم المبنى للـ D3 لرؤية المبنى من بعض الأدوات المساعدة للرؤية والـ ZOOM للتقريب والتبعيد. إعداد وضبط الوحدات:

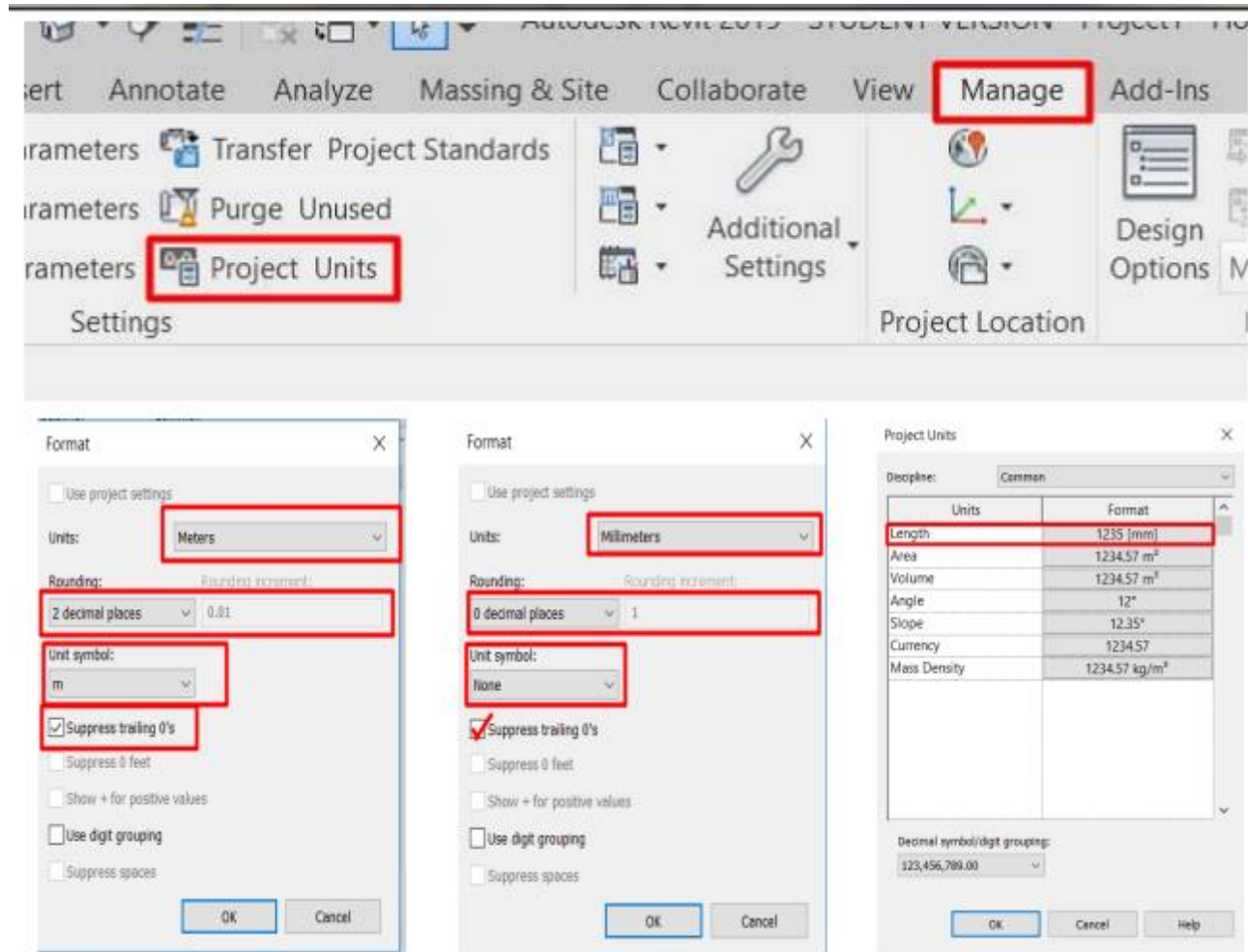


الأوامر المساعدة 3D	
الوصف للاستخدام	الأمر
للتصغير والتكبير	Zoom
إظهار آخر مشهد انتقال	Rewind
نقل مكان المبنى	Pan
اللف حول المبنى	Orbit
مركز النقطة للـ لفة حولها	Center
للسير بداخل المبنى	Walk
للحركة إلى الأعلى أو الأسفل	Up / Down
للحركة يمين ويسار واعلى واسفل	Look

إعداد وضبط الوحدات:

Controlling Project Units

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 Units Project ، ستظهر نافذة جديدة نختار أول اختيار وهي الأطوال ثم سوف نتقلنا إلى التحديد بشكل أدق ك اختيار الوحدة والأرقام بعد الفاصلة.



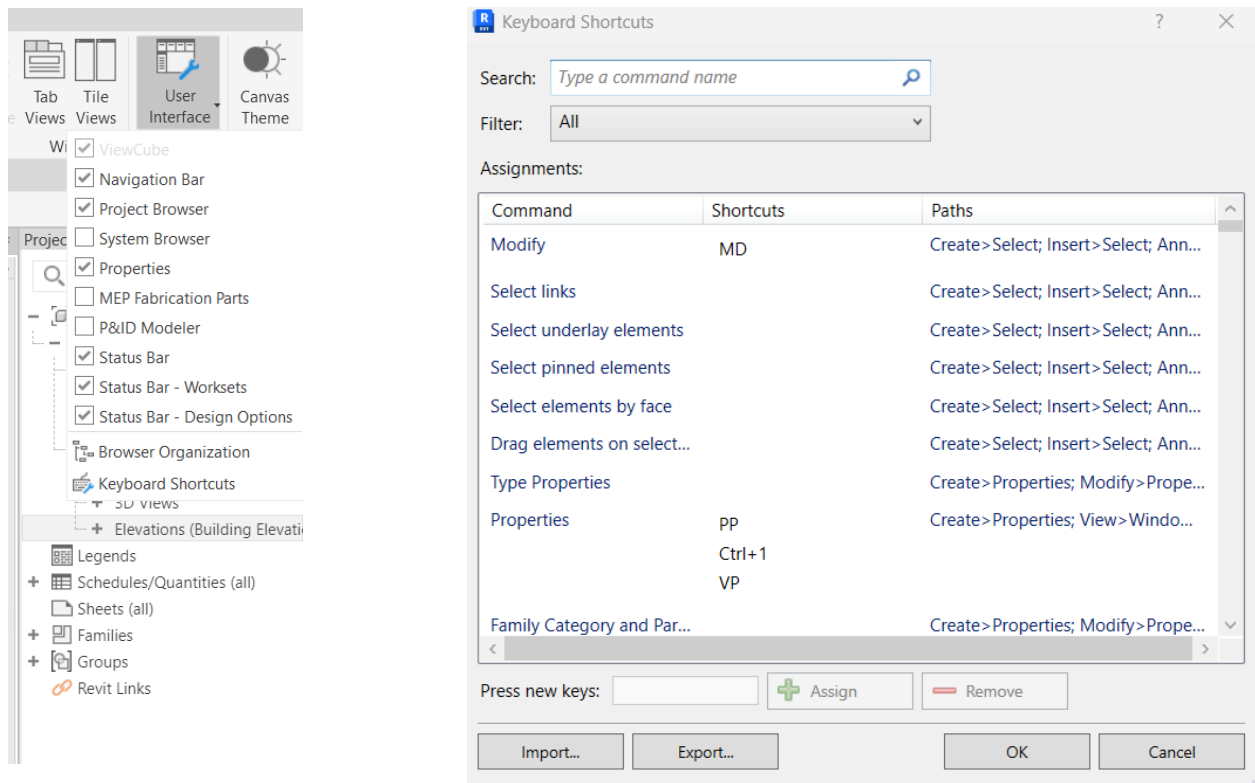
The image shows a screenshot of the AutoCAD software interface. The 'Manage' tab is selected in the ribbon, and the 'Project Units' option is highlighted. Below the ribbon, three dialog boxes are shown, illustrating the configuration of project units:

- Format dialog box (Left):** Shows 'Units' set to 'Meters', 'Rounding' set to '2 decimal places' with a 'Rounding increment' of '0.01', and 'Unit symbol' set to 'm'. The 'Suppress trailing 0's' checkbox is checked.
- Format dialog box (Middle):** Shows 'Units' set to 'Millimeters', 'Rounding' set to '0 decimal places' with a 'Rounding increment' of '1', and 'Unit symbol' set to 'None'. The 'Suppress trailing 0's' checkbox is checked.
- Project Units dialog box (Right):** Shows a table of units and their formats. The 'Length' unit is highlighted with a red box, showing a format of '1235 [mm]'. Other units include Area (1234.57 m²), Volume (1234.57 m³), Angle (12°), Slope (12.35°), Currency (1234.57), and Mass Density (1234.57 kg/m³).

