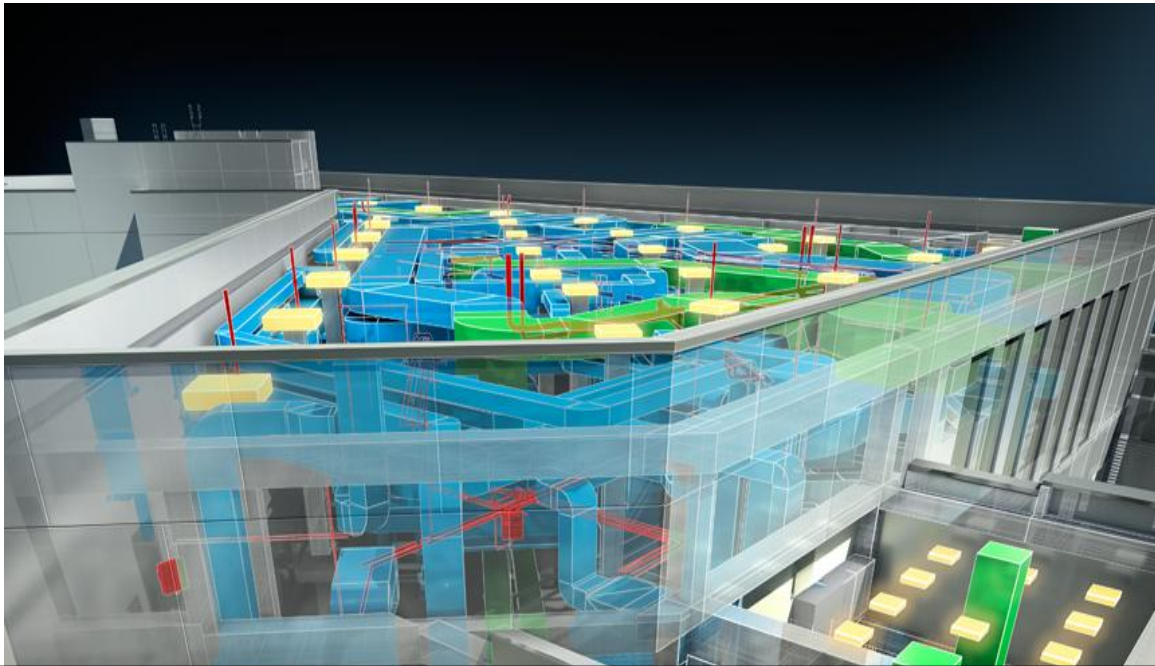


آموزش جامع و کاربردی نرم افزار Revit MEP 2013

Learning Autodesk Revit MEP 2013

*Easy Learning & Easy Used*



AUTODESK

Learning Autodesk Revit MEP 2013

## به نام خداوند بزرگ

به قسمت اول از آموزش جامع Revit MEP خوش آمدید.

.  
. .  
. .  
. .  
. .

در این بخش از آموزش غلط‌های تایپی و نوشتاری مطمئناً وجود دارد لطفاً گزارش دهید.

[Ghasem.Ariyani@gmail.Com](mailto:Ghasem.Ariyani@gmail.Com)

هر گونه سوال و نظر و انتقاد را فقط از طریق وب سایت و یا ایمیل در میان بگذارید

[Www.Aryaahora.Com](http://Www.Aryaahora.Com)

[Ghasem.ariyani@gmail.com](mailto:Ghasem.ariyani@gmail.com)

قرار دادن این مطالب در هر سایتی با ذکر نام نویسنده و  
وب سایت (کاملاً شفاف و قابل دید) بلا مانع می باشد.

لطفا از فروش و یا هر روشی که مبلغی بابت این فایل دریافت شود خودداری کنید.

لازم به ذکر می دانم که این مطلب را یادآور شوم: بنده متاسفانه در برخی سایت های فروش نرم افزار و ... دیدم که در تبلیغات محصول خود اینگونه بیان می کنند: ( با خرید هر بسته (مثلا اتوکد) یک آموزش رایگان و جامع (اتوکد) دریافت کنید.) در صورتی که آن آموزش را بنده به صورت رایگان در اینترنت برای تمام افراد بدون محدودیت گذاشتم نه اجبار یا شرط. لطفا برای دعای خیر خودتان که شده از این قبیل کارها خودداری کنید.

با سپاس بی نهایت: آریانی



## آموزش نصب نرم افزار Revit MEP 2013

**نکته :** از روش زیر می توانید برای تمام نرم افزارهای Revit استفاده کنید. (Revit ARC-STR-MEP)  
**نکته :** من در این کتاب از نرم افزار Revit 2013 استفاده کردم چون شامل هر سه نرم افزار Revit می باشد.

دقت کنید که نصب نرم افزار Revit مانند دیگر نرم افزارها نیست بلکه می بایست قبل از نصب یک سری چیزها را رعایت کنید، برای مثال حتما قبل نصب گزینه های زیر را با دقت در سیستم خود بررسی کنید:

1- حتما آخرین آپدیت کارت گرافیک خود را دانلود کنید و نصب کنید.

2- Internet Explorer شما می بایست بالاتر از ورژن 7 باشد.

3- NET Framework 4 را حتما نصب کنید.

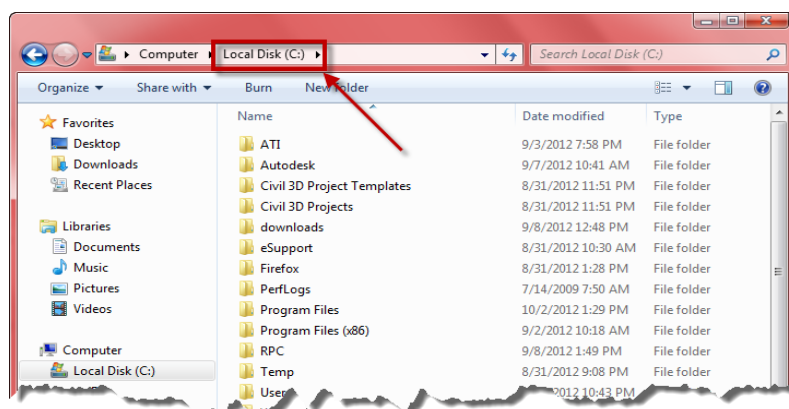
4- تاریخ و زمان سیستم را با ورژن مورد نظر مطابقت دهید.

اول از همه وقبل اینکه وارد فضای نرم افزار Revit2013 شوید باید بدانید که ورژن های 2013 و 2012 فامیلی و تمپلت ندارند تا استفاده کنید، برای رفع این مشکل یا باید از نرم افزار کاملا اورجینال استفاده کنید و یا اینکه شما در زمینه این نرم افزار تا حدودی تسلط داشته باشید که برای خودتان تمپلت و فامیلی بسازید و یا اینکه از تمپلت و فامیلی های ورژن های پایین Revit استفاده کنید که ابتدا به این موضوع می پردازیم.

(برای دانلود فامیلی و تمپلت و لایبری به وب سایت [www.aryaahora.com](http://www.aryaahora.com) مراجعه کنید.)

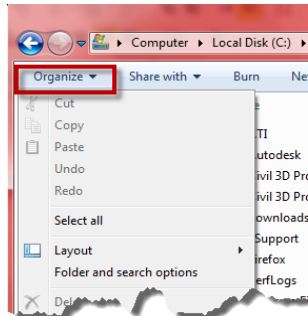
برای استفاده از فامیلی و تمپلت های ورژن پایین و تنظیم آنها در RevitMEP 2013 می توانید از روش زیر استفاده کنید.

1- وارد درایو C شوید.

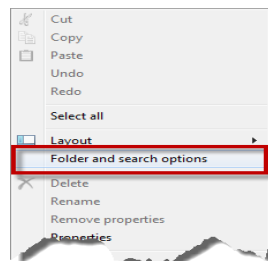


2- حالا وارد پوشه ای با نام Programdata شوید. (نکته: این پوشه در حالت پیش فرض مخفی می باشد و باید تمام پوشه ها را از حالت Hide خارج کنید .

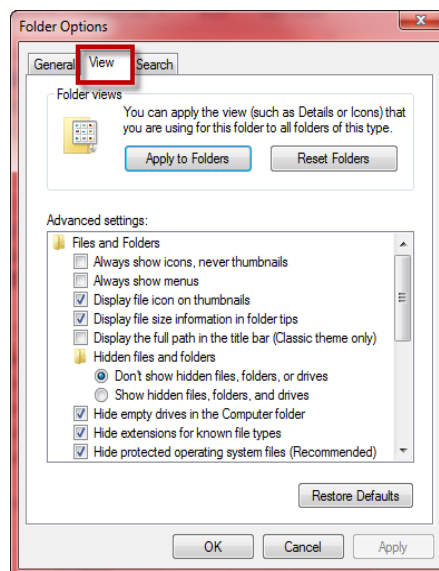
A: برای خارج کردن پوشه ها از حالت Hide در همین درایو C ، در بالا و سمت چپ بروی فلش متن Organize کلیک کنید .



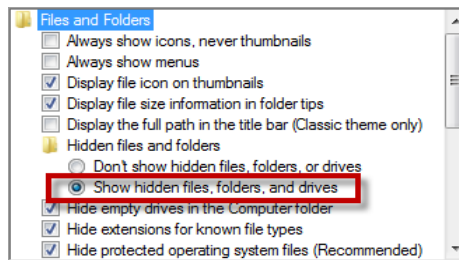
B: حالا در لیست باز شده بروی Folder and search options کلیک کنید.



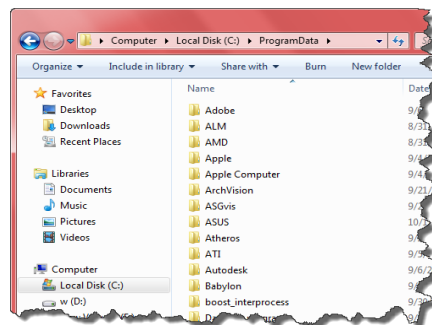
C: با انتخاب این گزینه پنجره زیر نمایان می شود و بروی View کلیک کنید.



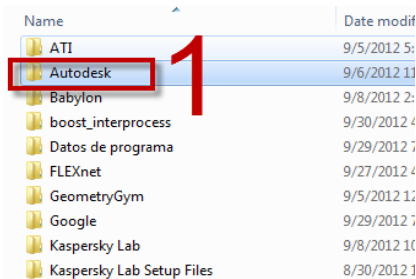
D: اکنون در این پنجره گزینه نشان داده شده زیر را انتخاب کنید و سپس روی Ok کلیک کنید تا پوشه های مخفی را بتوانید مشاهده کنید.



3-حالا بروی پوشه programdata دابل کلیک کنید تا وارد این پوشه شوید .

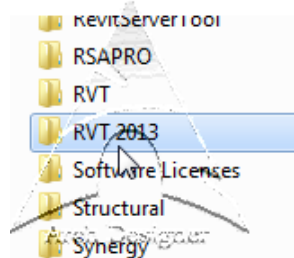


4-اکنون به ترتیب تصاویری که زیر مشاهده می کنید پوشه ها را باز کنید:



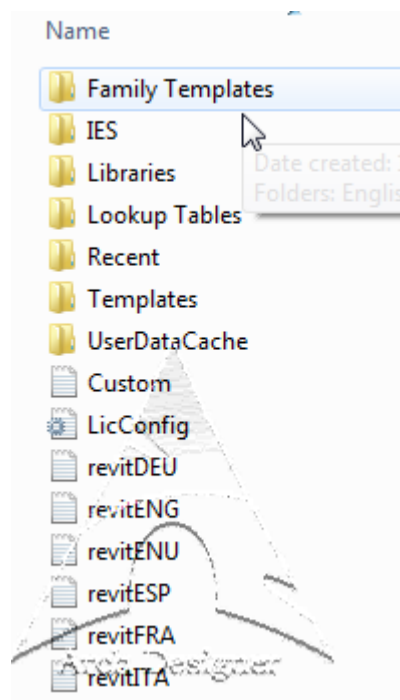
Ariyani-0911145254

2



زمانی که شما RVT 2013 را باز می کنید پوشه های مربوط به فامیلی و تمپلت ها را مشاهده می کنید که اکنون این پنجره را باز نگه دارید و سپس به همان مسیری که فامیلی و تمپلت های ورژن پایین را قرار دادید بروید و پوشه به پوشه آنها را Copy و Paste کنید.

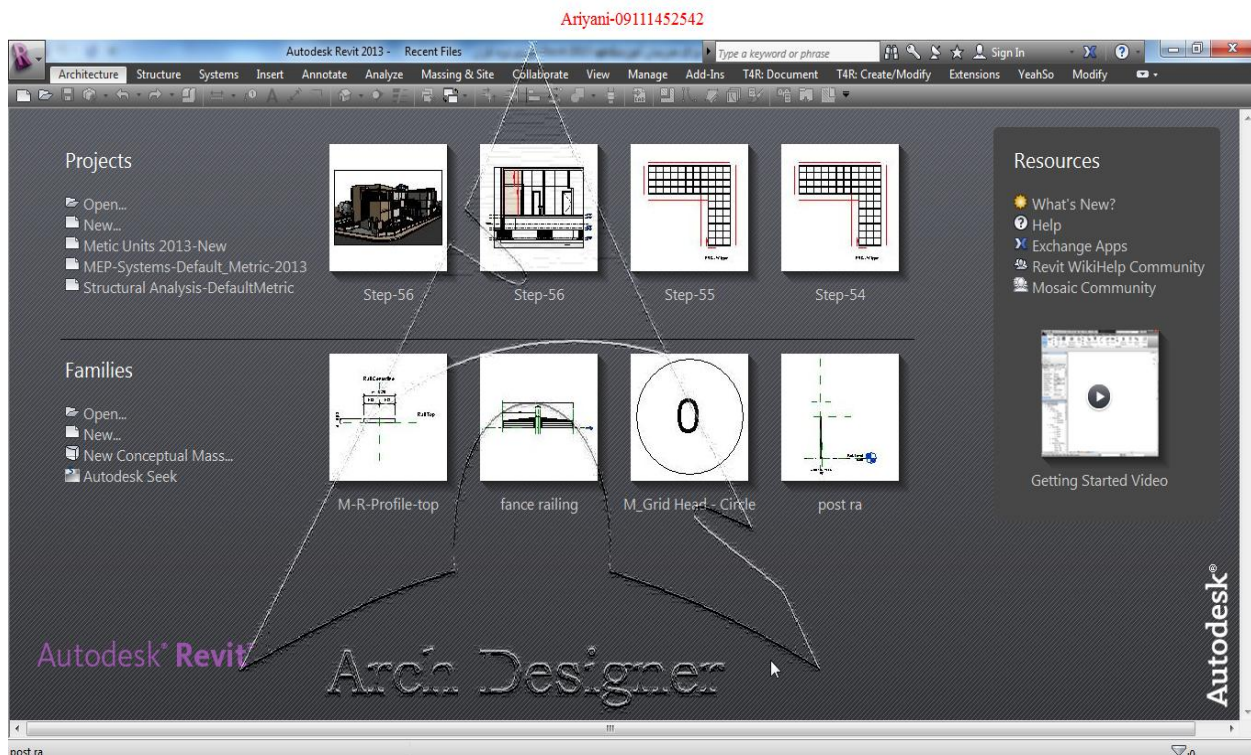
نکته مهم : اگر شما فقط نرم افزار Revit MEP را نصب کردید در این پنجره وارد RME 2013 شوید .



پس از اینکه شما اینکار را تمام کردید باید برخی از مسیرها را در Revit 2013 اصلاح کنید ، پس نرم افزار را اجرا کنید و منتظر بمانید تا کاملا باز شود.



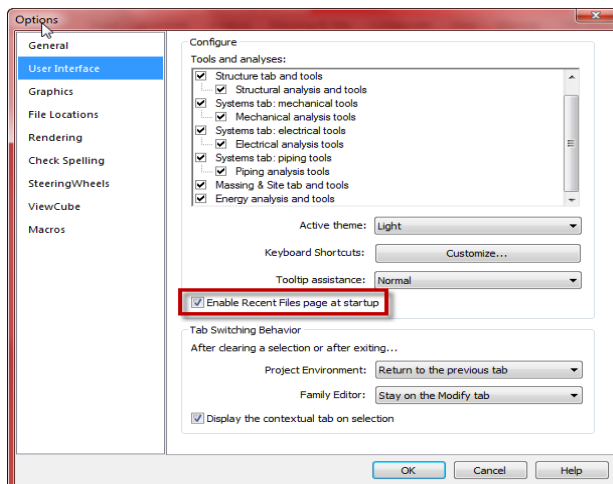
پس از اینکه نرم افزار کاملاً باز شد در حالت پیش فرض پنجره زیر نمایان می شود.



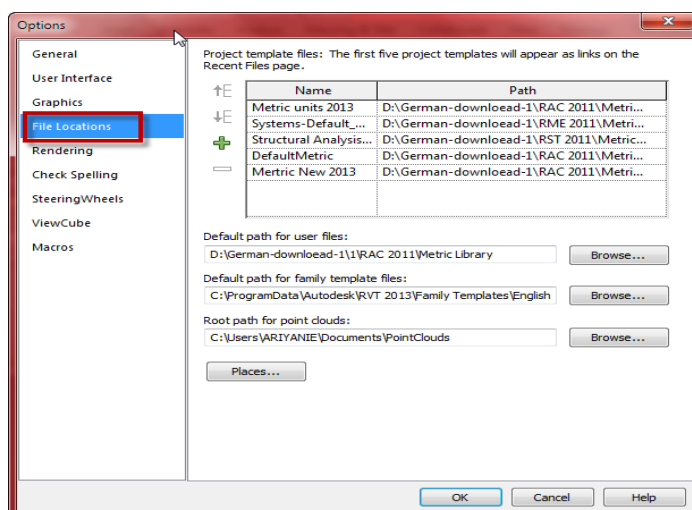
**Projects:** در این قسمت آخرین پروژه های انجام شده خود را می توانید مشاهده کنید تا در صورت لزوم به راحتی در دسترس باشند.

اگر دوست ندارید آخرین کارهایتان را در این صفحه مشاهده کنید می توانید در بالا و سمت چپ بروی آرم Revit کلیک کنید و سپس در لیست باز شده در پایین این لیست روی Optins کلیک کنید تا پنجره


زیر باز شود. اکنون از لیست سمت چپ گزینه User Interface را انتخاب کنید تا امکانات این زبانه نمایش داده شود و سپس تیک گزینه Enable Recent Files page at startup را بردارید.



حالا برای اینکه مسیر فامیلی و تمپلیت ها را در نرم افزار تنظیم کنید در لیست سمت چپ Options روی گزینه File Locations کلیک کنید. با کلیک بر روی این گزینه تنظیمات زیر نمایان می شود.



در بخش ابتدای این لیست جدولی قرار دارد که می توانید تمپلت ، برای پروژه اضافه کنید. که چهار آیکن در سمت چپ این جدول قرار دارد:

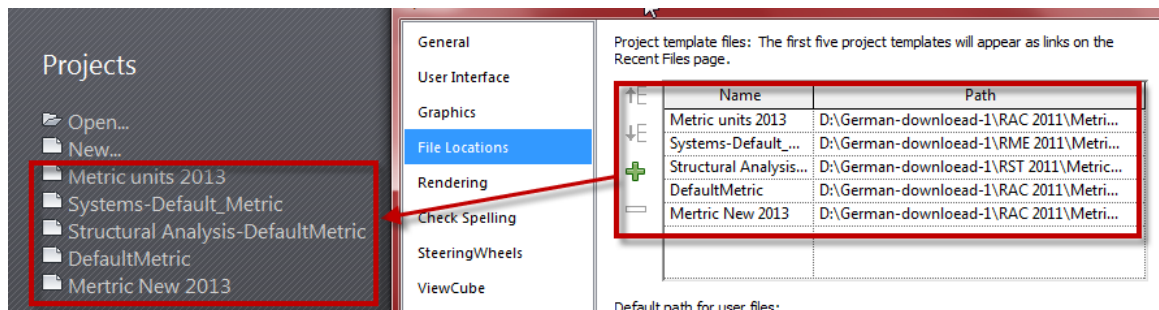
+ (Add Value): با کلیک روی این گزینه می توانید مسیر اضافه کنید که در قسمت Name نام تمپلت را وارد کرده و سپس در قسمت Path بروی آیکن  کلیک کنید و مسیر را قرار دهید.

در صورت لزوم می توانید با کلیک بروی آیکن Remove value مسیری را حذف کنید.

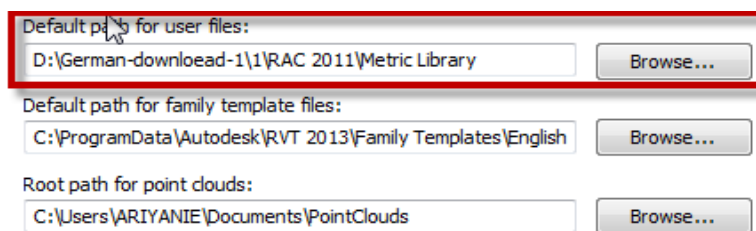


با استفاده از  $\uparrow$  (Move Rows Up) and  $\downarrow$  (Move Rows Down) می توانید الویت بندی تمپلتهای مورد نظر را تنظیم کنید.

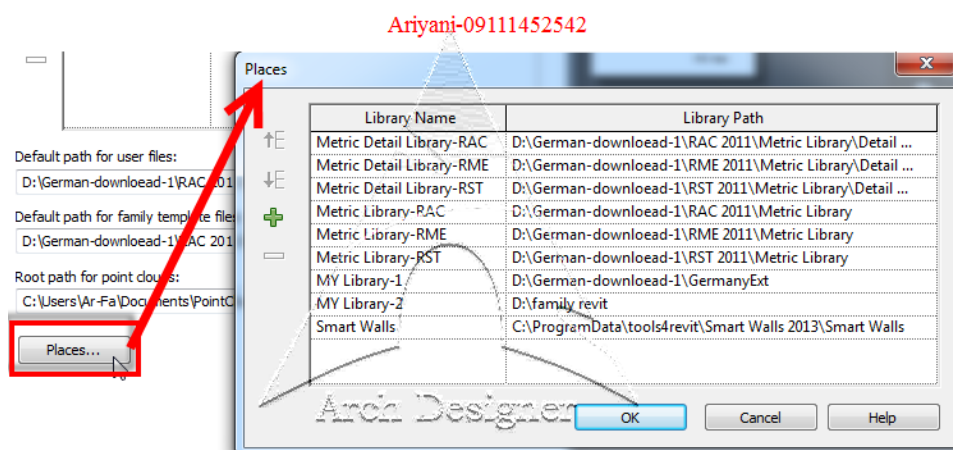
مسیرهای اضافه شده در صفحه نخست این نرم افزار قرار می گیرند تا در سریع ترین زمان در دسترس باشند.



در قسمت Default path for user files مسیر فامیلی ها را تنظیم کنید.

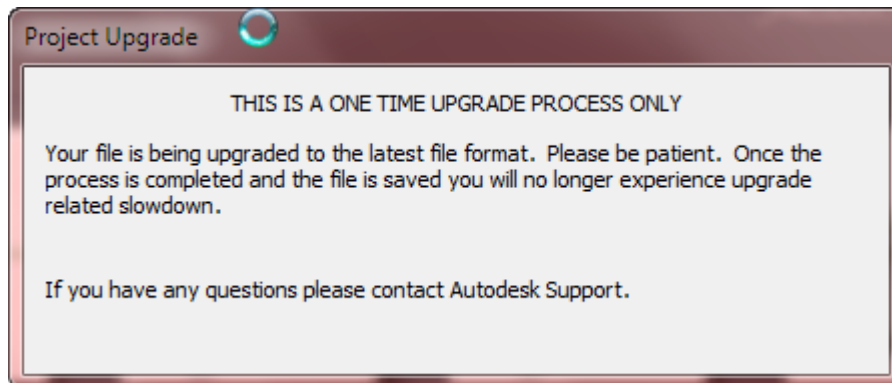


در قسمت default path for family template file مسیر تمپلت های فامیلی را تنظیم کنید و سپس با کلیک بروی Places پنجره ای باز می شود که مسیر فامیلی و دیتیل های فامیلی را کنترل کنید و یا در صورت لزوم مسیرهای جدیدی اضافه کنید تا در پروژه ها همیشه در دسترس باشند.



اکنون پس از تنظیم این مسیرها می توانید شروع به کار کنید.

📢 **نکته مهم:** زمانی که از تمپلت ورژن پایین در رویت استفاده می کنید هنگام باز کردن پیغام زیر مشاهده می شود:



دقت کنید که این پیغام برای تبدیل تمام جزئیات تمپلت ورژن پایین به ورژن بالا می باشد و کمی زمان می برد و دقت کنید که همین باعث بالا رفتن حجم فایل ها می شود. یکی از دلایل اینکه رویت نمی توانید فایل خود را به ورژن پایین تر ذخیره کند همین است که ورژن های پایین نمی توانند عناصر و امکاناتی که در ورژن های بالا اضافه شده اند را پشتیبانی کند.

پیشنهاد می شود تا از تمپلت ورژن پایین یک save As جدید تمپلت با ورژن جدید گرفته و این تمپلت جدید را جایگزین قبلی کنید تا با مشکل روبرو نشوید.

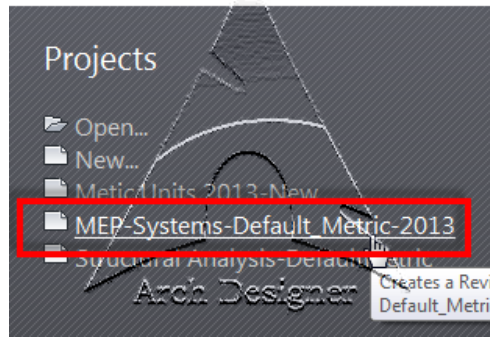
## Easy Learning & Easy Used

برای شروع همیشه از یک، تمپلت استفاده کنید. بنابراین بروی تمپلت متریک و یا تمپلت ساخته شده خود کلیک کنید تا وارد فضای ترسیم این نرم افزار شوید. در Revit MEP در حالت کلی می توانید از تمپلیت های زیر استفاده کنید (برای دانلود تمپلت های Revit MEP [اینجا](#) کلیک کنید):

- ✔ Electrical-Default\_Metric (برای کارهای الکتریکی استفاده می شود)
- ✔ Mechanical-Default\_Metric (برای کارهای مکانیکی ساختمان استفاده می شود)
- ✔ Systems-Default\_Metric (برای تمام کارهای تاسیساتی و الکتریکی می توانید استفاده کنید. در حقیقت این یک تمپلیت کامل پیش فرض می باشد)



Ariyani-09111452542

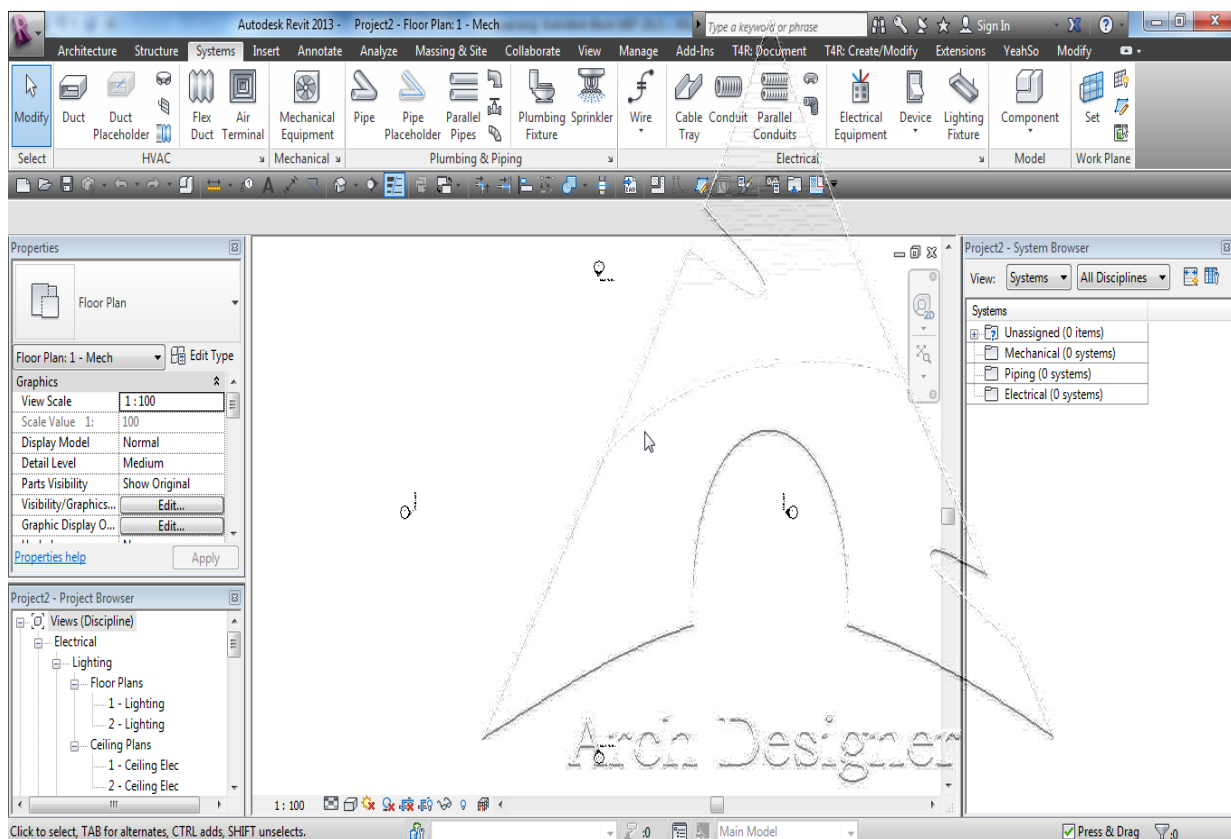


Www.Aryaahora.Com  
www.Aryaahora.Com  
Www.Aryaahora.Com

# Www.Aryaahora.Com

وقتی وارد نرم افزار شدید با صفحه زیر روبرو می شوید:

Ariyani-09111452542



در ادامه بیشتر با پانل ها و کارکرد نرم افزار Revit MEP آشنا خواهیم شد.

## What Is Revit MEP (چيست؟)

Revit MEP یک پایگاهی مطمئن برای مدل سازی ساختمان بر اساس اطلاعات مخصوص به آن ساختمان می باشد که طراحی و ارائه مستندات و سلسه مراتب آن به کمک طراحی، ترسیمات و برنامه زمانبندی برای مدل ساختمانی می باشد. BIM اطلاعاتی پیرامون طراحی پروژه (Project Design)، هدف (Scope)، کمیت (quantities) و فاز یا مرحله (phases) هنگامی که نیاز داریم به ما تحویل می دهد.

در مدل Revit، هر شیت ترسیمی، نمای دوبعدی و سه بعدی و برنامه زمانبندی دقیقاً یک معرف، جهت ارائه اطلاعات همان چیزی است، که در داده های اصلی و بنیادی مدل ساختمان تعریف کردید. در صورتی که شما این مشکلات ترسیمی و نماهای برنامه زمانبندی را از سر راه بر داشتید، Revit MEP اطلاعاتی را در پیرامون پروژه جمع آوری می کند و این اطلاعات متناسب با تمام قسمت های دیگر پروژه می باشد. با تغییر هر پارامتری در این نرم افزار، به صورت هوشمند و خودکار تمام قسمت های متناسب با بخشی که تغییر دادید را تغییر می دهد، حال این بخش ها می توانند در مدل، شیت ترسیمی، برنامه زمانبندی، برش و یا پلان باشند.

## What Is Meant by Parametric (به چه معناست؟)

اصطلاح Parametric بر می‌گردد به وابستگی در میان همه عناصر از یک مدل، که قادر اند هماهنگی و مدیریت زمان را در Revit MEP فراهم آورند. این هماهنگی و وابستگی بین عناصر باعث خلق هر کدام به صورت اتوماتیک توسط نرم افزار یا توسط شما و یا نتیجه عملکرد شما می‌باشد. در علوم ریاضیات و مکانیکی به طراحی با کمک کامپیوتر، این اعداد و صفت یا مشخصه ها هستند که نسبت وابستگی و خویشاوندی بین عناصر را تعیین می‌کنند. به این عملکردها در نرم افزار پارامتریک می‌گویند. این قابلیت Revit MEP مشخصه ها و وابستگی های بنیادی را که مورد استفاده قرار می‌گیرد را به کاربر تحویل می‌دهد. تغییر در هر قسمت و در هر زمانی از یک پروژه، Revit MEP این مشخصات و وابستگی را در تمام قسمت های پروژه تغییر می‌دهد.

## How Does Revit MEP Keep Things Updated (Revit)

### MEP چگونه موضوعات را در هنگام به روز رسانی (تغییرات پارامتریکی) حفظ می‌کند؟

یکی از مشخصه های بنیادی و پایه ای BIM، لیاقت و قدرت آن در هنگام تغییرات عناصر و در نتیجه حفظ و سازگاری آنها در هر زمانی می‌باشد. شما در امر به روز کردن ترسیمات مداخله کنید، با تغییر هر عنصر در Revit MEP، فوراً این تغییرات مورد محاسبه قرار گرفته و یک راه منطقی جهت نتیجه درست عناصر فرض می‌کند و نتیجه نهایی را بروی عناصری که با عنصر تغییر داده شده وابسته اند نیز حاصل می‌کند.

2 Revit MEP مفهوم کلیدی را به کار می‌گیرد تا استفاده آن را موثرتر و کاربردی تر سازد. اول اینکه وابستگی بین عناصر را از طراحی می‌گیرد. دوم اینکه، آن تغییرات را در کل ساختمان پخش می‌کند. نتیجه ای که با اینها توسط نرم افزار حاصل می‌شود باعث می‌شود بفهمید که کار شما درست می‌باشد یا نه، و از وارد کردن اطلاعات اضافی و خارجی برای طرح تان جلوگیری می‌کند.

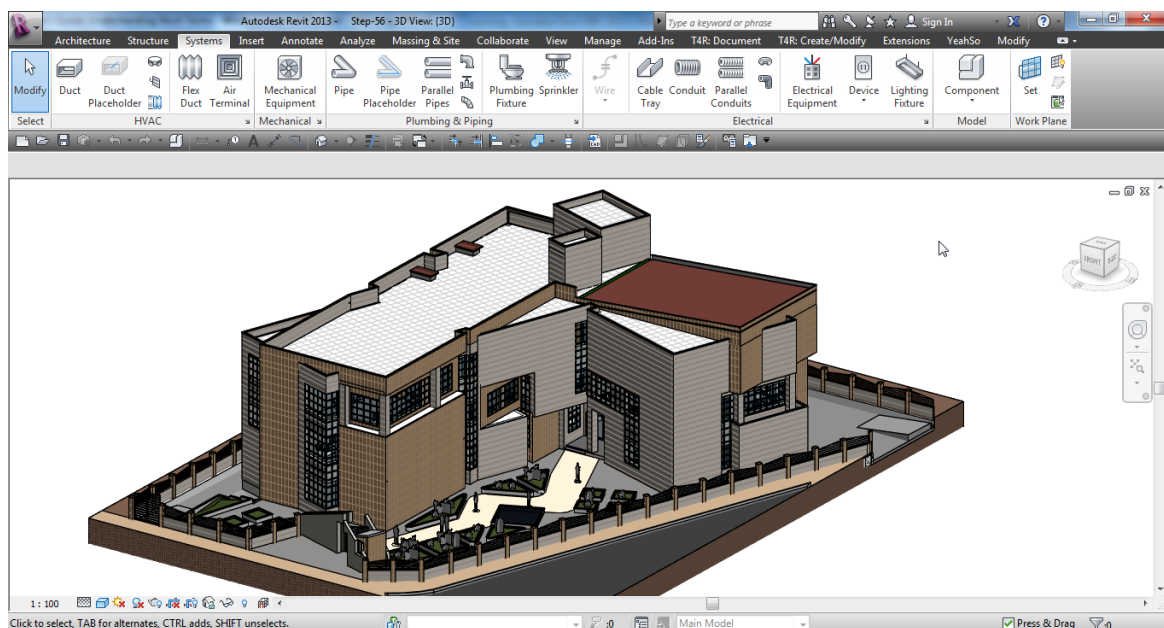
## Understanding Revit Terms (درک کردن اصطلاحات Revit)

بیشترین اصطلاحات مورد استفاده جهت شناختن موضوعات در Revit MEP عمومی می‌باشند، این اصطلاحات استاندارد می‌باشد که مهندسين بیشترین استفاده از آنها را می‌کنند. هر چند که برخی از اصطلاحات کاملاً منحصر به نرم افزار Revit MEP می‌باشند.

درک کردن اصطلاحات زیر در یادگیری این نرم افزار نقش اصلی را دارد:

## Project -

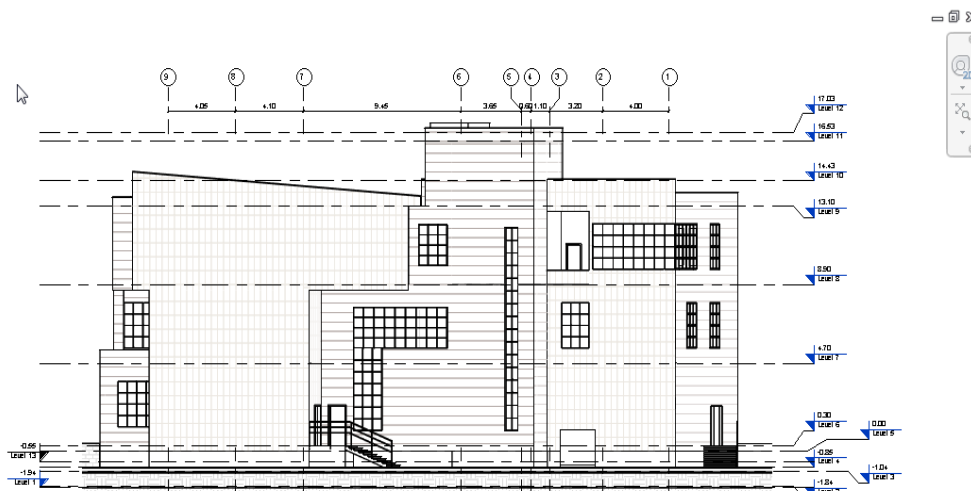
در Revit MEP، پروژه یک پایگاه داده ای جدا می باشد که طراح با استفاده از اطلاعات BIM وارد می کند. فایل پروژه محتوای همه اطلاعات برای طراحی ساختمان می باشد. این اطلاعات شامل اجزاء استفاده شده در طراحی مدل، نماهای پروژه، و ترسیمات طرح می باشد. بوسیله یک فایل پروژه Revit MEP، همه بخش های پروژه را با استفاده از داده های شما به آسانی می سازد و تغییرات را در دیگر بخش های مشترک ( plan views, elevation views, section views, schedules, ) and so forth اعمال می کند. این یک خط سیر بسیار آسانی برای مدیریت یک پروژه می باشد.



## Levels-

Levels (سطح برابر) صفحات افقی بی نهایی می باشند که در واقع یک مرجع برای میزبانی عناصر بروی سطح می باشند. از قبیل Roofs (سقف ها)، Floors (کف ها) و Ceilings (سقف های کاذب). در بیشتر مواقع شما از Levels برای ارتفاع عمودی به اندازه طبقات یک ساختمان استفاده می کنید. شما levels را برای هر طبقه معلوم و آشکار یا برای سطح مرجع ساختمان می سازید؛ برای مثال، first Floor (طبقه اول)، Top Of Wall (قسمت بالای دیوار)، یا Bottom Of Foundation (قسمت تحتانی پی).

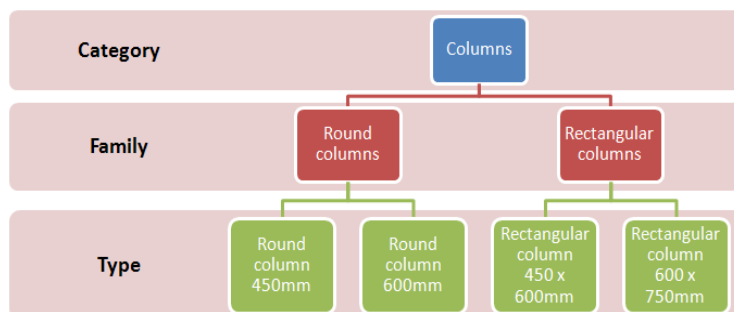
برای قرار دادن Levels شما باید ابتدا وارد یکی از نماهای اصلی و یا برش شوید.



## Element(عنصر)

هنگامی که یک پروژه می سازید، شما برای ایجاد طرح خود از عناصر پارامتریکی ساختمان به Revit اضافه می کنید. دسته بندی عناصر در Revit MEP بوسیله، Categories(طبقه یا دسته)، Families(هم خانواده)، و Type(تیپ) صورت می پذیرد.

در تصویر زیر کاملا ترتیب و الویت بندی هر قسمت قابل درک می باشد.



## Category(گروه)

یک Category در واقع یک گروهی از عناصر به شمار می آیند که شما آنها را در مدل و یا در Document برای طراحی ساختمان استفاده می کنید. برای مثال دسته بندی یک مدل عناصر شامل Mechanical Equipment(تجهیزات مکانیکی) و یا Air Terminal(تجهیزات تهویه و هوایی). و Category عناصر حاشیه نویسی(Annotation) شامل (برچسب) Tags و یا Text Notes(یادداشت های متنی) می باشد.

## Family(خانواده)

Familyها نیز گروهی از عناصر می باشند که در Category قرار دارند. یک گروه فامیلی از عناصر به طور کلی از یک دسته پارامتریک (مشخصات) یکسان استفاده می کنند، و تصویر مشابهی را به نمایش می گذارند. عناصر متفاوت در فامیلی می تواند مقادیر متفاوتی از برخی و یا همه مشخصات داشته باشد، اما این مجموعه ای از تنظیمات-اسم هایشان و مفهوم شان- یکسان می مانند.

در این نرم افزار سه گروه فامیلی را داریم:

✓ Loadable families که می توانند در یک محیط قالب فامیلی ساخته شده باشند و در پروژه بار گذاری شوند. شما می توانید برای تنظیم پارامترهای آنها و نحوه نمایش آنها تصمیم بگیرید.

✓ System families که شامل ducts, pipes, and wires می باشند. اینها برای بارگذاری شدن و یا ساختن در هیچ محیطی از فایل در دسترس نمی باشند.

⊗ Revit MEP به صورت پیش فرض مشخصات و نحوه نمایش را در System families تنظیم کرده است.

⊗ شما می توانید با استفاده از سبک های از پیش تعریف شده جهت ساختن سبک های جدید که متعلق به همان فامیلی می باشد در پروژه استفاده کنید. برای مثال، رفتار یک دیوار از قبل در سیستم تعریف شده است، هر چند، شما می توانید سبک های متفاوتی از دیوار را با اجزاء متفاوت بسازید اما این سبک های جدید متعلق به سیستم دیوار می باشد.

⊗ System families می توانند بین پروژه ها انتقال پیدا کنند.

✓ In-place families عناصر شخصی می باشند که در درون پروژه ساخته می شوند. شما هنگامی که در یک پروژه نیاز به یک عنصر خاص و یا ویژه دارید از In-place families کمک بگیرید و آن را بسازید، شما نباید انتظار داشته باشید که دوباره این عناصر را در دیگر پروژه ها مورد استفاده قرار دهید.

زیرا عناصر In-place ها شامل محدودیت استفاده در یک پروژه هستند، هر یک از In-place فقط شامل یک تیپ یا سبک از فامیلی می باشند. شما می توانید چندین فامیلی In-place در یک پروژه بسازید، و با کپی کردن آنها In-place های مشابه در پروژه ایجاد کنید. بر خلاف مولفه های System و Standard فامیلی، شما نمی توانید از تیپ In-place ها کپی مجزای (duplicate) بگیرید و چندین سبک بسازید.

## Type(تیپ)

هر یک از فامیلی ها می توانند شامل چندین تیپ باشند. یک تیپ می تواند شامل یک سایز خاصی از آن عنصر مربوطه باشد، مانند ابعاد کاغذ که A0;A1 و ... می باشد. یک تیپ می تواند یک سبک نیز باشد، مانند پیش فرض همتراز بودن و یا هم زاویه بودن پیش فرض برای اندازه گذاری.

## Instance(نمونه)

Instanceها آیتم های واقعی عناصر در پروژه می باشند که فقط بروی عنصر و یا نمای انتخاب شده کار می کند.

در Revit MEP 2013 از سه تیپ عناصر استفاده می شود:

- ✓ Model elements: نمایش واقعی اشکال هندسی سه بعدی مربوط به ساختمان سازی. این عناصر در نماهای وابسته به مدل نیز قابل مشاهده و تغییراند. برای مثال: دیوارها، کف ها، سقف ها و ...
- ✓ Datum elements: برای تعریف مفروضات یا داده پروژه به ما کمک می کند. برای مثال Grids, Levels, And Reference Planes جزء این داده ها می باشند.
- ✓ View-specific elements: هر عنصر را در نمای خود نمایش می دهد. برای ایجاد توصیفات و یادداشت گذاری ها در پروژه به ما کمک می کنند. برای مثال، Dimensions, Tags, And 2D Detail Components جزء این (نمایش-عناصر خاص) می باشند.

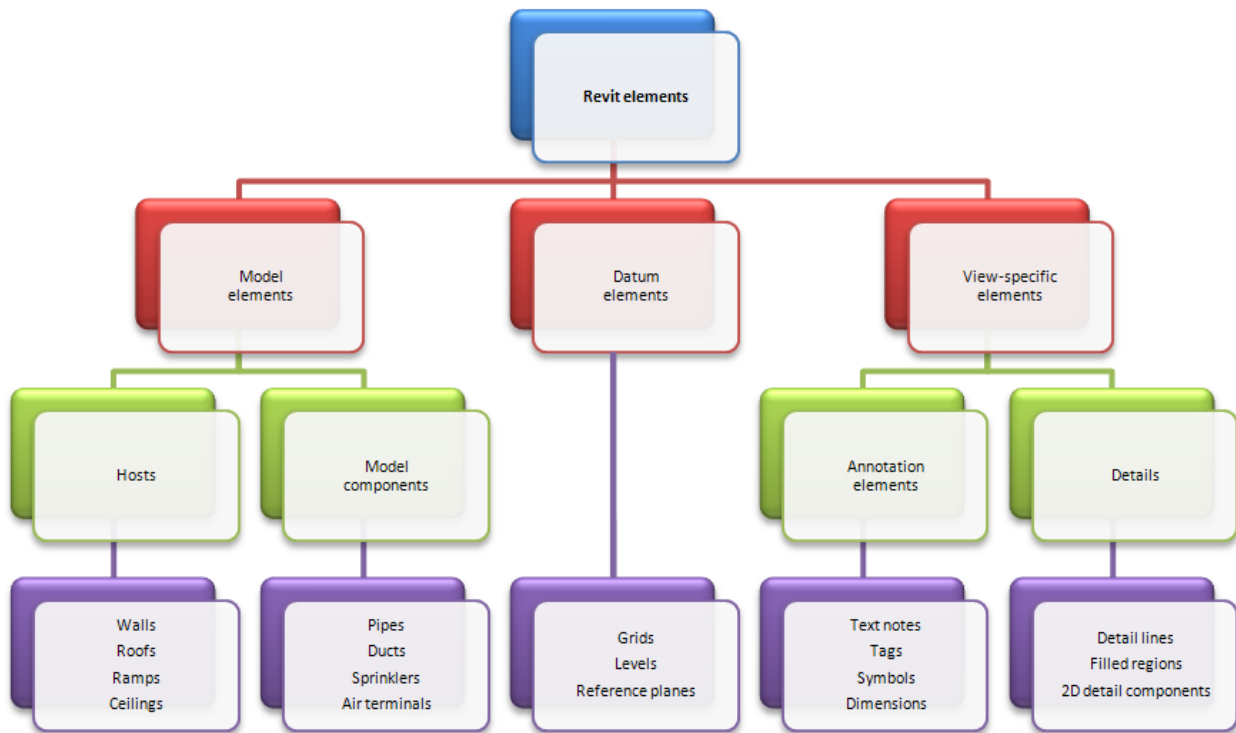
Www.Aryaahora.Com

Www.Aryaahora.Com

Www.Aryaahora.Com

در درخت زیر می توانید کاملا رفتار هر کدام را مشاهده کنید:





Model elements، خود به دو تیپ تقسیم می شوند:

Hosts: بطور کلی عناصری که در محل ساختمان جهت ساختار و شکل گیری آن قرار دارند. برای مثال، Walls And Ceilings جزء Hosts می باشند.

Model Components: تمام عناصر غیر هم تیپ در مدل ساختمان را گویند. برای مثال، Windows, Doors, And Cabinets جزء Model Components به شمار می آیند.

View-specific elements، نیز به دو تیپ تقسیم می شوند:

Annotation elements: اجزاء دوبعدی و یاد دهندهایی می باشند جهت حفظ کردن مقیاس نقشه در کاغذ. برای مثال Imensions, Tags, And Keynotes جزء Annotation elements می باشند.

Details: یک سری آیتم های دوبعدی و آماده هستند که برای ترسیم جزئیات مدل ساختمان در نمای مخصوص به خود مورد استفاده قرار می گیرند. برای مثال، Detail Lines, Filled Regions, And 2D Detail Components جزء این گروه از عناصر می باشند.

پیاده سازی این مسیر انعطاف پذیری یک طراح می باشد. عناصر طراحی شده در Revit MEP مربوط به عناصر ساخته شده آینده می باشد و به صورت مستقیم مورد ویرایش واقع می شوند و نیازی به برنامه نویسی خاصی نیستند. در هنگام ترسیمات شما قادر به تعریف کردن پارامتریک های جدید بروی عناصر در Revit MEP می باشید.

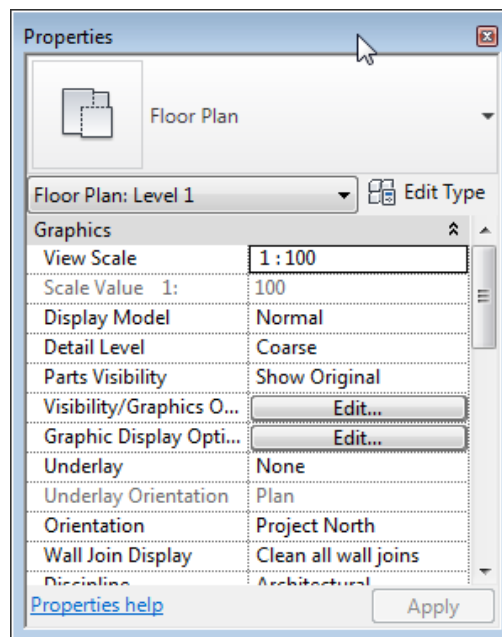
**Element Properties(مشخصات عنصر):**



در Revit MP، هر عنصر قرار داده شده در ترسیمات، یک نمونه (instance) از یک تیپ (type) فامیلی می باشد. در مجموعه از مشخصات، رفتار و نمایش عناصر را کنترل می کنند:

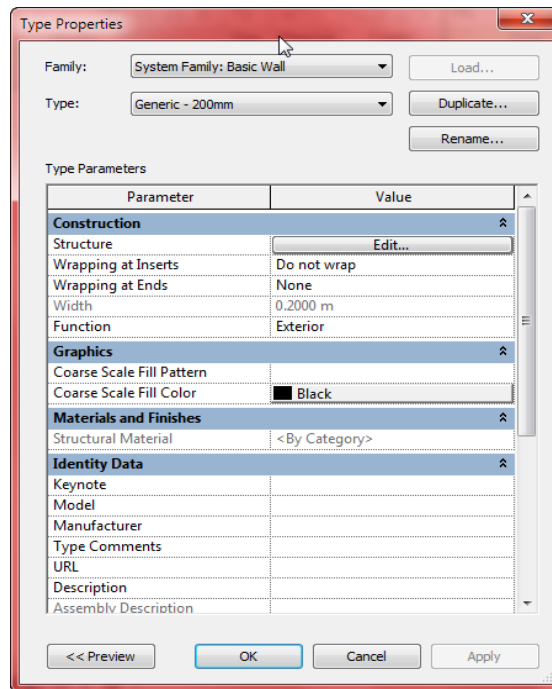
Instance Properties: در این پنجره مشخصات عنصر در حال ترسیم و یا انتخاب شده را نمایش می دهد و می تواند تغییر دهد. تغییرات اعمال شده فقط بروی عنصر و یا عناصر انتخاب شده صورت می گیرد. هر عنصر مشخصات متفاوتی دارند.

در صورتی که این پنجره را بستید برای باز گرداندن آن چندین روش وجود دارد که ساده ترین آن تایپ عبارت PP می باشد.



Type Properties: با کلیک بروی آیکن Edit Type پنجره ای نمایان می شود که می توانید مشخصات عناصر هم خانواده را همزمان تغییر دهید. دقت کنید زمانی که مشخصات عنصری را در این پنجره تغییر می دهید تمام عناصری که از خانواده عنصر انتخاب شده می باشد تغییر می کند.

هر عنصر مشخصات خاص خود را دارا می باشد بنابراین برای ویرایش مشخصات عناصر، می بایست ابتدا عنصر مورد نظر را انتخاب کنید.

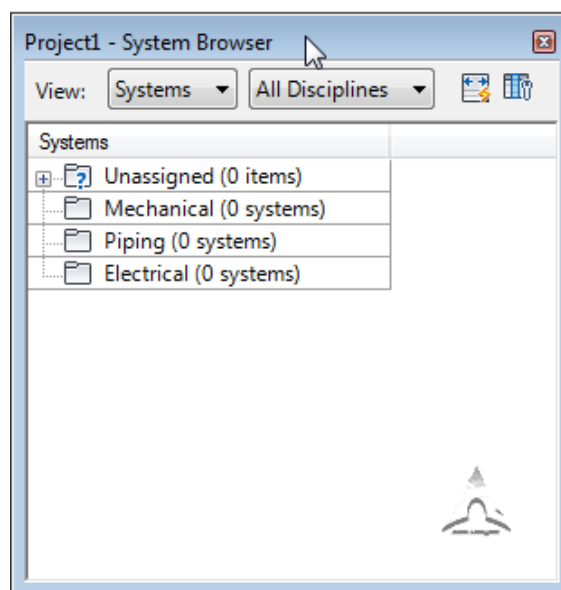


### System Browser (جستجوی سلسه مراتب و قواعد):

این ابزار پنجره ای جدید را باز می کند که در آن تمام سلسه مراتب اجزاء (components)، مربوط به هر رشته ای (discipline) از پروژه را به صورت منطقی لیست می کند و در صفحه به نمایش می گذارد تا به آسانی بتوانید به هر اجزاء دسترسی داشته باشید.

✓ نکته : شما می توانید با استفاده از کلید میانبر F9 در کیبرد به این پنجره دسترسی داشته باشید.

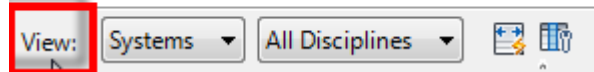
Ariyani-09111452542



در زیر به گزینه های ان پنجره می پردازیم. دقت کنید که این پنجره در Revit MEP نقش حیاتی دارد.

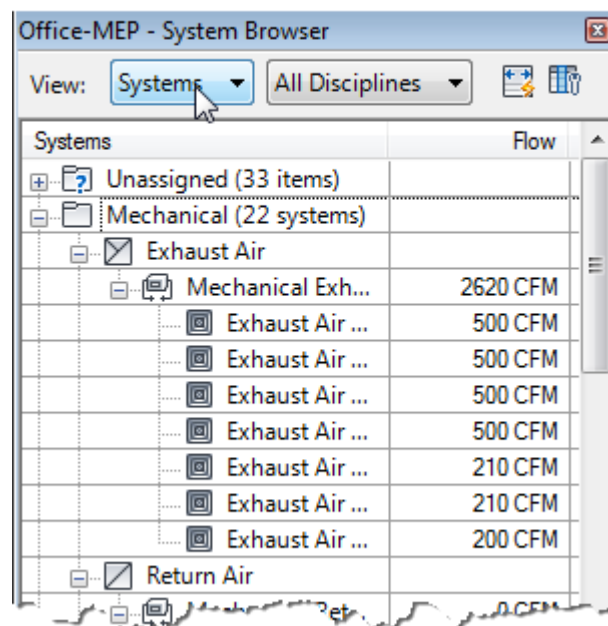
View: با استفاده از لیست کشویی این گزینه، شما می توانید طبقه مورد استفاده را برای نمایش در System Browser را انتخاب کنید که عبارتند از :

Ariyani-09111452542

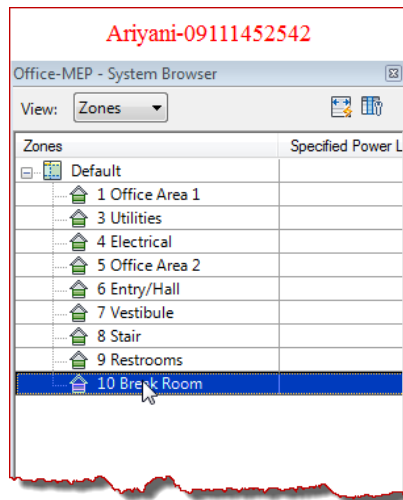


**Systems (سلسله یا نظم):** اجزاء اصلی (major) و فرعی (minor) را که در هر Discipline ساخته اید را به نمایش می گذارد. با باز کردن هر بخش، می توانید تمام اجزاء را مشاهده کنید و سپس با کلیک هر کدام از اجزاء، آن را در محیط پروژه پیدا کنید.

Ariyani-09111452542



**Zones (بخش یا ناحیه):** فضاها و بخش ها را به نمایش می گذارد. برای نمایش تمام فضاها با کلیک بروی + لیست Zones باز شده و می توانید با کلیک بروی هر فضا، آن را در محیط پروژه پیدا کنید.



**All Disciplines (تمام رشته ها):** این فیلد زمانی نمایش داده می شود که در فیلد View بروی Systems تنظیم شده باشد.

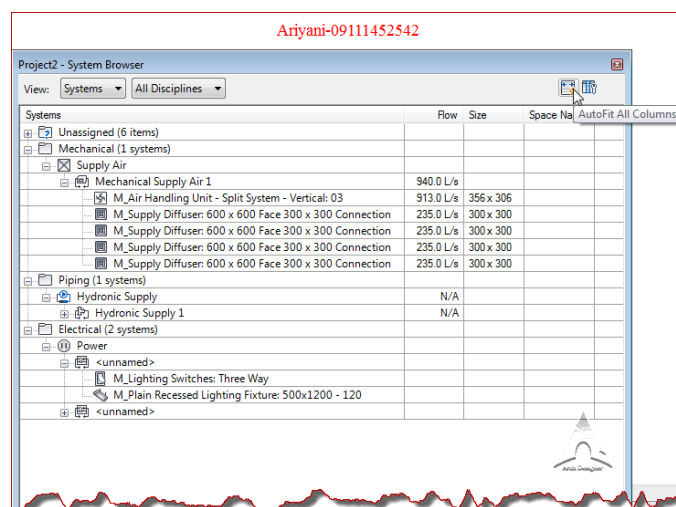
تمام اجزاء را به صورت پوشه های مجزا برای هر رشته ای (mechanical, piping, and electrical) شامل Piping (electrical) شامل plumbing and fire protection می باشد.

**Mechanical (مکانیکی):** تمام اجزاء مکانیکی استفاده شده در هر رشته را نمایش می دهد.

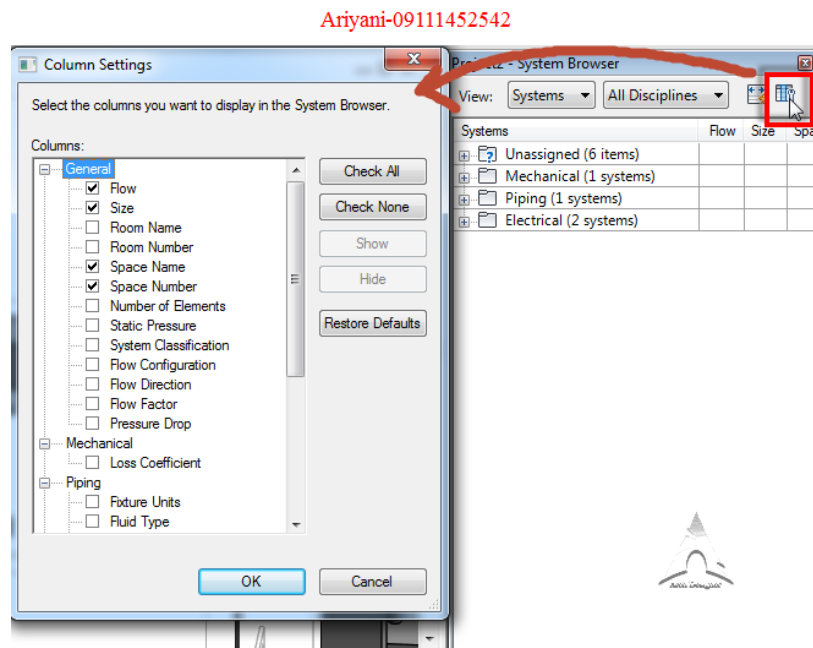
**Piping:** فقط اجزاء استفاده شده در لوله کشی را نمایش می دهد. (Piping, Plumbing, and Fire Protection)

**Electrical (الکتریکی):** فقط اجزائی را که در رشته الکتریکی استفاده کردید را نمایش می دهد.

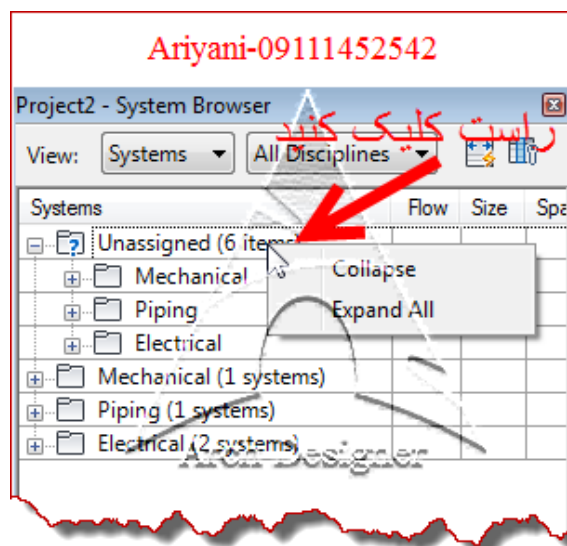
**AutoFit (یکدست کردن):** با کلیک کردن بروی این آیکن، پهنای هر ستون با متن موجود در آنها هم اندازه یا یکدست می شود.



**Column Settings** (تنظیمات ستون): با کلیک بروی این آیکن پنجره ای با نام **Column Settings** باز می شود که در آن می توانید اطلاعات و مشخصات مورد نیاز را برای نمایش در **System Browser** را تنظیم کنید.



اگر بروی هر یک از سلسه مراتب **System Browser** راست کلیک کنید یک سری انتخاب هایی نمایش داده می شود که وابسته به همان رشته می باشد. اینها عبارتند از :

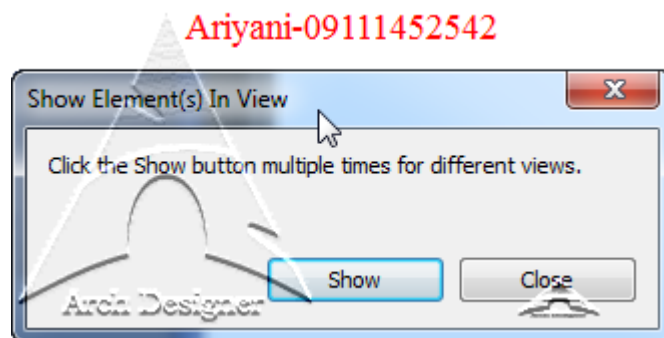


**Expand/Expand All**: **Expand** محتویات پوشه انتخاب شده را نمایش می دهد. **Expand All** محتویات تمام پوشه هایی که در زیر پوشه انتخاب شده قرار دارد را به صورت سلسه مراتب نمایش می دهد.

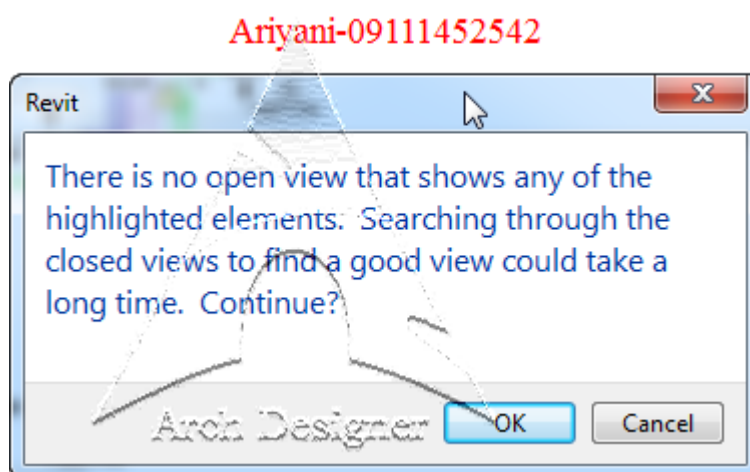
**Collapse/Collapse All**: پوشه یا پوشه های انتخاب شده را می بندد. با دابل کلیک کردن بروی هر شاخه نیز می توانید آن پوشه را ببندید و یا علامت - را با کلیک بروی آن به + تبدیل کنید.

Component : Select را در System Browser و نمای ترسیمی جاری انتخاب می کند.

**Show**: نماهایی که آن Component را می توانید ببینید را باز می کند. با باز شدن پنجره Show Element In View شما می توانید در کوتاهترین زمان با استفاده از دکمه Show بین نماهای وابسته Switch برقرار سازید.




زمانی که قبل از باز شدن پنجره بالا (Element In View Show) پنجره زیر باز شده به این معنی می باشد که Component انتخاب شده در System Browser در نمای ترسیمی جاری قابل مشاهده نمی باشد بنابراین بروی Ok کلیک کنید تا نمای متمایز از آن Component باز شود. با کلیک بروی Close نیز عملیات جستجو در نما یا نماهای متمایز به پایان می رسد.



Delete: Component های انتخاب شده را در پروژه حذف می کند.

Properties: با انتخاب این گزینه نیز پنجره مشخصات Component را باز می کند.

 Application: با کلیک بروی این آیکن که در بالا و سمت چپ نرم افزار قرار دارد لیستی باز می شود که می توانید از زیر مجموعه های آن در موقعیت مورد نظر استفاده کنید.

از مهمترین دستورات این لیست می توان گزینه های زیر را نام برد:

New: با استفاده از این لیست می توانید وارد محیط پروژه یا فامیلی یا شیت و ... جدید شد.

Open: با استفاده از گزینه های این لیست می توانید یک پروژه و یا فامیلی را در غالب یک فایل جداگانه باز کرد.

Save: با کلیک بروی این گزینه می توانید پروژه در حال ترسیم را ذخیره کنید.

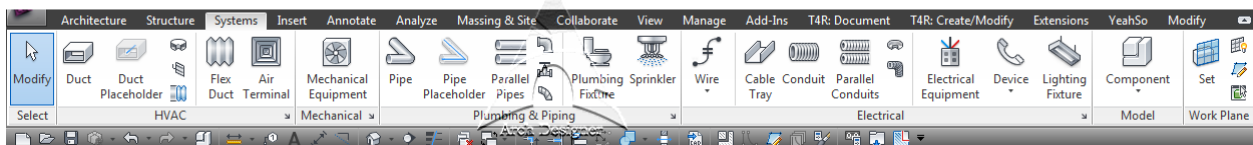
Save As: با کلیک بروی این گزینه می توانید از پروژه موجود ذخیره جدید و یا فامیلی و تمپلت های پروژه موجود را استخراج کنید.

Export: می توانید پروژه خود را به انواع فرمت های مختلف قابل قبول این نرم افزار خروجی بگیرید و استفاده کنید.

Print: با استفاده از این گزینه می توانید پروژه را چاپ کنید . دقت کنید که این نرم افزار در حالت پیش فرض نمی تواند فایل را با پسوند PDF بسازد مگر اینکه یک نرم افزار پرینتر مجازی روی سیستم خود نصب داشته باشید ،مانند AdobeAcrobat.

**Ribbon(نوار ابزار):** هنگامی که شما برای ساختن یک پروژه فایلی را باز می کنید تمام ابزارهای مورد نیاز و ضروری برای ساختن پروژه و فامیلی در Ribbon نمایش داده می شود.

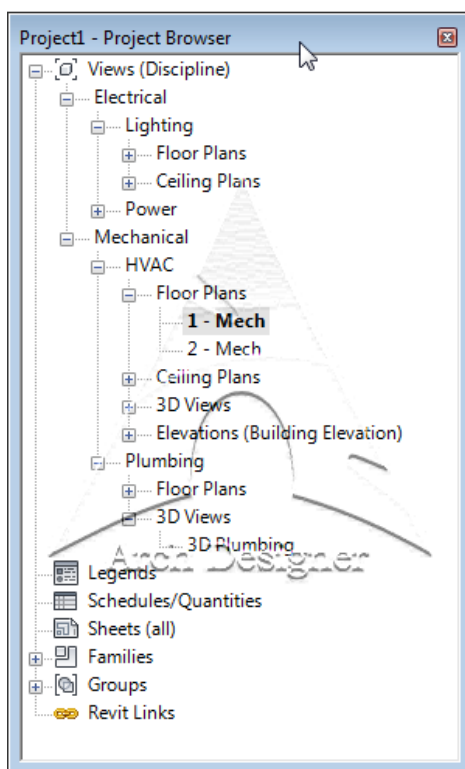
Ariyani-09111452542



### Project Browser(جستجوگر پروژه یا درخت طراحی):

Project Browser یک سلسه مراتب کاملا منطقی را برای تمام نماهای پروژه به نمایش می گذارد مانند، Schedules,sheets,Families,Groups,linked Revit models و دیگر قسمت هایی از یک پروژه جاری.با باز کردن هر شاخه می توانید در کوتاه ترین زمان تمامی آیتم ها و عناصر آن نما را مشاهده کنید.

Ariyani-09111452542



### Using the Project Browser (استفاده درخت طراحی):

Project Browser یک روش قدرتمند جهت هدایت و مدیریت پروژه ای پیچیده می باشد. دانستن و استفاده درست و به موقع از این پنجره، قدرت و توانایی شما را در روند و تکمیل پروژه ها بسیار بالا می برد.

در زیر نکات و گزینه های ضروری در زیر شاخه های مختلف را ذکر می کنیم:

#### ✓ زمانی که در زیر شاخه Views, Schedules, Sheets باشید:

- ✓ اگر بخواهید نمایی را باز کنید، می توانید با دابل کلیک بروی نمای مورد نظر و یا راست کلیک کردن بروی نما، گزینه Open را انتخاب کنید. نمای فعال به صورت ضخیم نمایش داده م شود.
- ✓ اگر بخواهید نمایی را به شیت اضافه کنید، می توانید با کلیک و دراگ کردن نام نما بروی شیت و یا داخل صفحه ترسیمی شیت ان را اضافه کنید. همچنین می توانید با راست کلیک کردن بروی نام شیت و سپس در لیست میانبر از شده گزینه Add View را انتخاب کنید و در پنجره باز شده نمای مورد نظر را تعیین و سپس بروی Add View to Sheet کلیک کنید.
- بعد از اینکه شما با هر کدام از روش های بالا، نما را به شیت اضافه کردید، در شیت ترسیمی با کلیک کردن در محل مورد نظر موقعیت قرارگیری نما را مشخص کنید.
- 💡 نکته: همچنین شما می توانید با ابزار (Place View) هر نمایی را به شیت اضافه کنید.
- ✓ اگر بخواهید نمایی را از داخل شیت حذف کنید می توانید، در زیر شاخه شیت بروی نام نمای اضافه شده به شیت کلیک راست کنید و سپس گزینه Remove From Sheet را انتخاب کنید.



- ✓ اگر بخواهید شیت جدیدی را اضافه کنید می توانید، روی شاخه شیت کلیک راست کنید و سپس گزینه New Sheet را انتخاب کنید.
- ✓ اگر بخواهید از یک نما کپی (Duplicate) بگیرید می توانید، بروی نام نمای مورد نظر کلیک راست کنید و از لیست باز شده گزینه Duplicate View > Duplicate را انتخاب کنید.
- ✓ اگر بخواهید از یک نما کپی با عناصر خاص و اضافه شده (ViewDuplicate with Detailing) بگیرید می توانید، بروی نام نمای مورد نظر کلیک راست کنید و سپس گزینه Duplicate View > Duplicate with Detailing را انتخاب کنید.
- منظور از نمایی با عناصر خاص در واقع (نما با اجزاء دیتیل اضافه شده و خطوط اندازه گذاری شده) می باشند که در داخل نما کپی شده نیز کپی شوند. این ابزار فقط در نماهای Plan views, Callout Views, Drafting Views, and Section در دسترس می باشد.
- ✓ اگر بخواهید هر یک از views, schedules, or panel schedules را تغییر نام دهید می توانید، با کلیک راست کردن بروی هر کدام از آنها و سپس با انتخاب گزینه Rename، می توانید در پنجره ای که باز می شود نام مورد نظر را تایپ کنید.
- ✓ اگر بخواهید یک شیت را تغییر نام دهید می توانید، با کلیک راست کردن بروی شیت مورد نظر و سپس انتخاب گزینه Rename، در پنجره ای که باز می شود نام مورد نظر را تایپ کنید.
- ✓ اگر بخواهید نمایی را ببندید می توانید، بروی نمای باز کلیک راست کنید و سپس گزینه Close را انتخاب کنید.
- ✓ اگر بخواهید نمایی را حذف کنید می توانید، بروی نام نمای مورد نظر کلیک راست کنید و سپس گزینه Delete را انتخاب کنید.
- ✓ اگر بخواهید زیر شاخه های Project Browser را باز و ببندید می توانید با کلیک بروی + آن را باز و با کلیک بروی - آن را ببندید، همچنین با استفاده از فلش های جستجو بروی کیبرد استفاده کنید. (فلش های چپ و راست)
- ✓ اگر بخواهید نمایی وابسته به نمای فعال را ببینید می توانید، با راست کلیک کردن بروی نمای فعال گزینه Find Referring Views را انتخاب کنید. در این حالت پنجره ای باز می شود که نمایی که با نمای فعال وابسته است را نشان می دهد یعنی هر عنصری که د نمای فعال مشاهده می کنید در نماهای وابسته نیز وجود دارد.
- ✓ **زمانی که در زیر شاخه Families باشید:**
- ✓ جهت ساختن یک تیپ جدید فامیلی می توانید، بروی نام فامیلی مورد نظر راست کلیک کنید و سپس Duplicate را انتخاب کنید با این کار یک نام جدید در لیسن فامیلی اضافه می شود که با دابل کلیک کردن بروی آن می توانید مشخصات تیپ جدید فامیلی را تغییر دهید.
- ✓ جهت تغییر نام یک فامیلی می توانید، بروی آن کلیک راست کنید و سپس گزینه Rename را انتخاب کنید و نام جدید را وارد کنید.
- ✓ جهت ساخت یک تیپ فامیلی نمونه در نما می توانید، بروی تیپ مورد نظر فامیلی کلیک راست کنید و سپس گزینه Create Instance را انتخاب کنید. با این ابزار می توانید یک فامیلی جدیدی را در صفحه ترسیمی قرار دهید. این ابزار مانند ابزار Create Similar عمل می کند.

✓ جهت بارگذاری مجدد یک تیپ فامیلی می توانید، بروی تیپ مورد نظر راست کلیک کنید و سپس گزینه Reload را انتخاب کنید و در پنجره باز شده مسیر فامیلی را ویرایش و بارگذاری مجدد کنید.

✓ جهت ویرایش کردن یک فامیلی بار گذاری شده می توانید، بروی آن راست کلیک کنید و سپس گزینه Edit را انتخاب کنید. با انتخاب این گزینه وارد محیط ویرایشی فامیلی می شوید.

✓ جهت حذف کردن یک فامیلی می توانید، بروی نام فامیلی مورد نظر کلیک راست کنید و سپس گزینه Delete را انتخاب کنید. هنگامی شما Delete را انتخاب کنید اگر در محیط پروژه از آن تیپ فامیلی استفاده شده باشد پنجره ای باز می شود و از شما سوال می پرسد که آیا واقعا تایید می کنید؟ چون آن فامیلی از پروژه نیز کلا Delete می شود. با انتخاب Ok تایید می شود و با انتخاب Cancel نیز لغو می شود.

💡 نکته: این ابزار برای تیپ دیوار فعال نمی باشد.

✓ جهت ویرایش تیپ مشخصات می توانید، در زیر مجموعه فامیلی بروی تیپ مورد نظر دابل کلیک کنید و سپس در پنجره باز شده مشخصات را تغییر دهید.

✓ جهت کشیدن و رها کردن با موس (drag and drop) می توانید، با کلیک بروی تیپ مورد نظر و دراگ کردن آن در محیط ترسیمی، فامیلی را بارگذاری کنید.

.....  
.....  
.....  
برای اطلاعات بیشتر در مورد -Ribbon-Quick Access Toolbar-Drawing Area-  
Statue Bar-Optins Bar-View Control Bar به جزو آموزشی Revit Architecture  
2011 در سایت [Www.Aryaahora.Com](http://Www.Aryaahora.Com) مراجع کنید.

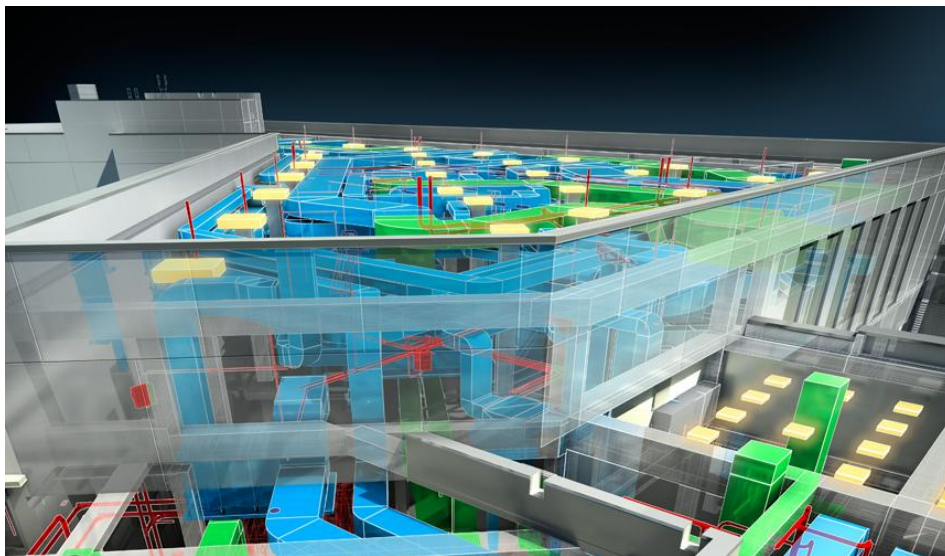
.....  
.....  
.....  
[Www.Aryaahora.Com](http://Www.Aryaahora.Com)

[Www.Aryaahora.Com](http://Www.Aryaahora.Com)

[www.Aryaahora.Com](http://www.Aryaahora.Com)

آموزش جامع نرم افزار Revit MEP: آریانی 09111452542

[Www.Aryaahora.Com](http://www.Aryaahora.Com)



## Revit MEP Essentials

✓ در این فصل به نکات ضروری Revit MEP شرح داده می شود که اینها در Electrical, Mechanical, Piping, Plumbing, And Fire Protection Disciplines عمومیت دارند.

1-Systems Settings(تنظیمات مجموعه):

برای نحوه نمایش و طرز رفتار هر مجموعه از اجزاء در یک پروژه می توانید از تنظیمات زیر، سلسله مراتب و چیدمان آنها را مشخص کنید.

Electrical Settings (تنظیمات الکتریکی) ولتاژ تعریف شده، مجموعه پخش قدرت، پارامترهای سیم کشی، تنظیمات جعبه کابل و کانال و محاسبات بارگذاری را تعیین می کند.

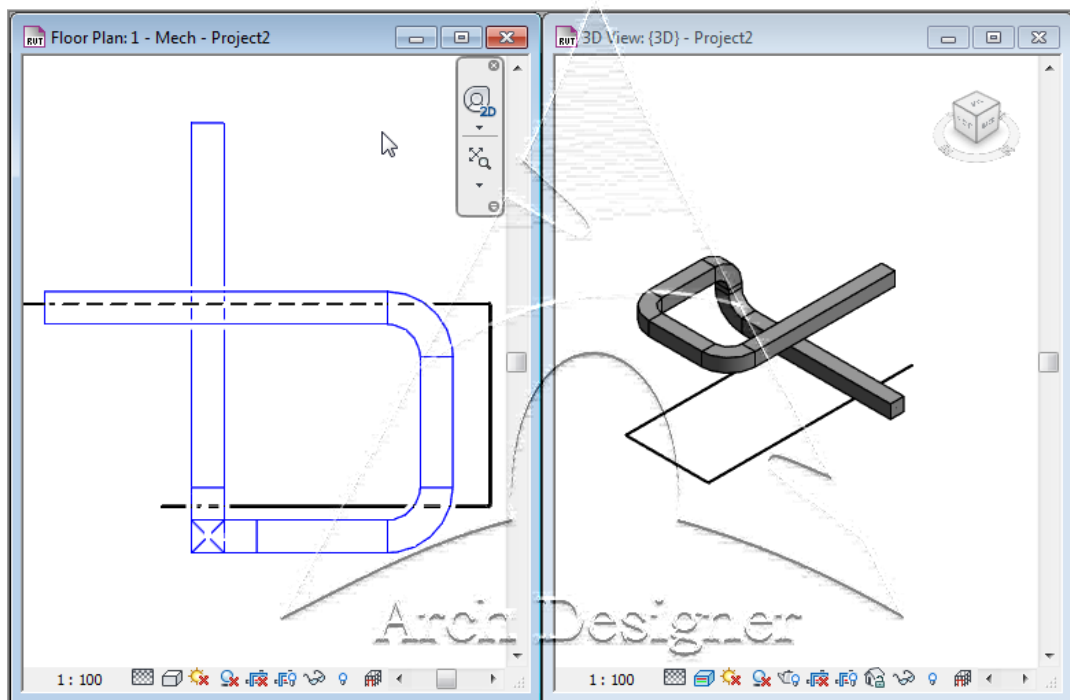
Mechanical Settings (تنظیمات مکانیکی) تصمیم گیرنده نحوه نمایش و رفتار هر یک از لوله کشی کانال، لوله کشی خانه ها در پروژه می باشد.

✓ ابتدا به بخش مکانیکی می پردازیم.

### 1-1 Duct System Settings (تنظیمات مجموعه کانال):

Hidden Line - (خط مخفی): با استفاده از این بخش، شما می توانید چگونگی خطوط محل تقاطع هر یک از Pipes و Ducts را در هر نما به صورت جداگانه تنظیم کنید.

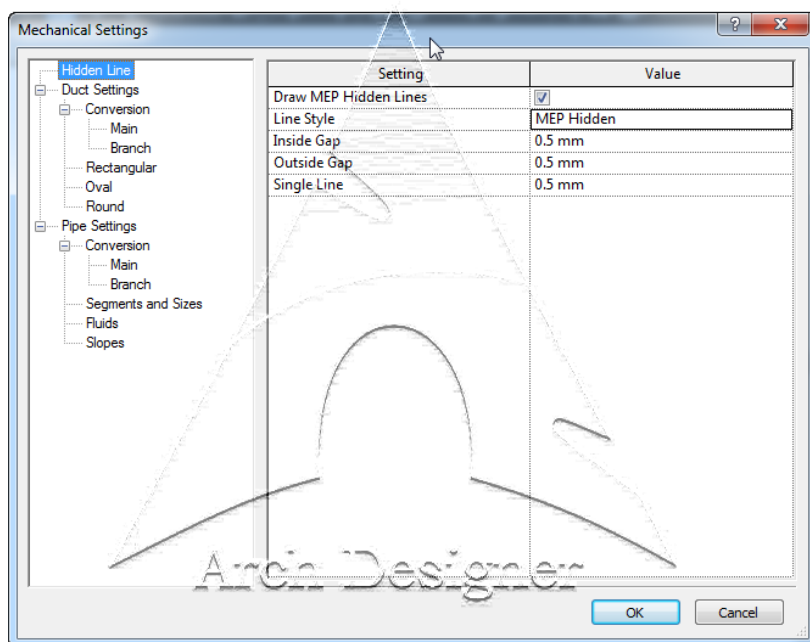
Ariyani-09111452542



1-Click System tab ► Mechanical Panel ► Mechanical Settings

با انتخاب این آیکن پنجره زیر باز می شود.

Ariyani-09111452542



2- در پانل سمت چپ این پنجره بروی گزینه Hidden Line کلیک کنید.

3- پس از انتخاب گزینه Hidden Line ، در سمت راست این پنجره پارامترهایی نظیر نوع خط، ضخامت و شکاف را با استفاده از گزینه های زیر تعیین کنید.

- ✓ Draw MEP Hidden Lines : زمانی که این گزینه انتخاب شده باشد، piping ترسیم شده و شکاف را برای Hidden Line (خطوط پنهان) مشخص می کند.
- ✓ Line Style : با کلیک در ستون Value، لیست کشویی آن را با کلیک کردن باز کنید و سپس سبک خط مورد نظر را که می خواهید در محل تقاطع نمایش داده شود را تعیین کنید.
- ✓ Inside Gap : با استفاده از این پارامتر شما می توانید شکاف پاره خط در قسمت داخلی محل تقاطع Hidden Line (خطوط پنهان) را تنظیم کنید. دقت کنید که اگر گزینه Thin Lines فعال باشد این تغییرات قابل مشاهده نمی باشند.
- ✓ Outside Gap : با استفاده از این پارامتر شما می توانید شکاف پاره خط در قسمت خارجی محل تقاطع Hidden Line (خطوط پنهان) را تنظیم کنید. دقت کنید که اگر گزینه Thin Lines فعال باشد این تغییرات قابل مشاهده نمی باشند.
- ✓ Single Line : این پارامتر شکاف یک خط در محل تقاطع برای Hidden Line (خطوط پنهان) را در ابزار Duct placeholder را مشخص می کند.

Duct Settings (تنظیمات کانال):

زمانی که بروی Duct Settings کلیک کنید در سمت راست این پنجره یک سری پارامترهای کلی برای کانال ها نمایش داده می شود که به تمام مجموعه کانال ها در پروژه تاثیر می گذارد.

در زیر شاخه تنظیمات کانال (Conversion and Rise Drop) به شما این اجازه را می دهد که کدام یک از پارامترهای پیش فرض مورد نظر را برای supply (منبع)، return (برگشت) و exhaust (خروجی) مجموعه کانال در پروژه را تعیین کنید .  
Duct settings, duct sizes, and duct types می توانند با استفاده از مشخصه Transferring Project Standards به پروژه یا پروژه های دیگر انتقال داده شود. 💡

Use Annot. Scale for Single Line Fittings (استفاده از مقیاس حاشیه نویسی برای اتصالات تک خطی): ✓

مشخص کردن اینکه اتصالات کانال ها (Duct Fitting) توسط پارامتر اندازه گذاری اتصالات کانال (Duct Fitting) مشخص گردد یا نه. تغییر این پارامتر در اتصالات کانال های ترسیم شده تاثیر ندارد.

Duct Fitting Annotation Size (اندازه اتصالات و لوازم یدکی کانال): ✓

با استفاده از این پارامتر می توانید اندازه fittings and accessories (اتصالات و لوازم یدکی) در ابزار ترسیمی تک خطی کانال (Duct placeholder) را مشخص کنید. این اندازه از مقیاس ترسیمی صرف نظر می کند.

نکته : تغییرات در Detail Level : Coarse قابل مشاهده می باشد. 💡  
Air Density (چگالی هوا): ✓

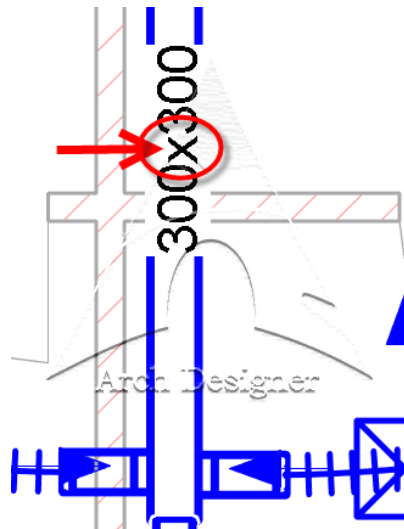
این پارامتر در تعیین اندازه کانال مورد استفاده قرار می گیرد.

Air Viscosity (چسبندگی): ✓

این پارامتر در تعیین اندازه کانال مورد استفاده قرار می گیرد.

Rectangular Duct Size Separator (جدا کننده کاراکتر اندازه کانال مستطیلی): ✓

در فیلد Value این پارامتر می توانید سمبل قابل مشاهده بین اندازه های کانال مستطیلی شکل را تعیین کنید. برای مثال زمانی که از کاراکتر X در این فیلد استفاده شده باشد کانال با ارتفاع 300 و عمق 300 را به صورت 300x300 نشان می دهد.



✓ Rectangular Duct Size Suffix (پسوندها اندازه کانال مستطیلی):

در این فیلد می توانید یک نماد را به اندازه کانال مستطیلی اضافه کنید.

✓ Round Duct Size Suffix (پسوندها اندازه کانال دایره ای)

در این فیلد می توانید یک نماد را به اندازه کانال دایره ای اضافه کنید.

✓ Duct Connector Separator (جداکننده کاراکتر اتصال بین کانال ها):

این فیلد نماد یا سمبل قابل استفاده، برای جدا کردن اطلاعات بین دو اتصال دهنده متفاوت کانال را تعیین می کند.

✓ Oval Duct Size Separator (جدا کننده کاراکتر اندازه های بیضی شکل):

در فیلد Value این پارامتر می توانید سمبل قابل مشاهده بین اندازه های کانال بیضی شکل را تعیین کنید. برای مثال زمانی که از کاراکتر X در این فیلد استفاده شده باشد کانال با ارتفاع 300 و عمق 300 را به صورت 300x300 نشان می دهد.

✓ Oval Duct Size Suffix (پسوندها اندازه کانال بیضی شکل):

در این فیلد می توانید یک نماد را به اندازه کانال دایره ای اضافه کنید.

✓ Duct Rise/Drop Annotation Size

Conversion (تبدیل):



هنگامی که Conversion انتخاب می باشد ، شما می توانید زاویه افزایشی زانویی و پارامترهای استفاده شده بوسیله راه حل مسیر یابی برای مسیر مجموعه اصلی و فرعی.

نکته : تنظیمات تبدیل در زمان ترسیم یک مجموعه Duct در قسمت Option Bar نیز با کلیک بروی دکمه Setting قابل دسترسی می باشد.

### Elbow Angle Increment (افزایش زاویه زانویی):

این پارامتر در حقیقت زاویه افزایشی زانویی را در سطحی که در حال ترسیم هستید را برای تمام شاخه های اصلی و فرعی تنظیم می کند.

### Main (اصلی):

هنگامی که Main انتخاب شده باشد، شما می توانید با استفاده از پارامترهای پیش فرض، برای کانال های اصلی در هر یک از مجموعه تیپ ها (Exhaust, Supply, Return) را تعیین کنید.

### Duct Type (تیپ کانال):

این پارامتر، تیپ های پیش فرض کانال برای کانال کشی اصلی را مشخص می کند.

### Offset (فاصله):

این پارامتر، ارتفاع پیش فرض اجزاء کانال از سطح جاری را تعیین می کند.

### Branch (انشعاب یا فرعی):

هنگامی که Branch انتخاب شده باشد، شما می توانید با استفاده از پارامترهای پیش فرض، برای کانال های انشعاب یا فرعی در هر یک از مجموعه تیپ ها (Exhaust, Supply, Return) را تعیین کنید.

### Duct Type (تیپ کانال):

این پارامتر، تیپ های پیش فرض کانال برای کانال کشی انشعاب ها را مشخص می کند.