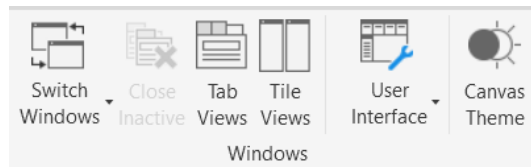
الاختصارات

Customizing Keyboard Shortcuts

للوصول إلى الاختصارات من خلال الذهاب إلى View ثم الذهاب إلى أيقونة User Interface ومن هناك تظهر الاختصارات أو من خال كتابة اختصار KS ستظهر لك صفحة بها الأوامر ورمزها المختصر



Managing Windows

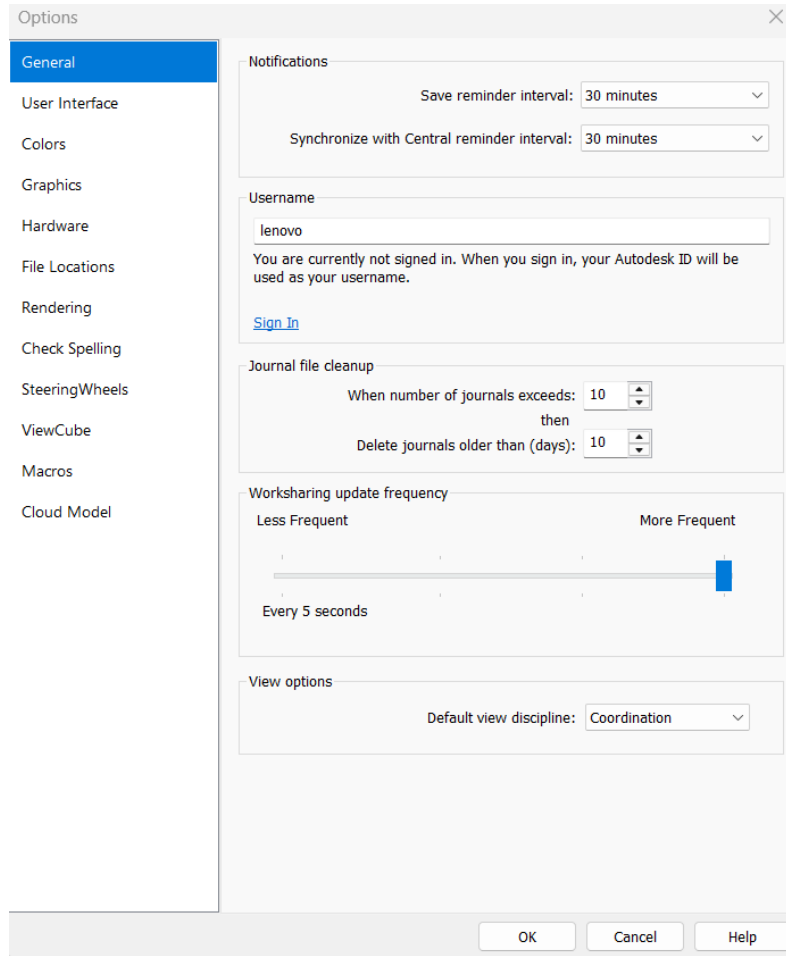


إدارة النوافذ

Understanding the Options Bar

قائمة Options

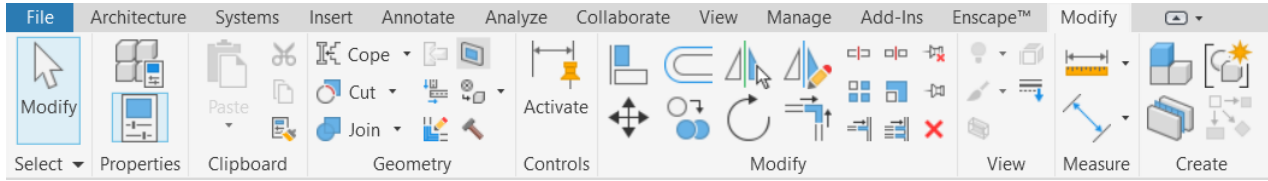
أهم الخيارات من ... General, user Interface, color, ... كما في الشكل



Saving and Closing Files

Closing the Application

أساسيات وأدوات التعديل:



Selecting Objects

Modifying Selection Settings

Copying and Moving Objects

Rotating Objects

Creating Linear/ Radial Arrays

Scaling Objects

Mirroring Objects

Using the Clipboard for Copy and Paste

Splitting Objects

Creating Elements Consistently with Match Type Properties and Create Similar

Aligning Objects

Trimming and Extending Objects

Offsetting Objects

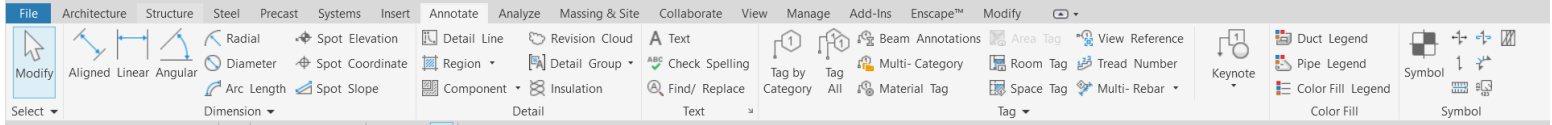
Pinning Objects in Place

Deleting Objects

Measuring versus Dimensioning Objects

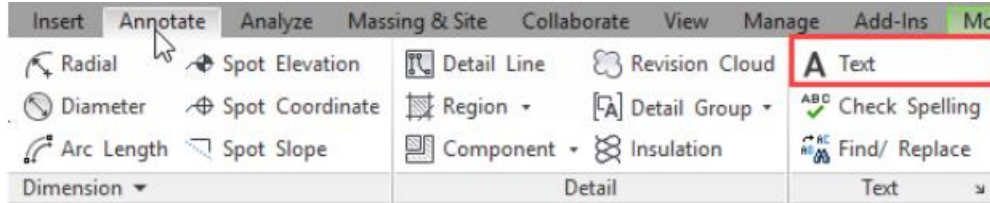
Understanding and Reviewing Warning Messages

ANNOTATION

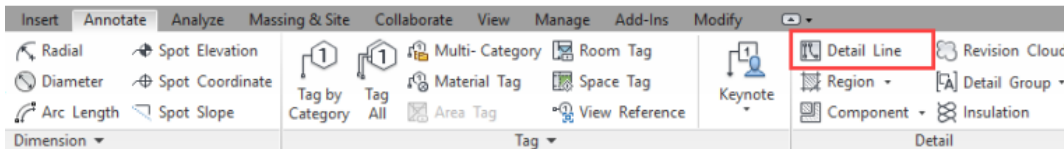


Annotate		
الوصف للاستخدام	الأيقونة	الرقم
لقياس الأطوال والزوايا وقطر الدائرة	الأبعاد	1
لوضع نقاط مناسيب الارتفاعات والانخفاضات	Spot Elevation	2
للحصول على الإحداثيات (خاصة بالأعمال المساحية)	Spot Coordinate	3
للحصول على نسب الميول	Spot Slope	4
لرسم خطوط التفاصيل	Detail Line	5
لتلوين أو عمل تهشير لمساحة محددة	Region	6
للحصول على تهشير العزل	Insulation	7
لكتابة النصوص	Text	8
للتأكد من الإملاء	Check Spelling	9
للحصول على علامات أو ترميز العناصر	Tag	10

Adding Text

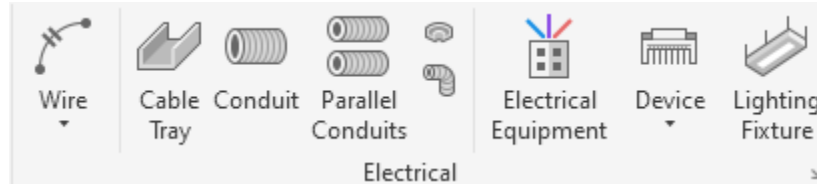


DETAIL LINE












أنظمة الكهرباء Electrical Systems

إنشاء الأنظمة الكهربائية (الدارات) لوضع الأجهزة، وحدات الإنارة، والمعدات الكهربائية في مشروع.



Systems tab > Electrical panel

-  (Wire)
-  (Cable Tray)
-  (Conduit)
-  (Parallel Conduits)
-  (Cable Tray Fitting)
-  (Conduit Fitting)
-  (Electrical Equipment)
-  (Device)
-  (Lighting Fixture)

التعامل مع العناصر الكهربائية

Working with Electrical Components

يوفر الشريط الأدوات التي تستخدمها لإضافة العناصر الكهربائية والأسلاك، وفحص الدارات في المشروع، وإنشاء جداول اللوحات.

وضع المعدات الكهربائية: المعدات الكهربائية تتكون من اللوحات والمحولات. يمكن أن تكون المعدات الكهربائية مكونات مثبتة (مثل اللوحة الكهربائية التي يجب وضعها على الحائط)، أو غير مثبتة (مثل المحول الذي يمكن وضعه في أي مكان).

اختيار نظام التوزيع: تعريف اللوحات الكهربائية والمحولات التي تمت إضافتها لنظام توزيع قبل أن يمكن استخدامها مع الدارات.

وضع الأجهزة: الأجهزة تتكون من المآخذ، والمفاتيح، علب التوصيل، والهاتف، والاتصالات، وأجهزة data، وأجهزة نداء الممرضات، ومكبرات الصوت الجدارية، أجهزة إنذار الحريق. غالبًا ما تكون الأجهزة الكهربائية مكونات مثبتة (مثل المآخذ التي يجب وضعها على الحائط أو على مستوى العمل).

وضع وحدات الإنارة: معظم وحدات الإنارة هي مكونات مثبتة يجب وضعها على مكون (سقف أو جدار).