### Offset (فاصله):

این پارامتر، ارتفاع پیش فرض اجزاء کانال از سطح جاری را تعیین می کند.

### Flex Duct Type (تیپ خم کردن کانال):

این پارامتر برای خم کردن کانال های انشعابی تیپ پیش فرض است. (Flex Duct Round : Flex (Round, or None

### Maximum Flex Duct Length (حداکثر طول خم کردن کانال):



این پارامتر برای طول هر یک از قسمت های خم شو کانال است. این پارامتر برای راه حل مسیر یابی کانال کشی می باشد.

### Rectangular(مستطیلی شکل):

زمانی که شما این گزینه را انتخاب کنید لیست سایز کانال های مستطیلی قابل استفاده در پروژه را می توانید مشاهده کنید. این اندازه هایی می باشند که در Options Bar مشخص می شوند. اگر چه در این لیست فقط یک مقدار برای مشخص شدن اندازه کانال استفاده شده، و این مقدار می تواند عرض و یا ارتفاع یا هر دو باشد. اگر در جدول بروی هر اندازه ای کلیک کنید و در حالت انتخاب باشد با استفاده از دکمه Delete Size می توانید آن سایز را حذف کنید. و با New Size نیز می توانید اندازه جدیدی را بسازید فقط دقت کنید که بعد از انتخاب دکمه New Size پنجره ای باز می شود که باید اندازه کانال را وارد کنید که شامل عدد می باشد نه کاراکتر حرف.

### Oval(بادامی یا بیضی شکل):

زمانی که شما این گزینه را انتخاب کنید لیست سایز کانال های بادامی یا بیضی قابل استفاده در پروژه را می توانید مشاهده کنید. این اندازه هایی می باشند که در Options Bar مشخص می شوند. اگر چه در این لیست فقط یک مقدار برای مشخص شدن اندازه کانال استفاده شده، و این مقدار می تواند عرض و یا ارتفاع یا هر دو باشد. اگر در جدول بروی هر اندازه ای کلیک کنید و در حالت انتخاب باشد با استفاده از دکمه Delete Size می توانید آن سایز را حذف کنید. و با New Size نیز می توانید اندازه جدیدی را بسازید فقط دقت کنید که بعد از انتخاب دکمه New Size پنجره ای باز می شود که باید اندازه کانال را وارد کنید که شامل عدد می باشد نه کاراکتر حرف.

### Round(گرد یا مدور):

زمانی که شما این گزینه را انتخاب کنید لیست سایز کانال های بادامی یا بیضی قابل استفاده در پروژه را می توانید مشاهده کنید. این اندازه هایی می باشند که در Options Bar مشخص می شوند اگر در جدول بروی هر اندازه ای کلیک کنید و در حالت انتخاب باشد با استفاده از دکمه Delete Size می توانید آن سایز را حذف کنید. و با New Size نیز می توانید اندازه جدیدی را بسازید.

\*شما می توانید چگونگی اندازه کانال ها را با استفاده از Used تعیین کنید:


### Use in Size Lists

زمانی که اندازه ای در این لیست انتخاب شده باشد در سرتاسر لیست های Revit MEP، شامل Duct Layout Editor, Duct Modify Editor, Flex Duct And Flex Duct Modify Editor نیز تعیین می شوند. و زمانی که هر اندازه ای را در این پنجره غیر فعال کنید در لیست ها نیز ظاهر نمی شوند.

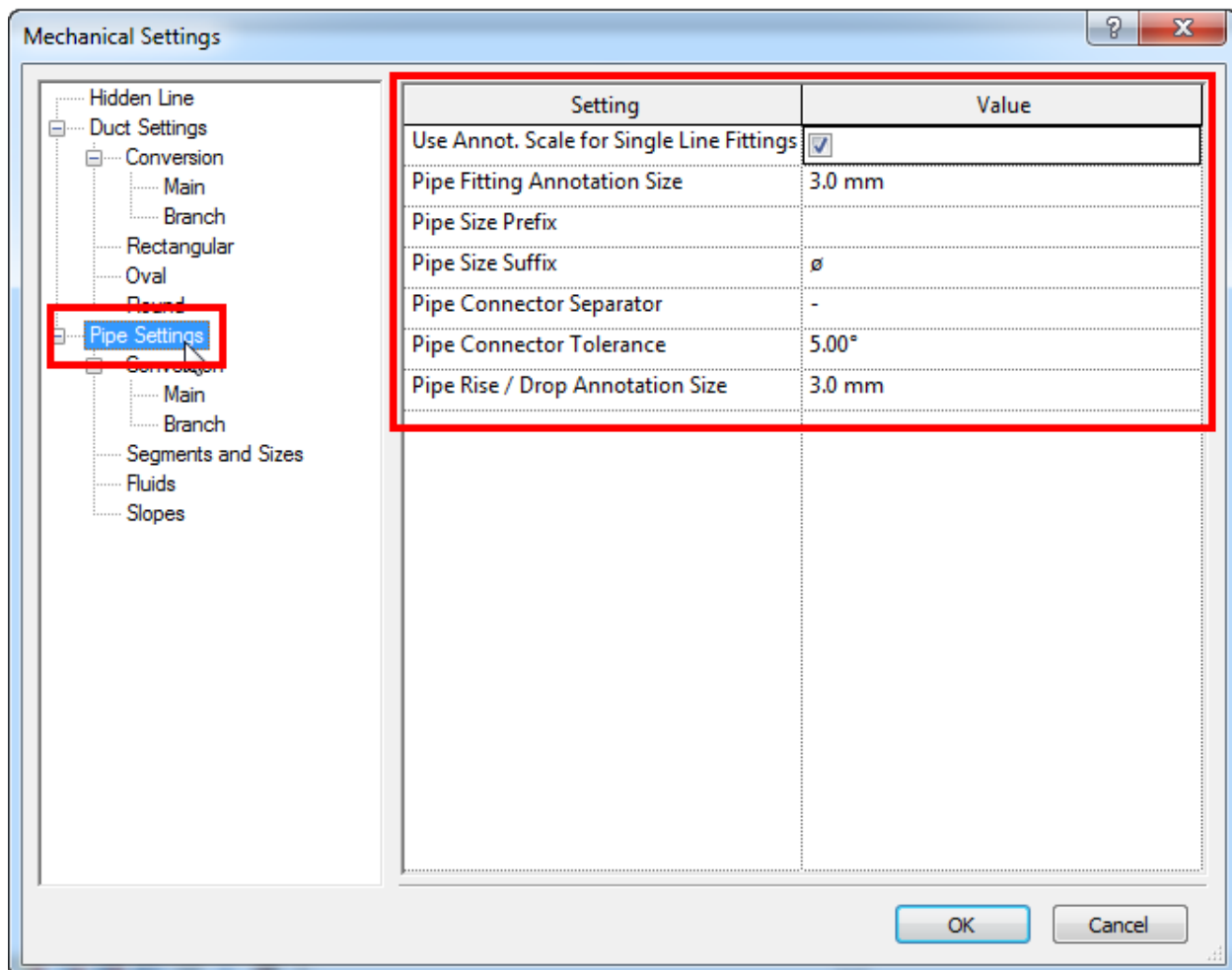
### Use in Sizing

زمانی که اندازه های این لیست انتخاب شده باشند، Revit MEP مبنای محاسبات جریان هوا را از اندازه های این لیست مورد استفاده قرار می دهد و هر مقداری را نیز غیر فعال کنید در این محاسبات ظاهر نمی شوند.

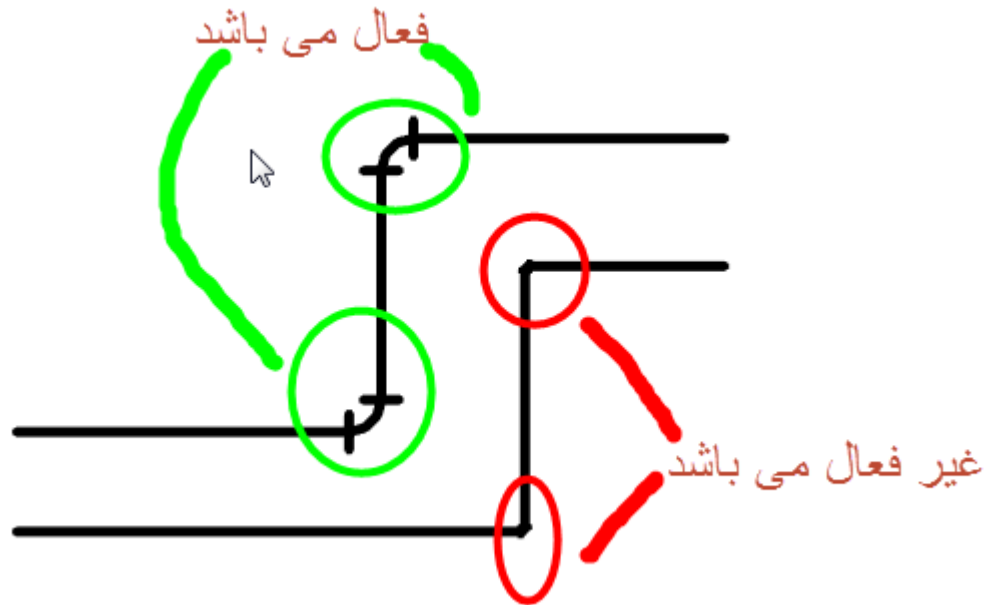
تا به اینجا مربوط به تنظیمات Duct یا کانل بود و در ادامه به تنظیمات Pipe یا لوله می پردازیم:

برای مشاهده تنظیمات Pipe ابتدا با کلیک بروی آیکن  در پانل Mechanical کلیک کنید تا پنجره Mechanical Settings نمایان شود و سپس در لیست سمت چپ روی Pipe Settings کلیک کنید تا در سمت راست این پنجره تنظیمات ظاهر شود.

Ariyani-09111452542



Use Annot. Scale for Single Line Fittings: زمانی که این گزینه در حالت انتخاب باشد، اتصالات و لوازم مربوط به Pipe در صفحه ترسیم نمایش داده می شود. فقط دقت کنید که تغییر در این گزینه هیچ تاثیری بروی طرح هایی که کشیده شده است ندارد.

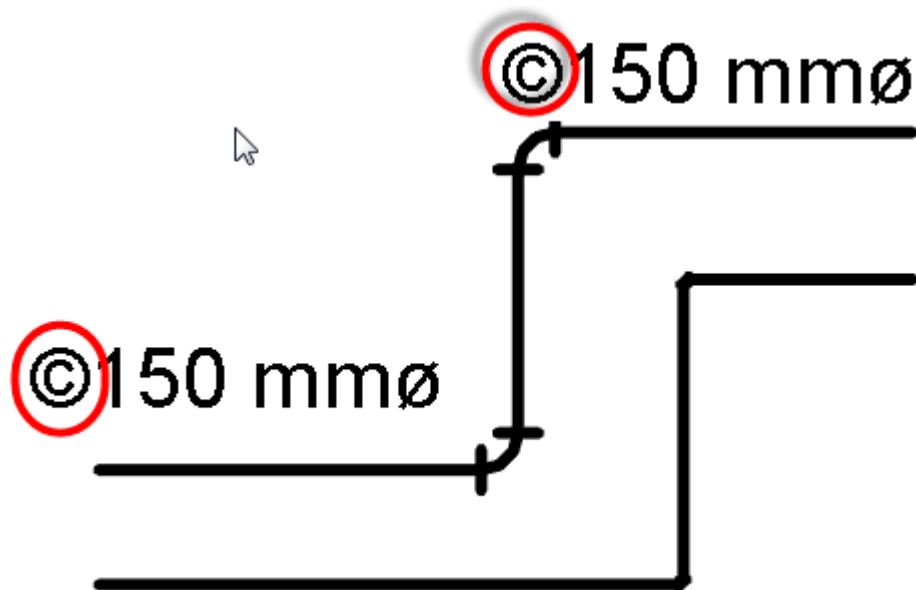


Pipe Fitting Annotation Size: با استفاده از این گزینه می توانید اندازه اتصالات و لوازم لوله طراحی شده در نمای تک خطی (single-line) را تعیین کنید. این پارامتر از از مقیاس نقشه صرف نظر می کند.

Ariyani-09111452542

Use Annot. Scale for Single Line Fittings:	<input checked="" type="checkbox"/>
Pipe Fitting Annotation Size	6.0 mm
Pipe Size Prefix	
Pipe Size Suffix	ø
Pipe Connector Separator	-
Pipe Connector Tolerance	5.00°
Pipe Rise / Drop Annotation Size	3.0 mm

Pipe Size Suffix: در این فیلد می توانید یک پسوند به سمبل و Tag اضافه کنید.



### Conversion (تبدیل):

هنگامی که Conversion انتخاب می باشد ، شما می توانید زاویه افزایشی زانویی و پارامترهای استفاده شده بوسیله راه حل مسیر یابی برای مسیر مجموعه اصلی و فرعی را تعیین کنید.

نکته : تنظیمات تبدیل در زمان ترسیم یک مجموعه Pipe در قسمت Option Bar نیز با کلیک بروی دکمه Setting قابل دسترسی می باشد.

1- در پانل سمت چپ پنجره Mechanical settings ، بروی + کلیک کنید تا Pipe Settings باز شود، و سپس بروی Conversion کلیک کنید.

2- در پانل سمت راست در فیلد value مقدار مورد نظر را برای Elbow Angle Increment وارد کنید.

این پارامتر در حقیقت زاویه افزایشی زانویی را در سطحی که در حال ترسیم هستید را برای تمام شاخه های اصلی و فرعی تنظیم می کند.

Main (اصلی):

3- در پانل سمت چپ Conversion را باز کنید و بروی Main کلیک کنید.

هنگامی که Main در حالت انتخاب می باشد، شما می توانید پارامترهای پیش فرض را برای لوله های اصلی در هر یک از تیپ مجموعه (Hydronic Supply and Return, Sanitary, ) Domestic Hot and Cold Water, Fire Protection and Other systems را تعیین کنید.

4- در پانل سمت راست پارامترهای زیر را می توانید تنظیم کنید:

\*Pipe Type: تیپ لوله برای استفاده در System Type انتخاب شده را تعیین می کند.

\*Offset: ارتفاع ترسیمی لوله از سطح جاری را تعیین می کند.

Branch(انشعاب):

هنگامی که Branch در حالت انتخاب می باشد، شما می توانید پارامترهای پیش فرض را برای لوله انشعاب در هر یک از تیپ مجموعه (Hydronic Supply and Return, Sanitary, Domestic ) (Hot and Cold Water, Fire Protection and Other systems) را تعیین کنید.

\*Pipe Type: تیپ لوله برای استفاده در System Type انتخاب شده را تعیین می کند.

\*Offset: ارتفاع ترسیمی لوله از سطح جاری را تعیین می کند.

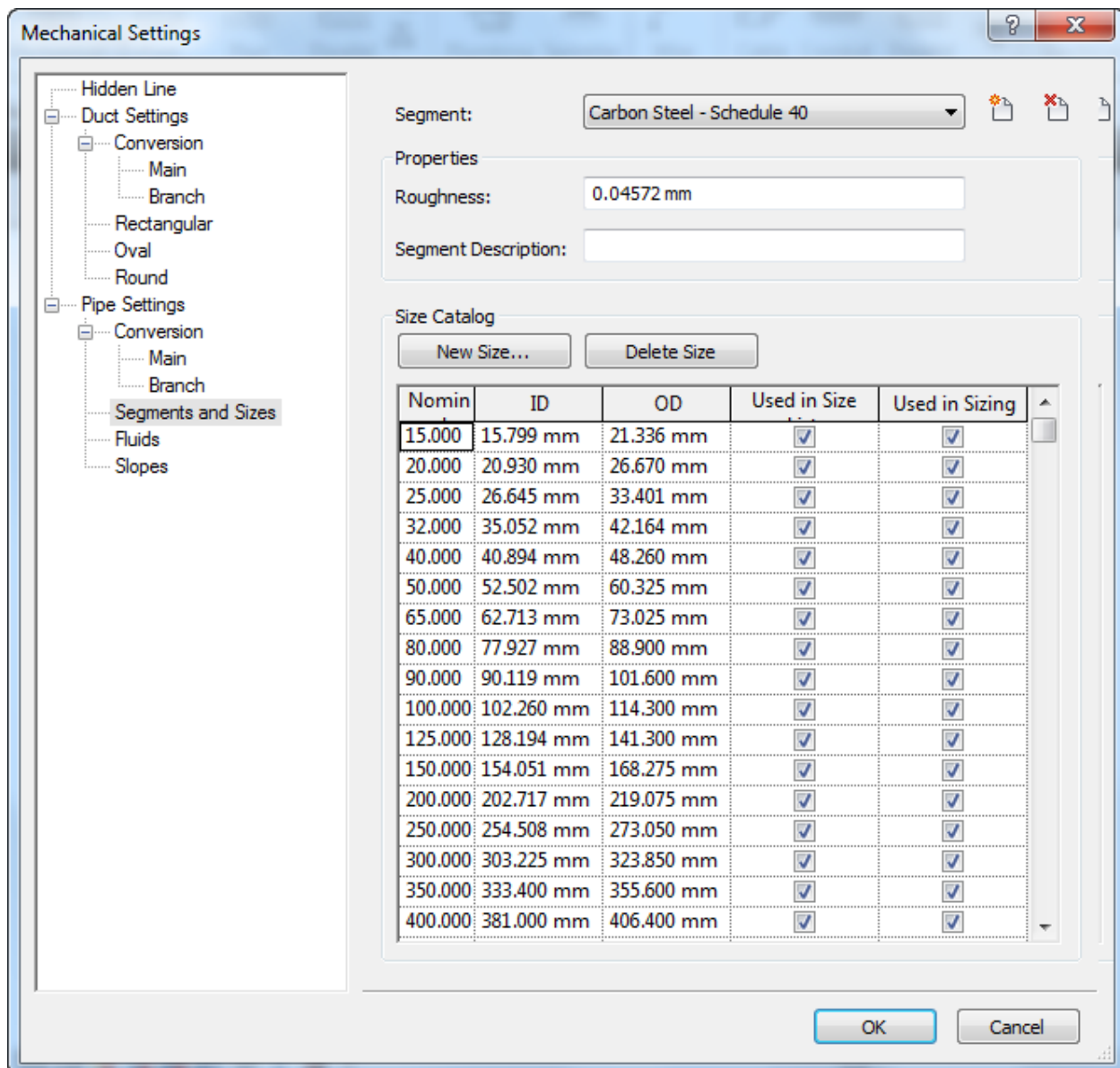
Segments and Sizes: اندازه های قابل قبول در پروژه را در جدول زیر این پنجره برای شما نمایش می دهد. اندازه Pipe بر اساس جنس، اتصال و تیپ به صورت گروه بندی و سلسه مراتب نمایش داده می شود. همچنین، تیپ اتصال و مقدار زبری و جدول/تیپ تعیین کننده نوع جنس یا متریال pipe می باشد.

در جدول زیر می توانید این گروه بندی را مشاهده نمایید.

Material	Roughness (default)	Connection	Schedule/Type
Carbon Steel	0.00180'	Threaded, Welded, Flanged	40, 80
Stainless Steel	0.00180'	Welded, Flanged	5S, 10S
Copper	0.00010'	Soldered, Brazed	K, L, M
Plastic	0.00010'	Threaded, Socket Type	40, 80
Ductile Iron	0.01020'	Flanged, Bell & Spigot, Mechanical Joint	22, 30

هنگامی که متریالی انتخاب شده باشد، فقط اتصالات و جدول/تیپ متریال می تواند انتخاب شود. همچنین در جدول فقط اندازه برای متریال انتخاب شده، اتصالات و جدول/تیپ لیست می شود.

شما می توانید چگونگی اندازه Pipe استفاده شده در پروژه را انتخاب کنید. در جدول اندازه Pipe مورد نظر را انتخاب کنید.



Roughness: مقدار زبری را کنترل می کند.

Segment Description: می توانید در مورد Pipe انتخاب شده توضیح یادداشت کنید.

Used in Size Lists: جهت نمایش اندازه Pipe های انتخاب شده در کل لیست های Revit MEP، شامل Pipe layout editor و Pipe modify editor می باشد. هنگامی که تیک اندازه ای را بردارید در لیست های ذکر شده ظاهر نمی شوند.

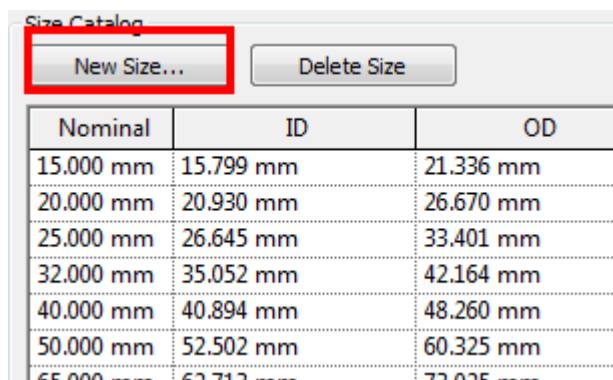
Used in Sizing: جهت استفاده اندازه های عددی برای تعیین کردن اندازه Pipe در لیست بر مبنی محاسبه جریان سیستم از این فیلد استفاده می شود. هنگامی که اندازه ای را غیر فعال کنید، آن اندازه مورد استفاده قرار نمی گیرد.

در این جدول اطلاعات اندازه Pipe نمی تواند مورد ویرایش قرار گیرد. شما می توانید اندازه Pipe را اضافه و یا پاک کنید. اما اطلاعات اندازه Pipe موجود را نمی توانید ویرایش کنید. جهت تغییرات

تنظیمات و اندازه موجود، شما می بایست اندازه Pipe را با اندازه موجود جایگزین کنید. منظور از جایگزین یعنی اینکه ابتدا Pipe مورد نظر را مشخصه های مطلوب اضافه کنید و سپس Pipe موجود را پاک کنید.

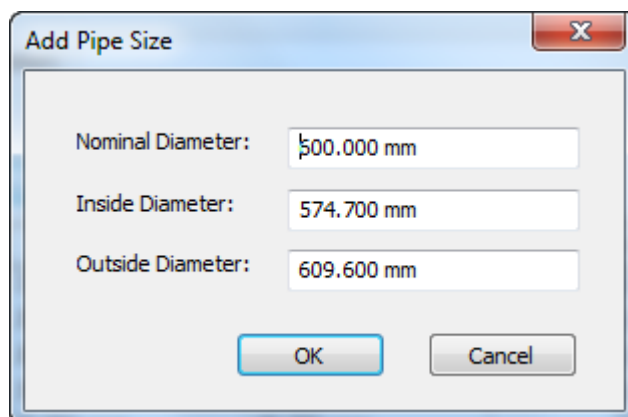
Adding a Pipe Size (اضافه نمودن اندازه Pipe):

1-Click New Size.



Nominal	ID	OD
15.000 mm	15.799 mm	21.336 mm
20.000 mm	20.930 mm	26.670 mm
25.000 mm	26.645 mm	33.401 mm
32.000 mm	35.052 mm	42.164 mm
40.000 mm	40.894 mm	48.260 mm
50.000 mm	52.502 mm	60.325 mm
65.000 mm	62.712 mm	72.025 mm

2-در پنجره Add Pipe Size باز شده زیر مقادیر مورد نظر را وارد کنید.



\*Nominal Diameter: قطر اسمی را وارد کنید.

\*Inside Diameter (ID): قطر داخلی Pipe را وارد کنید.

\*Outside Diameter (OD): قطر خارجی Pipe را وارد کنید.

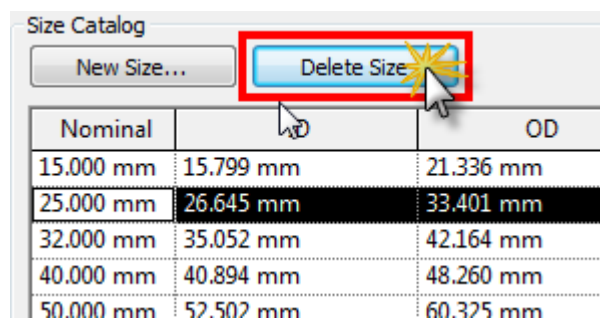
3- سپس بروی Ok کلیک کنید.

Deleting a Pipe Size (حذف نمودن اندازه Pipe):

1-اندازه Pipe مورد نظر را در جدول انتخاب کنید.



2-سپس بروی دکمه Delete Size کلیک کنید.

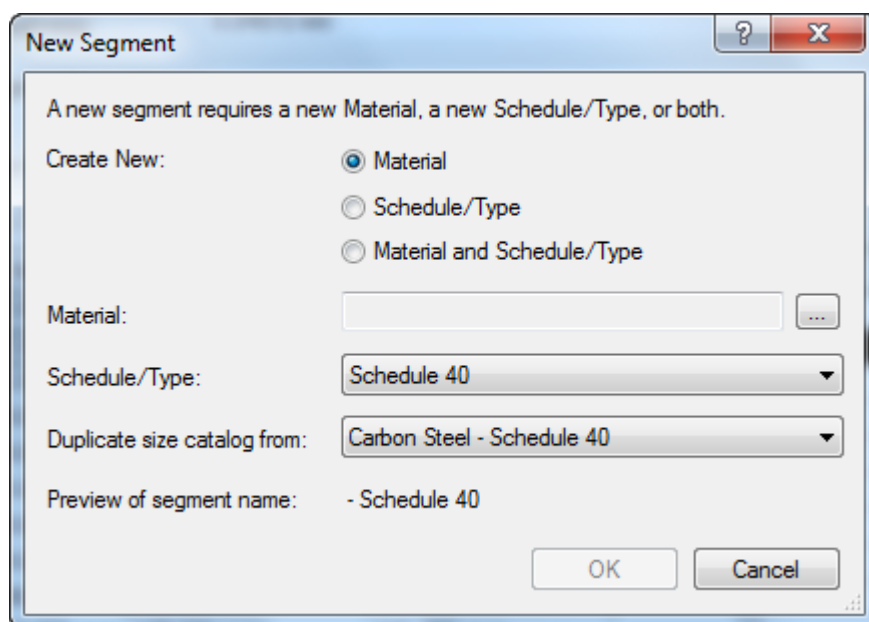


Add a material (اضافه نمودن یک متریال):

1-در متریال لیست یک متریال را انتخاب کنید.(متریال جدید مبنی بر متریال انتخاب شده ایجاد می شود.)



2-بروی آیکن Add کلیک کنید تا پنجره New Material باز شود.



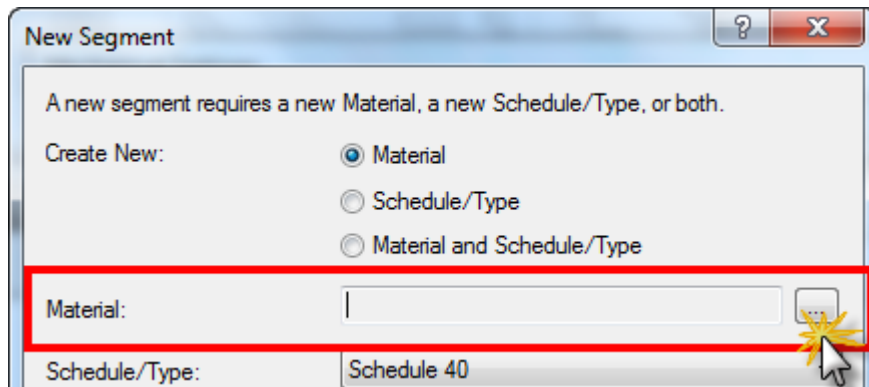
3-در پنجره باز شده،و در قسمت Creat New یکی از گزینه های مورد نظر را انتخاب کنید.

\*Material (متریال)

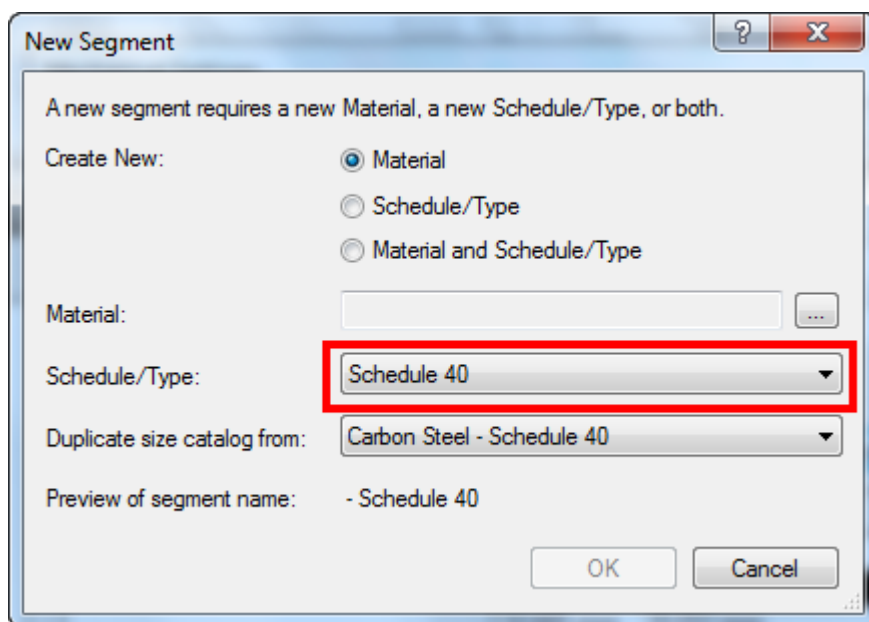
\*Schedule/Type (جدول/تیپ)

### Material and Schedule/Type\* (هم متریال و هم جدول/تیپ)

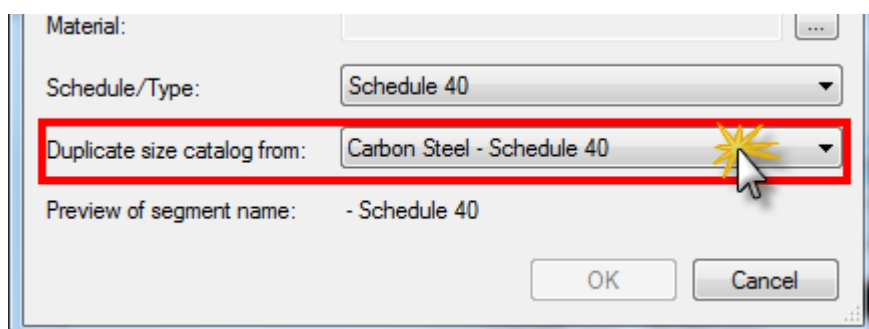
Material: نام متریال را وارد و یا انتخاب کنید و یا با کلیک بروی دکمه سه تا نقطه و در پنجره متریال باز شده، متریال را انتخاب کنید. (بستگی به انتخاب یکی از سه حالت انتخابی اول دارد).



Schedule/Type: جدول/تیپ مورد نظر را وارد کنید و یا انتخاب کنید. (بستگی به انتخاب یکی از سه حالت انتخابی اول دارد).



Duplicates the sizes: در این لیست نیز تعیین کنید که ساختن متریال جدید از کدام یکی از گزینه ها از نظر زبری و اتصال و جدول/تیپ کپی شود.




4- پس از انجام تنظیمات مطلوب و درست بروی Ok کلیک کنید.

نکته: Revit MEP مقدار زبری را بر اساس متریال انتخاب شده اولیه نمایش می دهد که شما پس از ساختن متریال جدید در فیلد Roughness مقدار زبری مورد نظر را وارد کنید.

### Remove a material (جهت حذف کردن متریال):

1- متریال مورد نظر را از لیست متریال انتخاب کنید.

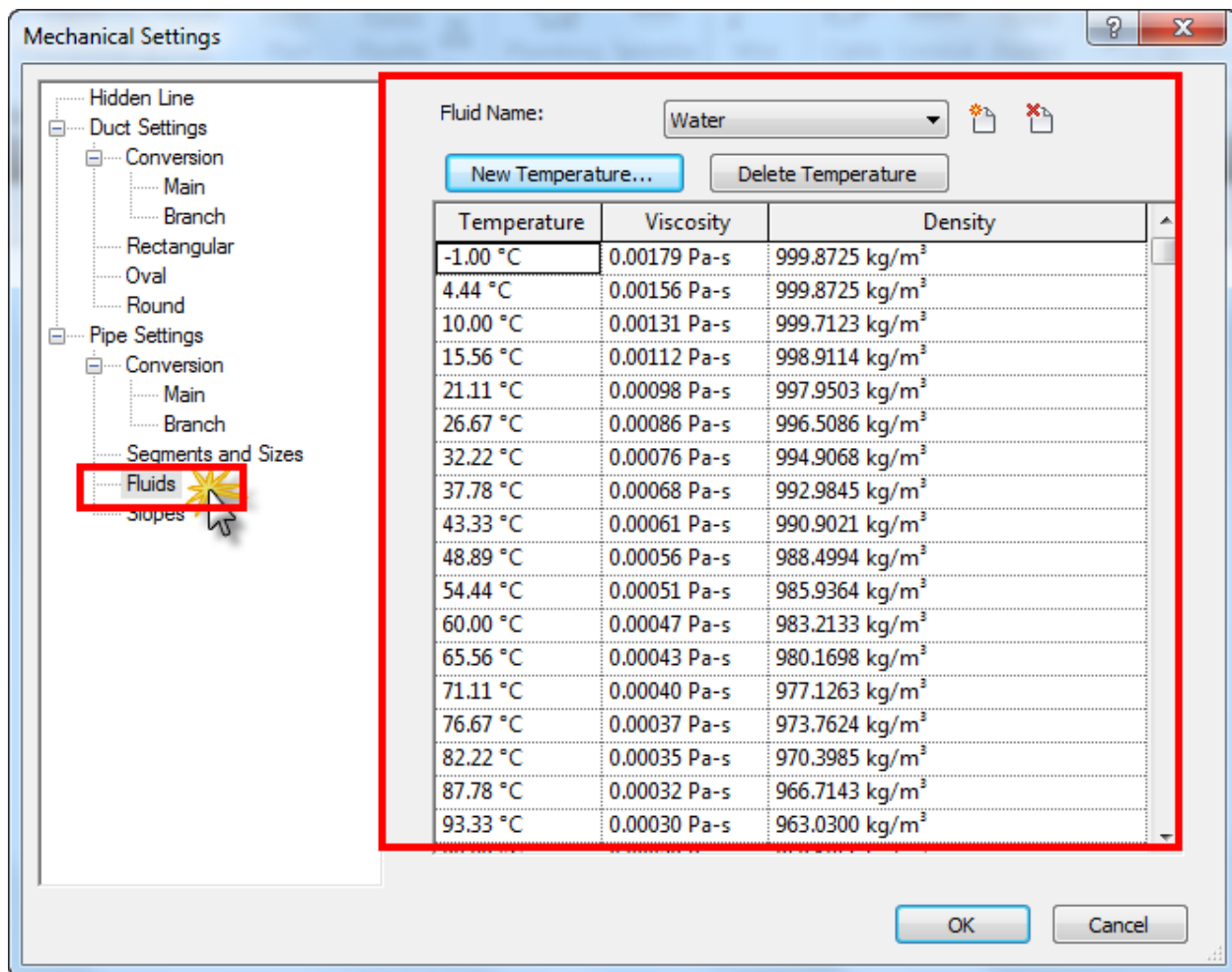
3- بروی آیکی Delete ، جهت حذف کردن متریال انتخاب شده کلیک کنید.

نکته: اگر متریالی را در پروژه استفاده کردید، نمی توانید آن را حذف کنید

..... به ادامه تنظیمات پنجره Mechanical Settings می پردازیم.....

### Specifying Fluids (تعیین کردن سیال):

هنگامی که در پانل سمت چپ Fluids انتخاب شده باشد، در پانل سمت راست، جدول سیال قابل قبول در پروژه را به شما نمایش می دهد. سیال ها مطابق نام سیال در جدول گروه بندی و سلسه مراتب قرار گرفته اند.



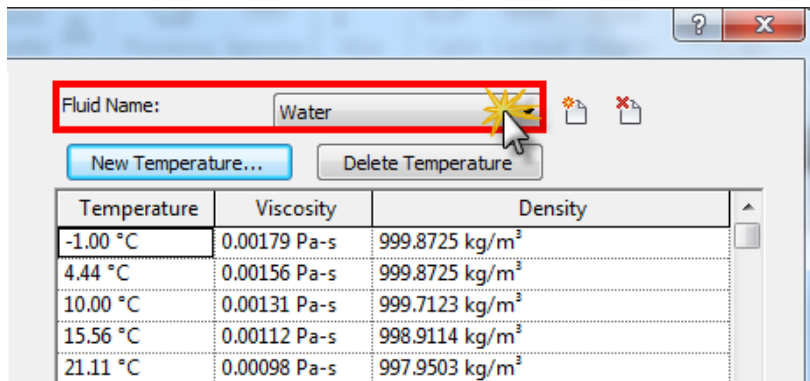
به غیر از اضافه و یا حذف کردن Temperature، شما نمی توانید در جدول نمایش داده شده اطلاعات سیال را ویرایش کنید. شما می توانید سیال را اضافه یا حذف کنید اما نمی توانید تنظیمات موجود در جدول را از قبیل چسبندگی و چگالی مورد ویرایش قرار دهید. جهت تغییرات تنظیمات موجود، شما می بایست یک سیال را با سیال موجود جایگزین کنید. منظور از جایگزین یعنی اینکه اینکه ابتدا سیال مورد نظر را با مشخصه های مطلوب اضافه کنید و سپس سیال موجود را پاک کنید.


## [Www.Aryaahora.Com](http://www.Aryaahora.Com)

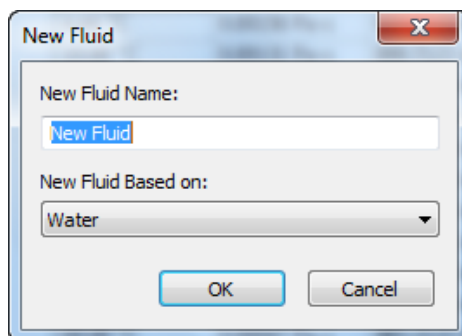
Adding a Fluid (اصوات - نمودن سیال).

1- یک سیال را در لیست نام سیال موجود انتخاب کنید.

نام سیال انتخاب شده به عنوان مبنا قرار می گیرد.

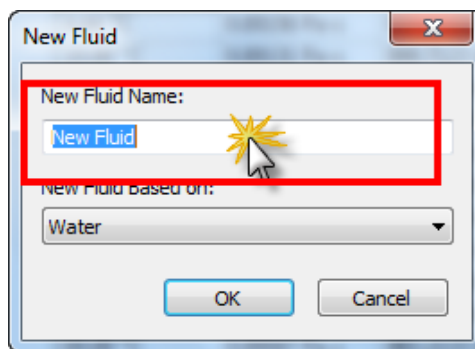


2- بروی آیکن Add  کلیک کنید تا پنجره New Fluid نمایش داده شود.



3- در پنجره New Fluid (سیال جدید)، نام مورد نظر را وارد کنید.

دقت کنید که نام مورد نظر به نیاید تکراری باشد.

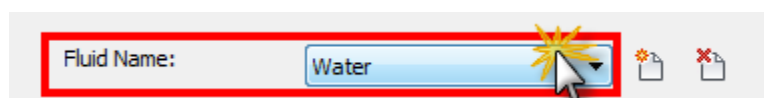


4- در صورت لزوم، یک New Fluid Based On را به عنوان مبنای سیال جدید انتخاب کنید.

5- در انتها بروی OK کلیک کنید.

### Deleting a Fluid (جهت حذف یک سیال):

1- در لیست نام سیال ها، سیال مورد نظر را انتخاب کنید.



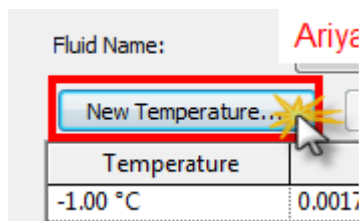
2- سپس بروی آیکن (Delete)  کلیک کنید تا حذف شود.

اگر سیالی را در پروژه استفاده کردید، نمی توانید آن را حذف کنید.

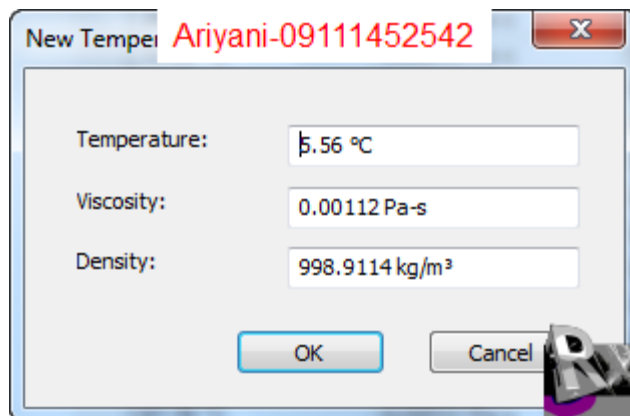
Adding a New Temperature (اضافه نمودن درجه حرارت جدید):

1- در Fluid Name، یک نام را برای لیست انتخاب کنید و سپس در جدول یکی از درجه حرارت موجود را انتخاب کنید.

2- اکنون بروی دکمه New Temperature کلیک کنید.



3- در پنجره New Temperature باز شده، گزینه های زیر با مقادیر مورد نظر تکمیل کنید.



Temperature (درجه حرارت)

Viscosity (چسبندگی مایعات)

Density (چگالی)

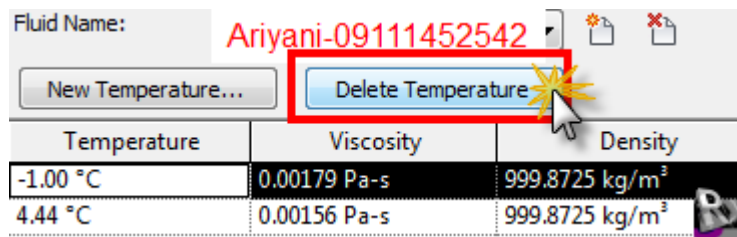
4- پس از تکمیل فیلد های این پنجره بروی Ok کلیک کنید تا Temperature جدید اضافه شود.

نکته : Temperature جدید نباید با سیالات موجود در جدول از نظر مشخصات پنجره New Temperature یکی باشد بلکه می بایست متمایز باشد.

Deleting a Temperature (حذف نمودن درجه حرارت):

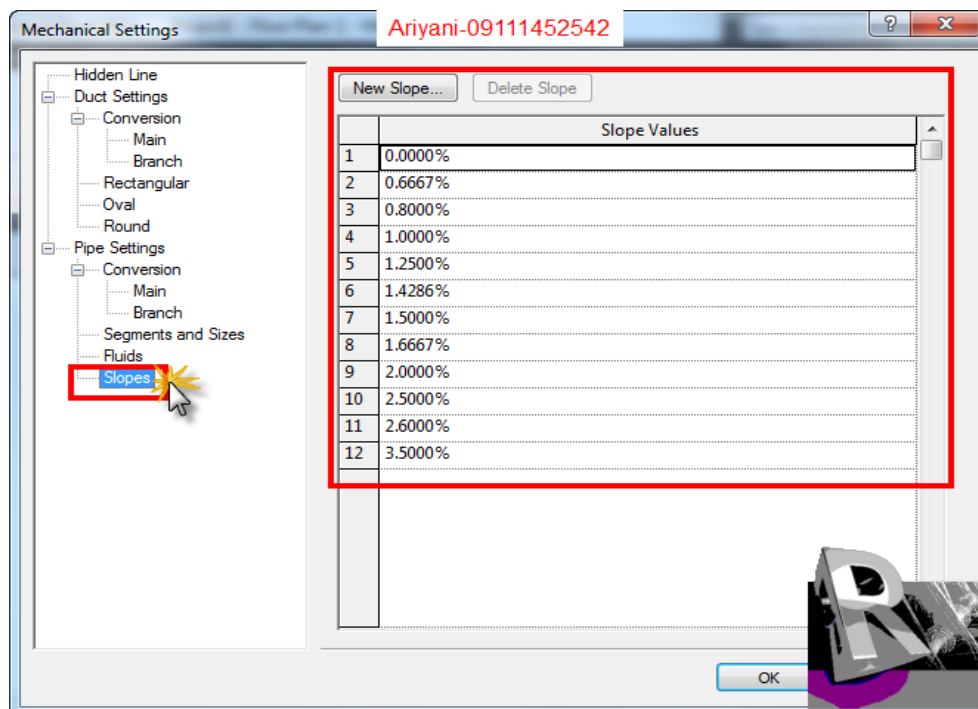
1- در Fluid Name، یک نام را برای لیست انتخاب کنید و سپس در جدول یکی از درجه حرارت موجود را انتخاب کنید.

2- پس از انتخاب درجه حرارت مورد نظر در جدول، بروی دکمه Delete Temperature کلیک کنید تا حذف شود.

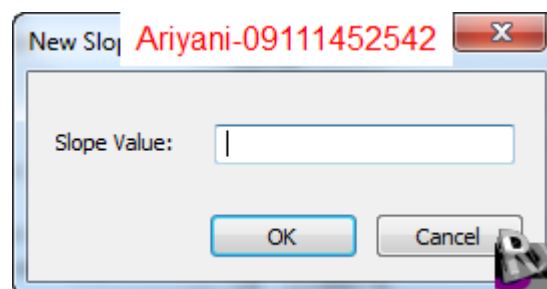


Slope(شیب):

هنگامی که در پانل سمت چپ پنجره Mechanical Settings، بروی گزینه Slope کلیک کنید در سمت راست این پنجره می توانید شیب های قابل قبول و پیش فرض را مشاهده نماید.



مقادیری که در این جدول موجود می باشد قابل ویرایش نمی باشند. ولی می توانید مقادیر جدیدی را با استفاده از دکمه New Slope اضافه کنید، به این صورت که پس از کلیک بروی New Slope پنجره ای مانند تصویر زیر نمایان می شود و در فیلد Slope Value مقدار درصد مورد نظر را وارد نموده و سپس بروی ok کلیک کنید.





برای حذف نمودن شیئی از جدول نیز ، پس از انتخاب شییب مورد نظر در جدول بروی دکمه Delete Slope کلیک کنید. اگر از شییبی که در این جدول موجود می باشد ، استفاده کرده باشید آن شییب حذف نمی شود.

اکنون پس از انجام تنظیمات مورد نظر در این پنجره (Mechanical Settings) بروی Ok کلیک کنید تا اعمال شود.

Www.Aryaahora.Com

Www.Aryaahora.Com

Www.Aryaahora.Com

## آموزش بخش ترسیمات

### Revit MEP Piping Tools (ابزارهای Piping در Revit MEP)

Revit MEP ابزارهای مورد نیاز را جهت ساختن Piping-Plumbing-Fire protection را برای شما تهیه و آماده کرده است. در مورد هر یک از گزینه های زیر ما توضیحات کاملی را برای شما به ترتیب قرار می دهیم.

Working with Piping Components

Working with Plumbing Components

Working with Fire Protection Components

## Working with Piping Components (کار با اجزاء Piping یا لوله کشی):

Revit MEP ابزارهای مورد نیاز را برای قرار دادن اجزاء لوله کشی جهت سیستم لوله کشی Supply (رفت) و Return (بازگشت) را در پروژه برای شما تهیه کرده است.

## Topics in this section (موضوعات این بخش):

**Pipe**

**Break-into components**

**Pipe Placeholder**

**Paraller Pipes**

**Flex Pipe**

**Pipe Flanges**

**Pipe Accessory**

**Plumbing Fixtures**

**Sprinklers**

**Pipe Color Scheme Legend**

**Check Pipe System**

**Generating a Pressure Loss Report**

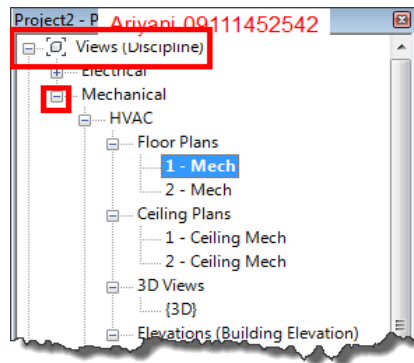
## Pipe (لوله):

قبل از ترسیم لوله در پروژه، اولین چیزی که شما نیاز دارید نوع اتصالات (fittings) پیش فرض می باشد.

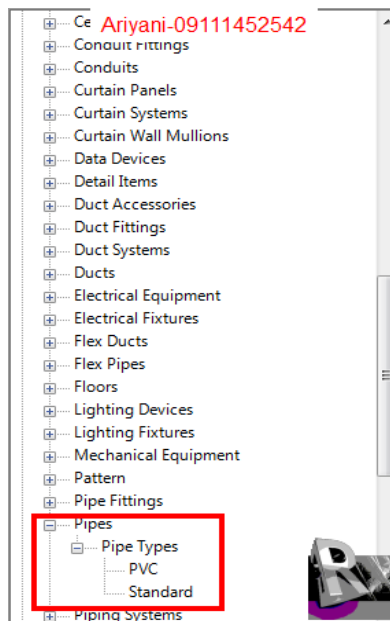
شما می توانید لوله ها را در جهت های افقی و عمودی و همچنین با تعیین شیب مورد نظر ترسیم کنید. قبل از اینکه در مورد Pipe موضوعی را بیان کنیم ابتدا در مورد تعیین اتصالات پیش فرض لوله ها توضیح می دهیم.

Specifying Default Fittings for a Pipe Type (تعیین اتصالات پیش فرض برای یک تیپ لوله):

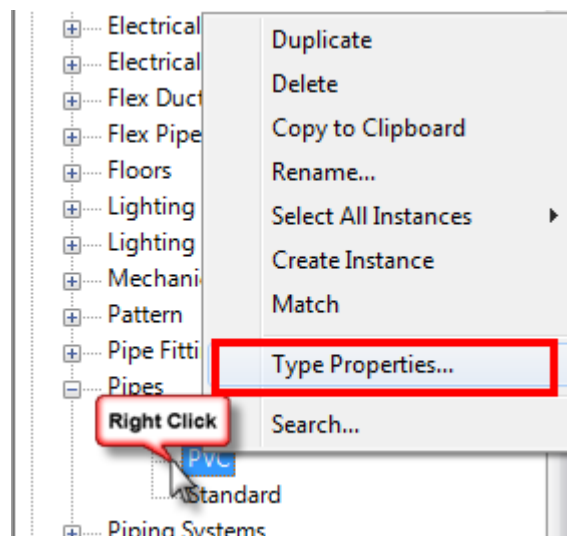
In the Project Browser, expand Views (all) ► Floor Plans and double-click a 1-view for the piping system



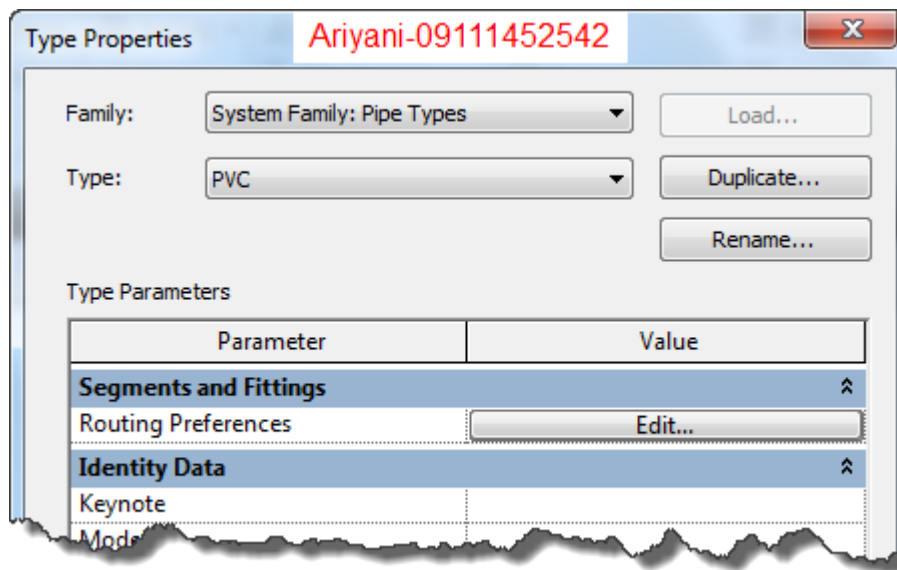
2-In the Project Browser, expand Families > Pipes > Pipe Types



3-بروی تیپ مورد نظر کلیک راست کنید و سپس گزینه Type Properties را انتخاب کنید.  
PVC یا Standard و اگر هم از هر دو در پروژه استفاده می کنید باید هر دو را تنظیم کنید.



4-در پنجره Typr properties می توانید تنظیمات مربوطه ا به شرح زیر انجام دهید:

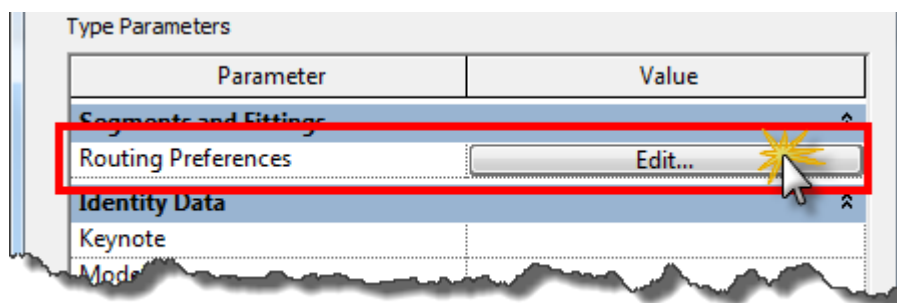


Type: تیپ مورد نظر را در لیست این گزینه نیز می توانید انتخاب کنید.

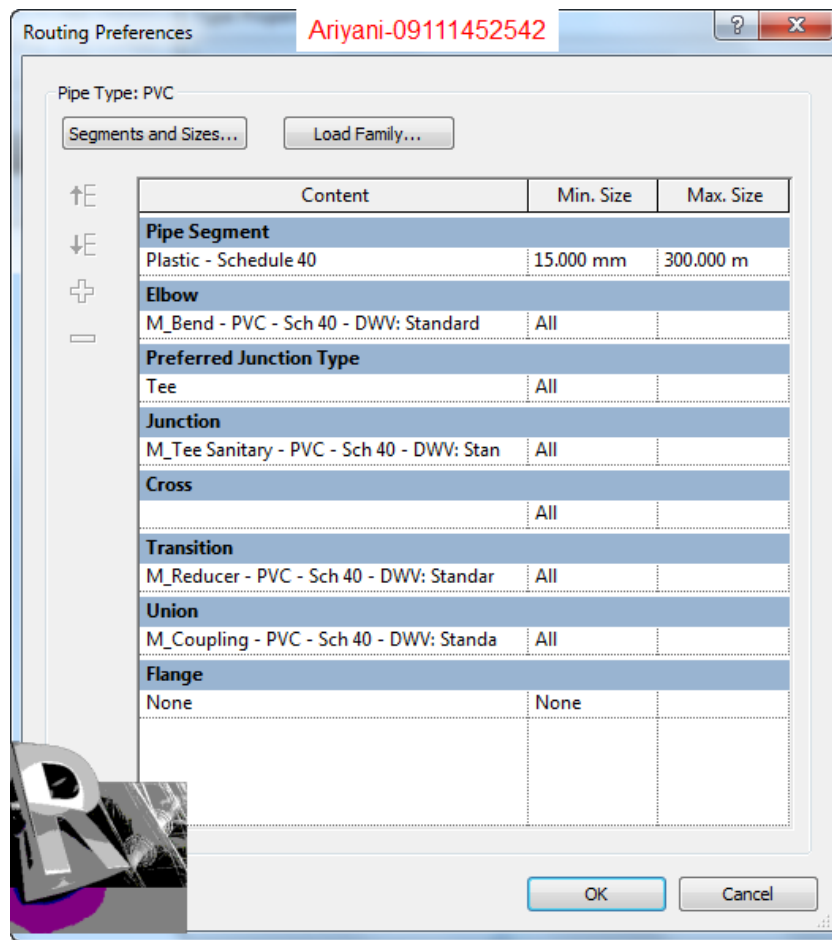
Duplicate: در صورت لزوم می توانید از Type موجود یک کپی گرفته و type جدیدی را اضافه کنید.

Rename: می توانید تیپ انتخاب شده را تغییر نام دهید.

تنظیم اصلی در زیر type parameters و در زیر مجموعه Segments and fitting می باشد که با کلیک بروی دکمه Edit گزینه Routing Preferences میسر می باشد.



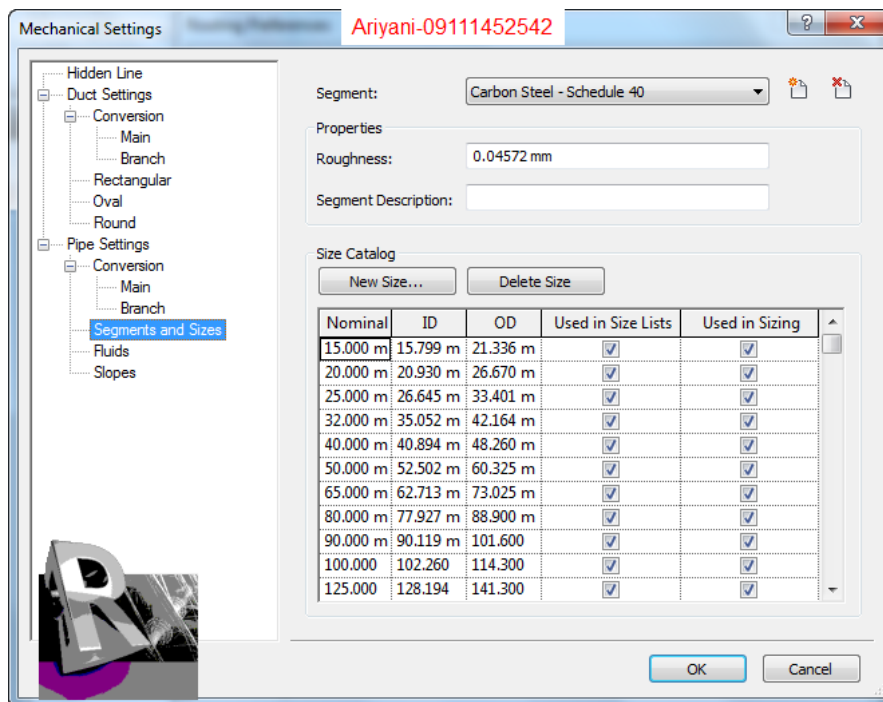
با کلیک بروی این دکمه پنجره Routing Preferences نمایان می شود:



Pipe Type: در جلوی این گزینه تیپ مورد انتخاب شده در پنجره type properties را نشان می دهد.



Seegments and Sizes... : با کلیک بروی این دکمه قسمت Seegments and Sizes از پنجره Mechanical Settings نمایان می شود و می توانید تنظیمات مورد نظر را ویرایش کنید . در مورد این پنجره قبلا آشنایی پیدا کردید.



Load Family... : با کلیک بروی این دکمه پنجره مسیر فامیلی ها نمایان می شود و اجزائی که در این پروژه نیاز دارید اما موجود نیست را می توانید مستقیماً از اینجا بارگذاری کنید.

یادآوری می کنیم که در ورژن های 2012 و 2013 Revit فامیلی قرار ندارند و باید خودتان جایگزین کنید. برای دانلود می توانید به [Www.Aryaahora.Com](http://Www.Aryaahora.Com) مراجعه کنید.

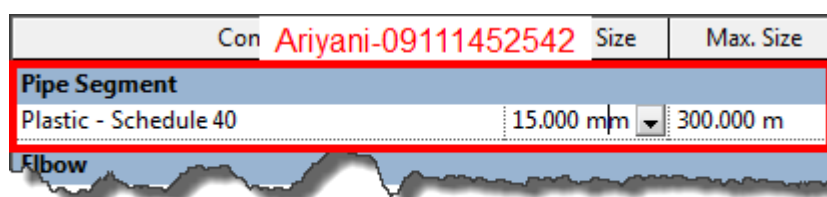
### :Pipe Segment

توضیح در زمینه لوله:

منظور لوله می باشد و لوله قطعه ای است استوانه ای شکل و توخالی که از فلز، پلاستیک، شیشه و ... ساخته شده و برای انتقال مایع، گاز یا هر ماده قابل جریان دیگری به کار می رود.

با کلیک کردن در زیر این قسمت، لیست مربوط به جنس لوله باز می شود و می توانید جنس پیش فرض ترسیمی را در پروژه انتخاب کنید.

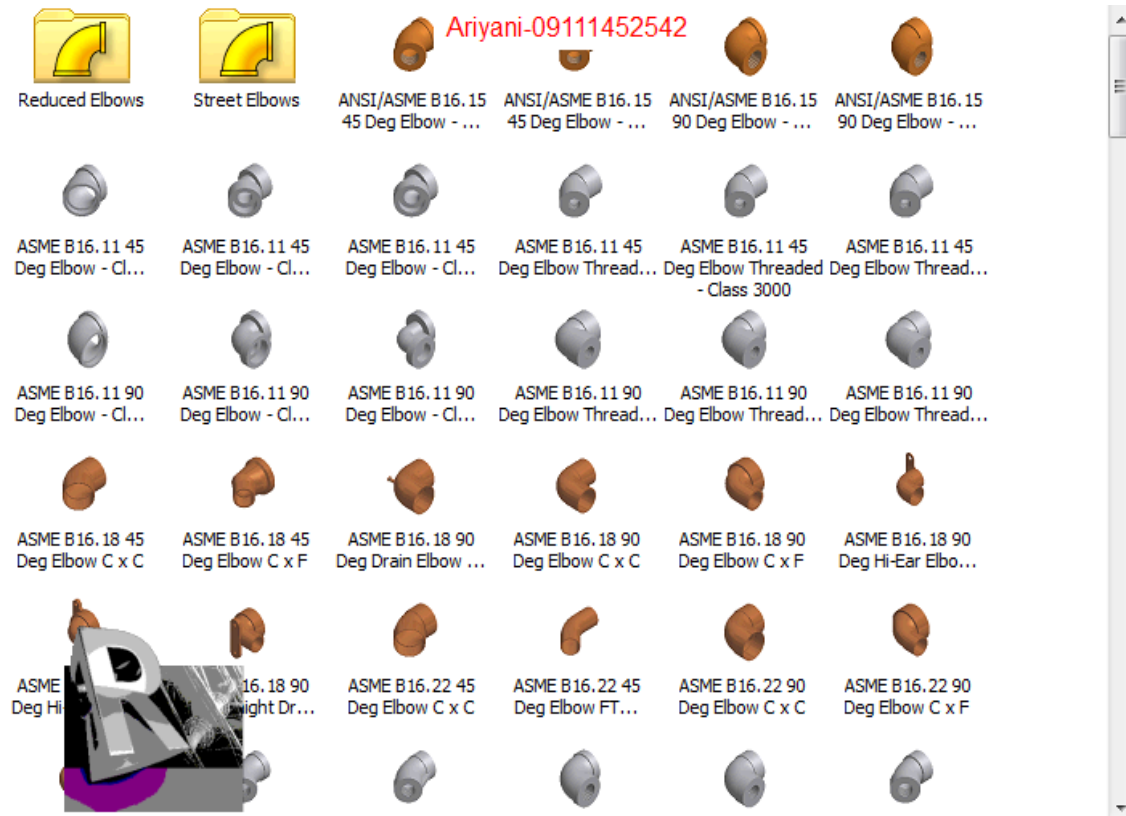
Max Size و Min Size: حداقل و حداکثر اندازه قابل استفاده در پروژه را مشخص کنید.



Elbow(زانویی):

توضیح در زمینه زانویی ها:

جهت تغییر 90 یا 45 درجه مسیر لوله اصلی به کار می رود. اگر شعاع چرخش زانویی 1/5 برابر قطر نامی لوله باشد، زانویی شعاع-بلند یا Long Radius و اگر یک برابر قطر نامی لوله باشد زانویی شعاع-کوتاه یا Short Radius می گویند که با حالات سوکتی، جوشی و رزوه ای در بازار موجود می باشد.



در لیست این قسمت نیز می توانید زانویی مورد نظر را به عنوان پیش فرض انتخاب کنید.

در صورتی که زانویی مورد نظر در لیست موجود نبود، ابتدا بروی آیکن Load Family کلیک کنید و سپس به مسیر زیر رفته و زانویی مورد نظر را در پروژه بار گذاری کنید تا در لیست اضافه شود.

Load Family و سپس به پوشه Pipe بروید و بعد پوشه Fittings را باز کنید، اکنون در این پوشه وارد استاندارد مورد نظر شوید و زانویی را انتخاب و بارگذاری کنید.



Name	Modified	Type
BS EN 545 Ductile Iron	2/19/2013 3:24 PM	File folder
BS EN 877 Cast Iron	2/19/2013 3:24 PM	File folder
BS EN 1092 Steel Flanges	2/19/2013 3:24 PM	File folder
BS EN 1124 Stainless Steel	2/19/2013 3:24 PM	File folder
BS EN 1254 Copper	2/19/2013 3:24 PM	File folder
BS EN 10241 Mild Steel	2/19/2013 3:24 PM	File folder
BS EN 10253 Carbon Steel	2/19/2013 3:24 PM	File folder
Carbon Steel	2/19/2013 3:24 PM	File folder
DIN 8063 PVC-C	2/19/2013 3:24 PM	File folder
Generic	2/19/2013 3:24 PM	File folder
Gray Iron	2/19/2013 3:24 PM	File folder
Gray Iron Flanges	2/19/2013 3:24 PM	File folder
HDPE	2/19/2013 3:24 PM	File folder
Malleable Iron	2/19/2013 3:24 PM	File folder
files	2/19/2013 3:24 PM	File folder
	2/19/2013 3:24 PM	File folder
	2/19/2013 3:24 PM	File folder

Preferred junction type (اولویت تیپ مورد نظر در اتصالات):

در لیست این قسمت نوع اتصال مورد نظر را در محل هایی که انشعاب الحاق می شود را تعیین می کنید.



Junction (انشعاب):

توضیح در زمینه Junction:

هنگامی که لوله ای با لوله دیگر برخورد می کند انشعاب بوجود می آید و یا اینکه لوله ای را به لوله دیگر متصل می کنیم، در این حالت باید اتصالات این محل برخورد را تعیین کنیم. انواع اتصالات برای انشعاب موجود می باشد که توضیح مختصری از هر کدام داده می شود:

\*STUB-IN: لوله ای که مستقیماً به پهلو لوله اصلی جوش داده می شود.

\*سه راهه مستقیم یا کاهنده: برای انشعاب گیری 90 درجه از لوله اصلی به کار می رود.

\*Half Coupling: جهت انشعاب گیری از لوله اصلی یا اتصال به مخازن، جهت نصب ابزار دقیق یا نازل های مخازن به کار می رود که دارای انتهای تخت می باشد که امکان اتصال انشعاب بین لوله های با اختلاف سایز بالا را فراهم می کند.

\*WELD OLET: یک انشعاب 90 درجه هم سایز یا کوچکتر روی لوله مستقیم ایجاد می کند.

\*ELBOLET: یک انشعاب کاهنده مماس بر زانویی های شعاع-بلند و شعاع-کوتاه ایجاد می کند.

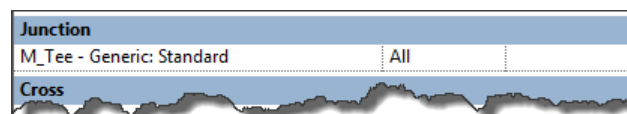
**\*LATROLET:** یک انشعاب 45 درجه کاهنده بر روی لوله های مستقیم ایجاد می کند.

**\*SWEEPOLET:** یک انشعاب 90 درجه کاهنده بر روی لوله اصلی ایجاد می کند.

و ....

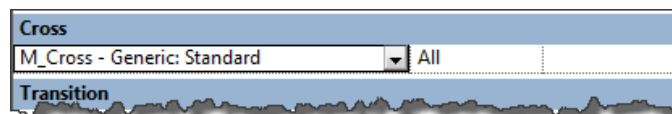
در لیست این قسمت، می توانید اتصالات مورد استفاده جهت انشعاب گیری را تعیین کنید. در صورتی که نوع اتصال در لیست موجود نبود می بایست از مسیر فامیلی ها بارگذاری کنید.

نکته : هنگامی که در قسمت Preferred junction type گزینه Tap انتخاب باشد، این قسمت غیر فعال می شود.



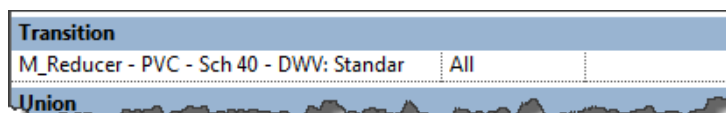
Corss (تقاطع):

در لیست این قسمت می توانید نوع اتصال را در محل هایی که تقاطع به صورت چهار راهی می باشد را تعیین کنید.



Transition (انتقال دهنده):

در لیست این قسمت می توانید نوع اتصال تغییر مسیر جریان را انتخاب کنید.

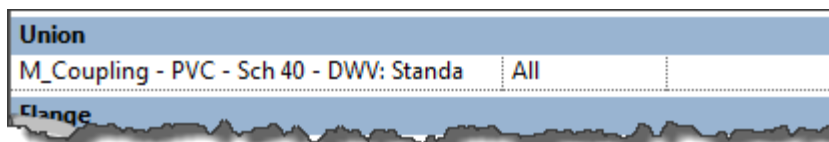


Union (مهره ماسوله):

توضیح در زمینه Union:

اتصال می باشد که امکان نصب آسان، جدا کردن یا جایگزین کردن لوله ها، شیرآلات را در سیستم های لوله کشی فراهم می کند که این به خاطر وجود رزوه برعکس در دوسر این اتصال می باشد.

در لیست این قسمت نیز مهره ماسوله مورد نظر را جهت اتصال تعیین کنید.



Flange(فلنج):

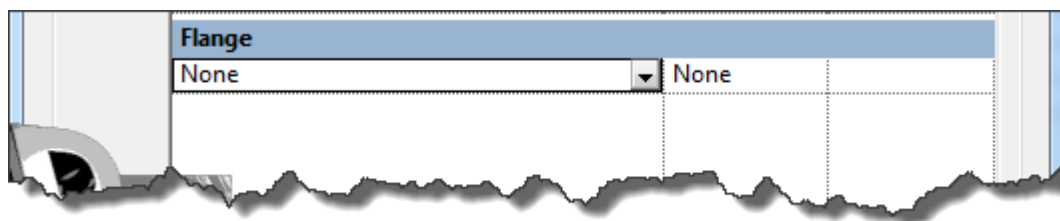
توضیح در زمینه Flange:

فلنج ها در جایی استفاده می شود که استفاده از رزوه مناسب نمی باشد و همچنین برای مونتاژ و ديمونتاژ نمودن دستگاه ها، شیرها و نظایر اینها بروی ظروف تحت فشار و یا خطوط به کار می رود.

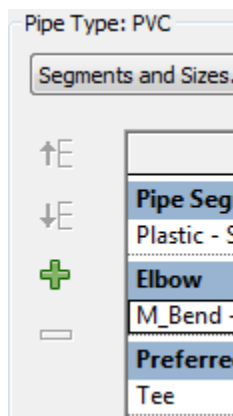
فلنج ها اصولاً حلقه ای شکل و به وسیله فورج کردن و یا ریخته گری فولاد ساخته می شود و به وسیله جوش، رزوه و یا اتصالات لب به لب به لوله ها متصل می گردند. اتصال فلنجی تشکیل شده از دو فلنج و یک واشر بین سطوح آنها می باشد که به وسیله پیچ و مهره به یکدیگر محکم می چسبند.

معمولاً فلنج ها را بر اساس سطح و صورتشان دسته بندی می کنند که شامل ، سطح صاف (flat face)، سطح برجسته (raised face) و غیره... .


در لیست این قسمت می توانید نوع فلنج مورد نظر را تعیین کنید.






نکته : همانطور که در سمت چپ این پنجره مشاهده می کنید چند دکمه به شکل های زیر قرار دارند:



هنگامی که بخواهید در قسمت های مختلف این پنجره ،لیست های جدیدی اضافه و یا کم و یا چیدمان آنها را تنظیم کنید ،می تانید از این دکمه ها استقا کنید.

با کلیک کردن بروی این دکمه سطر جدیدی در قسمت انتخاب شده اضافه می گردد. 

این دکمه زمانی که شما سطری را اضافه کنید فعال می شود و بروی سطر های موجود پیش فرض غیر فعال می باشد. از این دکمه برای حذف کردن سطر مورد استفاده قرار می گیرد. 

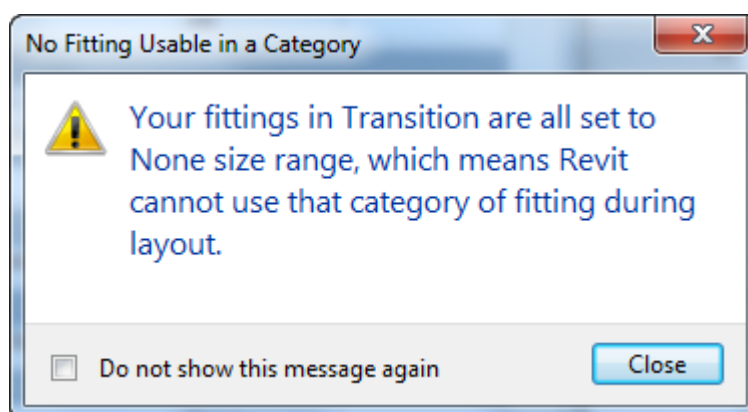
از این دو دکمه برای چیدمات و ترتیب بندی سطرهای اضافه شده مورد استفاده قرار می گیرد که می تواند سطر انتخاب شده را به سمت بالا و یا پایین هدایت کند.  

نکته : اگر در لیست قسمتی، اتصال را تعیین کنید و در سطر Min.Size بروی None تنظیم باشد

Transition		All
M_Reducer - PVC - Sch 40 - DWV: Standar	None	
Union		
M_Coupling - PVC - Sch 40 - DWV: Standa	All	
Flange		
None	None	

نوع اتصال تعیین شده      اندازه تعیین شده

در این حالت اگر در این پنجره بروی Ok کلیک کنید با پیغام زیر روبرو خواهید شد.



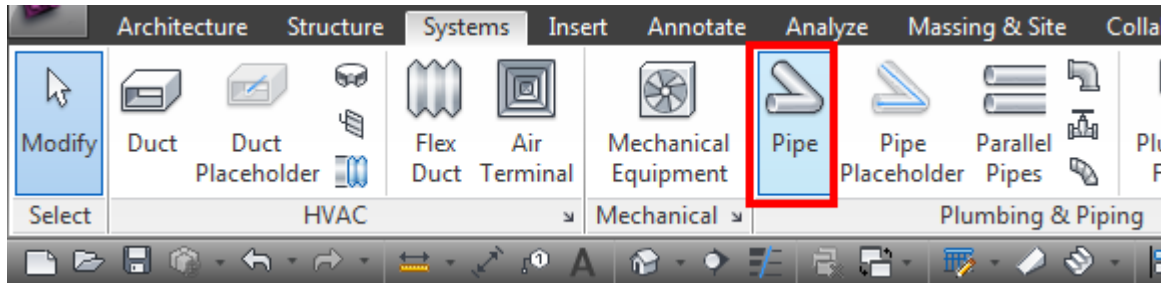
با مشاهده این پیغام، می بایست اندازه را تعیین کنید. دقت کنید که متن پیغام ممکن است با انتخاب نوع اتصال متن متفاوتی داشته باشد.

پس از اعمال تنظیمات مورد نظر بروی Ok در پنجره Routing Perferences کلیک کنید.

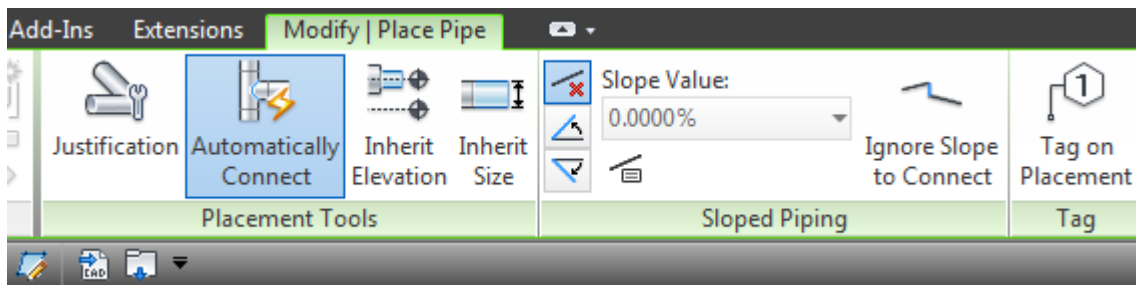
**Place Pipe Placement Tools**(قرار دادن لوله با ابزارهای کار گذاشتن لوله):

هنگامی که بروی آیکن pipe کلیک می کنید می توانید با استفاده از امکانات زیر لوله ها را قرار دهید:

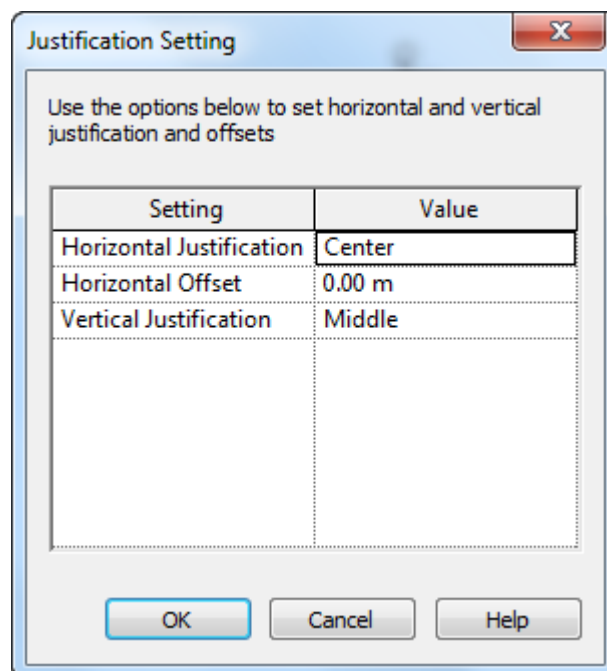
1- ابتدا بروی Pipe کلیک کنید.



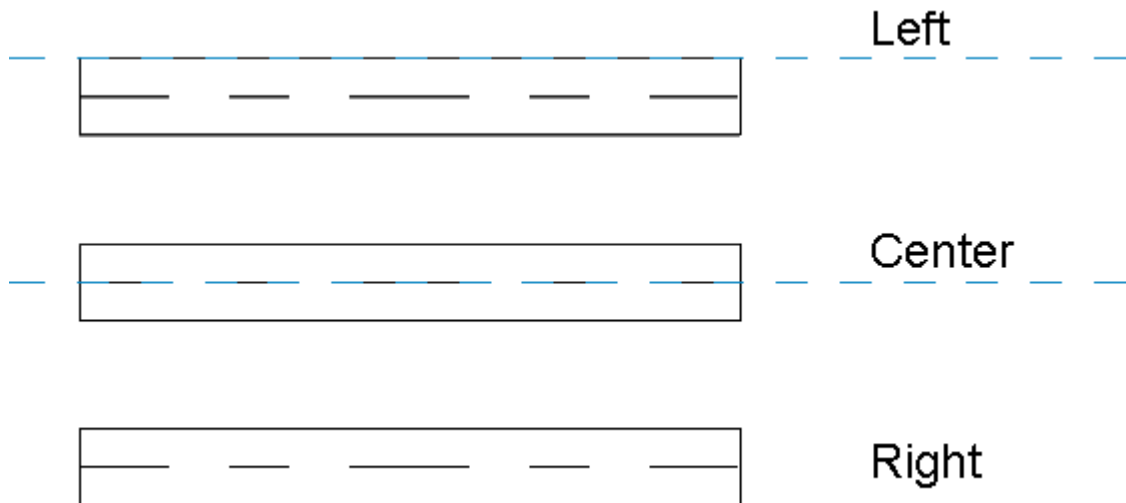
2- پس از انتخاب Tab جدیدی با نام Modify/Place Pipe نمایان می شود که امکاناتی را برای قرار دادن لوله در اختیار ما قرار می دهد.



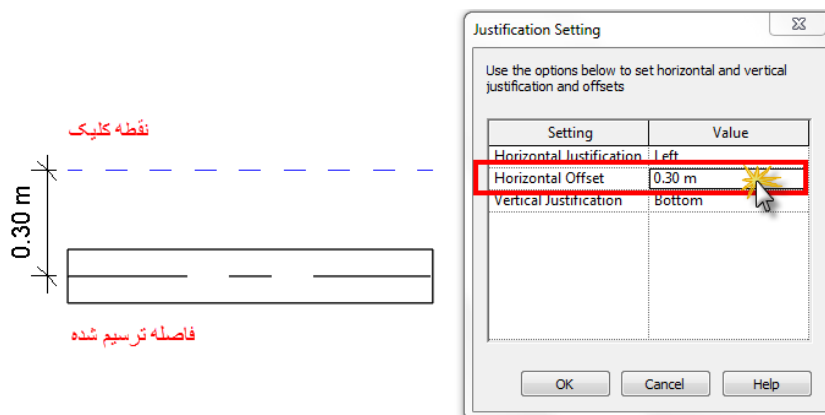
Justification (مطابقت دادن): با کلیک بروی این آیکن، پنجره اب با نام Justification Setting باز می شود.



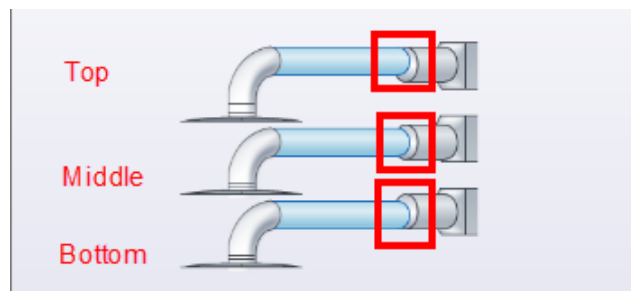
که می توانید Horizontal Justification (سطح افقی) لوله ها را تنظیم کنید.

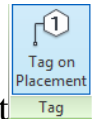


Horizontal Offset (فاصله افقی): در این فیلد می توانید مقدار فاصله مورد نظر را نسبت به نقطه کلیک وارد کنید.

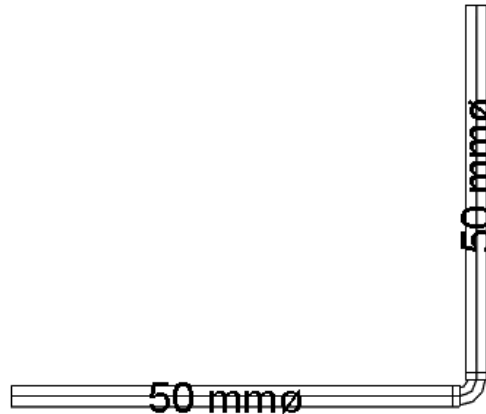



Vertical Justification (تنظیم عمودی): در این فیلد، می توانید موقعیت قرار گیری لوله ها در راستای عمودی را تنظیم کنید.

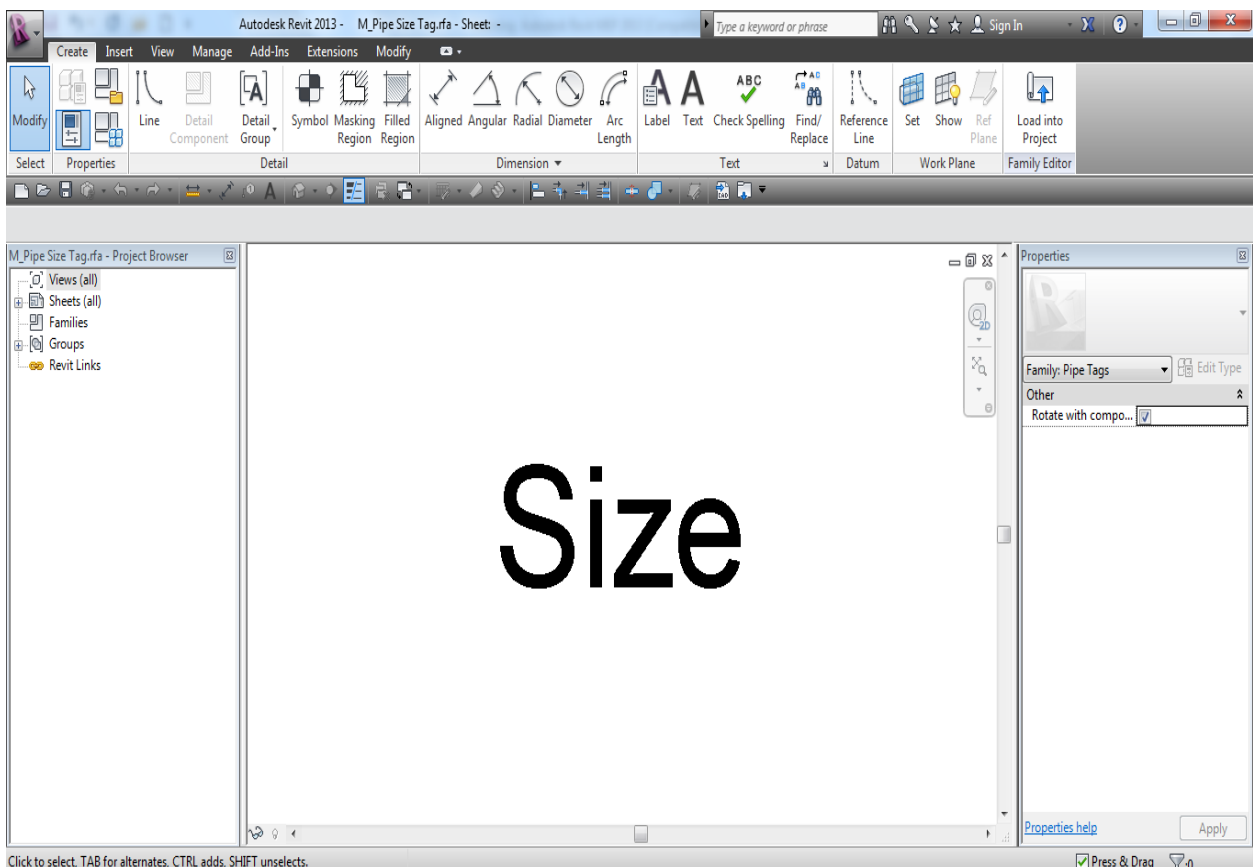




Tag on Placement: با فعال نمودن این گزینه، برچسب هایی مربوط به لوله بروی هر قسمت از لوله های ترسیم شده قرار می گیرد.



نکته: در حالت پیش فرض، tag فقط اندازه Pipe را نشان می دهد. اگر مایلید که اطلاعات این tag را ویرایش کنید می توانید با دابل-کلیک کردن بروی tag وارد محیط ویرایشی فامیلی شوید و یا tag ایجاد شده را در صفحه ترسیم انتخاب کنید و سپس در Tab بالا  بروی آیکن Edit family کلیک کنید تا وارد محیط فامیلی Tag شوید.





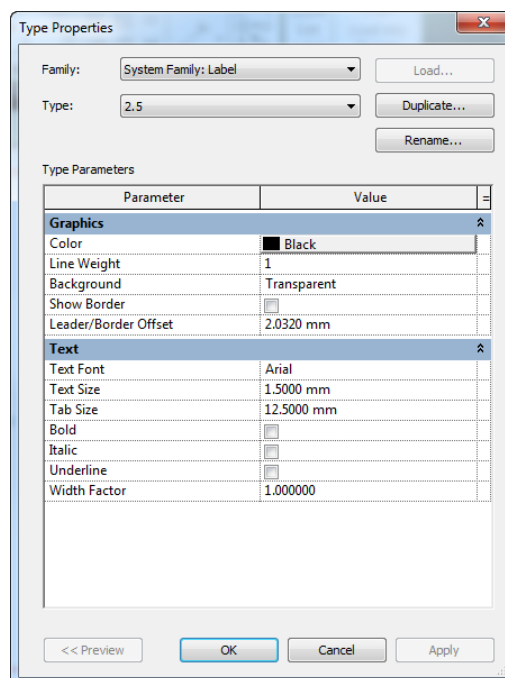
برای استفاده از Revit MEP می بایست از قبل آشنایی مقدماتی با Revit Architecture داشته باشید ما در این فضای فامیلی فقط اشاره ای به مهم ترین گزینه می کنیم و فرض را بر این گرفتیم که شما در حد مقدماتی با Revit Architecture آشنایی دارید .

در صورت کسب اطلاعات بیشتر برای Revit Architecture از مقدماتی تا پیشرفته، می توانید به وب سایت [www.Aryaahora.Com](http://www.Aryaahora.Com) مراجعه نمایید.

اکنون بروی متن موجود کلیک کنید تا در حالت انتخاب در بیاید و سپس :

برای تغییر مشخصات متن :

برای اینکه متن را از نظر مشخصات تغییر دهید بروی آیکن Edit Type کلیک کنید تا پنجره زیر نمایان شود.



Color: با کلیک بروی دکمه رنگ موجود پنجره رنگ نمایان می شود و رنگ متن را تنظیم می کنید.

Line Weight: شماره مورد نظر برای تعیین ضخامت را تنظیم می کند.

دقت کنید که مقادیر موجود در این لیست، به معنای ضخامت نمی باشد بلکه یک ID می باشد و شما می بایست ضخامت را از Tab ، Manage کنترل کنید.

Background: نحوه نمایش عناصر زیر متن را کنترل می کند که به صورت شفاف و مات می باشد.

Show Border: با فعال کردن این گزینه در پیرامون متن، یک شکل هندسی مستطیلی شکل نمایان می شود.

Leader/Border offset: در این فیلد مقدار عدد مورد نظر برای تعیین فاصله کادر از متن در اطراف را وارد کنید.

Text Font: فونت مورد نظر را از این قسمت تنظیم کنید.

Text Size: اندازه متن را در این فیلد وارد کنید.

Tab Size: فاصله دو متن را نسبت به هم تنظیم می کند. برای اینکار می بایست پس از تایپ هر متن در کیبرد بروی کلید Tab فشار دهید و موس با فاصله وارد شده در این فیلد پرش می کند.

Bold: با فعال کردن این گزینه باعث می شود که متن با ضخامت ایجاد شود.

Italic: متن را به صورت مورب یا کج نمایش می دهد. (تقریباً 75 درجه)

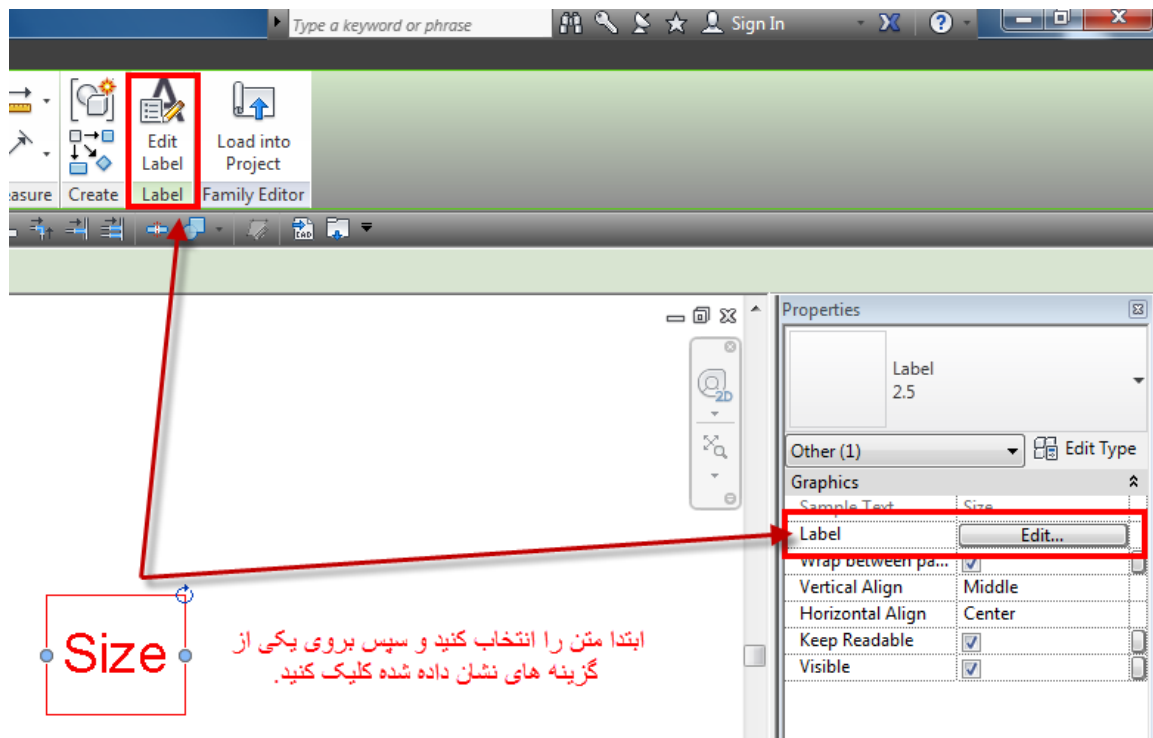
Underline: زیر متن، خط ترسیم می کند.