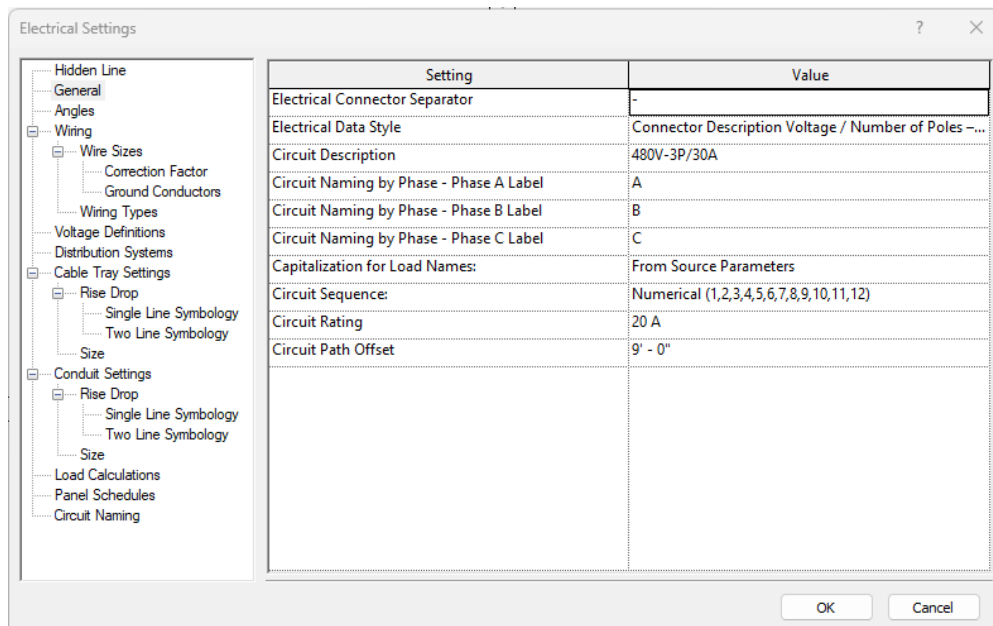
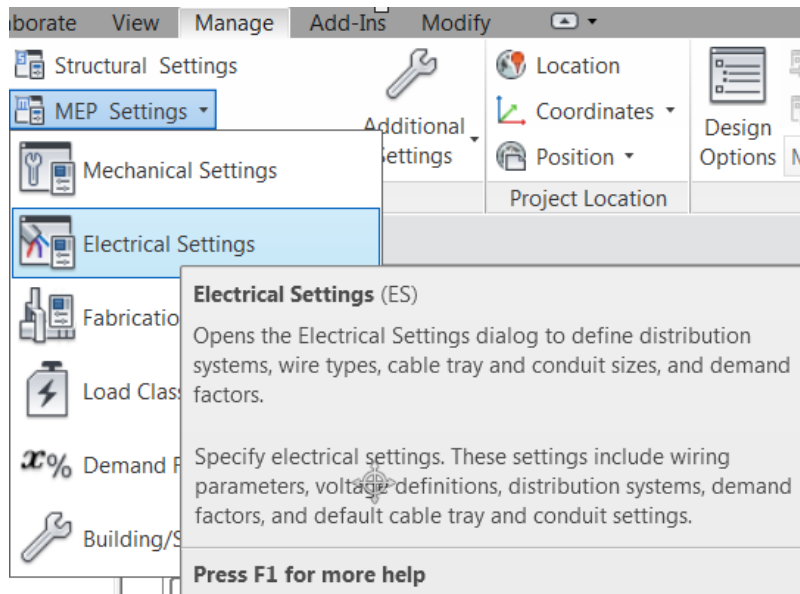
حاملات الكابلات والأنابيب: إضافة حاملات الكابلات والأنابيب إلى التصميم مع أو بدون تجهيزات.

إضافة الأسلاك: هذه الأداة لإنشاء التوصيلات يدويًا بين العناصر الكهربائية.

إعدادات الكهرباء: تحديد نظام الجهد، وأنظمة التوزيع، وإعدادات حاملات الكابلات والأنابيب، وإعدادات حساب الحمل وترقيم الدارات.

تصنيفات الأحمال: تصنيف كل نوع من الأحمال الكهربائية المتصلة باللوحة.

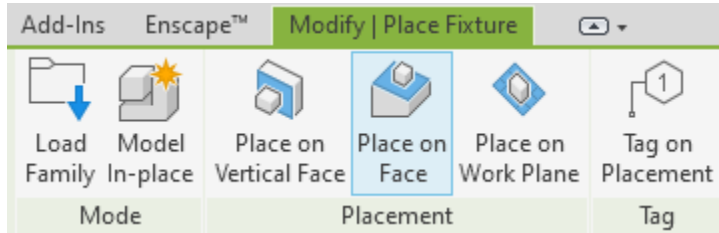
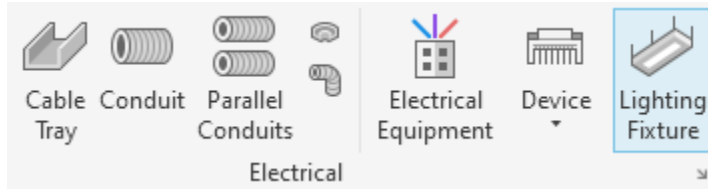
اعدادات الكهرباء Electrical Setting



الإضاءة Lighting

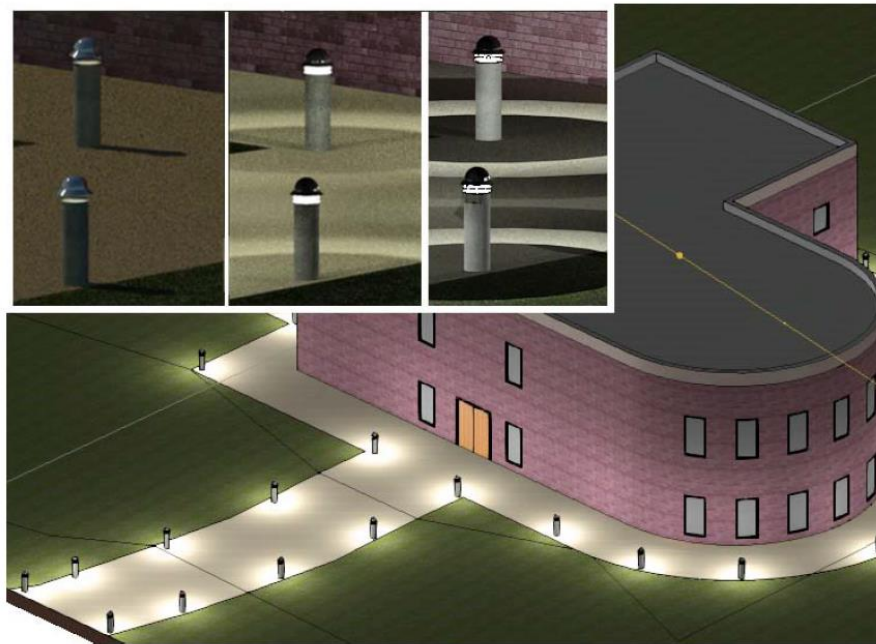
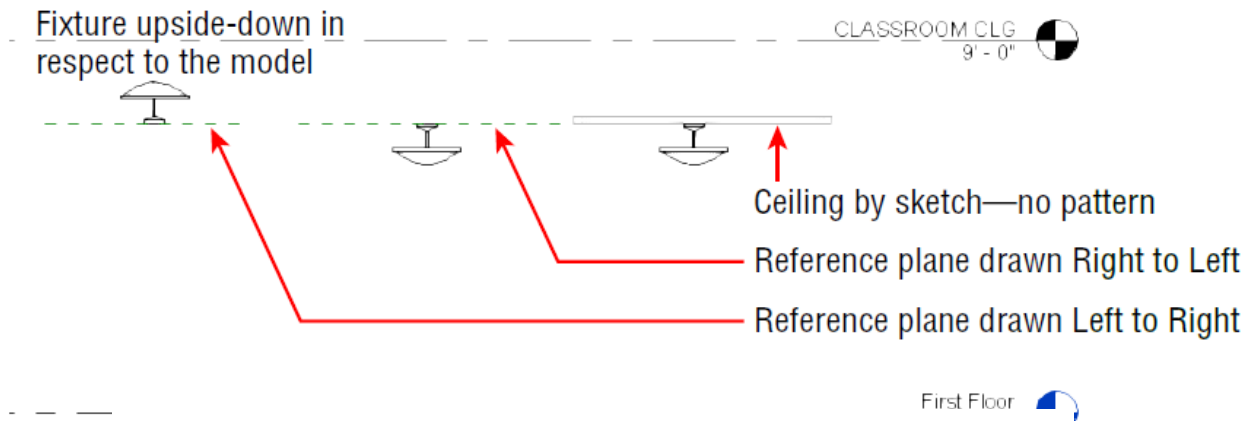
وضع وحدة إنارة:

1. في متصفح المشروع، قم بتوسيع "Views (all)Floor Plans" وانقر نقرًا مزدوجًا على view الذي تريد وضع وحدة الإنارة فيه.
2. انقر على علامة التبويب "Systems" ثم لوحة "Electrical" واختر "Lighting Fixture".
3. في "Type Selector" ، اختر نوع الوحدة.
4. حرك المؤشر فوق منطقة الرسم. ستظهر وحدة الإنارة بشكل معاينة أثناء تحريك المؤشر فوق host صالح أو موقع في منطقة الرسم.
5. انقر لوضع وحدة الإنارة.
6. انقر على "Modify".