Width Factor: در این فیلد مقدار ضریب را برای عرض متن وارد کنید که در حالت پیش فرض به صورت منظم با عدد یک می باشد. Width Factor بروی ارتفاع متن تاثیری ندارد.

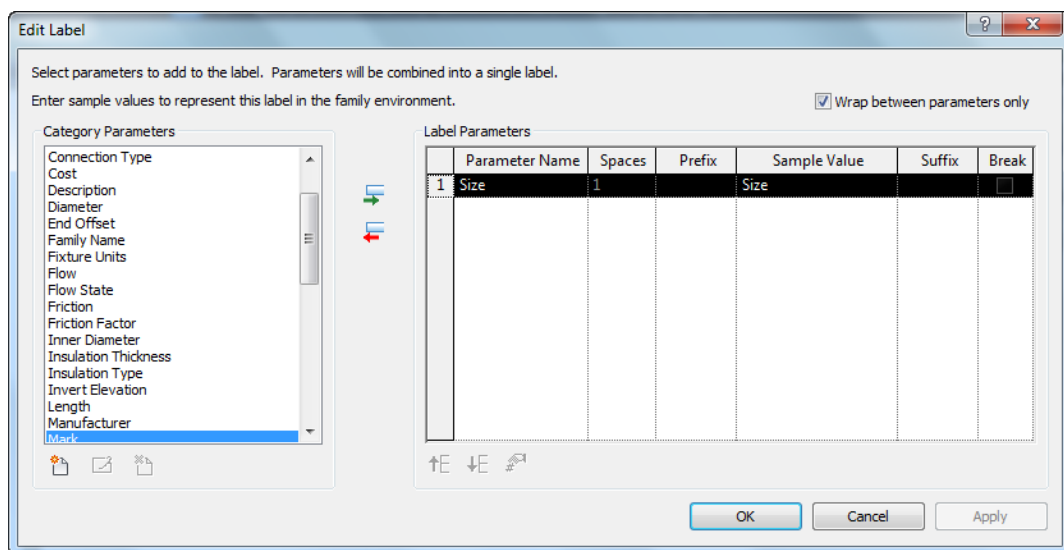
پس از تنظیمات بروی Ok کلیک کنید.

برای تغییر اطلاعات مربوط به Tag:


گفتیم که در حات پیش فرض Tag فقط اندازه لوله را نمایش می دهد. در صورتی که مایلید اطلاعاتی مانند، Velocity (سرعت)، Slope (شیب) و غیره مربوط به Pipe را مشاهده کنید پس از انتخاب Tag در بالا آیکنی با نام Edit Label نمایش داده می شود، بروی آن کلیک کنید و یا در پنجره Properties بروی دکمه Edit روبروی Label کلیک کنید.



با انتخاب یکی از گزینه های بالا پنجره زیر نمایان می شود.



اولین چیزی که در این پنجره مشاهده می کنید وجود دو سطر در سمت چپ و راست می باشد که سمت چپ اطلاعاتی که برای این tag قابل قبول می باشد و در سمت راست اطلاعاتی که نمایش داده می شود.

برای اضافه نمودن اطلاعات می بایست ابتدا در پانل سمت چپ، گزینه مورد نظر را انتخاب کنید و سپس با استفاده از دکمه  (Add Parameter)، پارامتر مورد نظر را به پانل سمت راست اضافه کنید.

برای حذف پارامتر از پانل سمت راست نیز، پس از انتخاب پارامتر بروی دکمه (Remove) کلیک کنید تا حذف شود.

برای جابجا کردن پارامترهای اضافه شده و ترتیب بندی و اولویت بندی نیز می توانید پس از انتخاب پارامتر مورد نظر در پانل سمت راست با استفاده از دکمه های (Move Parameter Up) and (Move Parameter Down) به سمت بالا و پایین هدایت کنید.

در پانل سمت راست، برای پارامترها ستون هایی موجود می باشد که به شرح زیر می باشند:

Label Parameters						
	Parameter Name	Spaces	Prefix	Sample Value	Suffix	Break
1	Size	1		Size		<input type="checkbox"/>
2	Mark	1		1i		<input type="checkbox"/>

**Parameter Name:** نام پارامتر را می توانید مشاهده کنید. (قابل ویرایش نمی باشد)

**Spaces:** فاصله بین پارامترها را به صورت صعودی یا نزولی در این ستون می توانید تنظیم کنید، که اعدادی از صفر یا بزرگتر را می توانید انتخاب کنید. اگر در آخرین ستون گزینه Break فعال باشد این گزینه غیرفعال می شود.

**Prefix:** می توانید برای Tag مورد نظر پیشوندی را وارد کنید.

**Sample Value:** نمونه پارامتر انتخاب شده را می توانید مشاهده کنید که بسته به نوع پارامتر متفاوت می باشد. این امکان را دارید که Sample Value را تغییر دهید.

**Suffix:** در این ستون می توانید برای پارامتر خود پسوندی را وارد کنید.

**Break:** هنگامی که شما یک شکل هندسی را ترسیم می کنید و Label را داخل آن می خواهید ایجاد کنید این گزینه را فعال کنید تا به صورت ستونی متن حرکت کند وگرنه در داخل محدوده می پیچد.

**Wrap between parameters only:** زمانی که شما Break را فعال کنید هر تا آخرین کاراکتر به صورت ستون در زیر یکدیگر قرار می گیرد. ولی اگر این گزینه را فعال کنید هر متن به صورت جداگانه در ستون خود در داخل محدوده شکل هندسی ایجاد می شود.

در تصویر زیر مثالی را مشاهده می کنید که گویای مطالب فوق می باشد:

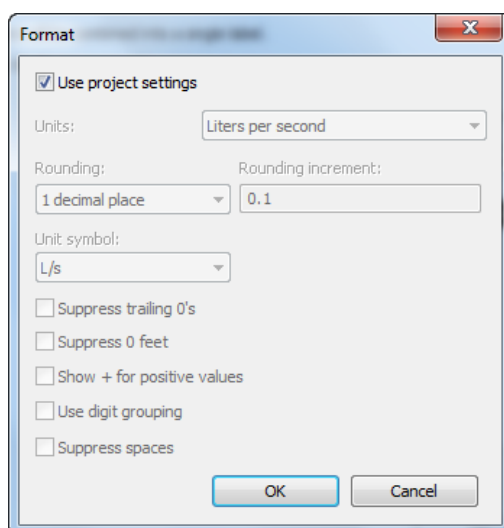
Unadjusted label text	Wrapping label text	Breaking label text
Family: W-Wide Flange Name: W18X40 Material: Steel	Family: W-Wide Flange Name: W18X40 Material: Steel	Family: W-Wide Flange Name: W18X40 Material: Steel

اگر شما پارامترهایی مانند عرض، طول، مساحت، حجم، زاویه، تعداد، واحد پول رایج، و یا شیب را می سازید می توانید فرمت آنها را با استفاده از روش زیر تغییر دهید.

1- در پنجره Edid Label یکی از گزینه هایی که ذکر کردیم و ساخته اید را انتخاب کنید.

2- سپس بروی آیکن # کلیک کنید تا پنجره Format نمایش داده شود.

\*در حالت پیش فرض این پنجره از تنظیمات پروژه استفاده می کند.



3- گزینه Use project settings را غیر فعال کنید.

4- در لیست Units، واحد مناسب با پارامتر را انتخاب کنید.

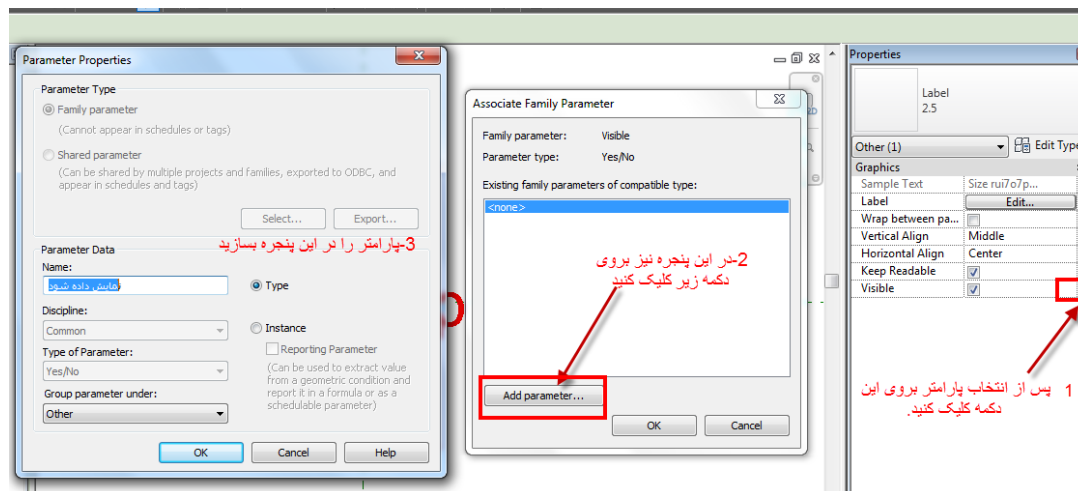
5- در لیست Rounding، دقت صفر بعد از اعشار را تنظیم کنید.

6- ما بقی تنظیمات را بر اساس نیاز انجام داده و بروی Ok کلیک کنید.

ذکر چند نکته مهم :


\*در حد امکان برای هر Label، فقط یک پارامتر ایجاد کنید. نه اینکه در یک Label چندین پارامتر اضافه کنید...

\*اگر برای هر Label فقط یک پارامتر ایجاد کردید بهتر است به آن پارامتر Visible دهید تا در زمان هایی که در پروژه به آن نیازی نمی باشد به راحتی غیر فعال شود.

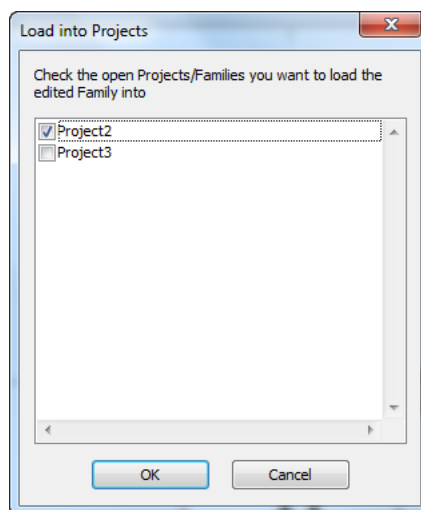


پس از ویرایشات لازم جهت ساخت tag مورد نظر برای Pipe، با استفاده از روش زیر آن را داخل پروژه هدایت کنید.

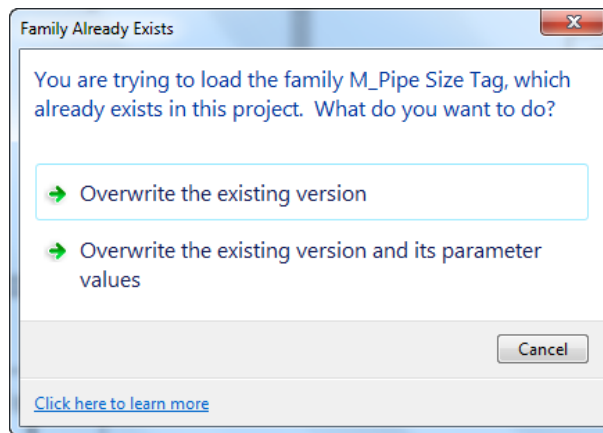
نکته: بهتر است این Tag جدید را با استفاده از Save AS ذخیره کنید تا در پروژه های دیگر نیز بتوانید استفاده کنید. دلیل اینکه می گوئیم Save As بگیرد و Save نگیرد این می باشد که فایل tag اصلی از بین نرود و در واقع ما این ویرایشات را در غالب فامیلی Tag جدا ذخیره کنیم.

1- اگر هنوز در فضای فامیلی tag هستید می توانید با کلیک بروی آیکن  Load into Project کلیک کنید تا وارد پروژه شود.

نکته : اگر پس از انتخاب آیکن بالا پنجره پنجره ای مانند تصویر زیر نمایان شد ببه این معنی می باشد که چندین محیط باز می باشد بنابراین ابتدا پروژه مورد نظر را انتخاب کنید و سپس بروی Ok کلیک کنید.

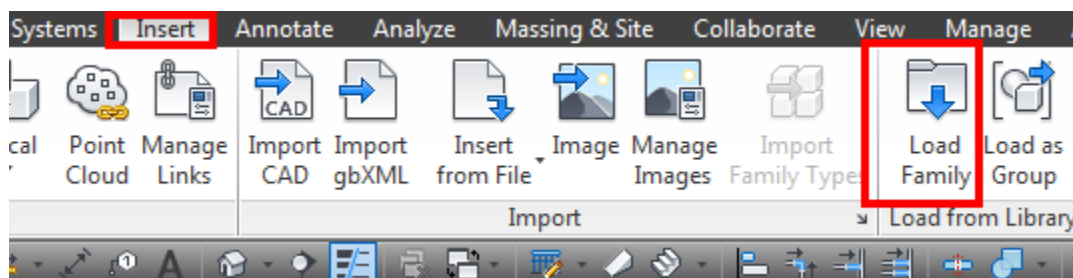


نکته : اگر پس از Load کردن در داخل پروژه با پیغام زیر روبروی شدید ، گزینه اول را انتخاب کنید تا این فامیلی بروی فامیلی موجود در پروژه رونویسی شود، این زمانی اتفاق می افتد که دو فامیلی با یک نام وارد شود. اگر گزینه دوم را انتخاب کنید آن را به صورت فامیلی مجزا وارد می نماید.



2- اگر آن فضا را با Save As ذخیره نمودید و بستید :

In a project, click Insert tab > Load from Library panel > (Load Family).




با استفاده از روش فوق آن را بارگذاری کنید.

دوباره به محیط پروژه برگشتیم و ادامه Pipe را توضیح می دهیم.


**Automatically Connect**: اگر این امکان فعال باشد(در حالت پیش فرض فعال می باشد)، به شما این امکان داده می شود که در زمان ترسیم Pipe در ابتدای کار و یا انتهای اتصال با لوله دیگر، به صورت اتوماتیک اتصالات درست و منطقی نصب گردد. این یک امکان مفید و سودمند می باشد مخصوصا هنگامی که یک قسمت از لوله باید با لوله دیگر در طبقات متفاوت اتصال پیدا کند.

اما این نکته را نیز به یاد داشته باشید که اگر در حال ترسیم لوله در امتداد مسیر لوله دیگر با فاصله متفاوت هستید توصیه می شود تا گزینه Automatically Connect را غیر فعال کنید تا از خطاهای غیر عمدی و اتصالات نادرست جلوگیری شود.

**Inherit Elevation** : از این گزینه برای به ارث بردن ارتفاع لوله ای که در سطح متفاوتی ایجاد شده است و ما شروع ترسیم را با استفاده از Snap از روی آن آغاز کردیم.


با فشار دادن Spacebar در کیبرد هم ارتفاع و هم اندازه یا سایز لوله به ارث برده می شود.

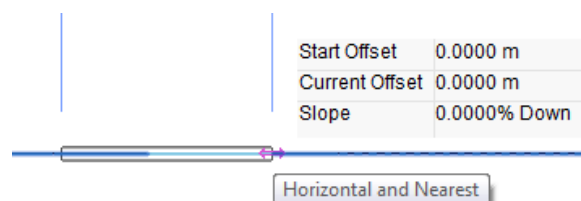
منظور از به ارث بردن ارتفاع این می باشد که : برای مثال شما در Level2 هستید و در Level لوله هایی را ترسیم نمودید، حال اگر این گزینه را انتخاب کنید و در Level2 برای شروع ترسیم لوله از ابتدای لوله هایی که در Level 1 ترسیم کرده اید استفاده کنید،(وقتی Snap در ابتدای لوله طبقه پایین نمایش داده شد) تمام لوله های در حال ترسیم در همان Level 1 ترسیم می شوند.


**Inherit Size** : این ابزار نیز مانند ابزار قبلی عمل می کند با این تفاوت که برای به ارث بردن سایز مورد استفاده قرار می گیرد.

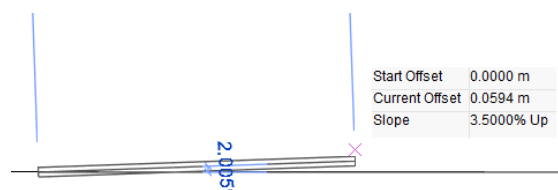
منظور از به ارث بردن سایز یعنی : برای مثال شما در پروژه انواع لوله با ضخامت های متفاوت ترسیم کردید و حال ابزار Pipe را برای ترسیم لوله جدید انتخاب کردید و اگر در OptionBar لیست سایز لوله مثلاً قطر 150mm انتخاب باشد ولی شما، شروع ترسیم را از لوله ای با اندازه قطر 20mm انتخاب کرده باشید ، لوله در حال ترسیم با اندازه قطر 20mm ایجاد می شود.این در حالی امکان پذیر می باشد که این ابزار را فعال کنید.

با فشار دادن Spacebar در کیبرد هم ارتفاع و هم اندازه یا سایز لوله به ارث برده می شود.


**Slope off** : اگر این گزینه فعال باشد لوله های در حال ترسیم بدون ایجاد شیب ترسیم می شوند.

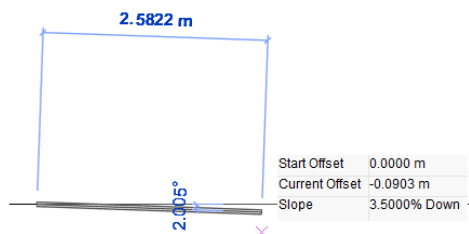



**Slope Up** : اگر این گزینه را فعال کنید لیست Slope Value فعال می شود و این امکان را به شما می دهد تا شیب مورد نظر را انتخاب کنید. با این کار هنگامی که لوله ها را ترسیم می کنید با شیب انتخاب شده به سمت بالا ترسیم می شوند.

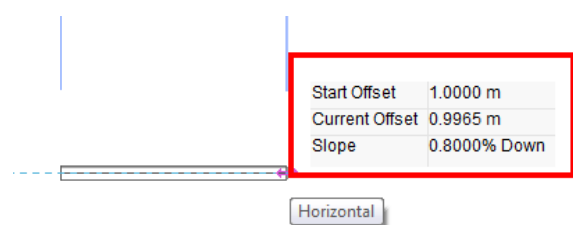





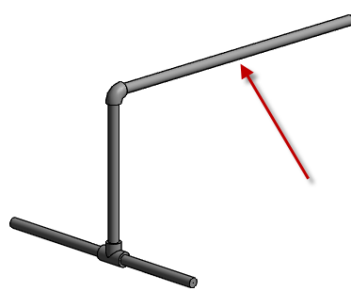
**Slope Down** : اگر این گزینه را فعال کنید لیست Slope Value فعال می شود و این امکان را به شما می دهد تا شیب مورد نظر را انتخاب کنید. با این کار هنگامی که لوله ها را ترسیم می کنید با شیب انتخاب شده به سمت پایین ترسیم می شوند.



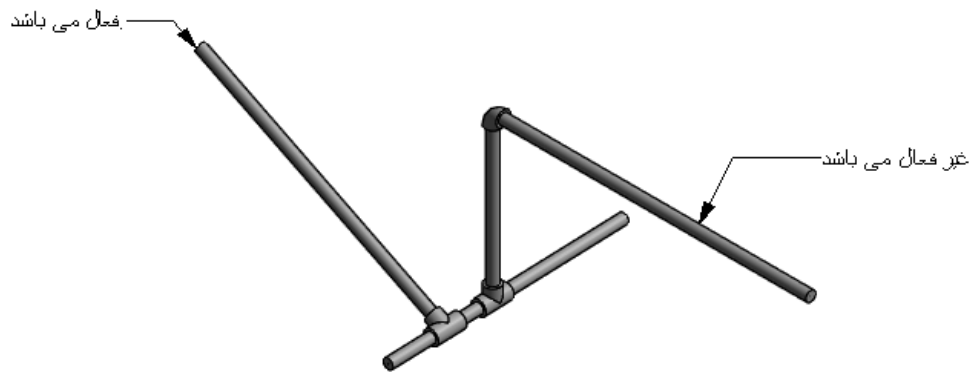
**Show Slope tooltip** : با انتخاب این گزینه، هنگامی که در حال ترسیم لوله به صورت شیب دار می باشید در صفحه ترسیم اطلاعات شیب در حال ترسیم را به صورت پویا به نمایش می گذارد.



**Ignore Slope to Connect** : اگر این گزینه غیر فعال باشد، در هنگام ترسیم یا اتصال یک لوله به لوله دیگر در حالت اختلاف سطح، به صورت L شکل یا شکسته ترسیم و ایجاد می شود. مانند تصویر زیر:



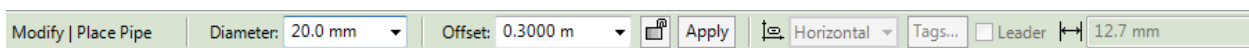
اگر فعال باشد در هنگام ترسیم به صورت شیب دار ترسیم می شود طوری که از اختلاف سطح در حال ترسیم به صورت شیبدار به سطح مورد نظر می رسد و با لوله اتصال پیدا می کند. مانند تصویر زیر:



اختلاف بین دو لوله 30 سانتی متر در نظر گرفته شده است

تا به اینجا با ابزارهای در حال ترسیم بخش Modify آشنا شدیم، در ادامه به OptionBar می پردازیم:

### Pipe Options Bar Settings: تنظیمات لوله در Option Bar:

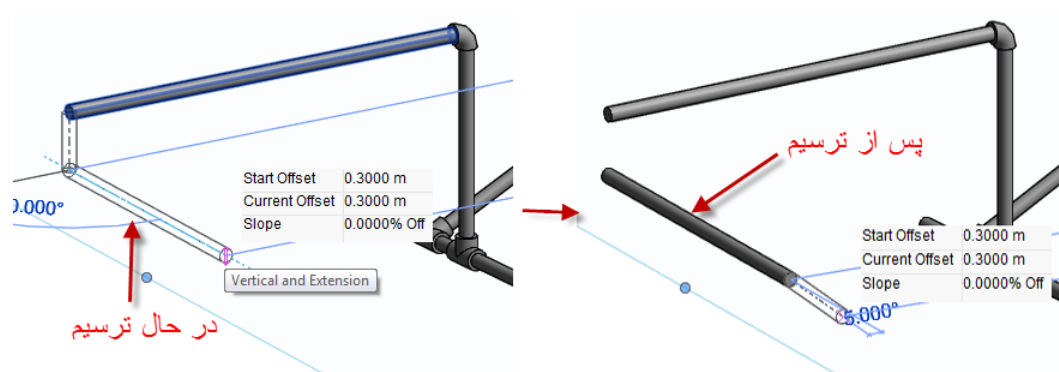


**Diameter:** قطر لوله را در این لیست می توانید مشخص کنید. اگر قطر اتصالات نتواند پشتیبانی کند در هنگام ترسیم اخطارهایی را به همین دلیل مشاهده خواهید نمود.

**Offset:** در این فیلد ارتفاع نسبی عمودی یا قائم لوله را، نسبت به Level جاری مشخص کنید. شما می توانید مقدار فاصله نسبت به Level جاری را در این فیلد وارد کنید و یا اینکه از مقادیری که قبلا در همین پروژه استفاده کردید انتخاب کنید چون در این لیست حفظ می شوند.

**Locks/unlocks:** ارتفاع را برای قسمت های لوله قفل و یا باز می کند. هنگامی که ارتفاع را قفل می کنید در قسمت های ترسیم شده لوله یکدیگر را پشتیبانی می کنند و اتصالات به وجود آمده نمی توانند ما بین خودشان در ارتفاعات متفاوت لوله اضافه کنند.

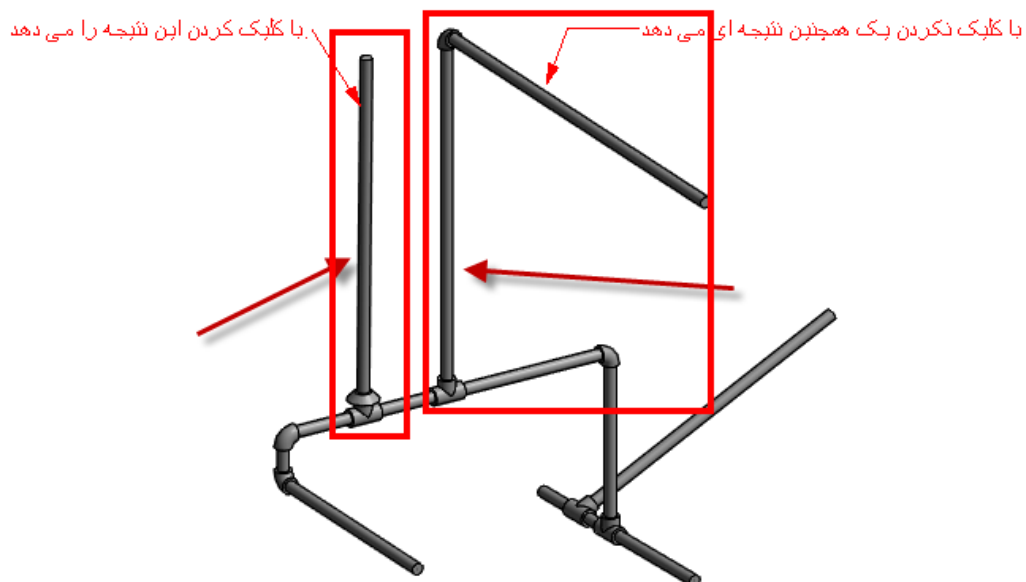
در تصویر زیر مقدار فاصله قفل شده است و سپس لوله را ترسیم کردیم.



در تصویر زیر مقدار فاصله قفل را باز نموده ایم و سپس لوله را ترسیم کردیم.



Apply: با کلیک کردن بروی این دکمه تنظیمات Option Bar به جریان گذاشته می شود. هنگامی که در نمای پلان قرار دارید و در کادر Offset مقدار ارتفاع عمودی را وارد می کنید بروی Apply کلیک کنید تا لوله ای در حالت قائم بین فاصله اصلی و نقطه شروع ترسیم شود.



### Drawing Pipe In a Plan View (ترسیم لوله در نماهای پلان):

شما می توانید در پلان لوله ها را در حالات افقی و عمودی و شیبدار ترسیم کنید، اگرچه برای ترسیم لوله در حالت های عمودی و شیبدار اغلب اوقات برای ترسیم آسان تر به نما و یا برش مراجعه می کنیم که جلوتر با این روش ها آشنا می شویم.

### Topics in this section (موضوعات مربوط به این موضوع):

**Drawing Horizontal Pipes**

**Drawing Vertical Pipes**

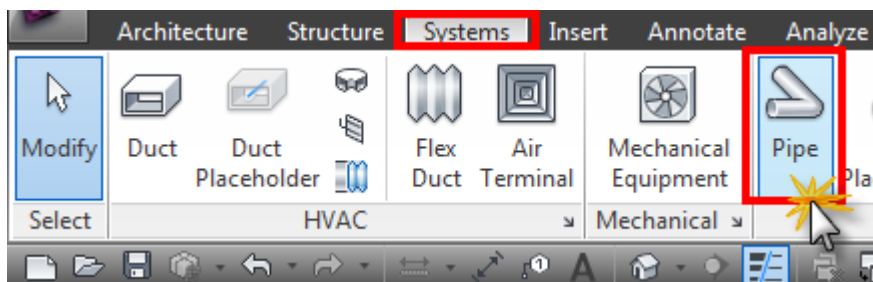
**Drawing Sloped Pipes**

**Drawing Pipe Using the Shortcut Menu**

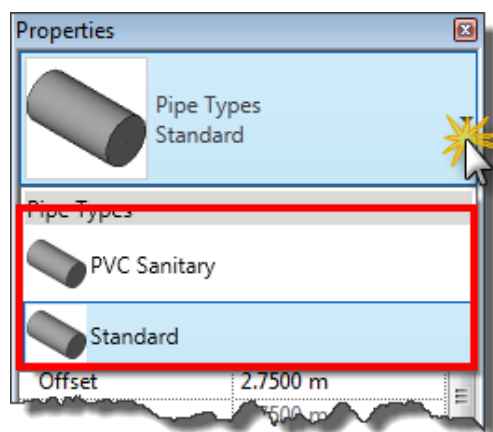
## Drawing Horizontal Pipes (ترسیم لوله ها در حالت افقی):

1-نمای مورد نظر را برای سیستم باز کنید.

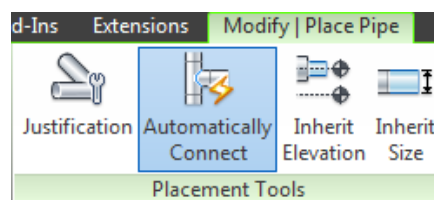
2-Click System tab ► Plumbing & Piping panel ► Pipe



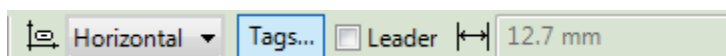
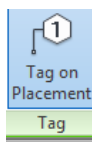
3-در Type Selector، نوع Pipe را انتخاب کنید.



4-در Place Pipe و در پانل Placement Tools ، تنظیمات مورد نظر را انجام دهید.



5-در ریبون برای قرار گیری اتوماتیک Tag بروی لوله های در حال ترسیم، ابزار Tag را فعال کنید. سپس در Option Bar تنظیمات مورد نظر را انجام دهید.



تنظیمات Tag در Option Bar به شرح زیر می باشد.

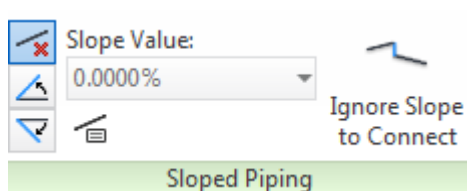
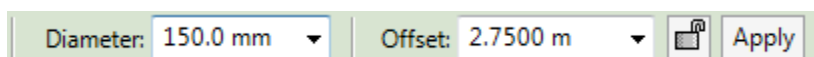
\*اگر می خواهید موقعیت قرار گیری Tag را تنظیم کنید، می توانید از گزینه های Horizontal or Vertical استفاده کنید.

\*اگر می خواهید Tag های جدیدی اضافه کنید بروی دکمه Tags کلیک کنید تا پنجره ای نمایش داده شود و سپس با کلیک بروی دکمه Load ، وارد مسیر پوشه فامیلی ها شوید و tag مورد نظر را بار گذاری کنید.

\*اگر می خواهید با استفاده از خط راهنما بین Tag و لوله آن را مشخص کنید،گزینه Leader را فعال کنید.

\*اگر می خواهید فاصله پیش فرض طول خط راهنما را تغییر دهید،در فیلد مورد نظر مقدار طول را وارد کنید.

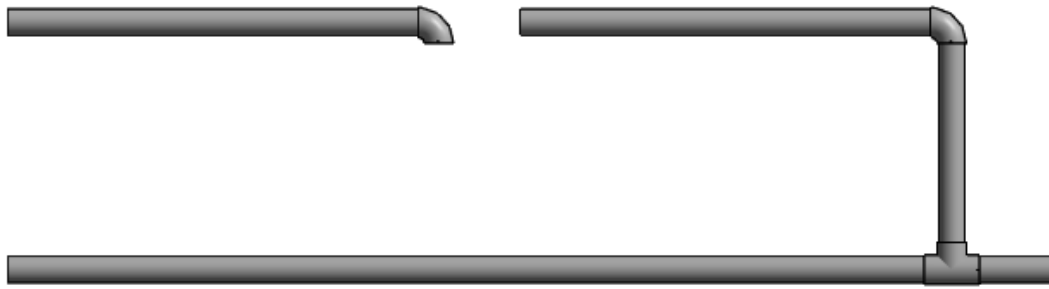
6-بروی Option Bar و Slope Piping، جانمایی Pipe را تنظیم کنید.



7-در فضای ترسیمی نقطه شروع pipe را با کلیک کردن، تعیین کنید.

8-پس از نقطه شروع، نقطه انتهای Pipe را با کلیک کردن مجدد تعیین کنید.اگر می خواهید لوله شما با لوله ای که در صفحه ترسیم کرده اید و موجد می باشد اتصال پیدا کند، بروی خط مرکز لوله موجود کلیک کنید.

هنگامی که در پروژه برای ترسیم لوله، از تجهیزات اتصال دهنده متفاوت و مختلفی استفاده می شود،می توانید در پنجره تنظیمات اتصالات پیش فرض این تنظیمات را انجام دهید. Transitions, tees and elbows اتصالاتی می باشند که بصورت اتوماتیک لوله هایی را اضافه می کنند.



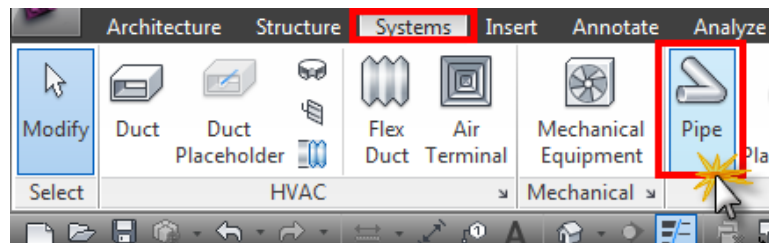
### Drawing Vertical Pipes (ترسیم لوله در راستای قائم یا عمودی):

شما می توانید قسمت هایی از لوله را در پلان با استفاده از گزینه Offset در Option Bar ، ترسیم لوله را در راستای قائم تغییر دهید.

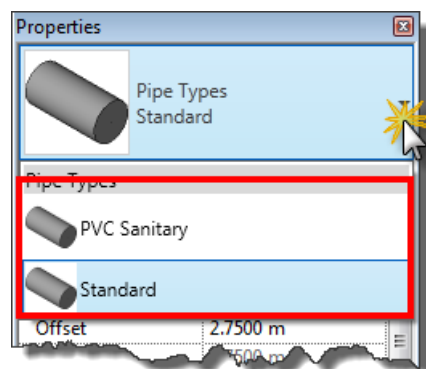
با استفاده از Slope Editor می توانید شیب مورد نظر را به یک سیستم کامل و یا بخشی از سیستم اعمال کنید. (جلوتر با این ابزار آشنا می شوید)

وقتی که مقدار شیب را برای قائم بزرگ تعیین می کنید ، برای ترسیم آسان تر به نما و یا برش مراجعه کنید تا ترسیم شما مطلوب تر واقع شود. (جلوتر با این ابزار آشنا می شوید)

1-Click System tab > Plumbing & Piping panel > Pipe

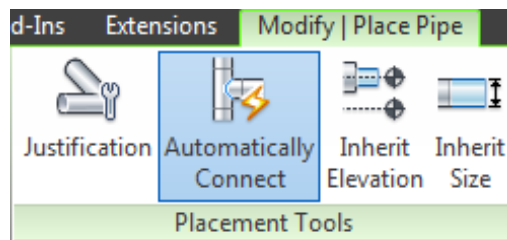


2- در Type Selector ، نوع Pipe را انتخاب کنید.



3- در صفحه ترسیم، برای قرارگیری نقطه شروع لوله کلیک کنید.

4- در Place Pipe و در پانل Placement Tools ، تنظیمات مورد نظر را انجام دهید.

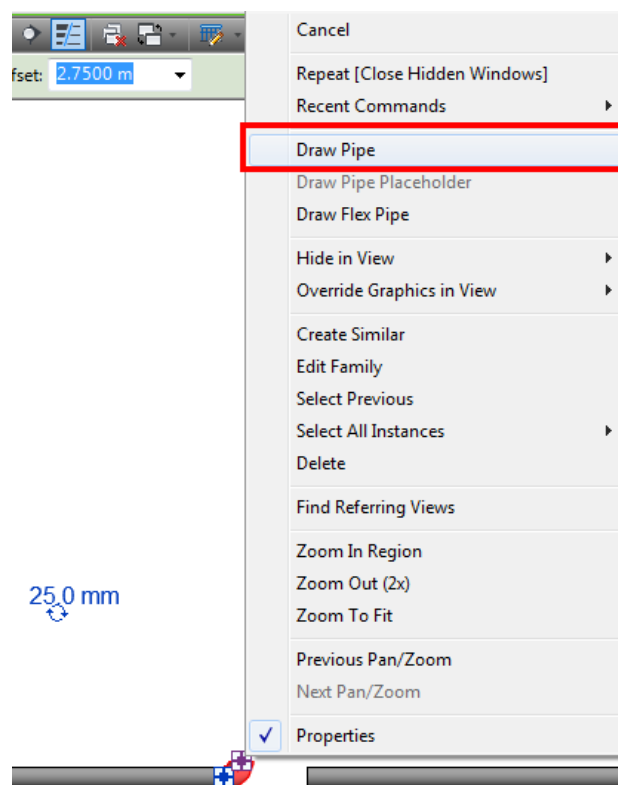


5- در Option Bar و سپس در فیلد Offset مقدار ارتفاع را وارد کنید و بروی Apply کلیک کنید و سپس برای خارج شدن از دستور بروی آیکن Modify کلیک کنید.

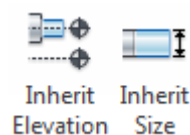
با این کار به صورت اتوماتیک قسمت مورد نظر لوله ترسیم شده است.

From an existing pipe segment (ترسیم بخش لوله با بواسطه لوله موجود و ترسیم شده):

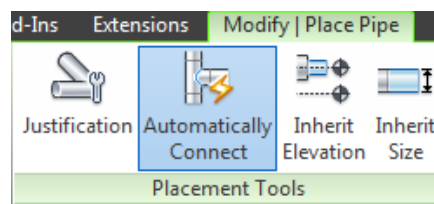
1- در صفحه ترسیم بروی یکی از اتصال دهنده های موجود لوله مانند fixture (تجهیزات)، fitting (اتصالات)، یا mechanical equipment (تجهیزات مکانیکی) کلیک راست کنید و گزینه Draw Pipe را انتخاب کنید.



2- برای اینکه ارتفاع و سایز لوله از مولفه موجود گرفته شود، کلید Spacebar را در کیبرد بفشارید. با این عمل ابزارهای زیر را در حقیقت انتخاب کردید.



3-در Place Pipe ودر پائل Placement Tools ، تنظیمات مورد نظر را انجام دهید.

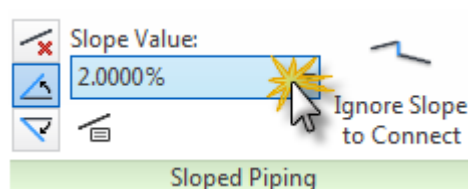


5-در Option Bar و سپس در فیلد Offset مقدار ارتفاع را وارد کنید و بروی Apply کلیک کنید و سپس برای خارج شدن از دستور بروی آیکن Modify کلیک کنید.

Drawing Sloped Pipes(ترسیم لوله های شیبدار):

در اینجا روش های متفاوتی برای اعمال نمودن شیب به لوله وجود دارد:

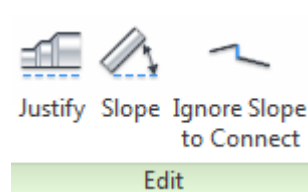
\*شما می توانید مقادیر شیب های کوتاه را با استفاده از کادر Slope Value در پائل Sloped Piping تنظیم و اعمال کنید.



\*شما می توانید با استفاده از خاصیت وابستگی عناصر و یا پارامتری لوله های موجود در فضای ترسیمی، مقدار شیب های کوتاه را انتخاب و تنظیم کنید.

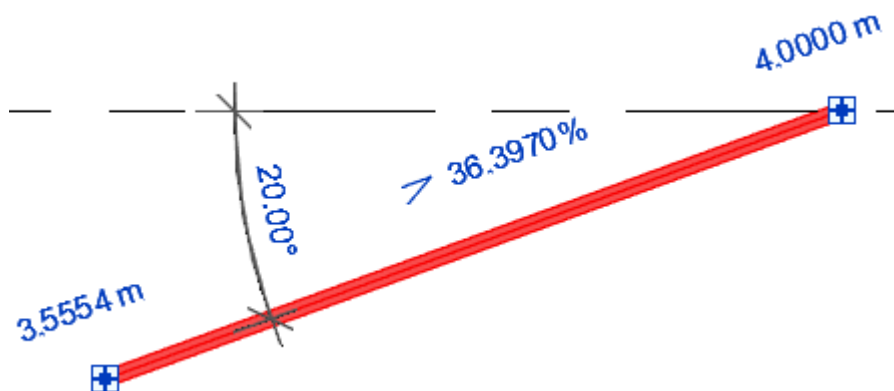


\*شما می توانید با استفاده از امکانات Slope Editor، شیب مورد نظر را برای یک مجموعه لوله و یا طول بخشی از لوله اعمال کنید.





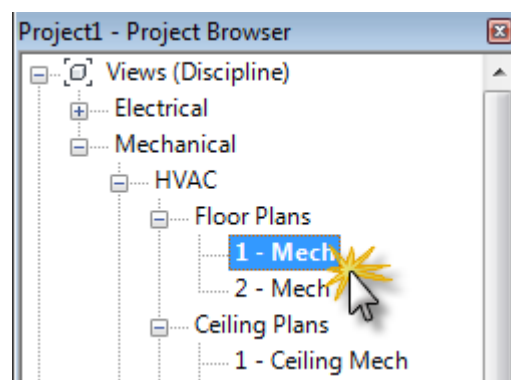
\* شما می توانید مقادیر شیب بزرگ را بوسیله ترسیم لوله با استفاده از زاویه مورد نظر در یکی از نماها و یا برش ها کمک بگیرید.



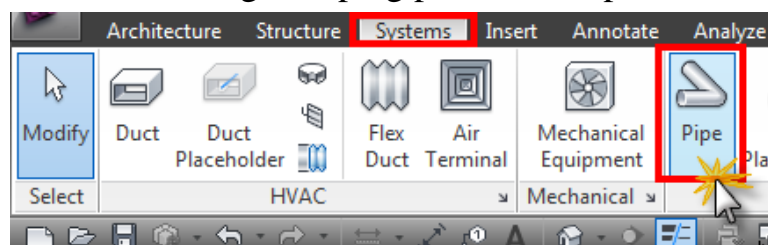
Applying slope while drawing a pipe (اعمال کردن شیب در حین ترسیم لوله):

با استفاده از تنظیم نمودن شیب قابل قبول در لیست Slope value، می توانید شیب لوله را در راستای افقی در نمای پلان کنترل کنید. از این روش عموماً برای ترسیم لوله با درصد شیب پایین مورد استفاده قرار می گیرد.

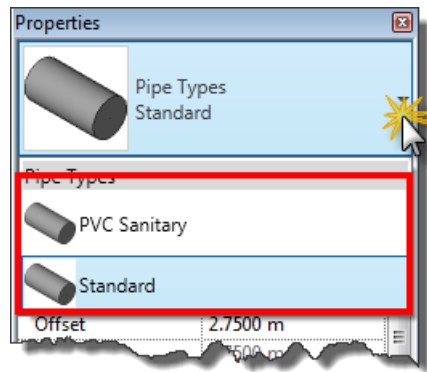
1-In the Project Browser, expand Views (all) > Floor Plans and double-click a view for the piping system



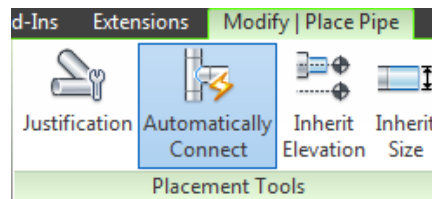
2-Click System tab > Plumbing & Piping panel > Pipe



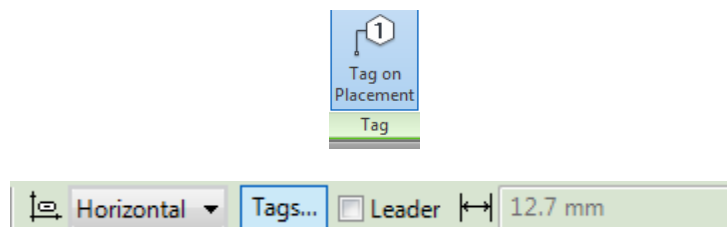
2-در Type Selector، نوع Pipe را انتخاب کنید.



3- در Place Pipe ودر پانل Placement Tools ، تنظیمات مورد نظر را انجام دهید.

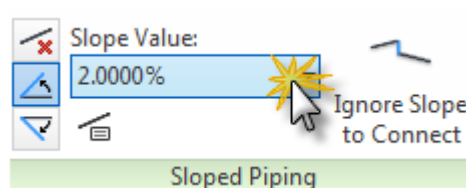


4- در ریبون برای قرار گیری اتوماتیک Tag بروی لوله های در حال ترسیم، ابزار Tag را فعال کنید.



5- در Option Bar، اندازه و فاصله را تعیین کنید.

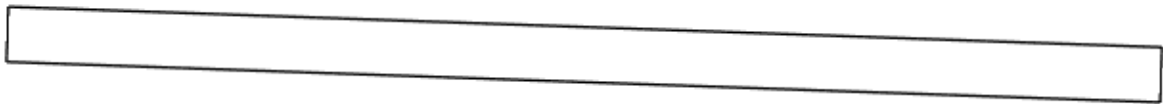
6- مقادیر شیب های کوتاه را با استفاده از کادر Slope Value در پانل Sloped Piping تنظیم و اعمال کنید.



7- در صفحه ترسیم یک نقطه را برای شروع لوله کلیک کنید.

8- اکنون با کشیدن موس، امتداد لوله را مشخص کنید و دوباره برای مشخص نمودن نقطه انتهایی لوله کلیک کنید.

لوله با شیب مورد نظر در صفحه ترسیم می شود.



Using pipe controls to add slope to a non-sloped pipe (استفاده از کنترل کننده های لوله جهت اضافه نمودن و حذف شیب):

ویرایش درصد شیب و ارتفاع لوله در این حالت هنگامی نمایش داده می شود که در صفحه ترسیم لوله ای را انتخاب کرده باشید.

1- قطعه لوله مورد نظر را انتخاب کنید.

2- بروی هر یک از کنترل کننده های ارتفاع نشان داده شده در دو سمت قطعه لوله کلیک کنید و ارتفاع مورد نظر را نسبت به Level جاری را وارد کنید و اینتر را بفشارید با این روش درصد شیب را می توانید تغییر دهید. در صورتی که ارتفاع را در دو انتهای قطعه لوله یکی در نظر بگیرید درصد شیب حذف خواهد شد.



Using pipe controls to adjust an existing sloped pipe (استفاده از کنترل کننده لوله جهت تنظیم شیب لوله موجود):

1- قطعه لوله مورد نظر را انتخاب کنید.

2- مقدار درصد شیب در وسط قطعه لوله انتخاب شده نمایش داده می شود که با کلیک کردن بروی متن نمایش داده شده می توانید درصد مورد نظر را وارد کنید.

در این حالت نقطه شروع ترسیم لوله در ارتفاع خود ثابت باقی می ماند و فقط نقطه انتهایی تغییر ارتفاع پیدا می کند.

3.1704 m

≥ 3.5000%

3.1403 m



Toggle the reference end (تبدیل انتهای مرجع):

هنگامی که شما درصد شیب را با استفاده از روش های فوق تغییر می دهید ، نقطه شروع در ارتفاع خود ثابت باقی می ماند که با استفاده از این روش می توانید جای نقطه شروع و نقطه انتها را تعویض نمایید.

1-قطعه لوله مورد نظر را انتخاب کنید.

2-بروی نماد درصد شیب نمایش داده شده در صفحه ترسیم کلیک کنید تا جهت آن تغییر کند. در این حالت اگر درصد شیب را تغییر دهید ارتفاع سمت مخالف جابجا می شود.

3.1704 m

≥ 3.5000%

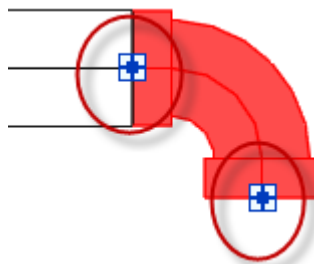
3.1403 m



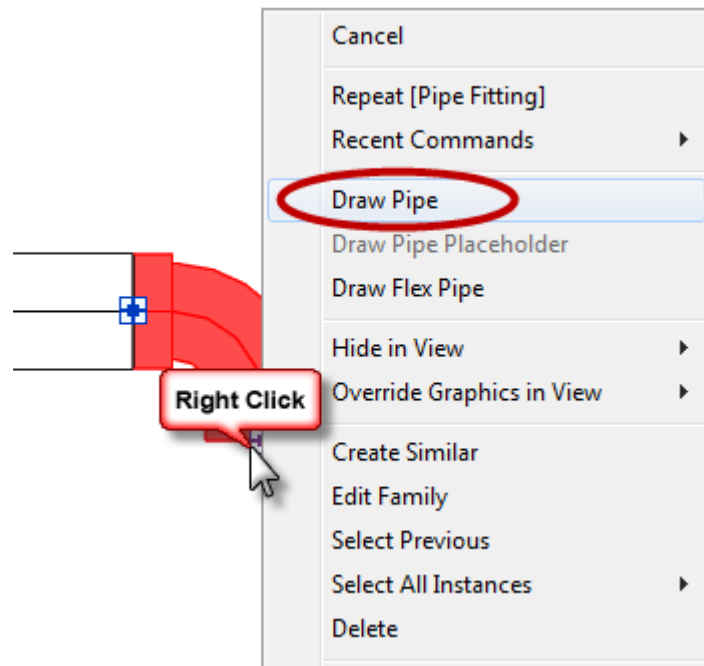
Drawing Pipe Using the Shortcut Menu (استفاده از منوی میان بر برای ترسیم لوله):

این روش هنگامی ممکن می باشد که شما در صفحه ترسیم اتصال دهنده هایی مانند mechanical equipment, pipes, or fittings موجود باشد.

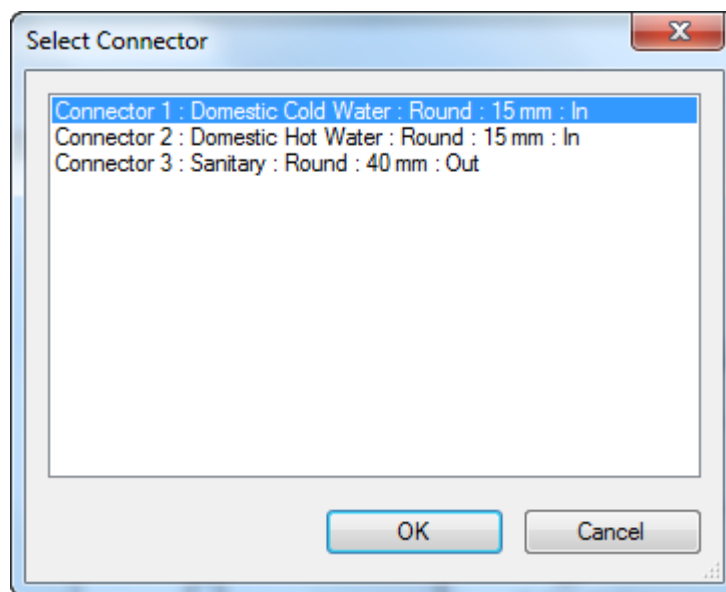
1-در صفحه ترسیم مولفه مورد نظر را انتخاب کنید تا اتصال دهنده آن نمایش داده شود.



2-سپس بروی شکل اتصال دهنده مورد نظر کلیک راست کنید و گزینه Draw Pipe را انتخاب کنید.



هنگام ترسیم لوله بروی مولفه ای که چندین اتصال دهنده دارد، پنجره Select Connector نمایش داده می شود و اتصال مطلوب را از شما درخواست می کند.



3- اکنون موس را برای ترسیم لوله به سمت مورد نظر بکشید.

Transitions (انتقال دهنده ها)، tees (سه راهه ها) و elbows (زانویی ها) مولفه هایی می باشند که به صورت خودکار در زمان ترسیم و یا اتصال قطعه لوله هایی را اضافه می کنند. اگر در پنجره Type Properties، قسمت flanges (فلنج) را نیز تنظیم کرده باشید، این مولفه هم قدرت اضافه کردن قطعه لوله را در هنگام ترسیم دارد.

Drawing Pipe In an Elevation View (ترسیم لوله در نمای ارتفاع):

شما با استفاده از برخی ابزارها و روش‌ها می‌توانید لوله را در نمای پلان و یا نمای ارتفاع ترسیم کنید. هرچند اگر برای ترسیم به دید سه بعدی بروید برای آرایش و ترسیم لوله‌ها، نتیجه همیشه قابل پیش‌بینی نمی‌باشد. لوله‌ها در نمای ارتفاع بر اساس اختلاف ارتفاع نسبی نمای پلان ترسیم می‌شوند. برای ترسیم لوله‌ها در نمای ارتفاع توصیه می‌شود همیشه یک نمای پلان و یا 3D را برای نمایش دید بهتر و کسب نتیجه مطلوب‌تر باز داشته باشید. اینها نکاتی بودند برای دید بهتر جهت ترسیم در نمای ارتفاع.

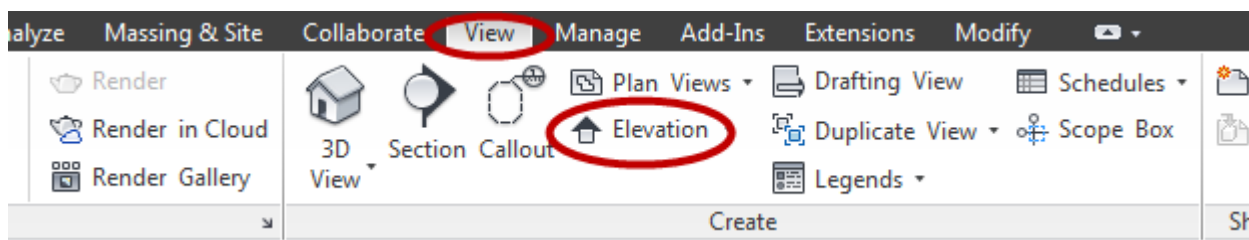
نکته: شما در این مبحث می‌بایست ببا نحوه ساختن نما و همچنین چیدمان آنها در صفحه ترسیمی آشنایی داشته باشید. بدین منظور توضیحی در این زمینه ضمیمه این بخش می‌کنیم.

### Creating an Elevation View (ساختن نمای ارتفاع):

1- یک نمای پلان را باز کنید.

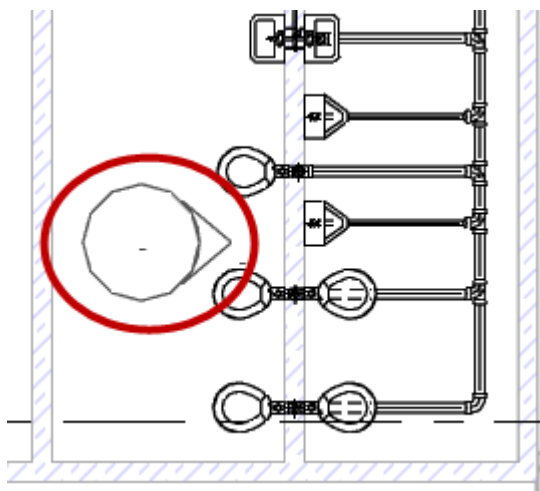
2- Click View tab > Create panel > Elevation drop-down >  (Elevation).

وقتی این ابزار را انتخاب کنید کنار موس سمبل ارتفاع ظاهر می‌شود.



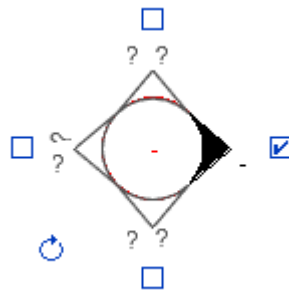
3- موس را نزدیک جایی که می‌خواهید نما را ایجاد کنید ببرید و سپس کلیک کنید.

نکته: برای اینکه دید را قبل از کلیک کردن تغییر دهید در کیبرد کلید Tab را بزنید، با هر بار زدن کلید Tab سمبل نما می‌چرخد. فلش نما همیشه عمود به دیوار نمایش داده می‌شود.



4- برای تنظیم نمای متفاوت، روی شکل نمای قرار داده شده کلیک کنید تا انتخاب شود. (فلش را انتخاب نکنید).

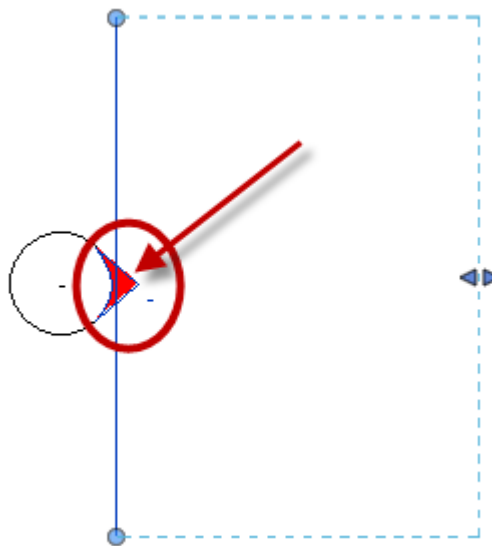
در این حالت گزینه هایی بروی این نما نمایش داده می شود. مانند تصویر زیر:



از نماد Rotation نیز برای همتراز کردن نما با زاویه ای خاص در پلان بسیار مورد استفاده قرار می گیرد. برای مثال همیشه لوله ها به صورت افقی و عمودی ترسیم نمی شوند، با این سمبل می توانید دیدی عمود به مولفه مورد نظر ایجاد کنید.

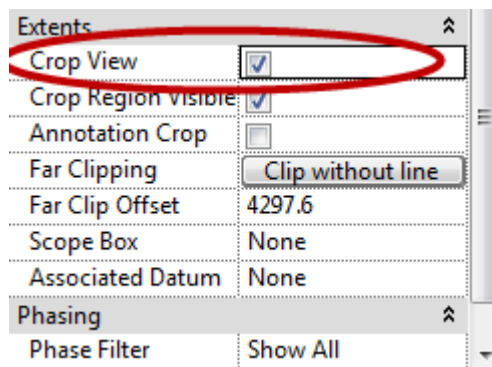
5- با تیکدار کردن هر یک از مربع های انتخاب ، نمایی ساخته می شود.

6- اکنون فلش نمای ایجاد شده را انتخاب کنید.



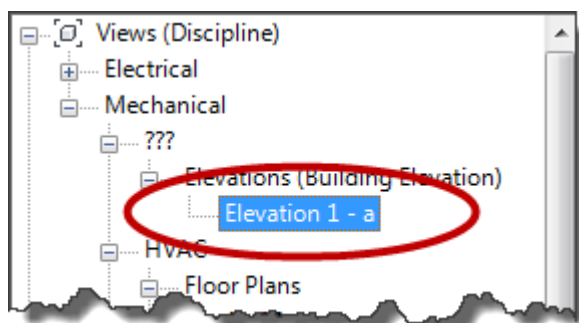
پس از انتخاب فلش امکاناتب نمایش داده می شود که می توانید با استفاده از دایره های توپر آبی رنگ که در دو سر خط نمایش داده شده ظاهر شده است، عرض دید را تنظیم کنید و همچنین با استفاده از شکل مثلث توپر آبی نیز می توانید عمق دید را تنظیم کنید.

اگر این کنترل کننده های توپر آبی رنگ نمایش داده نشد، به پنجره Instance Properties بروید و در قسمت Extents، گزینه Crop View را فعال کنید.



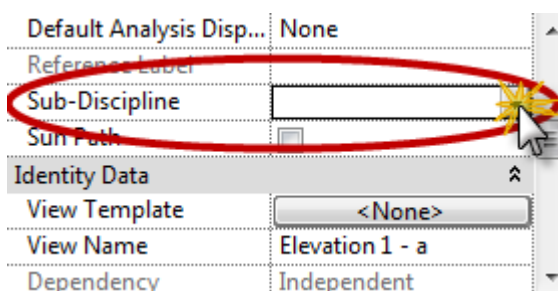
7- در Project Browser، نمای ایجاد شده با نام (Elevation: 1 – a) نمایش داده می شود.

این امکان را دارید که با راست کلیک کردن بروی نام موجود و سپس با انتخاب گزینه Rename، در پنجره نمایش داده شده، نام جدیدی را وارد کنید و بروی Ok کلیک کنید.



نکته : بهتر است نمای ایجاد شده را در زیر مجموعه مورد نظر قرار دهید، دلیل اینکه در شاخه اصلی نمای ایجاد شده ??? ظاهر شده است همین می باشد چون در هیچ زیر مجموعه ای قرار ندارد.

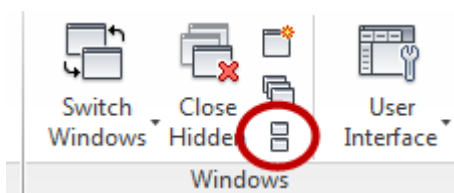
برای قرار دادن در زیر مجموعه مورد نظر ابتدا نما را انتخاب کنید و سپس در پنجره Instance Properties و در قسمت Graphics لیست فیلد Sub-Discipline را باز کرده و یکی از زیر شاخه های مورد نظر را انتخاب کنید.



نکته : وقتی می خواهید چند نما را کنار یکدیگر قرار دهید ابتدا باید آنها را باز داشته باشید. برای مثال فرض کنید که می خواهید نمای سه بعدی و نمای پلان و یکی از نماهای اصلی را همزمان کنار یکدیگر نمایش دهید تا ترسیمات را به خوبی کنترل کنید برای اینکار می بایست ابتدا بروی هر یک از آنها دابل کلیک کنید تا باز شوند و در پشت سر یکدیگر قرار گیرند. و پس از این کار:



click View tab ► Windows panel ► (Tile).



با کلیک بروی این آیکن آرایش نماهای باز در کنار یکدیگر تنظیم می شوند. (با زدن WT نیز این امکان صورت می پذیرد.)

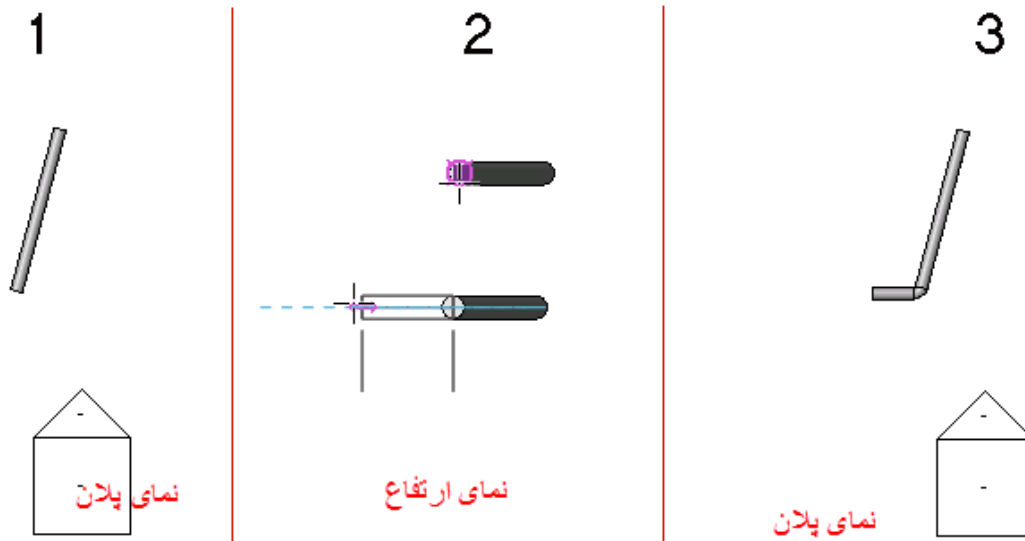
این توضیح مختصری در زمینه ساختن نما بود که تنظیمات و توضیحات بیشتر را از وب سایت [Www.aryaahora.com](http://Www.aryaahora.com) بخوانید.

به ادامه توضیح در مورد ترسیم لوله در نمای ارتفاع می پردازیم:

به منظور ایجاد یک نقطه شروع برای لوله های کشیده شده در ارتفاع، اتصال موجود را انتخاب کنید. از آنجایی که عمق نقطه شروع در نمای ارتفاع مشخص نیست، شما برای نقطه شروع از اتصال دهنده ها در عمق استفاده کنید. اگر برای ترسیم لوله، اتصالات (fitting)، و یا تجهیزات (fixture) موجود نباشد، عمق در ارتفاع مورد نظر صفر محاسبه می شود. هنگامی که شما لوله ای را با لوله های موجود می خواهید در راستای عمود اتصال دهید (برای مثال لوله ادر یک نمای شمال از شمال به جنوب ترسیم شده است) لوله های جدید با توجه به شرایط زیر قرار داده می شوند:

لوله جدید، با نزدیکترین لوله موجود در نمای ارتفاع (در پیش زمینه) اتصال پیدا می کند. اتصال موجود در حال حاضر با دیگر اتصالات متصل نشده است. و در داخل محدوده خود در نمای ارتفاع قرار دارد. (محدوده فقط مربوط به نمای ارتفاع می باشد و نمای پلان در پس زمینه است.)

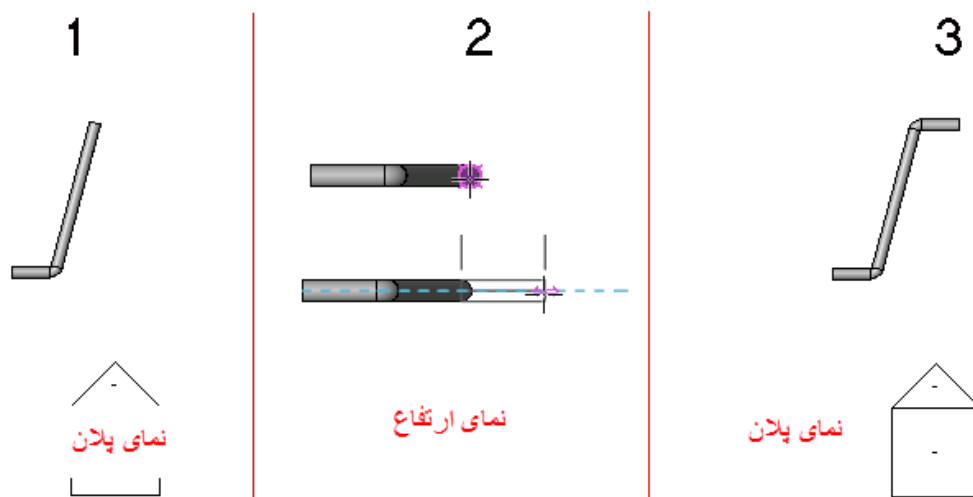
در مثال زیر هر دو اتصال دهنده ها در لوله (1) در دسترس هستند. قطعه لوله افقی در نمای ارتفاع اضافه شده است (2) و به نزدیکترین متصل شوند اتصال پیدا کرده است. (3) در تصویر زیر سه گام را مشاهده می کنید.



Two connectors within the view range (دو اتصال دهنده در داخل عمق دید):

اگر در آنجا تنها یک اتصال در داخل عمق دید در دسترس باشد، این اتصال دهنده مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

در مثال زیر نزدیکترین اتصال دهنده در نمای پلان مورد استفاده قرار گرفته است (1). هنگامی که لوله جدید در نمای ارتفاع اضافه شد (2)، این لوله در انتهای لوله موجود اضافه می شود (3)، با استفاده از تنها اتصال دهنده در دسترس.

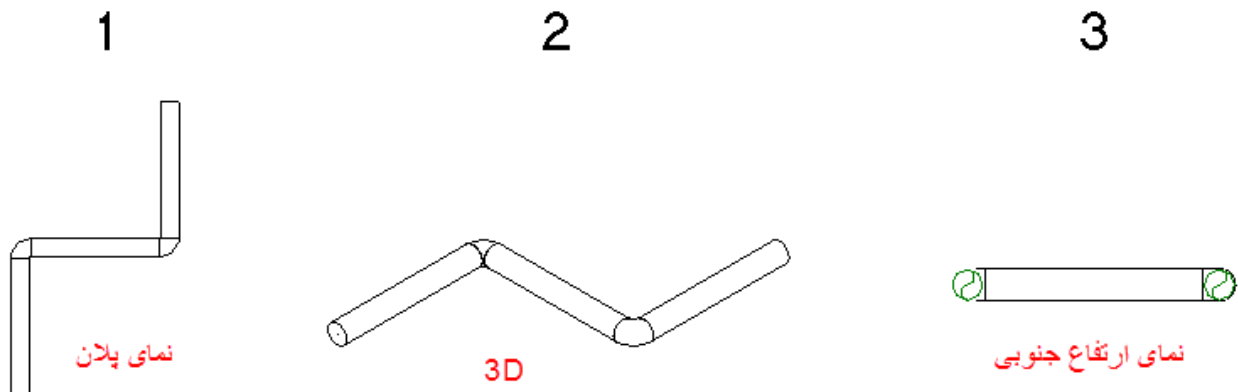


Only one available connector within the view range (تنها یک اتصال در عمق دید در دسترس):

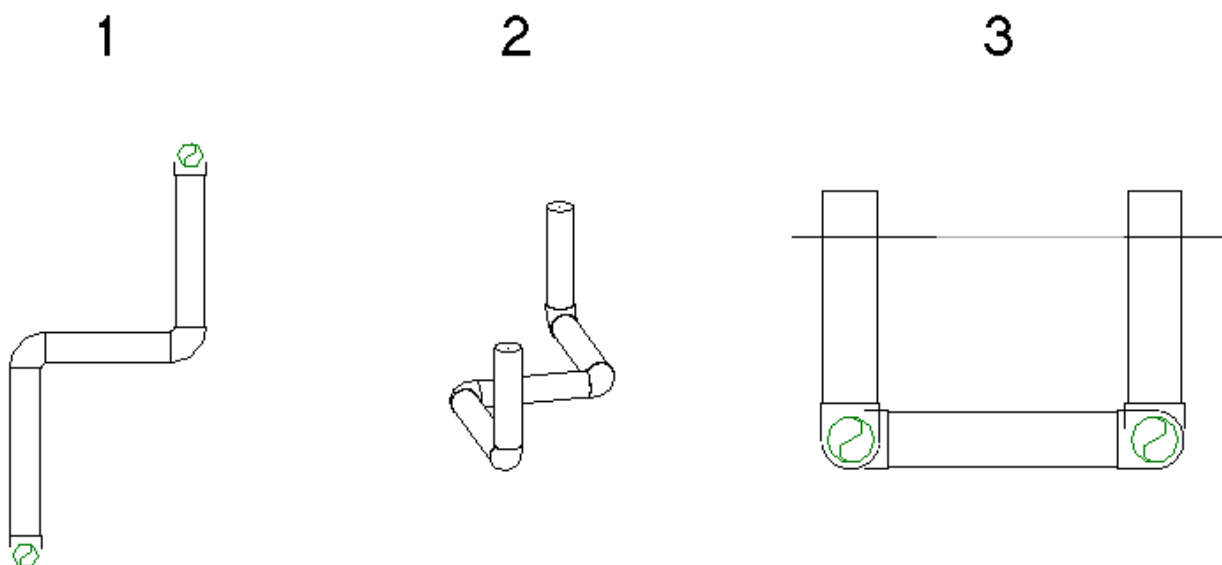
اگر اتصال دهنده ای در عمق دید در حال ترسیم وجود نداشته باشد، لوله جدید با یک سه راهه با لوله موجود اتصال پیدا می کند.

اگر شما در حالت عمودی می خواهید لوله ای را به لوله موجود در نمای ارتفاع اتصال دهید، لوله ترسیم شده به صورت اتصال باز می باشد (در پیش زمینه). اگر در این اتصال باز صورت نگیرد با یک سه راهه محل تقاطع لوله جدید با لوله موجود نمایش داده می شود.

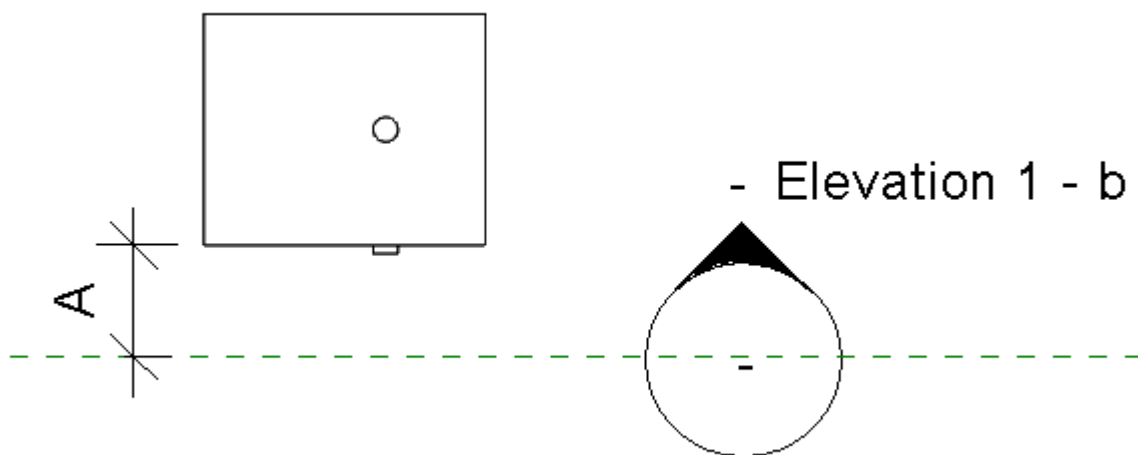
در مثال زیر دو قطعه لوله عمودی در نمای ارتفاع و برش اضافه شده اند. لوله اصلی در نمای پلان مشاهده می کنید (1)، وابستگی آنرا در نمای 3D (2)، و نمای جنوبی مشاهده می کنید (3).



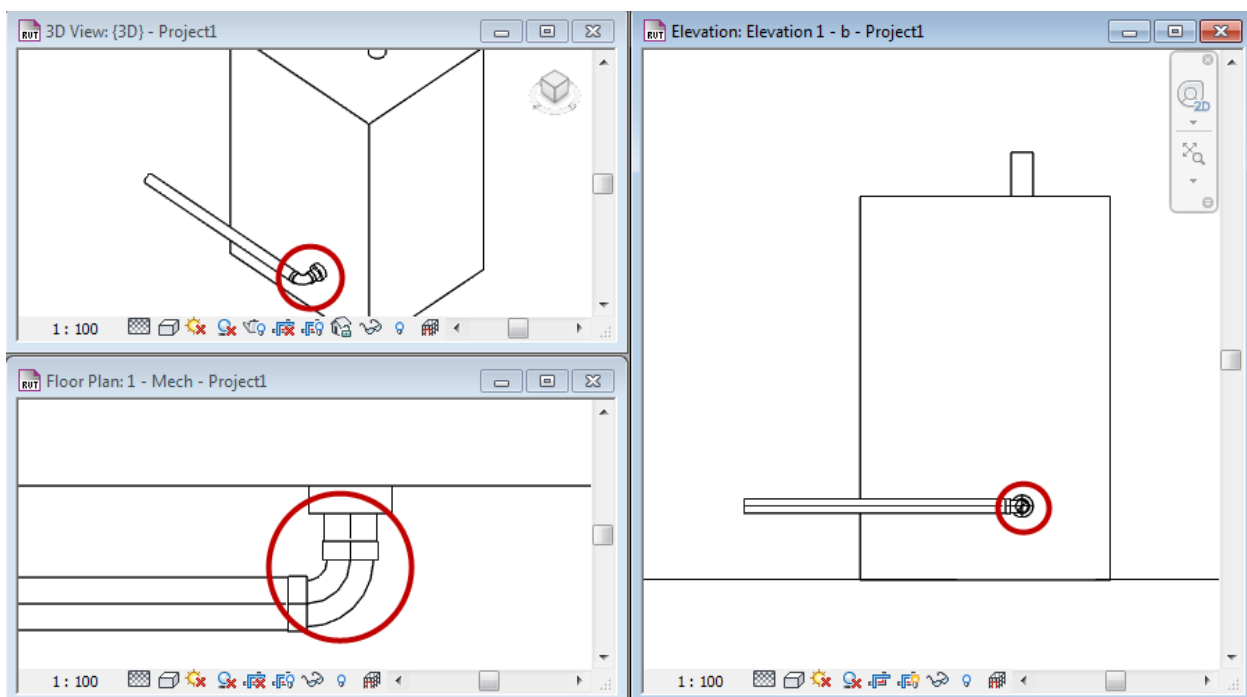
در تصویر زیر قطعات لوله اضافه شده (از چپ به راست) به صورت عمودی یا قائم نمایش داده شده است، در نمای پلان (1)، وابستگی آن با نمای 3D (2)، و در نمای جنوبی (3).



هنگامی که شما در حال ترسیم لوله از محل اتصال دهنده یک فامیلی (مانند boiler یا دیگ بخار) در نمای ارتفاع هستید، شما باید فاصله (A) مورد نیاز را برای ایجاد اتصال دهنده بین مولفه هم خانواده فامیلی و نمای ارتفاع برای ایجاد قطعه لوله و زانویی را حفظ کنید. هنگامی که این فضای کافی بین آنها وجود داشته باشد یک اتصال درست را خواهید داشت.



در این مورد، هنگامی که برای مثال در نمای جنوبی برای ترسیم لوله قرار می‌گیرید (1)، Revit MEP قطعه لوله کوتاه را بین boiler و زانویی اضافه می‌کند و در پلان نشان داده می‌شود (2)، و در نمای 3D (3).



### Drawing Pipe In a Section View (طراحی و ترسیم لوله در نمای برش):

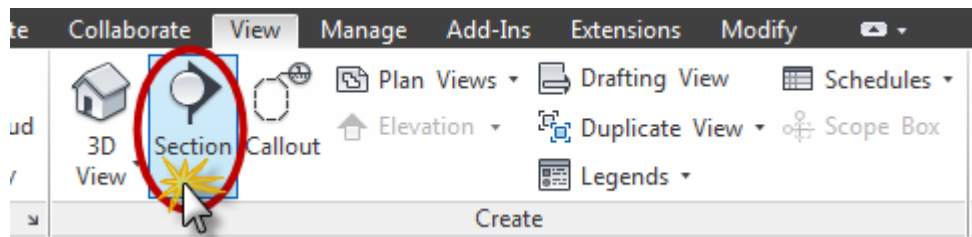
این روش نیز مانند روش بالا می‌باشد با این تفاوت که در نمای برش قرار می‌گیرد و می‌بایست ابتدا با ایجاد و تنظیم دید های برش آشنایی داشته باشید.

بنابراین ما ابتدا در مورد ایجاد و تنظیم Section توضیح مختصری خواهیم داد:

### Creating a Section View (ایجاد یک نمای برش):

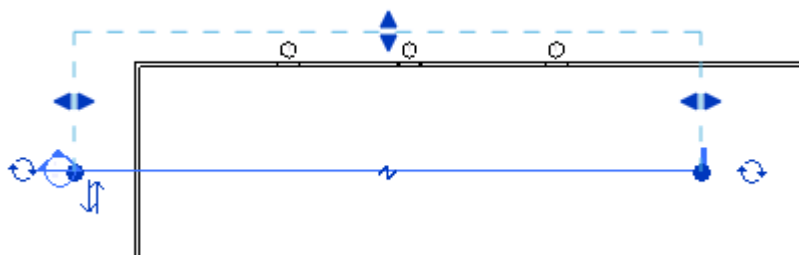
1- یکی از نماهای پلان، نما، برش و یا نمای جزئیات را باز کنید.

2-Click View tab > Create panel > (Section).



3-موس را برای قرار دادن نقطه شروع به محل مورد نظر برده و کلیک کنید، و سپس با کشیدن بین مدل و یا فامیلی نقطه دوم را تعیین کنید.

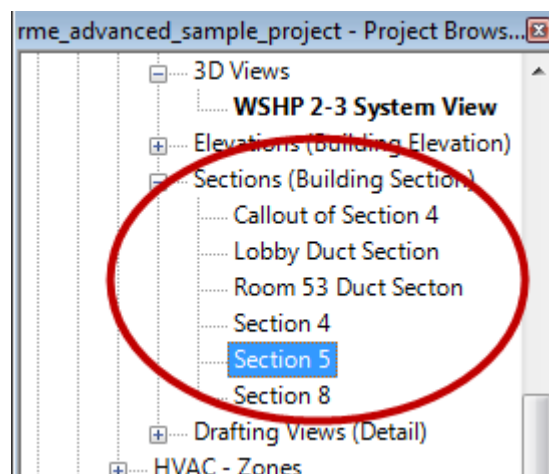
با این عمل برش ایجاد می شود و خط برش و منطقه برش خورده به صورت انتخاب نمایش داده می شود.



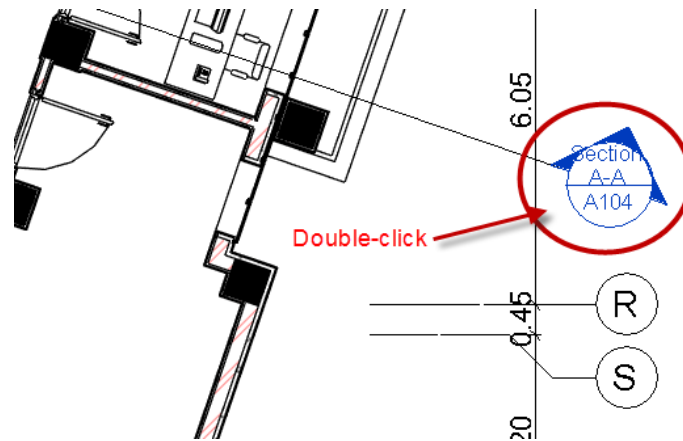
Displaying a Section View (مشاهده نمای برش ایجاد شده):

توسط یکی از روش های زیر می توانید وارد نمای برش شوید:

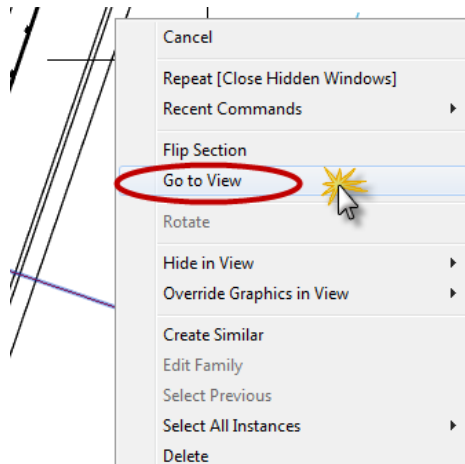
1- Select it from the Project Browser.



2- Double-click the section head.



3-Select the section line, right-click on it, and select Go to View from the context menu.

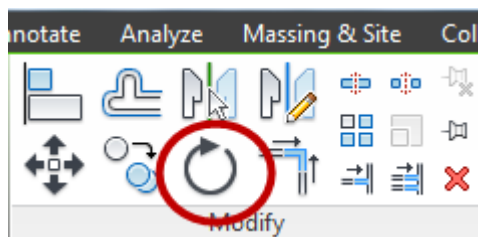


گاهی نیاز می باشد دید برش را بچرخانید تا یک دید بهتر ساخته شود و در زمان ترسیم تاسیسات و غیره تسلط بیشتری داشته باشید برای اینکار می توانید از روش زیر استفاده کنید :

1-نای پلان مورد نظر را باز کنید.

2- برش ایجاد شده در صفحه ترسیمی را انتخاب کنید.

3-Click Modify <view type> tab > Modify panel > (Rotate).

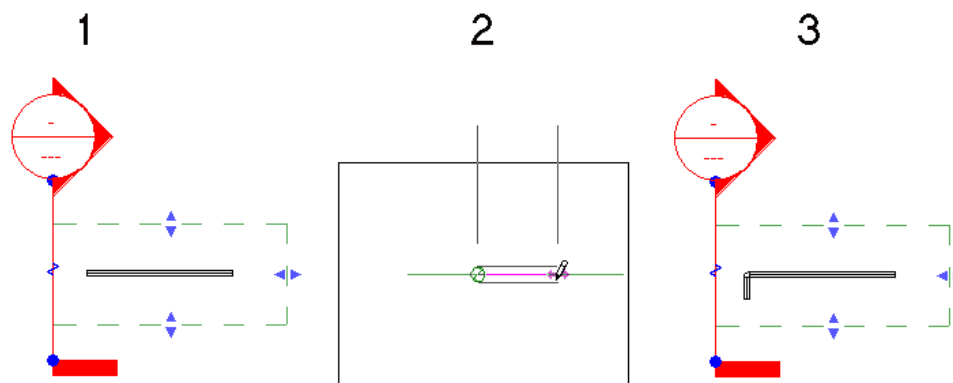


4-اکنون نما را با زاویه مورد نظر بچرخانید.

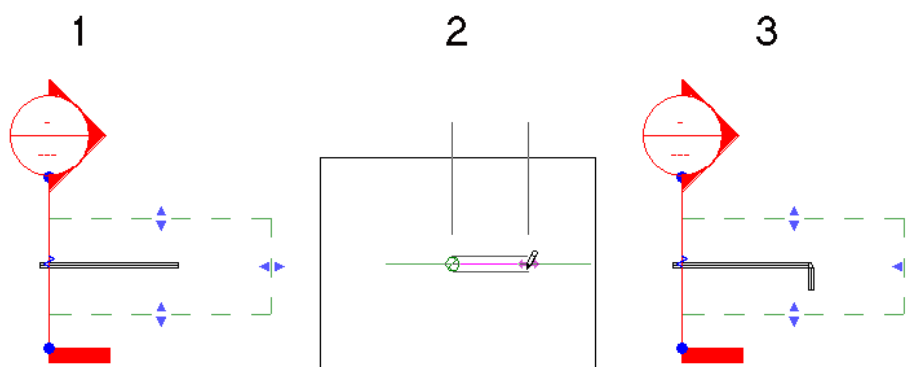
پس از یادگیری ایجاد برش در پروژه به ادامه توضیح در رابطه با ترسیم لوله در برش می پردازیم :

**Both connectors available within the view range** (دو اتصال دهنده قابل قبول در محدوده دید):

نکاتی را که در مورد ترسیم لوله در نمای ارتفاع در بخش قبلی گفتیم را به یاد داشته باشید، در ادامه به مثال در نمای برش زیر دقت کنید، هر دو اتصال دهنده بروی لوله موجود (1) قابل استفاده و در دسترس می باشند، قطعه لوله ای در نمای برش اضافه شده است (2)، نزدیکترین اتصال دهنده به صفحه موجود لوله را ایجاد نموده است. (منظور از نزدیکترین صفحه، اتصال دهنده ای که در سمت برش قرار دارد می باشد.)

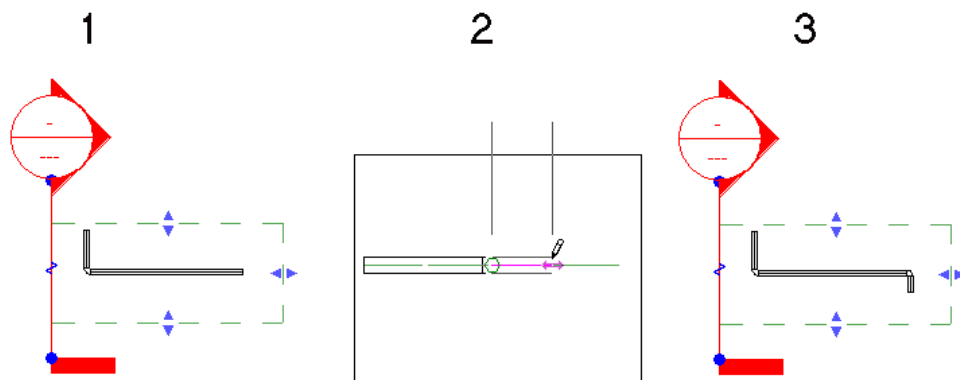


\* اگر فقط یک اتصال دهنده در محدوده دید قابل دسترس وجود داشت، همان مورد استفاده قرار می گیرد.



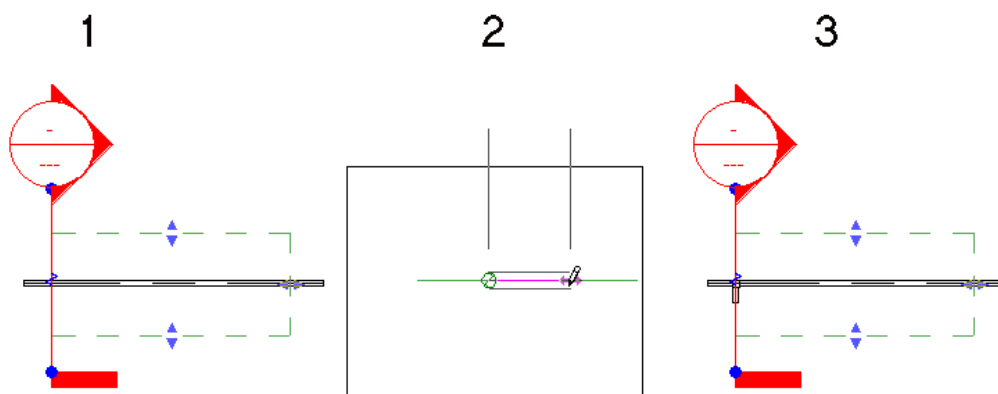
**Only one connector available within the view range** (استفاده از یک اتصال دهنده در محدوده دید برش):

اگرچه در این مثال دو انتهای لوله موجود در محدوده دید به عنوان اتصال دهنده مشخص می باشد، ولی فقط یکی قابل استفاده و در دسترس است. آن یکی اتصال دهنده قبلا مورد استفاده قرار گرفته است، با وجود اینکه آن در دورترین نقطه نمای پلان قرار دارد.



**Two connectors within the view range, but one connector already in use (دو اتصال دهنده در محدوده نمایش قابل مشاهده می باشد اما فقط یکی مورد استفاده شناخته می شود):**

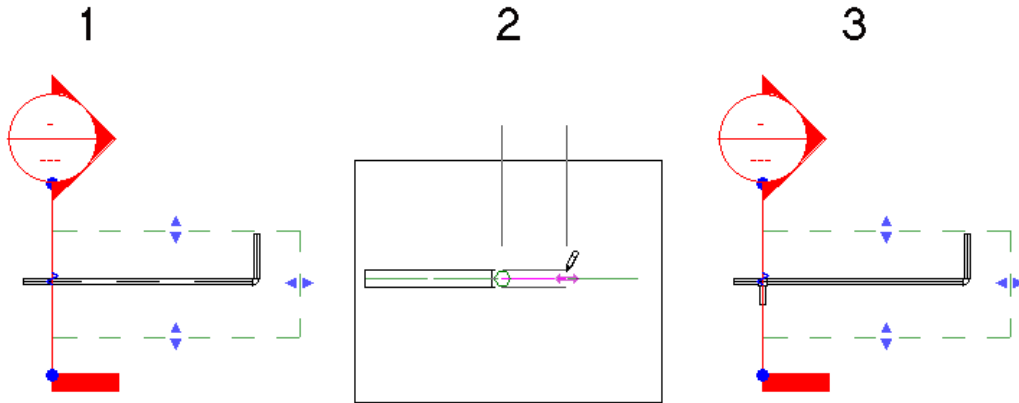
اگر همه اتصال دهنده ها در خارج از محدوده دید قرار گرفته باشند، لوله با یک اتصال دهنده سه راهه محل تقاطع را با قطعه لوله موجود ایجاد می کند.