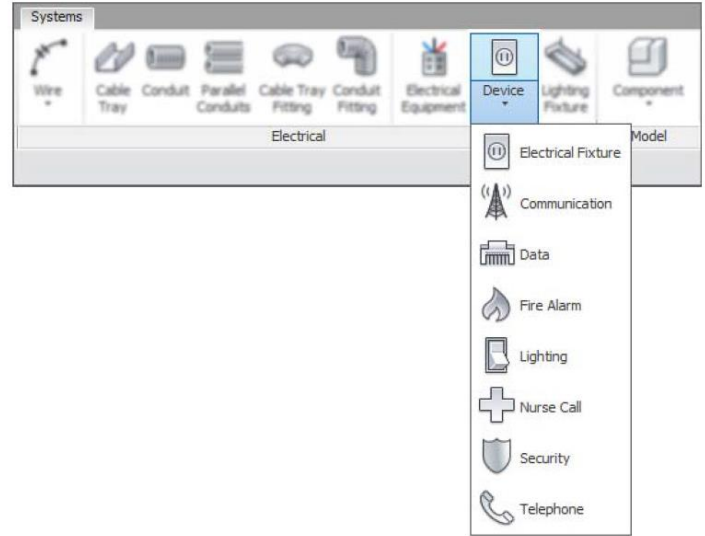
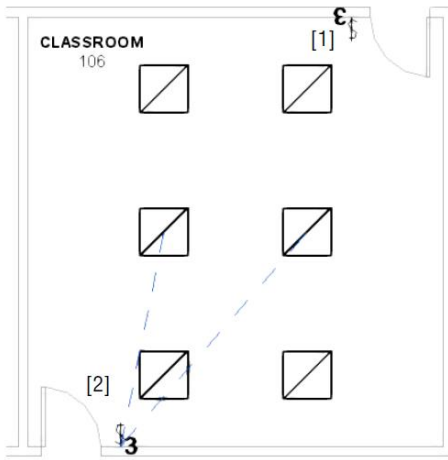
Lighting Fixtures in a Ceiling

Wall-mounted Lights



المفاتيح Switches

1. اختر وحدة إنارة، وانقر على زر "Switch" في لوحة "Create Systems" من علامة التبويب "Modify | Lighting Fixtures" هذا سيغير الشريط إلى علامة التبويب "Modify | Switch System" في لوحة "System Tools" في هذه العلامة، لديك خيارات لاختيار المفتاح الذي سيتم استخدامه للنظام وتحرير النظام. يسمح تحرير النظام لك بإضافة أو إزالة عناصر وعرض خصائص نظام المفتاح. انقر على زر "Select Switch" ، واختر المفتاح المطلوب في منطقة الرسم.
2. بعد اختيار مفتاح، يمكنك اختيار وحدات إنارة إضافية ليتم تضمينها في النظام من خلال النقر على زر "Edit Switch System" انقر على زر "Finish Editing System" بمجرد اختيار جميع الوحدات للنظام.
3. لعرض النظام، ضع مؤشر الفأرة فوق أي عنصر هو جزء من النظام واضغط على مفتاح "Tab" حتى تظهر الخطوط المتقطعة التي تربط الوحدة بالمفتاح. هذا يبرز عناصر النظام ويشير إلى اتصالها.
4. عند التحديد على الخطوط المتقطعة، انقر لتحديد النظام.



إضافة تجهيزات الكهرباء الأخرى

إضافة المآخذ

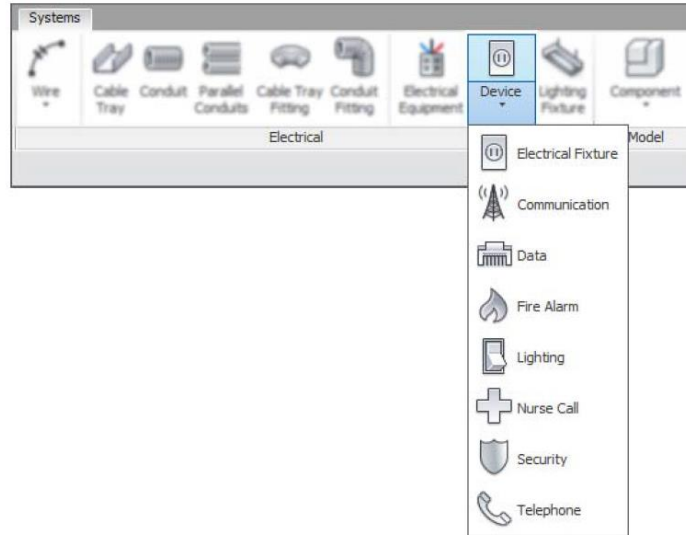
إضافة اللوحات

إضافة حوامل الكابلات

إضافة أجهزة التيار الضعيف

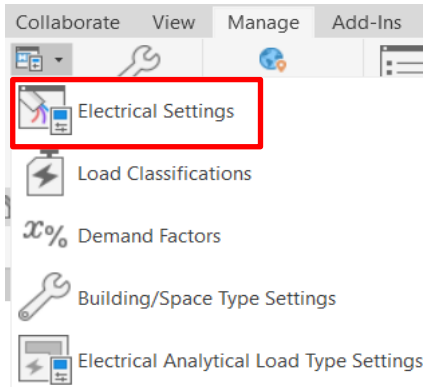
(أجهزة إنذار الحريق- مآخذ الهاتف و الداتا- أجهزة إنذار السرقة...)

إضافة الأسلاك



الخطوات الأساسية للنمذجة:

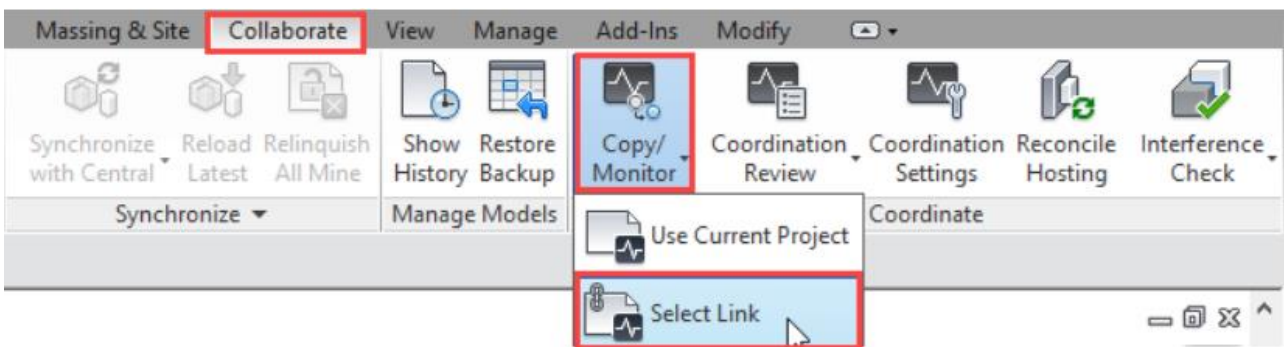
Electrical Setting



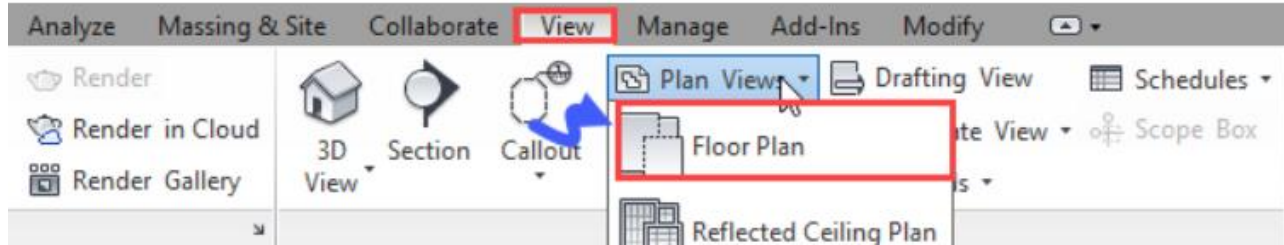
Linking



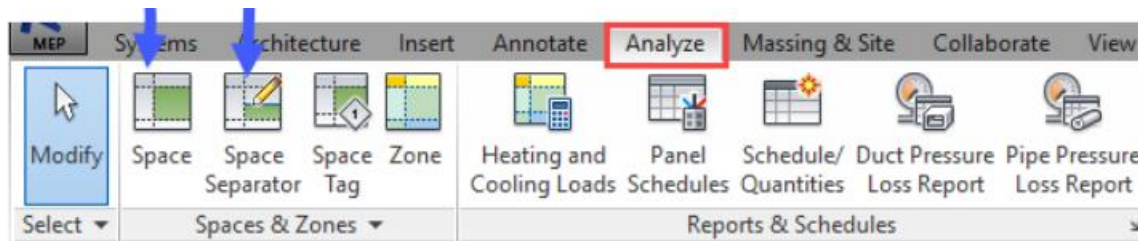
COPY/MONITOR



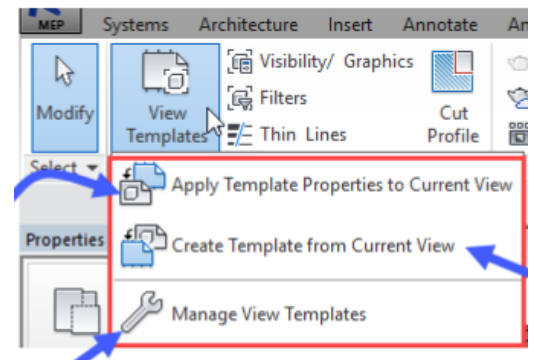
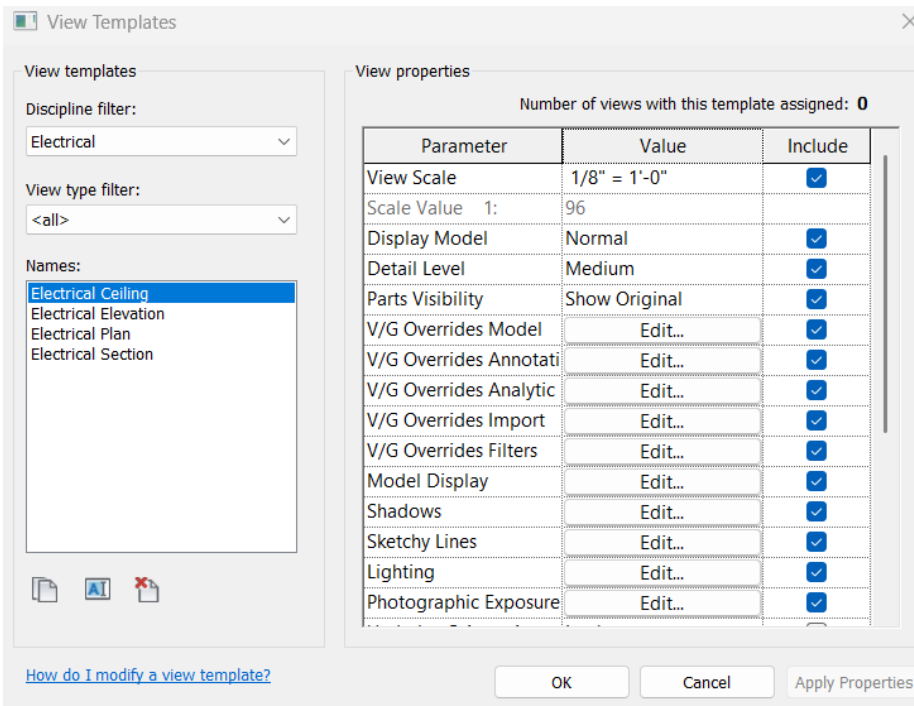
CREATING FLOOR PLANS



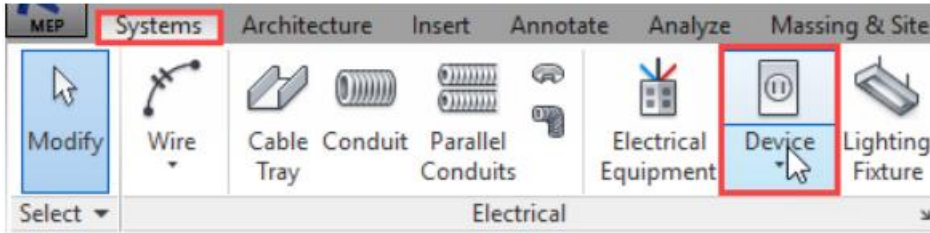
CREATING SPACES



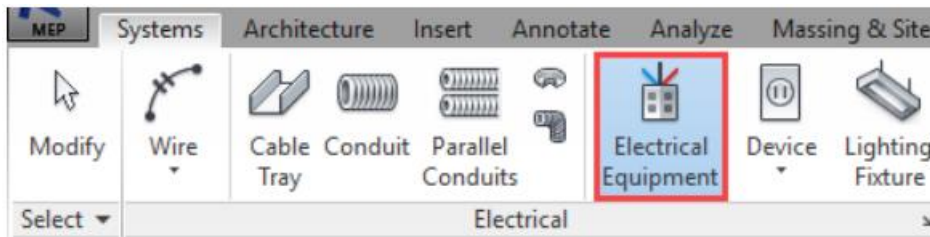
PLAN VIEWS -VIEW TEMPLATE



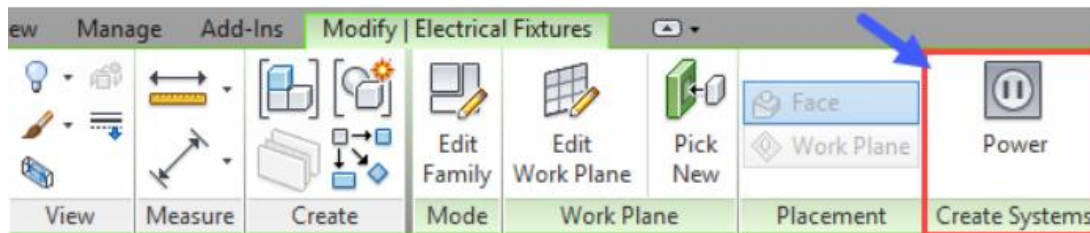
Adding Electrical Fixture.



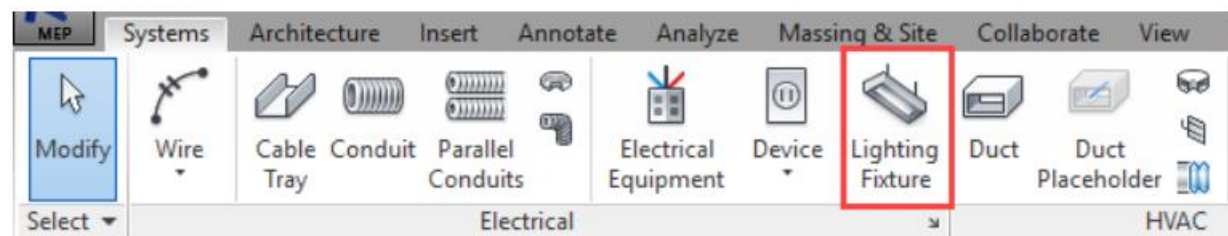
Adding Panel



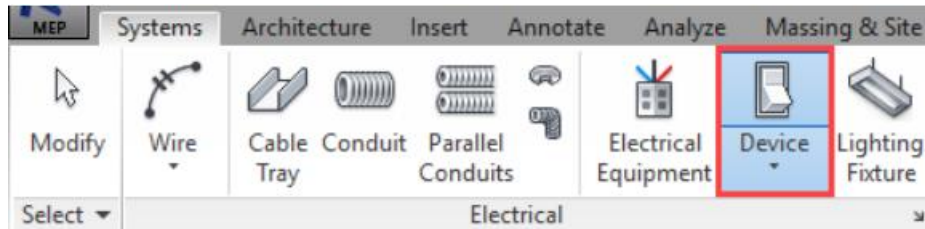
Creating a Circuit



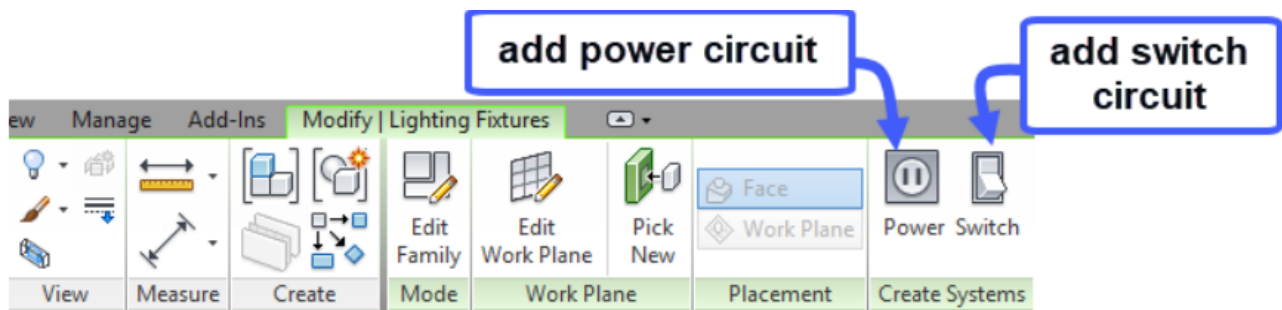
Adding Lighting Fixtures



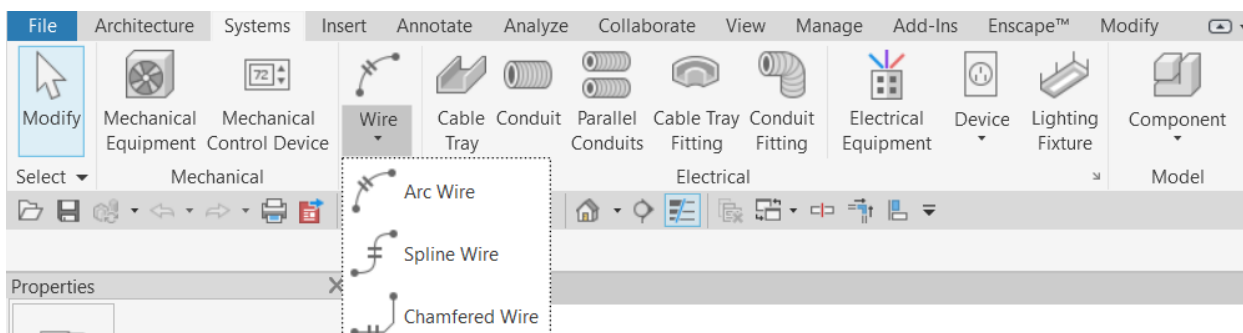
Adding Switches



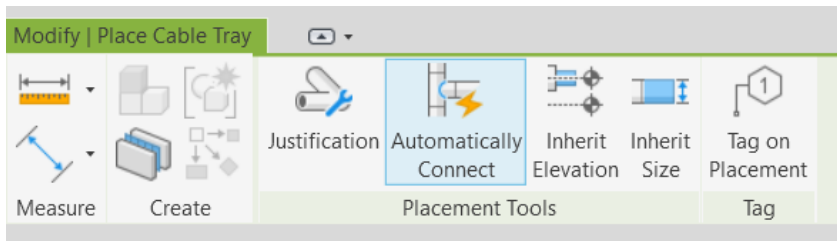
Creating a Switch System / Powering Lighting Systems



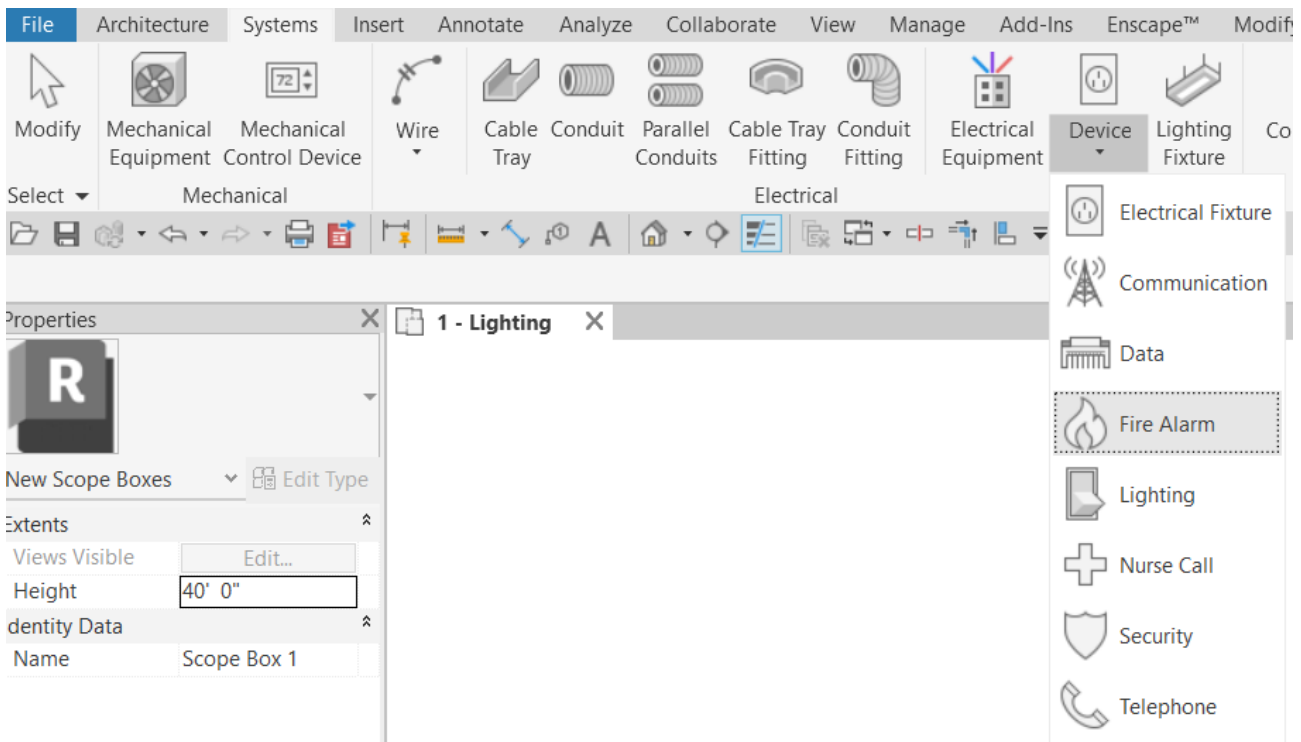
Creating AND LABELING A WIRING PLAN



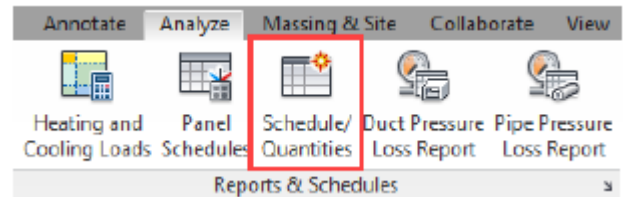
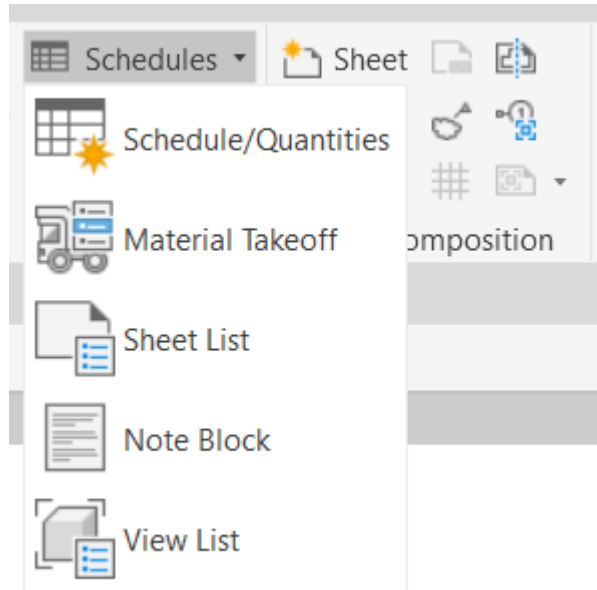
ADDING Conduit /Cable tray



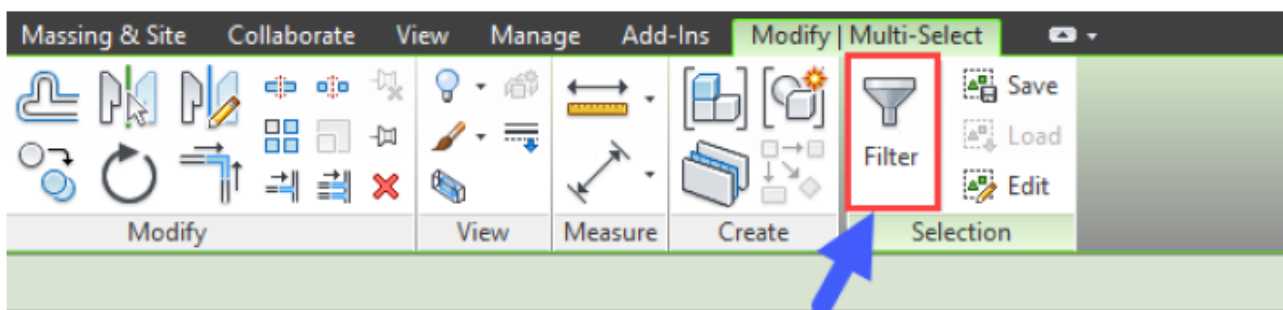
Adding low voltage systems (fire, data, telephone and security...)



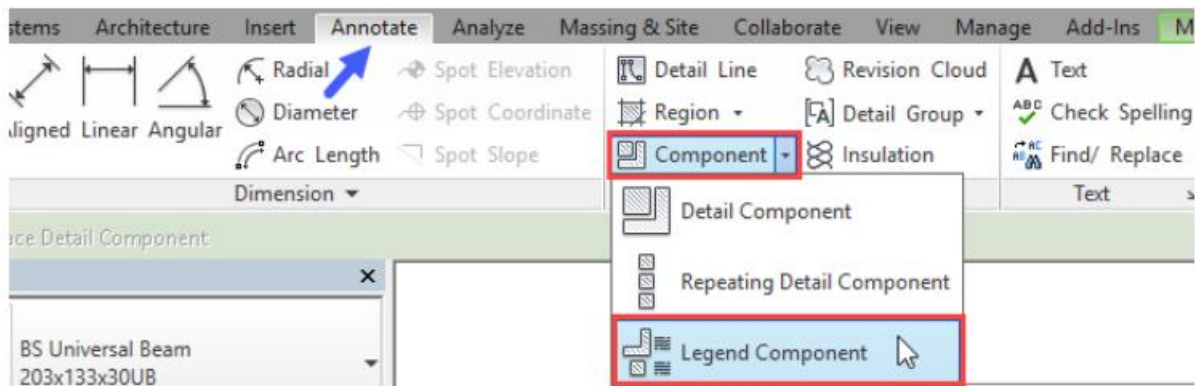
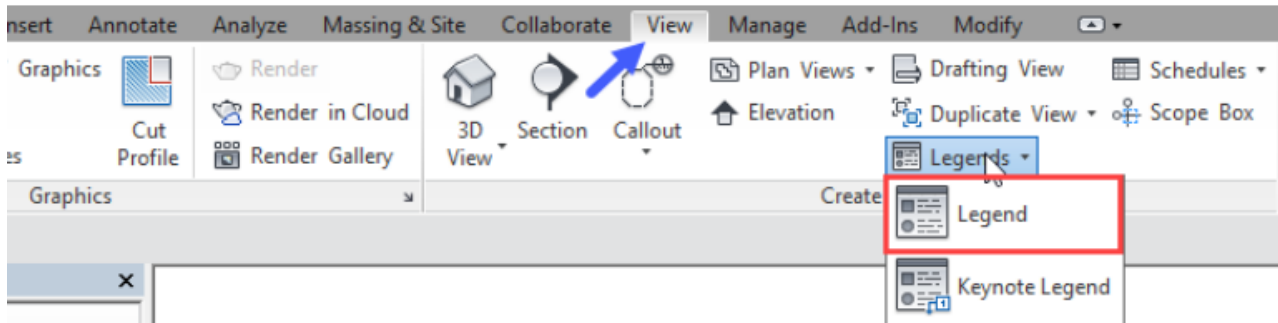
SCHEDULE QUANTITIES