**All available connectors outside the view range (تمام اتصال دهنده قابل استفاده در خارج از محدوده دید):**

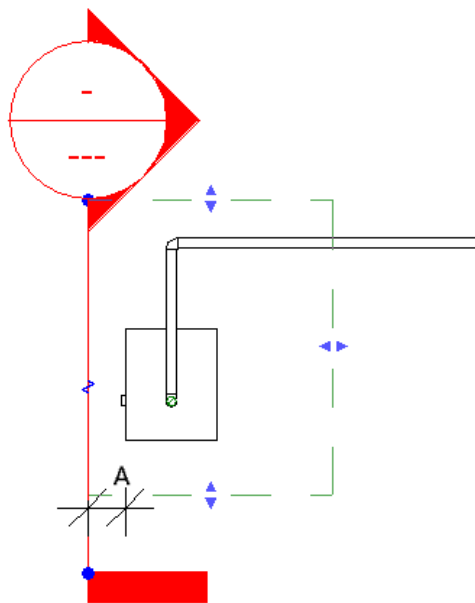
اگر در آنجا هیچ اتصال دهنده ای در داخل محدوده دید وجود نداشته باشد، لوله با یک اتصال دهنده سه راهه محل تقاطع را با قطعه لوله موجود ایجاد می کند. (مانند مثال قبلی، ولی تصاویر را با دقت مقایسه کنید و به عمق دید برش توجه کنید.)



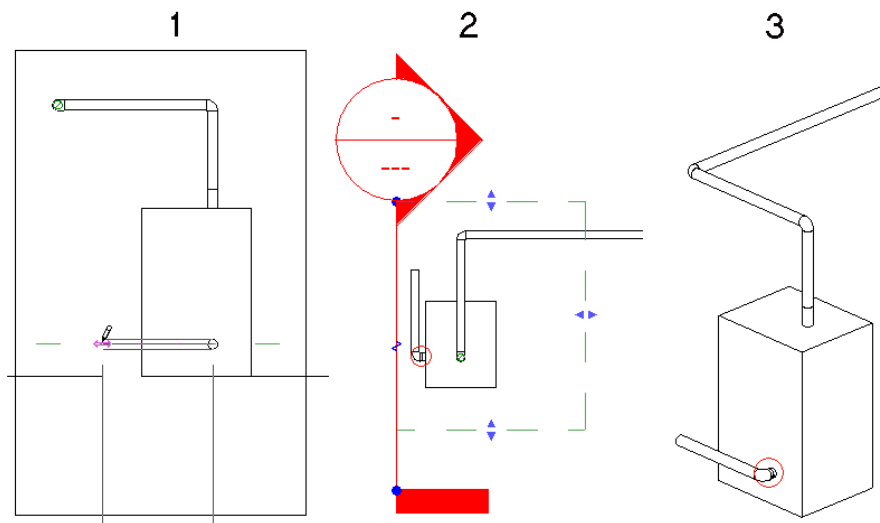


The only connector within the view range already in use (فقط یک اتصال دهنده قابل استفاده در محدوده دید حاضر):

هنگامی که شما لوله را از محل اتصال دهنده برخی مولفه های Revit (مانند یک دیگ بخار Boiler) در نمای برش ایجاد می کنید، شما باید فاصله (A) بین صفحه و اتصال دهنده مولفه Revit برای ایجاد مطلوب و بی عیب زانویی و قطعه لوله را به اندازه کافی رعایت کنید.

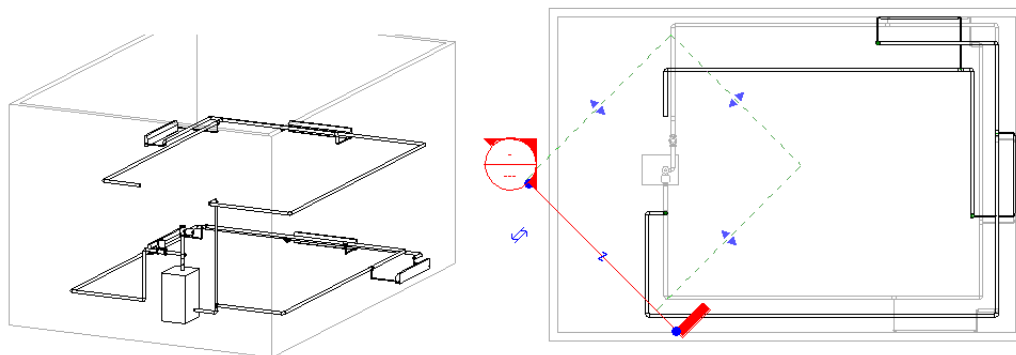


در رابطه با این موضوع، هنگامی که در نمای برش در حال ترسیم لوله می باشید(1)، Revit قطعه لوله ی کوتاه را بین boiler و زانویی اضافه می کند و در نمای پلان نشان داده می شود(2) و نمای 3D(3).

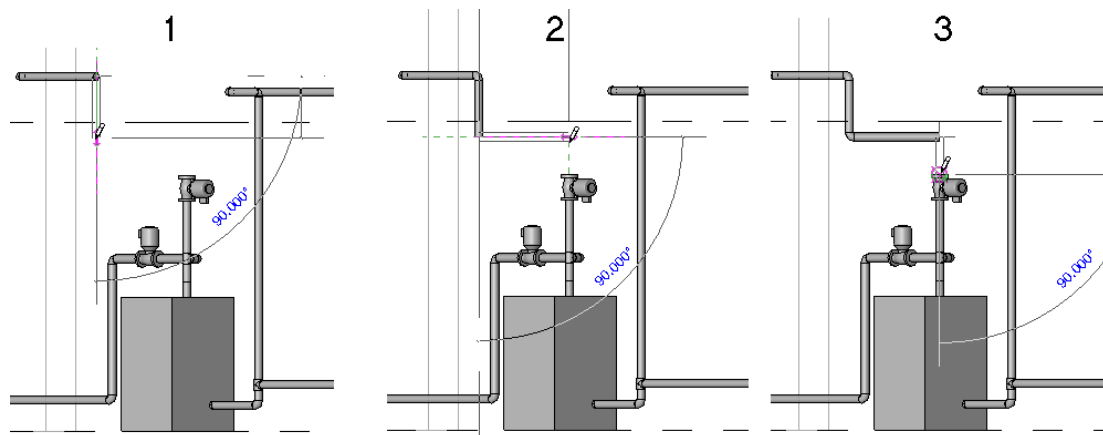


لوله ترسیم شده در نمای برش وابسته به نمای پلان است. این به این معنی می باشد که اگر شما لوله را در نمای برش در موازات X و Y کف پلان ترسیم نمی کنید، لوله های ترسیم شده در برش در همین زاویه قرار می گیرند.

در مثال زیر با استفاده از روش گفته شده، شما لوله ای را از یک پمپ گردش در بالای boiler از Level1 به شاخه اصلی در Level2 متصل می کنید.

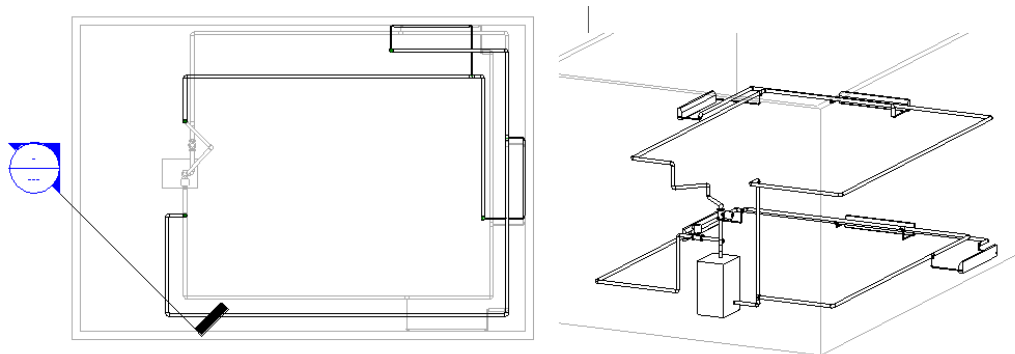


نمای برش را باز کنید و با استفاده از ابزارهای Pipe جهت اضافه نمودن قطعه لوله قائم از Level 1 در پایین را به Level 2(1)، و یک قطعه لوله افقی در قسمت بالای پمپ گردش(2)، و یک قطعه لوله عمودی به سمت پایین برای اتصال به پمپ گردش ترسیم کنید(3).



اتصال صورت گرفته است اما ممکن است مسیر آنچه انتظار می رفت نباشد. در نماهای وابسته به برش یعنی پلان و 3D نحوه چگونگی ایجاد لوله به صورت واقعی نمایش داده می شود.

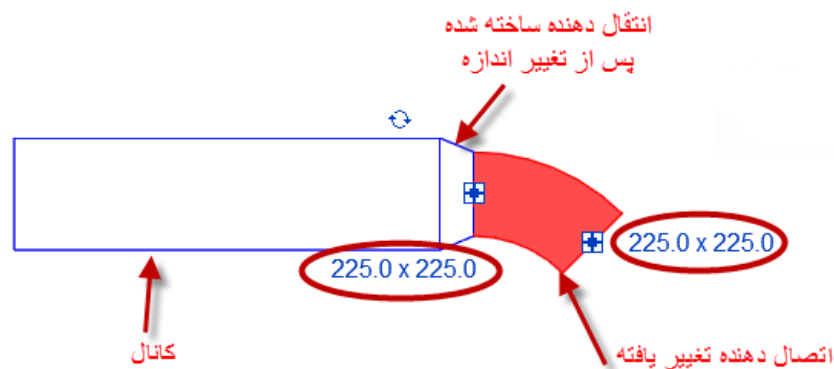
اکنون، لوله عمودی به پمپ متصل شده است، Revit یک زانویی و یک قطعه لوله افقی جهت همتراز نمودن قطعه انتهایی به پمپ اضافه کرده است.



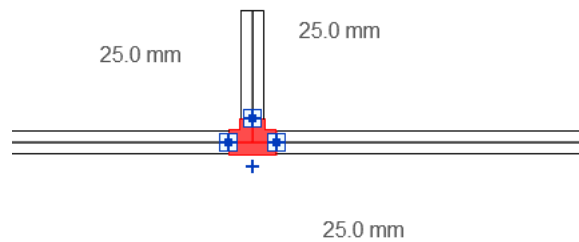
### Pipe Controls (کنترل کننده های لوله):

برخی از گزینه های زیر مربوط به کانال ها (Ducts) می باشند.

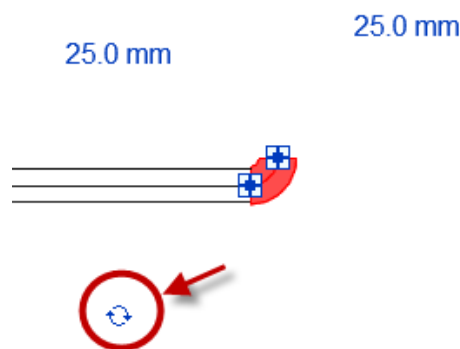
\* هنگامی که اتصال دهنده کانال و لوله را انتخاب کنید در نزدیکترین قسمت آن کنترل کننده اندازه کانال نمایش داده می شود. شما می توانید با کلیک کردن بروی این ابعاد نشان داده شده، مقادیر جدیدی را به عنوان اندازه کانال وارد کنید. انتقال دهنده ها به صورت خودکار ساخته می شوند.



\*هنگامی که یک اتصال امکان تعویض جهت در سیستم را داشته باشد، می توانید با کلیک کردن بروی سمبل (↔) جهت اتصال در راستای افقی یا عمودی در سیستم برای یافتن جهت در اتصال air flow استفاده کنید.

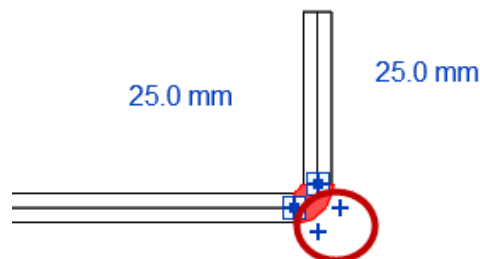


\*هنگامی که یک اتصال بتواند در موقعیت خود در سیستم بچرخد، می توانید با کلیک کردن بروی سمبل (⤵) موقعیت آن را تغییر دهید. با هر بار کلیک کردن بروی این سمبل 90 درجه می چرخد و در ترسیمات بسیار سودمند می باشد.

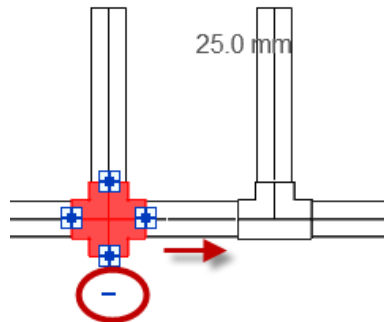


\*با انتخاب اتصالات ، یک نماد به علاوه (+) در کنار اتصالات نشان می دهد که شما می توانید اتصالات را ارتقا دهید. برای مثال، یک زانویی می تواند به سه راهه و یک سه راهه به چهار راهه ارتقا پیدا کند.

اگر چه زانویی نیز می تواند به چهارراهه ارتقا پیدا کند.



\*یک نماد منها(-) باعث می شود که مسیر اتصالات را کم کنید. برای مثال می توانید یک اتصال چهارراه را با کلیک کردن بروی این سمبل منها به سه راهه تبدیل شود و همچنین یک سه راهه نیز به زانویی تبدیل شود. هرچند چهار راهه نیز می تواند به زانویی تبدیل شود.



### Break-into components (شکستن-توسط مولفه فامیلی):

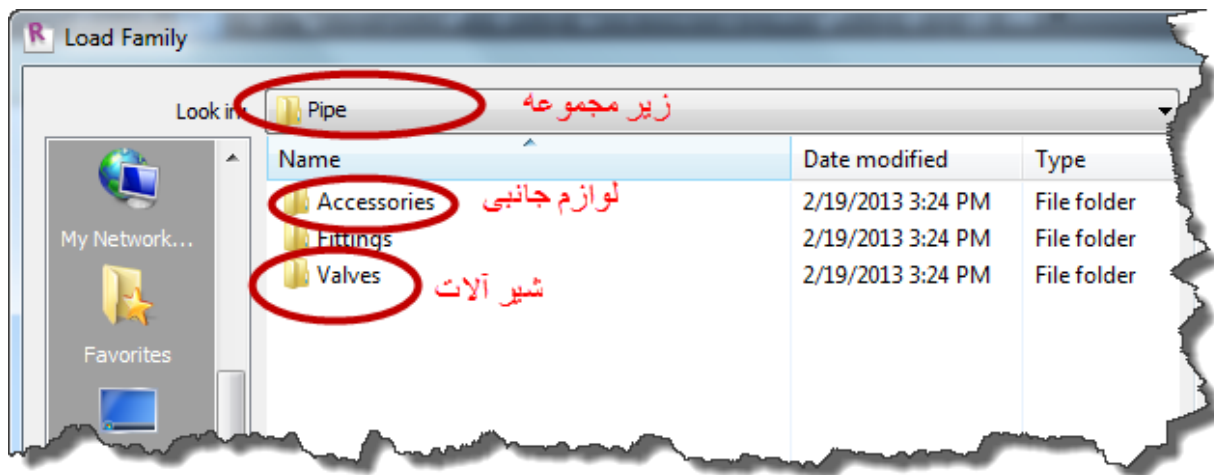
برخی از fixtures (وسایل)، accessories (لوازم جانبی)، و mechanical equipment (تجهیزات مکانیکی) در خط و یا قطعه لوله موجود می توانند به صورت خودکار قرار گیرند و ایجاد ارتباطات بین عناصر را شکل دهند. این شکستن-توسط مولفه فامیلی اتصالاتی را همتراز با مولفه متقابل در راستای همان قرار می دهد. انتقال دهنده ها (Transitions) مولفه ای هستند که به صورت خودکار در مواقع ضروری برای هماهنگ نمودن اندازه قطعه لوله ساخته می شود.

### Adding a ball valve to a pipe segment (افزودن یک شیر فلکه ای بروی قطعه لوله):

#### Accessory در Revit MEP چیست؟

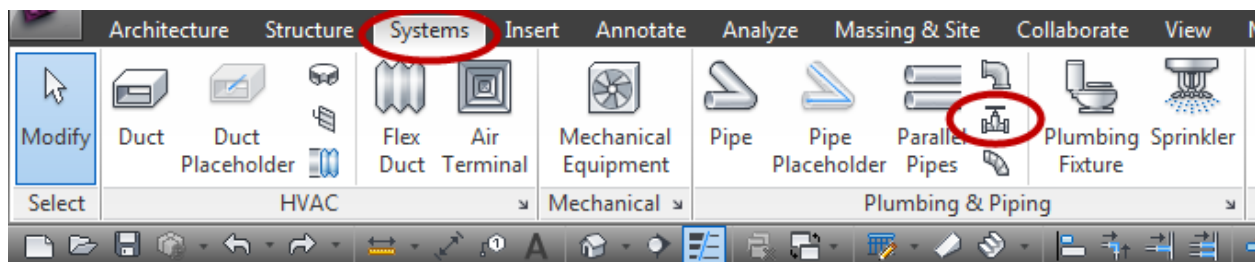
به اجزاء جانبی که بروی لوله ها و یا کانال ها نصب می شوند، مانند Gas Meter (دستگاه اندازه گیری گاز)، Pressure Gauge (فشار سنج)، Water Meter (کنترل آب)، Ball Valve (شیر فلکه ای) و لوازمی از این قبیل را گویند.

برای بارگذار هر یک از لوازم جانبی مورد نظر می بایست پس از انتخاب آیکن Load family وارد مسیر فامیلی ها شوید و اگر می خواهید لوازم جانبی نصب کنید وارد پوشه Accessory شوید و اگر می خواهید شیر آلات نصب کنید وارد پوشه Valve شوید.

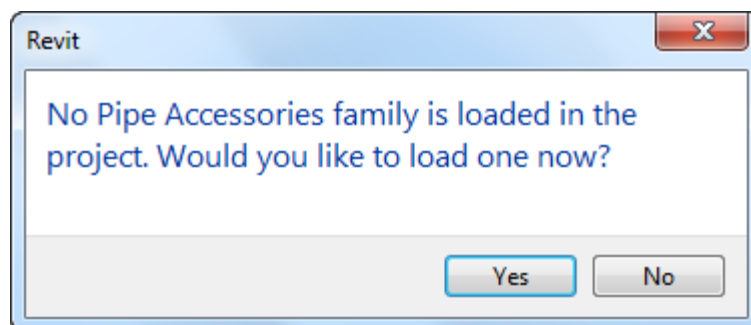


1- در Project Browser، یکی از نماهای پلان، برش و یا نما ارتفاعی، هر کدام که دید بهتری برای قرار دادن لوازم دارا می باشد را باز کنید.

2-Click System tab > Plumbing & Piping panel > Pipe Accessory

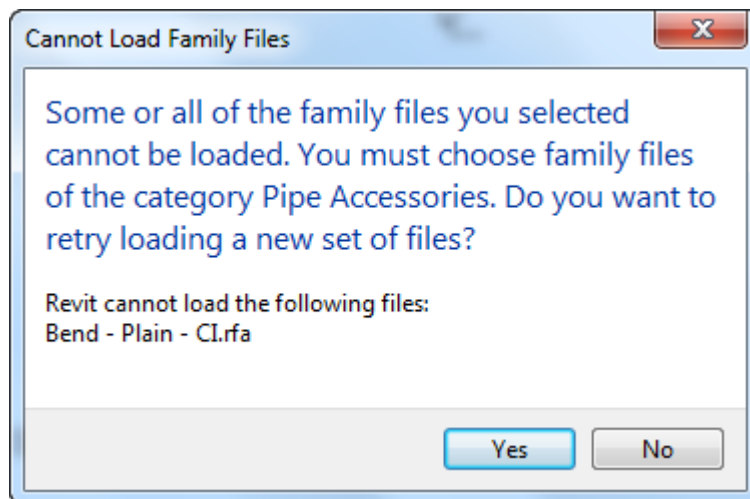


پس از انتخاب این ابزار اگر با پیغام زیر روبرو شدید، یعنی اینکه هیچ شیر آلات و یا لوازم جانبی در پروژه بار گذاری نشده است بنابراین بروی Yes کلیک کنید.

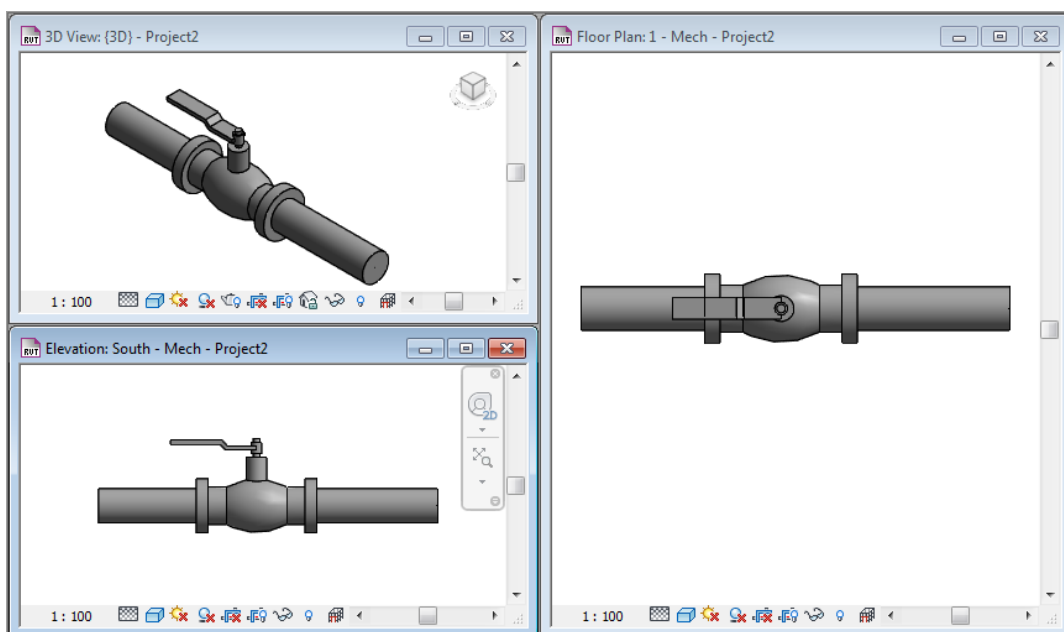


پس از انتخاب دکمه Yes مسیر فامیلی ها باز می شود و به ترتیب پوشه های مورد نظر را باز کنید و مولفه مورد نظر را انتخاب کنید.

زمانی که شما ابزار Pipe Accessory را انتخاب می کنید فقط می توانید شیر آلات و لوازم جانبی قابل نصب را بار گذاری کنید (پوشه های Accessory و Valves) در غیر این صورت پیغام زیر هنگام بار گذاری مولفه نمایش داده می شود مبنی بر این که مولفه انتخاب شده در زیر مجموعه Pipe Accessory نمی باشد.

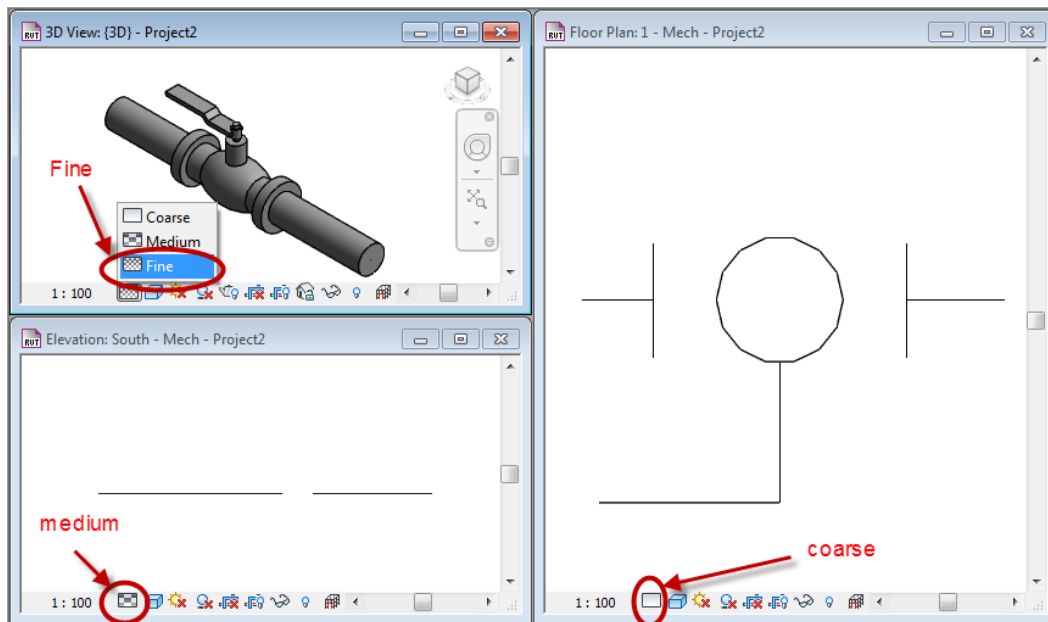


3- پس از انتخاب، موس را بروی قطعه لوله مورد نظر ببرید تا پیش نمایش آن ظاهر شود، سپس برای قرار دادن شیر آلات و یا لوازم جانبی بروی خط مرکزی قطعه لوله کلیک کنید.

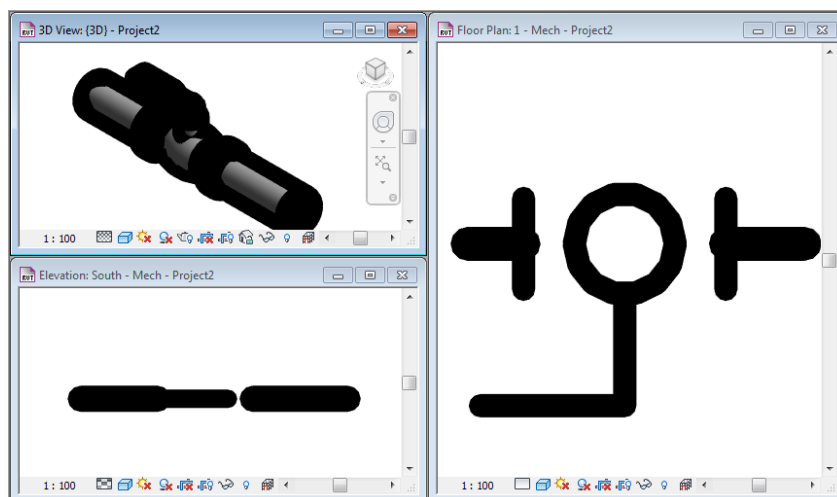


چند نکته مهم :

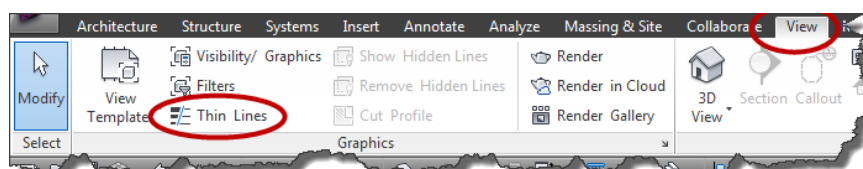
\* در Revit MEP برای نمایش عناصر با جزئیات بالا می بایست در View Control Bar گزینه Detail Level را بروی Fine تنظیم کنید. در تصویر زیر می توانید تفاوت هر کدام را در نحوه نمایش مولفه مشاهده کنید. (برای اطلاعات بیشتر به جزوه Revit Architecture در وب سایت [Www.Aryaahora.com](http://Www.Aryaahora.com) مراجعه کنید.)



\* اگر خطوط لبه های عناصر بسیار ضخیم نمایش داده می توانید یکی از راههای زیر را انتخاب کنید :

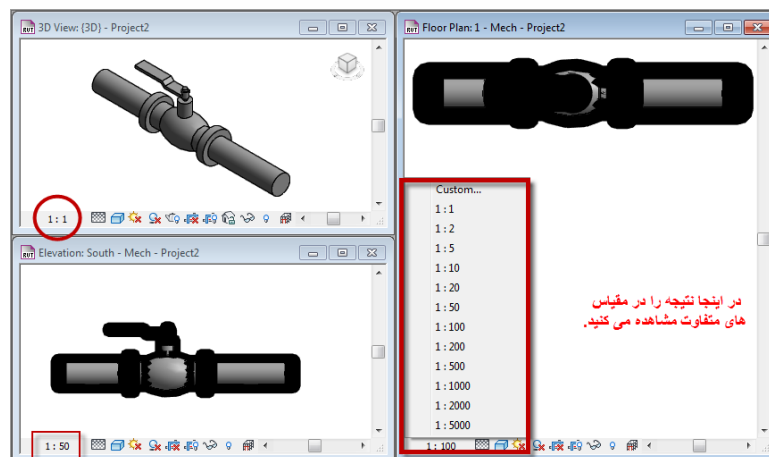


A: عبارت TL را در کیبرد تایپ کنید و یا View tab > Graphics panel > Thin Lines را انتخاب کنید، با انتخاب این ابزار تمام ضخامت ها در Viewport نادیده گرفته می شود. فقط دقت کنید که این ابزار در پرینت و پیش نمایش پرینت تأثیری ندارد. (برای اطلاعات بیشتر به جزوه Revit Architecture در وب سایت [Www.Aryaahora.com](http://Www.Aryaahora.com) مراجعه کنید.)



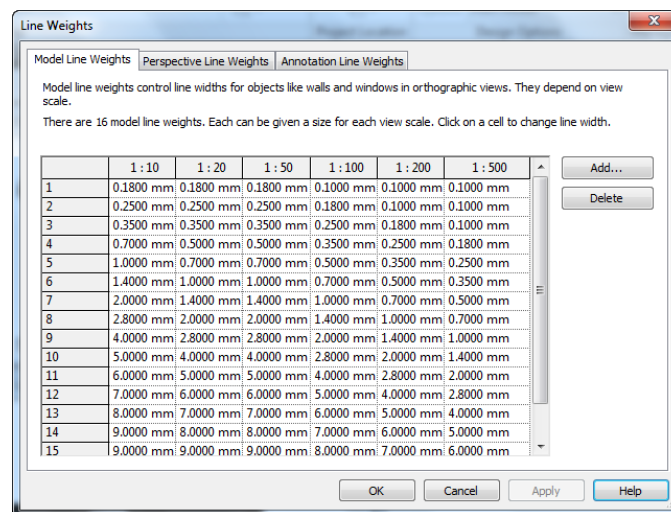
B: می توانید با تغییر مقیاس در View Control Bar این مشکل را حل کنید. (برای اطلاعات بیشتر به جزوه Revit Architecture در وب سایت [Www.Aryaahora.com](http://Www.Aryaahora.com) مراجعه کنید.)





C: با استفاده از پنجره Line Weights، ضخامت هر یک از خطوط را در مقیاس مورد نظر کنترل کنید.

(برای اطلاعات بیشتر به جزو Revit Architecture در وب سایت [Www.Aryaahora.com](http://Www.Aryaahora.com) مراجعه کنید.)



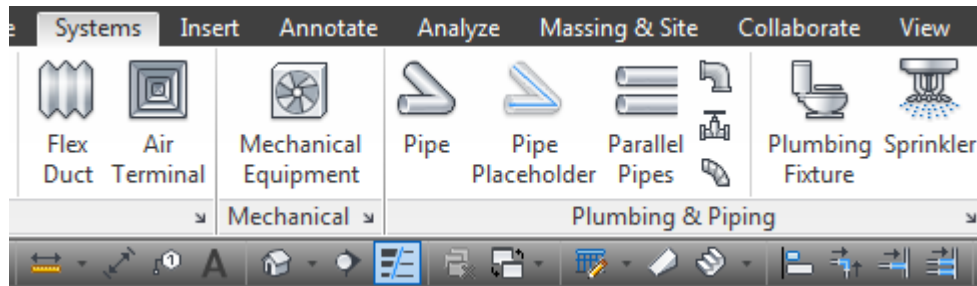
و .....

### Placeholders (لوله به روش تک خطی):

با استفاده از این روش می توانید لوله ها را به صورت تک خطی ترسیم کنید. هنگامی که لوله هایی را با استفاده از ای روش ترسیم می کنید تمام اتصالات بروی خطوط حفظ می شوند. از این ابزار می توانید در مواقعی که هنوز طراحی دقیق آنجا را نمی دانید استفاده کنید و در طراحی نهایی و یا تکمیل شده با استفاده از ابزار Convert Placeholder می توانید تمامی آنها و یا هر قسمتی را که نیاز دارید به لوله تبدیل کنید.

نحوه انتخاب ابزار :

Click System tab > Plumbing & Piping panel >  Pipe Placeholder

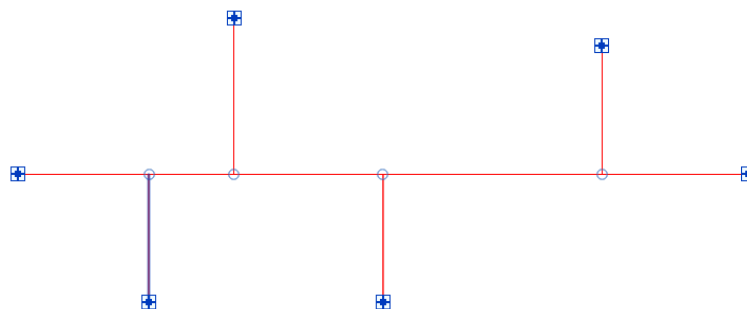


پس از انتخاب این ابزار می توانید ترسیمات را مانند ابزار Pipe انجام دهید که قبلا توضیح داده شد.

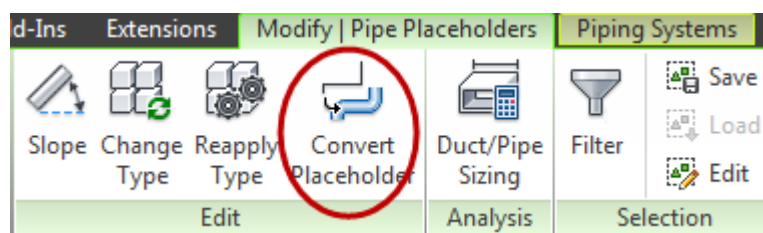
### Converting Placeholder Pipe to 2-Line Pipe (تبدیل لوله تک خطه به لوله های دو خطی):

هنگامی که شما با ابزار Pipe Placeholder شروع به ترسیم می کنید تمام ترسیمات شما به صورت تک خطی می باشد، برای تبدیل این خطوط به لوله های دو خطی می توانید از روش زیر استفاده کنید:

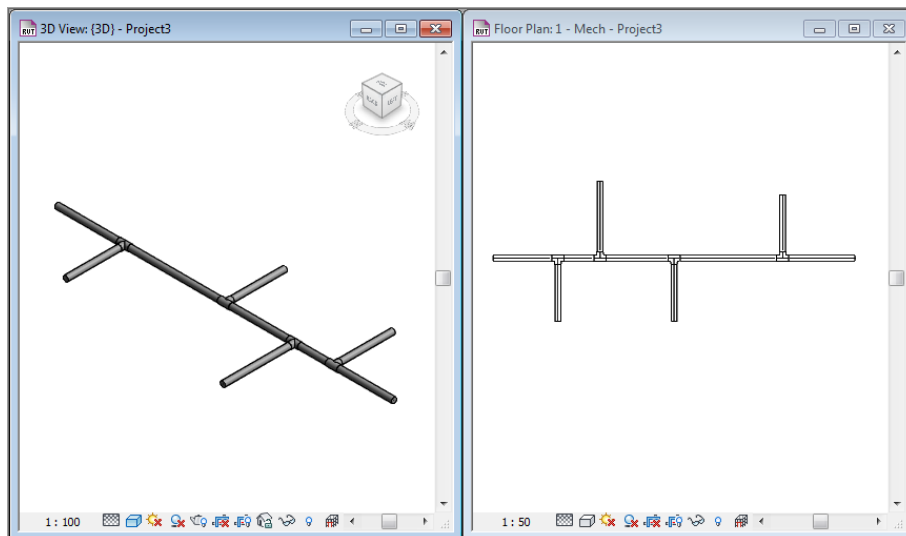
1- عنصر Placeholder و یا قطعه مورد نظر را برای تبدیل انتخاب کنید. اگر ترسیماتی به صورت پیوسته داشته باشید ابتدا موس را روی قسمتی از عناصر ترسیم شده برده و وقتی hilight شد کلید Tab را بزنید تا تمام آنها hilight نمایش داده شوند و سپس کلیک کنید تا همگی انتخاب شوند.



2-Click Modify | Multi-Select tab > Edit panel >  Convert Placeholder.



با انتخاب این ابزار تمام لوله ها و اتصالات به لوله های دوخطی تبدیل می شوند.

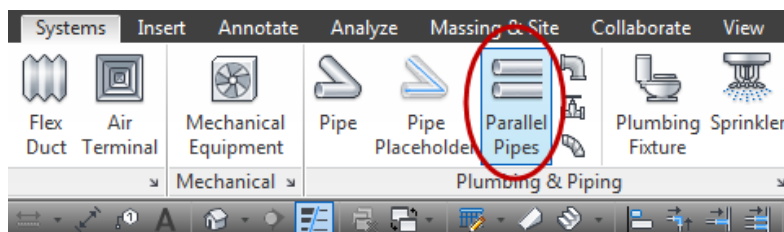


### Drawing Parallel Pipes (طراحی لوله های موازی):

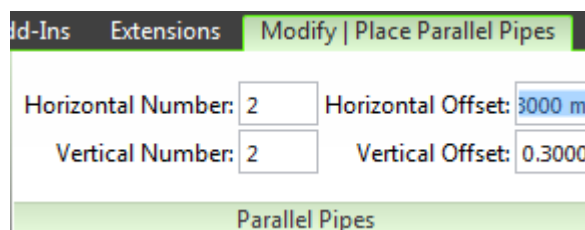
شما می توانید با استفاده از لوله های موجود، لوله هایی که موازی با آن می باشند همراه با اتصالات زانویی را ترسیم کنید. ابزار Parallel Pipe اتصالاتی مانند چهار راهه، سه راهه و یا شیر آلات را در مسیر خود نمی تواند ایجاد کند.

1-نمایی را که می خواهید لوله های موازی در آن ترسیم شود را باز کنید.

2-Click Systems tab ► Plumbing & Piping panel ► Parallel Pipes.



3-در ریبون، ابزارهایی نمایش داده می شود که آنها را برای بدست آوردن نتیجه درست تنظیم کنید :



اگر می خواهید تعداد لوله ها را در مسیر افقی و یا عمودی تنظیم کنید، تعداد مورد نظر را در مسیر های افقی و عمودی در جعبه متن مورد نظر در سمت راست Horizontal Number or Vertical Number وارد کنید.

Id-Ins	Extensions	Modify   Place Parallel Pipes
Horizontal Number:	2	Horizontal Offset: 3000 m
Vertical Number:	2	Vertical Offset: 0.3000

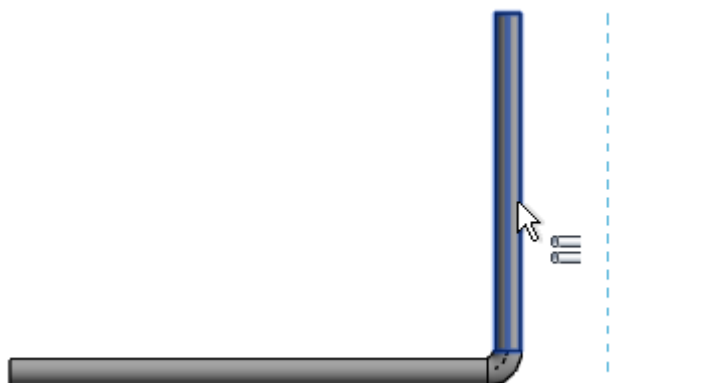
Parallel Pipes

اگر می خواهید فاصله نسبت به افقی و عمودی مسیر لوله را مشخص کنید، در جعبه سمت راست Horizontal Offset or Vertical Offset فواصل مورد نیاز را وارد کنید.

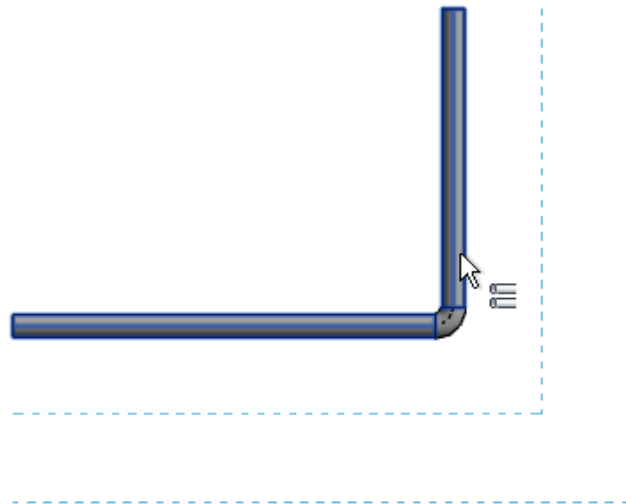
Id-Ins	Extensions	Modify   Place Parallel Pipes
Horizontal Number:	2	Horizontal Offset: 3000 m
Vertical Number:	2	Vertical Offset: 0.3000

Parallel Pipes

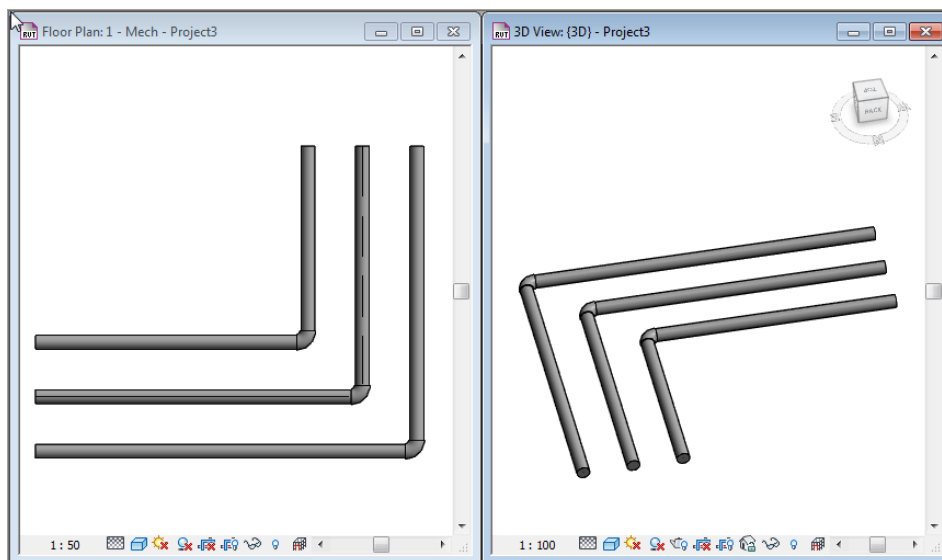
4- در صفحه ترسیمی موس را بروی لوله موجود جابجا کنید تا قطعه لوله highlight نشان داده شود. با جابجا کردن موس در هر سمت از لوله موجود لوله های موازی در آن سمت نمایش داده می شود.



اگر در این حالت کلید Tab را فشار دهید کل مسیر لوله انتخاب می شود.



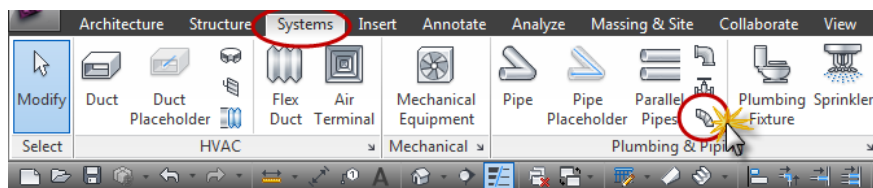
5- برای قرار دادن Parallel Pipes کلیک کنید.



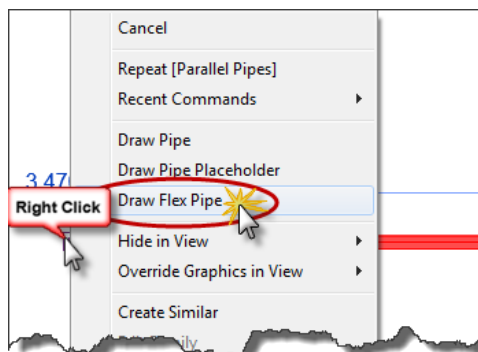
6- برای خارج شدن از دستور Parallel Pipes، بروی Modify کلیک کنید.

**Flex Pipe (لوله فلکسی یا خم شو):**

شما می توانید لوله های انعطاف پذیر و یا قابل خم کردن با استفاده از ابزار Flex Pipe از سربرگ System و در پانل Plumbing & Piping استفاده کنید.



با راست کلیک کردن بروی انتهای قطعه لوله و یا زانویی و یا تجهیزات مکانیکی نیز می توانید به این ابزار دسترسی داشته باشید.



این ابزار فقط در نمای پلان و یا 3D قابل استفاده می باشد و در مابقی حالات غیرفعال می باشد. شما می توانید با استفاده از گره ها موقعیت و فرم لوله فلکسی را در نمای ارتفاع و یا برش تغییر دهید.

### Topics in this section (موضوعات این بخش):

#### Flex Pipe Options Bar Settings

#### Flex Pipe Placement Tools

#### Drawing Flex Pipes

#### Drawing Flexible Pipe Using the Context Menu

#### Flex Pipe Controls

#### Flex Pipe Options Bar Settings (تنظیمات لوله فلکسی در Option Bar):

پس از انتخاب این ابزار در Option Bar گزینه های زیر را تنظیم کنید:

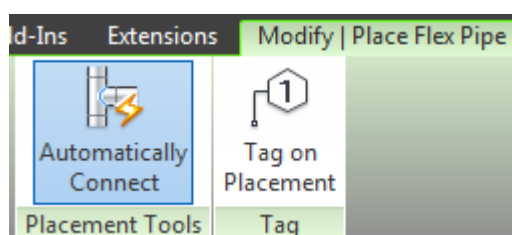


Level: سطح یا طبقه مورد نظر را برای مرجع تعیین کنید.

Diameter: قطر لوله فلکسی را مشخص کنید. اگر اتصالات نتوانند حفظ شوند خطاری ظاهر می شود.