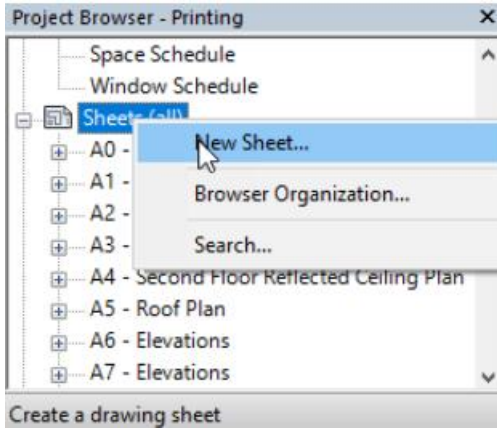
filter



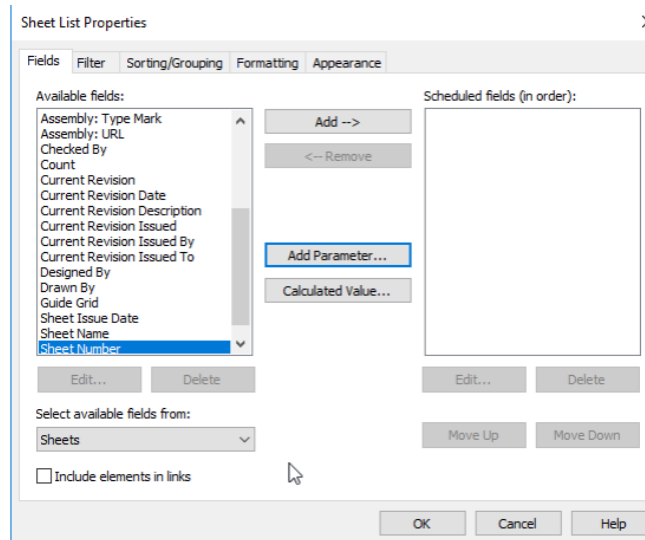
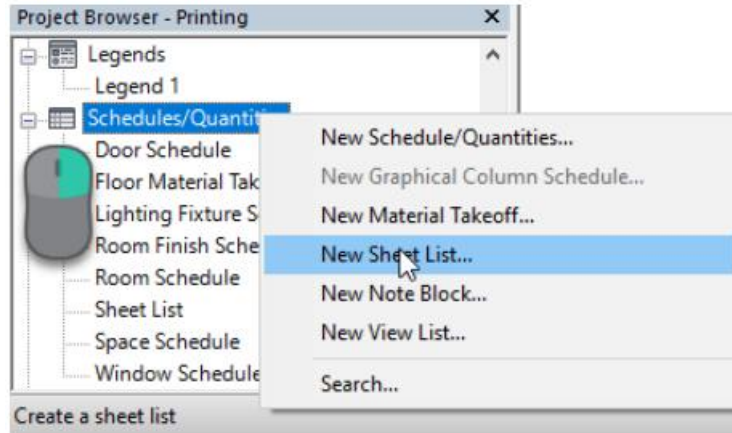
ADDING LEGEND VIEWS



Sheets: اللوحات

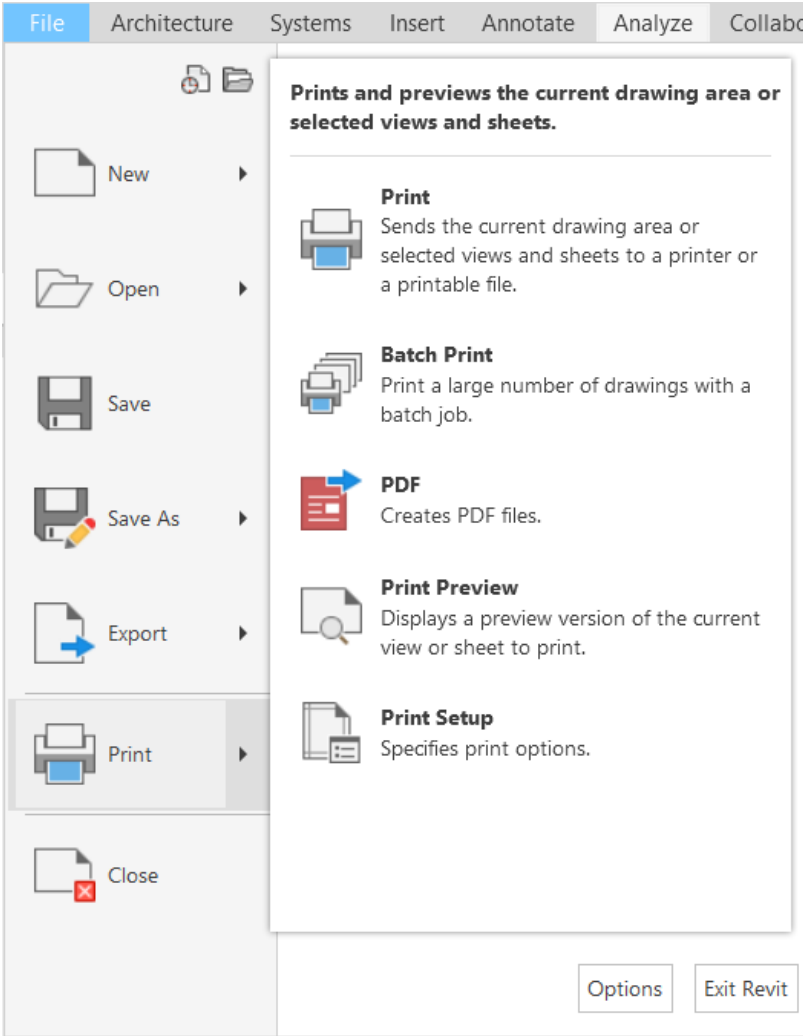


Sheets list:

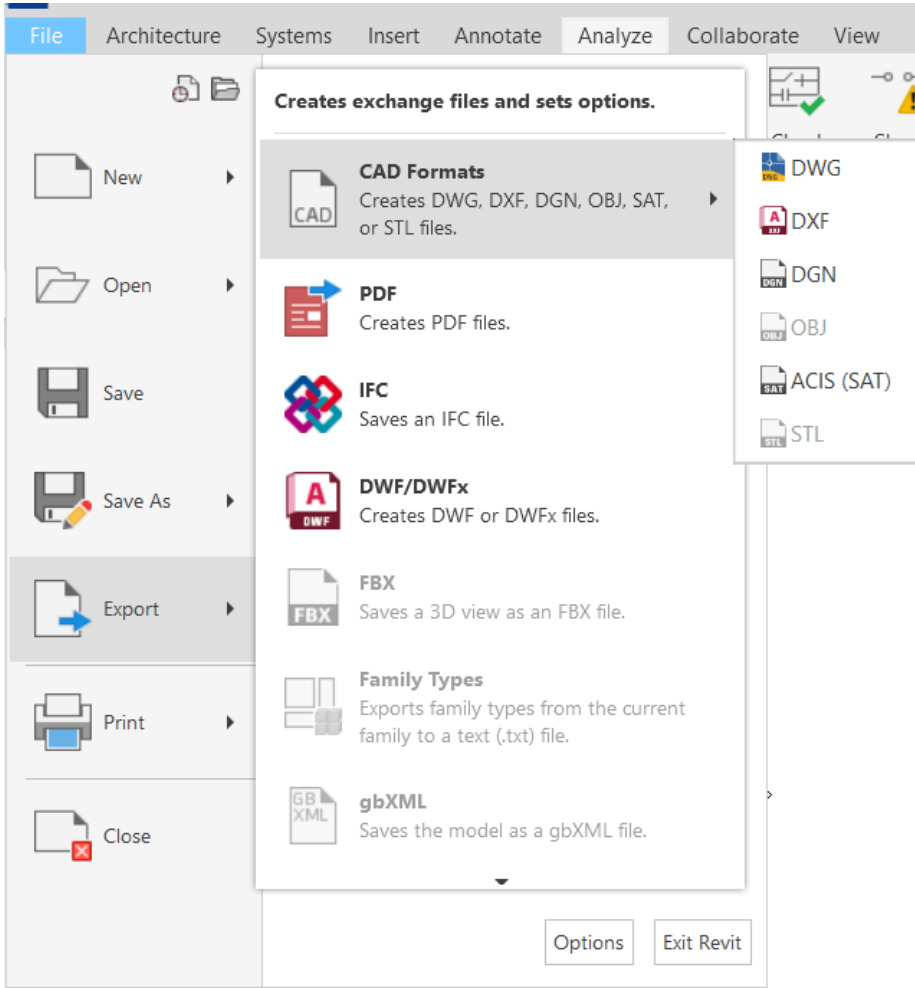


PRINTING الطباعة

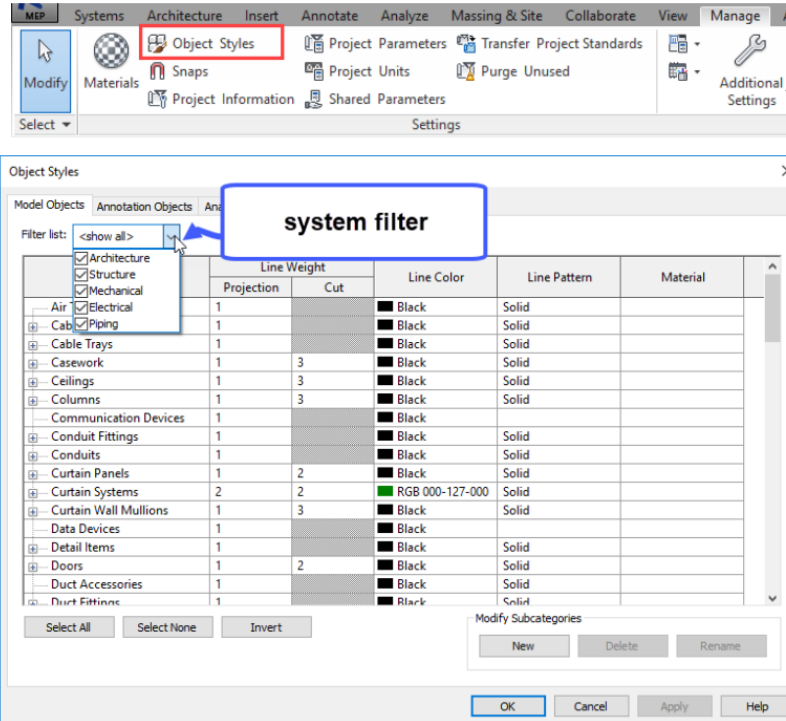
Printing to PDF and Managing Print Settings



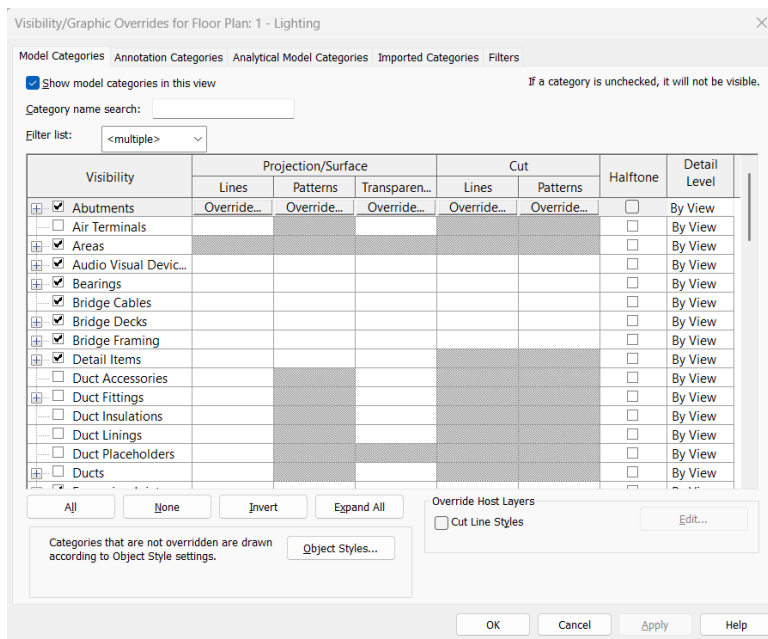
التصدير Export to CAD



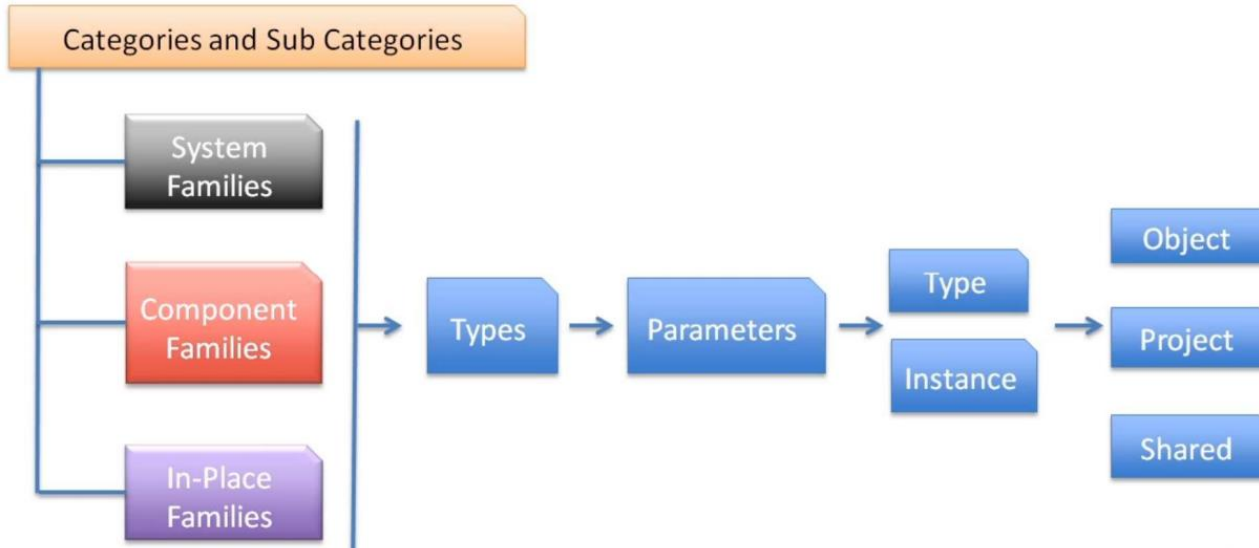
Visibility and Graphic



Visibility and Graphic Overrides

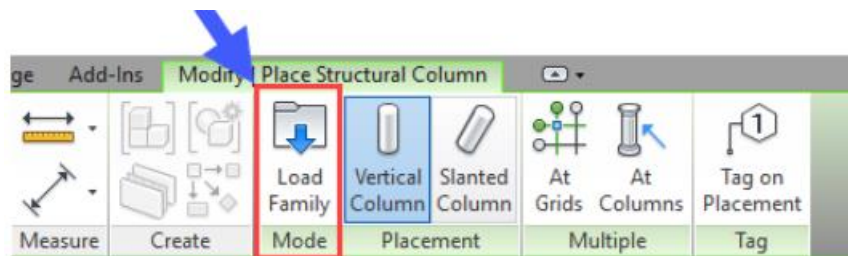


الفئة: family

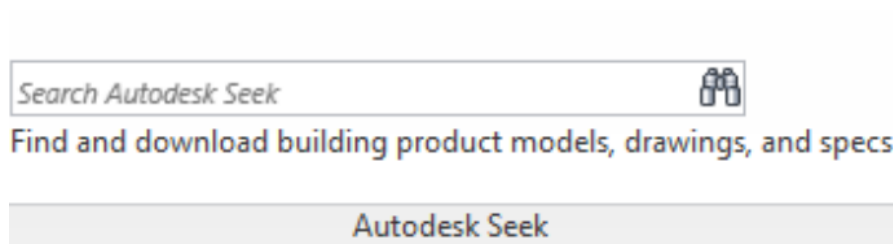


Loading Families and Using Type Catalogs

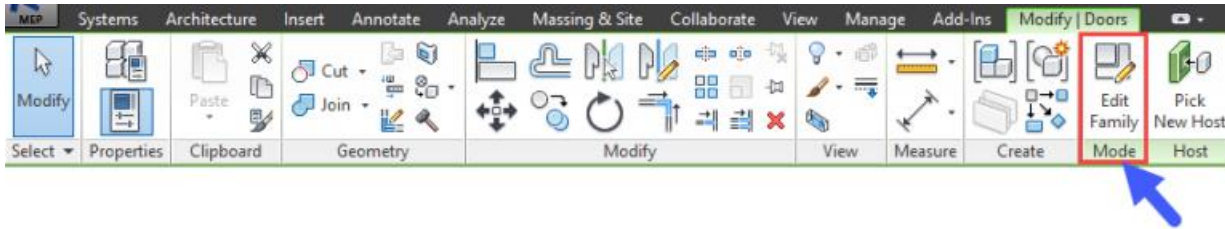
لدينا نوعان: hosted/unhosted



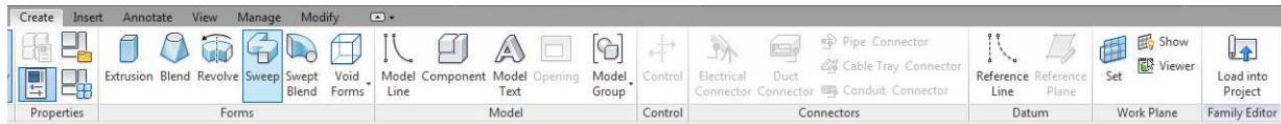
Finding Families Using Sites



Editing Families Within a Project



Family Editor





المراجع والمصادر

1. م. عمر سليم
2. Autodesk help
3. Elsayed M. metwally
4. م. بدر مدخلي