Offset: ارتفاع نسبی لوله را در حالت عمودی نسبت به Level جاری را مشخص کنید.

#### Flex Pipe Placement Tools (ابزارهای جاگذاری لوله فلکسی):



: Automatically Connect

با فعال بودن این ابزار به شما اجازه داده می شود تا در ابتدا و انتهای ترسیم لوله فلکسی، اتصالاتی به صورت خودکار صورت گیرد. فعال بودن این ابزار برای اتصال قسمت هایی که در طبقات مختلف هستند بسیار مفید می باشد. با این حال هنگامی که لوله فلکسی را در امتداد دیگر لوله ها با مقدار offset متفاوت ترسیم می کنید، Automatically Connect را برای جلوگیری از اتصالات ناخواسته غیر فعال کنید.

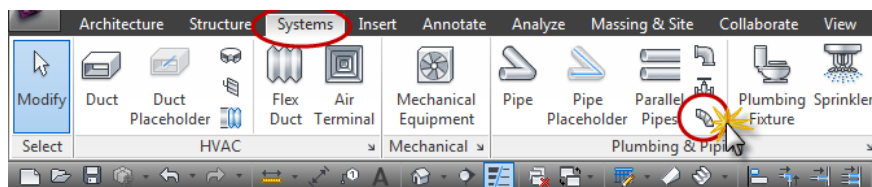
On/Off Tag on Placement : هنگامی که فعال باشد، در زمان ترسیم برچسب هایی حاوی اطلاعات در مورد لوله فلکسی بروی هر قطعه لوله ترسیم شده قرار می گیرد.

### Drawing Flex Pipes (ترسیم لوله های فلکسی):

هنگامی که شما شروع به طراحی لوله می کنید، به تنظیمات مسیر برای نوع لوله که پیش فرض قرار داده شده است نیاز دارید. اگر تنظیمات را انجام ندادید آن را تنظیم کنید. (ابتدای آموزش در زمینه تنظیمات لوله کاملا توضیح دادیم ولی برای انتخاب لوله فلکسی در لیست Families درخت طراحی یا Project Browser وارد قسمت Flex Pipes شوید و سپس این قسمت را باز کنید و بروی نوع موجود دابل-کلیک کنید تا پنجره Type Properties باز شود، در این پنجره تنظیمات را انجام دهید و یا نوع جدیدی را بسازید).

1- در Project Browser بروی طبقه پلان مورد نظر دابل-کلیک کنید تا سیستم لوله نمایش داده شود.

2-Click Systems tab > Plumbing & Piping panel > Flex Pipe.

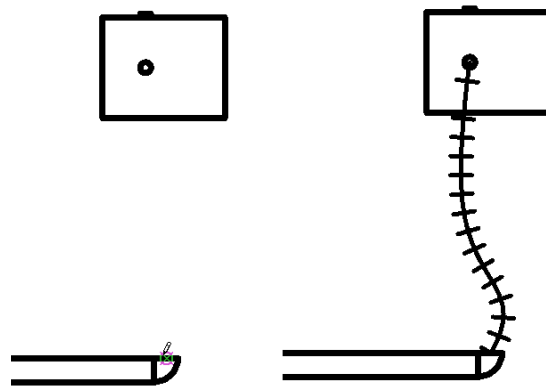


3- در لیست Type Selector، نوع لوله فلکسی را انتخاب کنید.

4- در Option Bar تنظیمات مورد نظر را انجام دهید.

5- در صورت نیاز در پانل Placement، ابزار Tag را فعال نموده و در بخش Option Bar تنظیمات را لحاظ کنید.

6- در صفحه ترسیمی، با کلیک کردن نقطه شروع لوله فلکسی را مشخص کنید و سپس با کشیدن موس پیش نمایش لوله در حال ترسیم در مسیری که حرکت می کنید را می توانید مشاهده کنید. هر نقطه ای که باید لوله فلکسی خم شده باشد و یا اینکه با مولفه هایی مانند قطعه لوله، تجهیزات مکانیکی، لوازم لوله برای انتهای ترسیم، اتصال داشته باشد کلیک کنید.



انتقال دهنده ها و سه راهه ها به صورت خودکار بروی قطعه لوله اضافه می شوند.

### Drawing Flexible Pipe Using the Context Menu (طراحی لوله فلکسی با استفاده از منوی میان بر):

این روش هنگامی که در صفحه ترسیم لوله فلکسی موجود باشد امکان پذیر می باشد.

1- در صفحه ترسیم، یکی از مولفه تجهیزات مکانیکی، مقطعی از لوله فلکسی، لوله، یا یک اتصال دهنده لوله را انتخاب کنید.

2- سپس بروی اتصال دهنده انتخاب شده کلیک راست کنید و در منوی باز شده گزینه Draw Pipe Flex را انتخاب کنید.

3- در لیست Type Selector، نوع لوله فلکسی را انتخاب کنید.

4- در Option Bar تنظیمات مورد نظر را انجام دهید.

5- در صورت نیاز در پانل Placement، ابزار Tag را فعال نموده و در بخش Option Bar تنظیمات را لحاظ کنید.

6- موس را به سمت دیگر برای ترسیم و به پایان رساندن لوله فلکسی بکشید.

### Flex Pipe Controls (کنترل کننده های لوله فلکسی):

شما می توانید با استفاده از اتصال، گره، و تغییر کنترل کننده های مماس بر لوله فلکسی، مسیر لوله را تنظیم کنید.

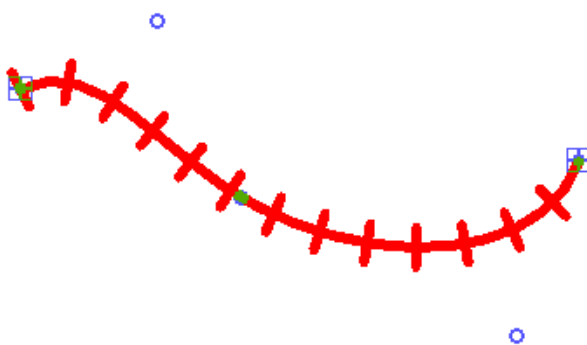
• (Vertex) گره: این ره ها در طول مسیر لوله فلکسی نمایان می شوند و به شما اجازه می دهند تا نقطه خمش فلکسی را تنظیم کنید. شما می توانید با راست کلیک کردن بروی لوله ای که این گره ها نمایش داده شد می توانید به میانبر آن دسترسی داشته باشید که با استفاده از Insert Vertex گره جدیدی برای کنترل بهتر اضافه کنید و یا گره اضافی را با استفاده از Delete Vertex حذف کنید. همچنین زمانی که در پلان هستید با استفاده از این گره ها شکل ظاهری لوله های فلکسی را می



توانید بطور افقی تغییر دهید و اگر مایلید که شکل ظاهری لوله های فلکسی را در حالت عمودی تغییر دهید وارد برش و یا نمای ارتفاعی شوید.

○ (Change Tangent) تغییر مماس : در ابتدا و انتهای لوله فلکسی ظاهر می شوند و به شما اجازه می دهد تا خمش در اولین و آخرین مماس را تنظیم کنید.

✚ (Connector) اتصال دهنده : در انتهای هر سمت از لوله فلکسی برای تغییر دادن قسمت انتهایی آن ظاهر می شوند. این کنترل کننده به شما اجازه اتصال و یا قطع اتصال لوله فلکسی با دیگر مولفه را میدهد.



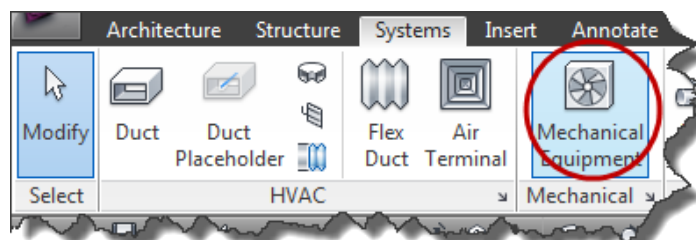
### Mechanical Equipment (تجهیزات مکانیکی):

این ابزار برای قرار دادن تجهیزات مکانیکی ، مانند دیگ بخار (Boilerd) ، رادیاتور فین تیوب (fin-tube radiators) و ... در یک سیستم لوله کشی مورد استفاده قرار می گیرد.

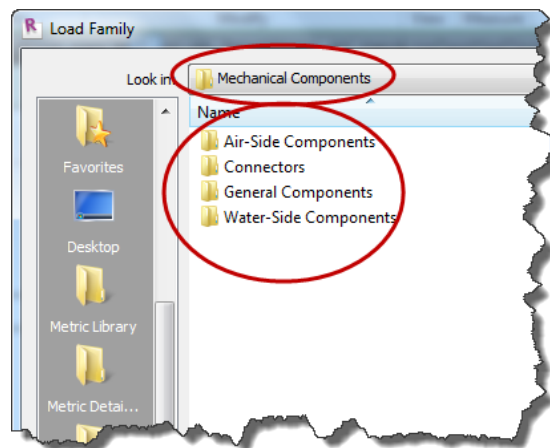
1- در Project Browser نمایی که باید تجهیزات مکانیکی را قرار دهید را باز کنید.

2- در صفحه ترسیمی، منطقه ای که باید تجهیزات مکانیکی در سیستم لوله کشی قرار دهید را زوم کنید.

3-Click Systems tab ► Mechanical panel ► Mechanical Equipment



در Type Selector ، تیپ مورد نظر را انتخاب کنید و اگر در این لیست موجود نبود باید از مسیر فامیلی ها بار گذاری کنید.



4- در صورت نیاز در پانل Placement، ابزار Tag را فعال نموده و در بخش Option Bar تنظیمات را لحاظ کنید.

5- در صورت نیاز در Option Bar گزینه Rotate After Placement را فعال کنید تا پس از قرار دادن ابزار Rotate فعال شود و در زاویه مورد نظر بچرخانید.

6- موس را در محلی که تجهیزات مکامیکی را مایلید قرار دهید جابجا کنید و سپس کلیک کنید تا قرار گیرد.

می توانید با زدن کلید SPACE آن را قبل از قرار دادن به صورت 90 درجه بچرخانید و اگر بروی عنصری قرار داشت باشید و Snap آن عنصر نیز فعال شده باشد با هر بار زدن SPACE، همتراز با آن می چرخد.

### Pipe Flanges (اتصالات لوله):

Pipe flanges ها در Revit MEP موضوعاتی جداگانه ای می باشند که مستقل از قطعه لوله ایجاد می شوند. برای مثال، یک قطعه لوله با اتصالات در لبه ها در واقع 5 موضوع می باشد: 2 قطعه لوله، 1 اتصال زانویی، و 2 companion flanges. پس flanges برای فهماندن و منعکس نمودن موضوعات با جزئیات بیشتر و ساخت و ساز فیزیکی یک سیستم لوله کشی را پدیدار می کند.

نکته: در زمان ترسیم فلنج ها صرفنظر از مدل، نوع خود را در Type Selector انتخاب می کنند و اتصالات را بوجود می آورند. اندازه کشیده شدن فلنج ها در ترسیم بستگی به سایز لوله دارد. مطمئن باشید که اتصالات صحیح و نوع فلنج را متناسب با خواص لوله انتخاب کرده باشد.

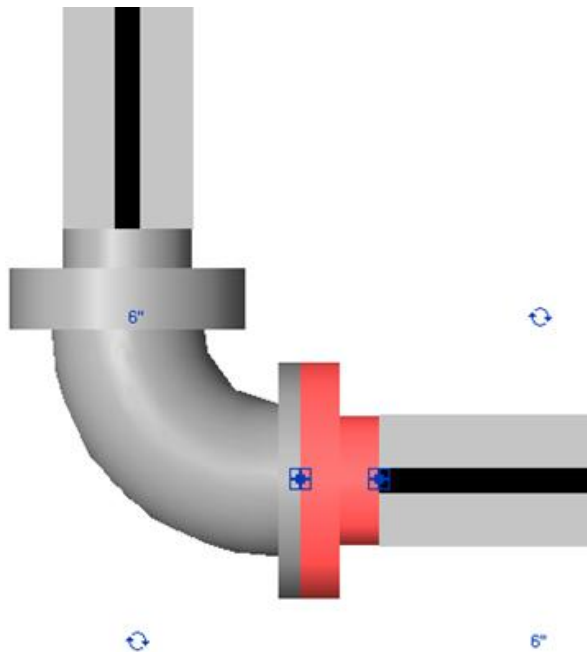
اطمینان حاصل کنید که شما یک نوع فلنج را به نوع دیگر اختصاص نداده اید مانند، PVC و یا جوش داده شده.

فلنج ها فقط زمانی که یک لوله با موضوع دیگر اتصال پیدا می کن اضافه می شوند. فلنج ها، هنگامی که تجهیزاتی برای اتصال موجود است و یا اینکه در زمان چیدمان و قرار دادن آن صورت می گیرد

نکته: شما می توانید برای فلنج ها فهرست و جدول بسازید. فلنج ها در دسته Pipe Fitting می باشند.

این نرم افزار فلنج ها را در زمان ترسیم لوله ، بر اساس تنظیم لوله در پنجره Type Properties اضافه می کند. شما در پنجره Type Parameters نوع پیش فرض فلنج را برای استفاده در ترسیم لوله ، را تنظیم کنید.

در تصویر زیر می توانید فلنج را بین یک لوله و اتصال زانویی مشاهده کنید



**Topics in this section (موضوعات مربوط به این موضوع):**

### **Adding Flanges Manually**

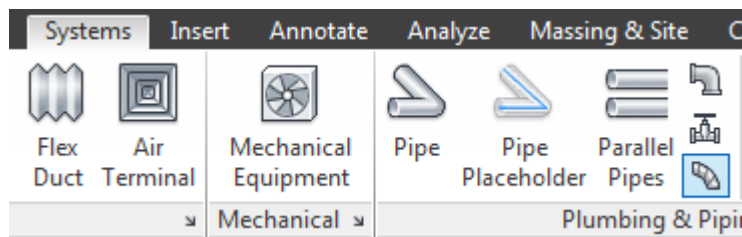
### **Adding Flanges Automatically**

**Adding Flanges Manually (اضافه کردن فلنج به صورت دستی):**

شما با استفاده از ابزار Pipe Fitting می توانید فلنج ها را به سیستم لوله کشی اضافه کنید.

1- در Project Browser، نمایی که می خواهید فلنج را قرار دهید را باز کنید.

2-Click Systems tab > Plumbing & Piping panel > Pipe Fitting.



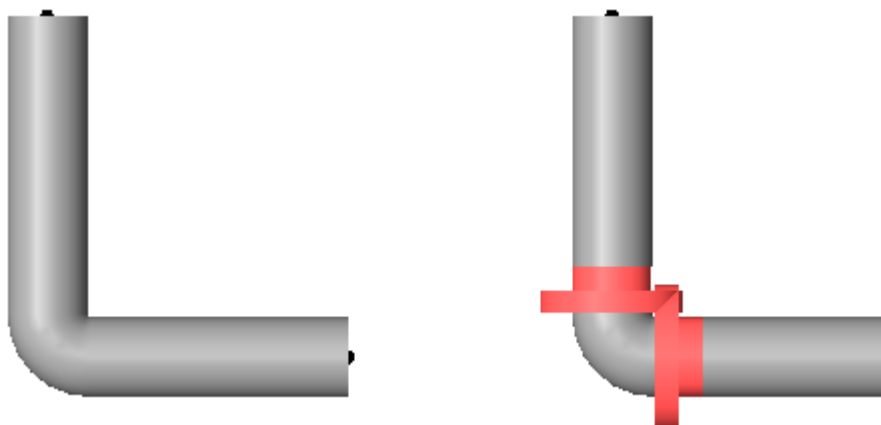
3-در Type selector، نوع فلنج را انتخاب کنید.

نکته : در زمان ترسیم فلنج ها صرفنظر از مدل ،نوع خود را در Type Selector انتخاب می کنند و اتصالات را بوجود می آورند.اندازه کشیده شدن فلنج ها در ترسیم بستگی به سایز لوله دارد . مطمئن باشید که اتصالات صحیح و نوع فلنج را متناسب با خواص لوله انتخاب کرده باشد. اطمینان حاصل کنید که شما یک نوع فلنج را به نوع دیگر اختصاص نداده اید مانند ، PVC و یا جوش داده شده .

4- در انتهای یک لوله و یا یک اتصال دهنده برای قرار گیری فلنج کلیک کنید.

### Adding Flanges Automatically (اضافه شدن خودکار فلنج ها):

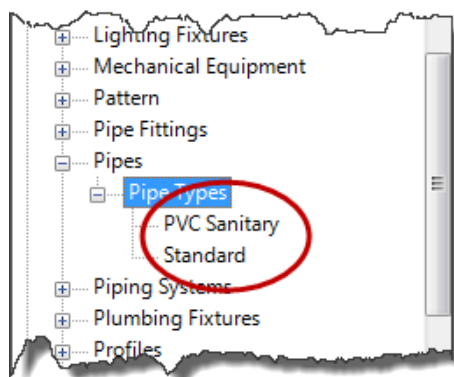
پیش از نمایش، شما می بایست نوع فلنج پیش فرض را در پنجره Type Properties مشخص کنید.



در تصویر سمت چپ بالا بدون فلنج نمایش داده شده است و در سمت راست فلنج بین زانویی نمایش داده شده است.

1-در Project Browser، نمایی که می خواهید فلنج را قرار دهید را باز کنید.

2-In the Project Browser, expand Families > Pipes > Pipe Types.



3- بروی تیپ مورد نظر راست کلیک کنید و گزینه Type Properties را انتخاب کنید.

4- در پنجره Type Properties، زیر Type Parameters، روی دکمه Edit از قسمت Segments and fittings کلیک کنید و در پنجره باز شده در زیر flange لیست را باز نموده و فلنج پیش فرض را انتخاب کنید. اگر در لیست فلنجی موجود نبود در بالای این پنجره بروی load family کلیک کنید و فلنج مورد نظر را بارگذاری کنید و در ستون Min.Size حتما اندازه را از حالت None خارج کنید.

5- پس از انجام تنظیمات بر روی Ok کلیک کنید و پنجره ها را به ترتیب ببندید.

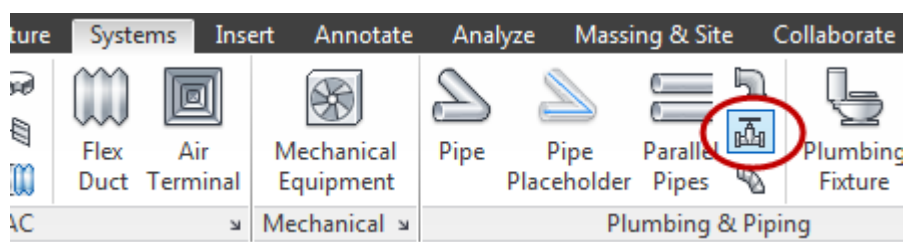
6- اکنون با ترسیم لوله، فلنج ها به صورت خودکار بین لوله و اتصالات اضافه می شوند.

### Pipe Accessory (لوازم جانبی لوله):

شما با استفاده از ابزار Pipe Accessory در پانل Plumbing & Piping می توانید لوازم جانبی لوله را در یک سیستم لوله کشی اضافه کنید. شما Pipe Accessory را می توانید در هر یک از نماهای پلان، برش، نمای ارتفاع، و سه بعدی اضافه کنید.

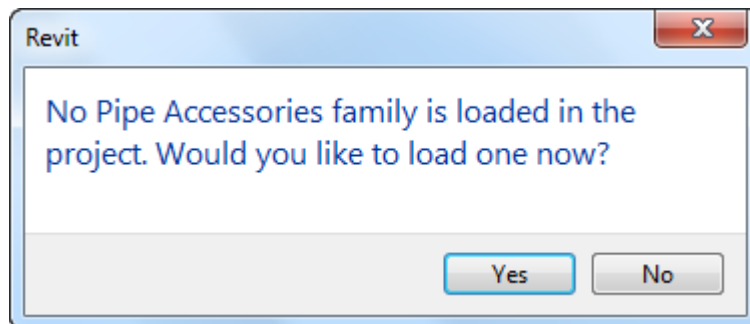
1- در Project Browser، نمایی را که می خواهید Pipe Accessory را در آن قرار دهید را باز کنید.

2- Click Systems tab > Plumbing & Piping panel > Pipe Accessory



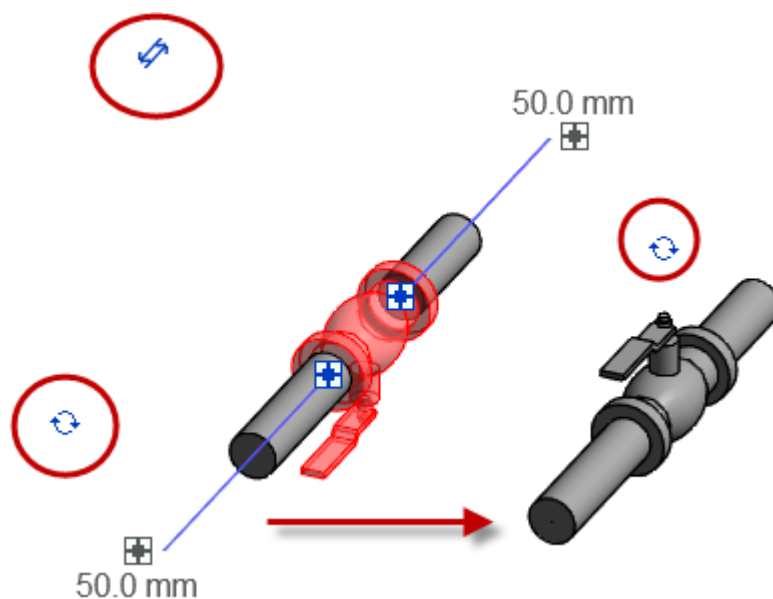
3- در Type Selector، نوع Pipe Accessory را انتخاب کنید.

نکته: در صورتی که پس از انتخاب این ابزار با پیغام زیر روبرو شدید. بروی Yes کلیک کنید و Accessory مورد نظر را بارگذاری کنید.



4- در صفحه ترسیم ، بروی خط مرکزی قطعه لوله کلیک کنید تا اتصال Accessory بروی قطعه قرار بگیرد.

نکته : اگر Accessory قرار داده شده، در جهت درست قرار نگرفت، ابتدا بروی آن کلیک کنید و سپس بروی سمبل کنترل کننده آن کلیک کنید، تا در موقعیت درست قرار بگیرد.



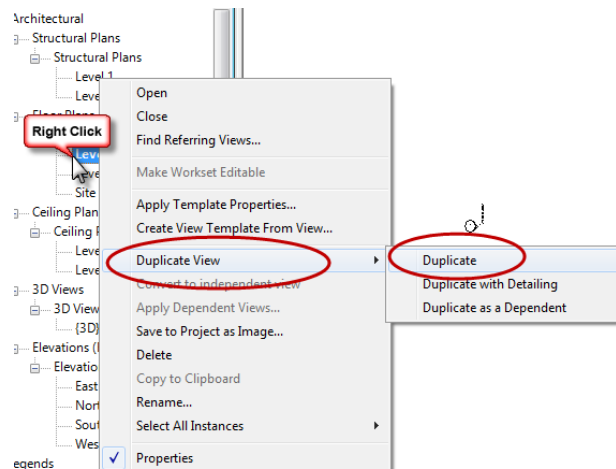
### Plumbing Fixtures (لوازم نصب کردنی برای لوله کشی خانگی):

این ابزار به شما این امکان را می دهد تا لوازم قابل نصب در لوله کشی خانگی مانند،توالت، یا سینک ظرف یا دستشویی و... را در نمای پلان قرار دهید.

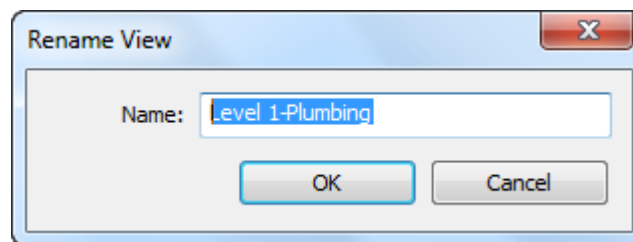
Plumbing fixtures اغلب مواقع باید بروی یکی از میزبان های خود قرار بگیرد. (placed on a vertical face, face, or work plane).

در اینجا چون ما می خواهیم Plumbing fixtures را در دسته جدیدی قرار دهیم در درخت طراحی باید برای این منظور طبقه مورد نظر را تبدیل به Plumbing کنیم. پس :

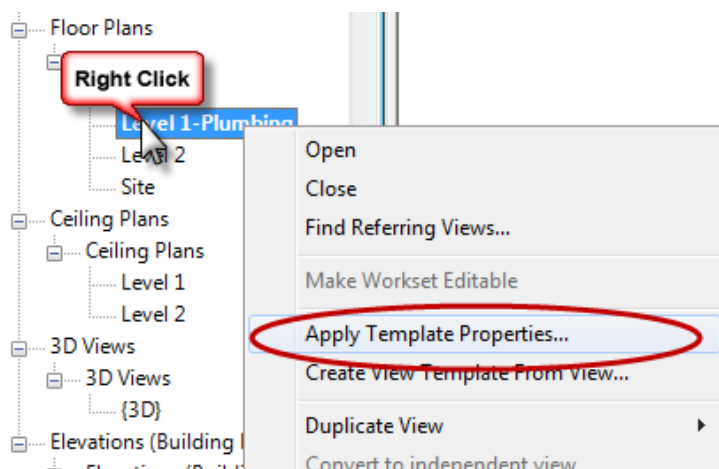
1-ابتدا در Project Browser ، بروی Level مورد نظر کلیک راست کنید و در لیست باز شده گزینه Duplicate View و سپس در زیر مجموعه این گزینه Duplicate را انتخاب کنید. با این عمل در درخت طراحی از Level انتخاب شده کپی مجزا گرفته می شود.



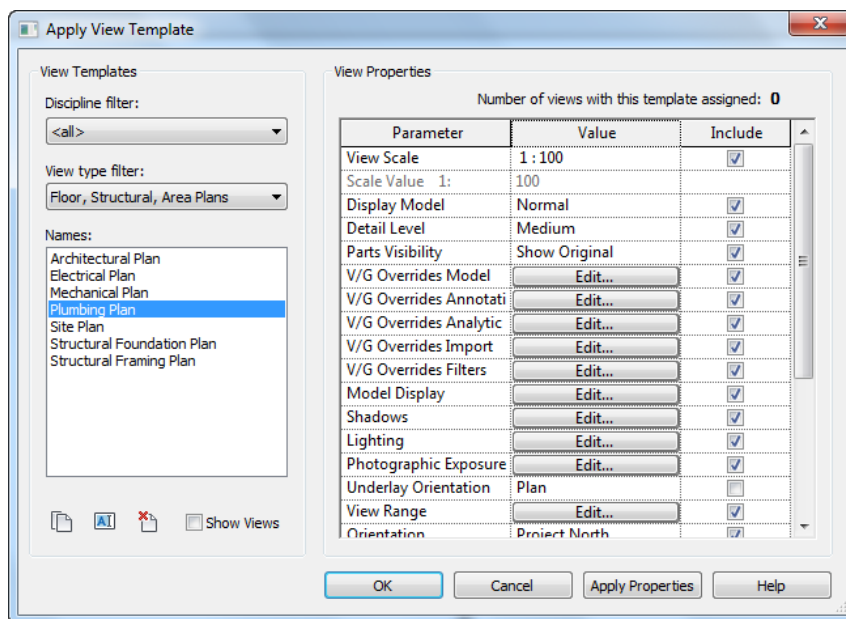
2-دوباره بروی Level کپی شده که معمولا ابتدای آن با نام Copy of???? شروع می شود کلیک راست کنید و گزینه Rename را انتخاب کنید تا پنجره Rename View نمایان شود. نام جدید را وارد کنید و روی Ok کلیک کنید تا تأیید شود.



3-در Project Browser ، بروی Level جدید دوباره کلیک راست کنید و این بار گزینه ، Apply Template Properties to Current View که همان Template Properties را انتخاب کنید.



4- با انتخاب گزینه Apply Template Properties پنجره ای نمایان می شود . در این پنجره بروی گزینه Plumbing Plane برای Level مورد نظر کلیک کنید و سپس بروی Ok کلیک کنید. اکنون Level ساخته شده در زیر مجموعه ای با نام Plumbing قرار می گیرد.



نکته : قالب Plumbing Plane در این پنجره هنگامی در دسترس می باشد که شما از قالب mechanical default template برای شروع پروژه استفاده کرده باشید.

نکته : این پنجره بسیار مهم و کاربردی در تمامی زمینه ها برای کنترل بهتر و دقیق تر و حرفه ای تر پروژه می باشد، در اینجا ما فقط انتخاب را گفتیم و تنظیمات و ویرایشات و ساختن نیاز به بحث چند ساعته دارد. برای اطلاعات بیشتر به وب سایت [www.aryaahora.com](http://www.aryaahora.com) مراجعه کنید.

حالا :

5- در Project Browser، نمای Plumbing را برای قراردادن Plumbing fixtures باز کنید.

6- Click Systems tab > Plumbing & Piping panel > 

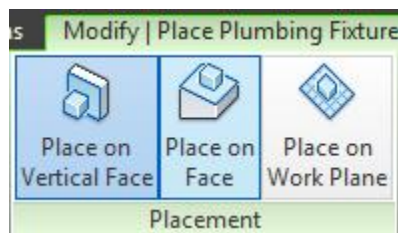
و در Type Selector، وسیله مورد نظر را انتخاب کنید. در صورت نبودن بارگذاری کنید.

7- در صورتی که نیاز به قرار گیری خودکار tag بودید، در ریویون گزینه Tag را فعال کنید.

8- در صورتی که از شما میزبان را خواست ، میزبان صحیح را برای قرار دادن انتخاب کنید.

Click Place Plumbing Fixture tab > Placement panel >  ,  , or 

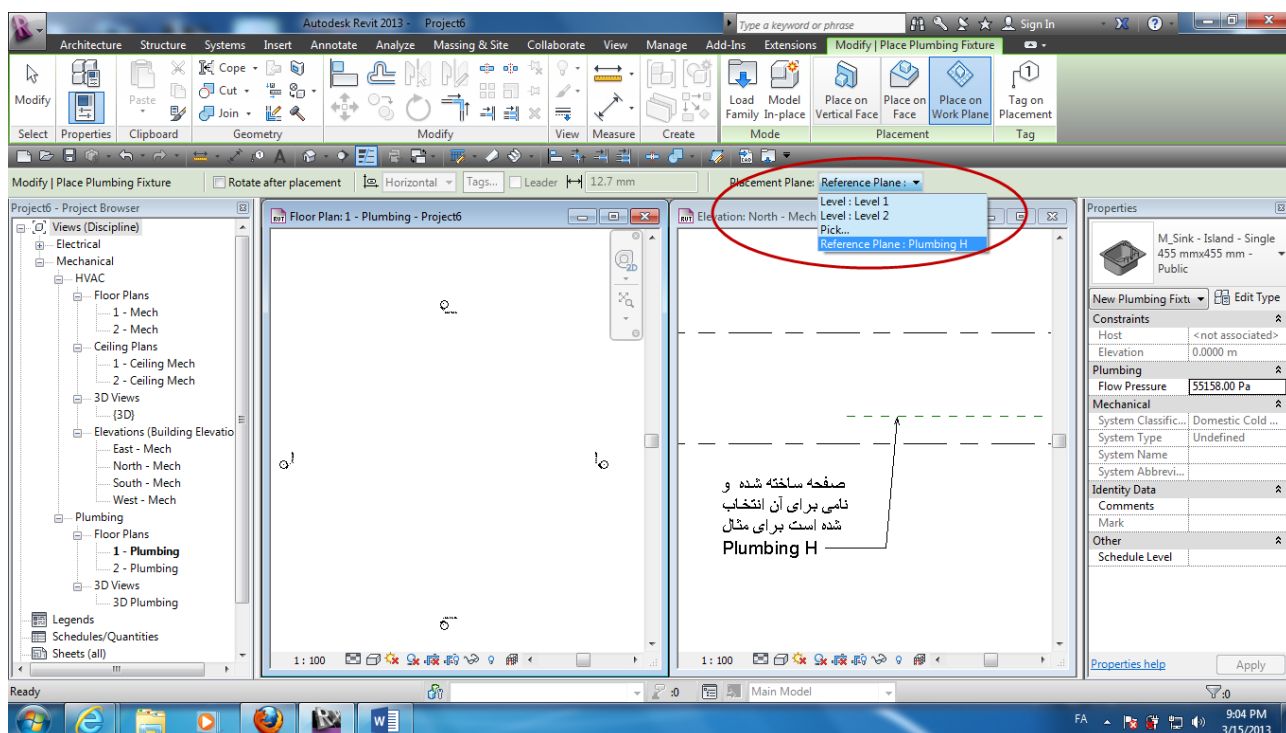




Place on vertical Face: اگر وسیله را بصورت عمودی بروی عنصری مانند دیوار قرار دهید این گزینه را انتخاب کنید. برای قرار گیری حتما به یک عنصر عمودی نیاز می باشد.

Place on vertical Face: از این گزینه برای قرار دادن وسیله ای بروی سطح استفاده می شود. سطح می تواند در هر زاویه ای قرار داشته باشد. حتما نیاز به سطحی دارد.

Place on Work Plane: اگر این گزینه را انتخاب کنید می توانید وسیله انتخاب شده را در سطح مورد نظر قرار دهید. این سطح می تواند با ابزار Level ایجاد شده باشد و هم می تواند با ابزار Refrecne Plane ساخته شده باشد فقط باید اگر Refrence Plane ساختید ،حتما نامی برای آن انتخاب کنید. و در Option Bar سطح و یا صفحه را انتخاب کنید.



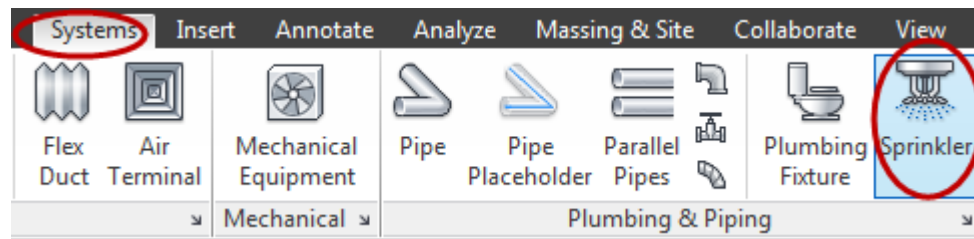
9- اکنون با جابجا نمودن موس، Plumbing Fixture را در موقعیت درست با کلیک کردن قرار دهید.

نکته: با زدن SPACE می توانید Fixture را بچرخانید.

Sprinklers (آبپاش ها):

با استفاده از این ابزار، به شما اجازه قرار دادن آبپاش ها با توجه به شکل هندسه و نیازهای منطقه برای فضاها، داده می شود. Revit نمی تواند پارامترهای محاسباتی و اندازه sprinklers را برای سیستم شما به صورت خودکار انجام دهد. شما نوع مورد نظر را به صورت جداگانه، از نظر آبپاش تر و خشک بر مبنای درجه حرارت (temperature rating)، واکنش (response)، طبقه فشار (pressure class)، اندازه سوراخ (orifice size)، سوراخ (orifice)، و پوشش (coverage) را انتخاب کنید.

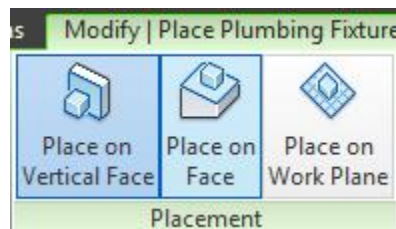
### 1-Click Systems tab > Plumbing & Piping panel > Sprinkler



2- در Type Selector نوع مورد نظر را انتخاب کنید. اگر موجود نبود باید از مسیر فامیلی ها بارگذاری کنید.

3- در صورتی که نیاز به قرار گیری خودکار tag بودید، در ریبون گزینه Tag را فعال کنید.

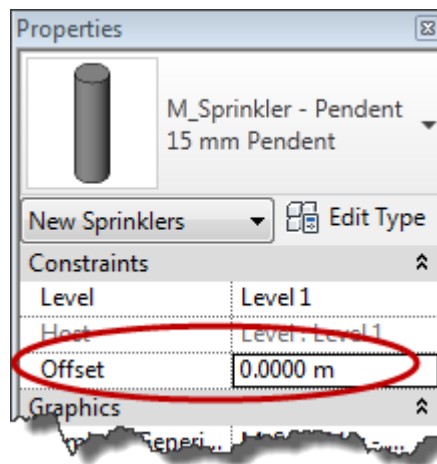
4- در صورتی که از شما میزبان را خواست، میزبان صحیح را برای قرار دادن انتخاب کنید. (در مورد این ابزارها در بخش قبل توضیح داده شد. در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر به [www.aryaahora.com](http://www.aryaahora.com) مراجعه کنید.)



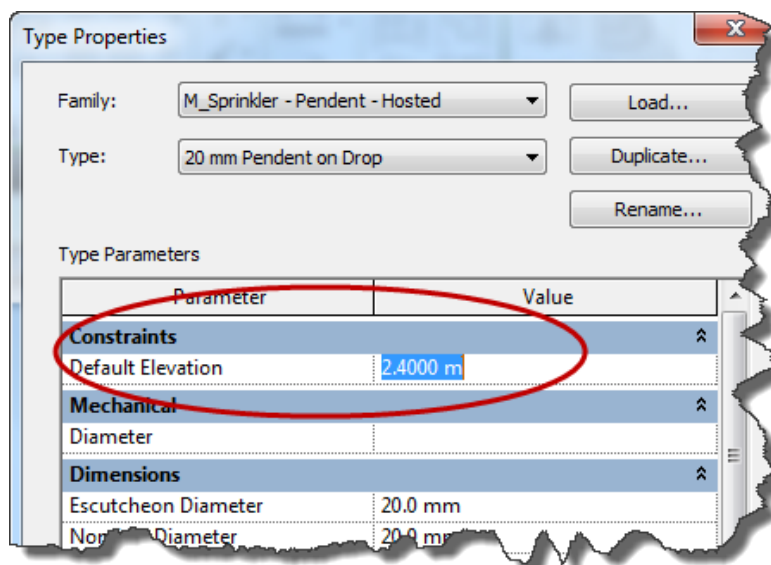
5- با جابجا کردن موس، و کلیک کردن در محل های مورد نظر آبپاش ها را قرار دهید.

نکته: با زدن SPACE می توانید آنها را بچرخانید.

\*اگر sprinklers انتخاب شده شما نیاز به مولفه میزبان نداشته باشد، در نمایی که هستید در پنجره Properties و در فیلد Offset مقدار ارتفاع را وارد کنید.



\* اگر آبپاش را با میزبان Place on Work Plane می خواهید بروی دیوار قرار دهید، ابتدا بروی آیکن Type properties کلیک کنید و در پنجره باز شده، زیر گزینه Constraints (محدودیت) در فیلد Default Elevation مقدار ارتفاع از کف طبقه جاری را وارد کنید.

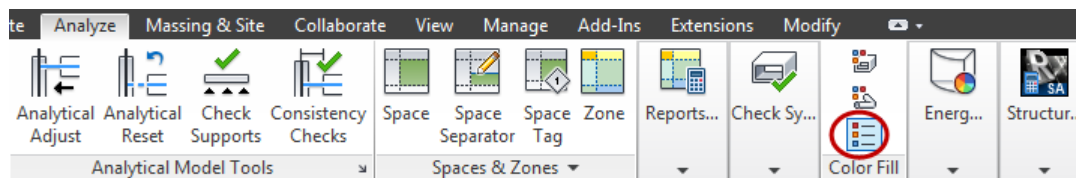


Pipe Color Fill Legend (علائم و اختصارات لوله با پر کردن رنگ):

شما می توانید با ساختن color schemes ، مشخصه هر یک از لوله ها را که خاصیت مشترکی دارند را سازمان دهی و مشخص کنید.

1-نمای را که می خواهید pipe color fill legend را در آن قرار دهید را باز کنید.

2-Click Analyze tab ► Color Fill panel ►  Pipe Legend

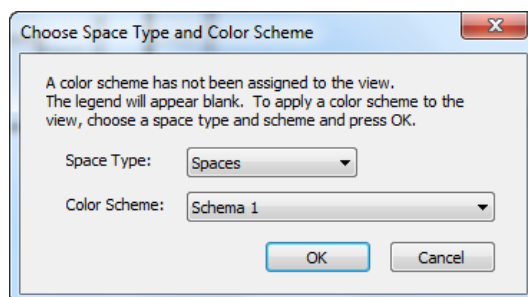


3-موس را در صفحه ترسیم جابجا کنید.

در کنار مکان نمای موس، پیش نمایشی از color fill legend ظاهر می شود.


4-در موقعیت مورد نظر برای قرار دادن legend کلیک کنید.

اگر هیچ رنگی اختصاص نشده باشد پنجره Choose Color Scheme باز می شود و در لیست Space type نوع نمایش رنگ را انتخاب کنید.



\*Select a different color scheme(انتخاب رنگ ها متفاوت برای طرح):

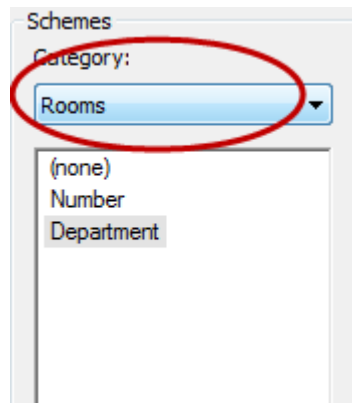
5-ابتدا legend را در نمای مورد نظر انتخاب کنید و سپس :

Click Modify Pipe Color Fill Legends tab ► Scheme panel ►  Edit Scheme.

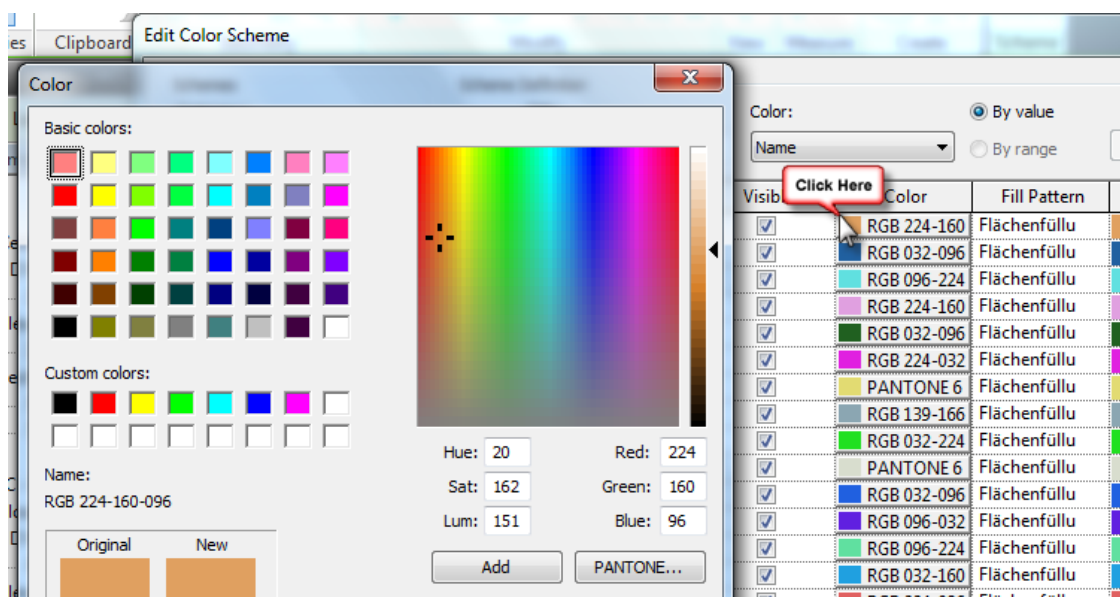


پنجره Edit Color Fill باز می شود.

6-در پانل Schemes ،طبقه(Category) مورد نظر را از لیست انتخاب کنید.



7- جهت تغییر دادن رنگ ، و انتخاب رنگی خاص، در ستون Color بروی رنگ نشان داده شده کلیک کنید و در پنجره باز شده رنگ را تغییر دهید.




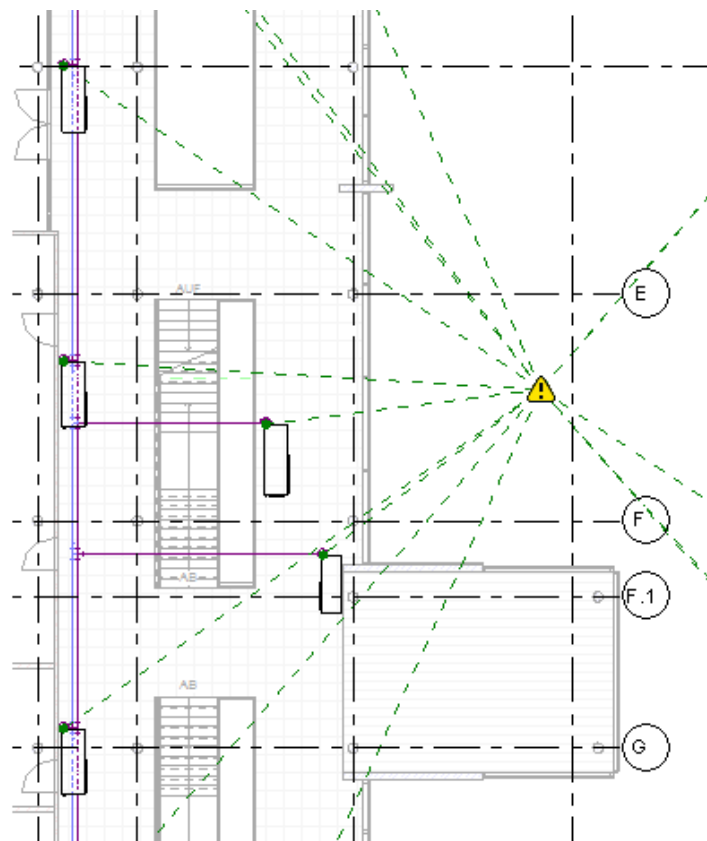
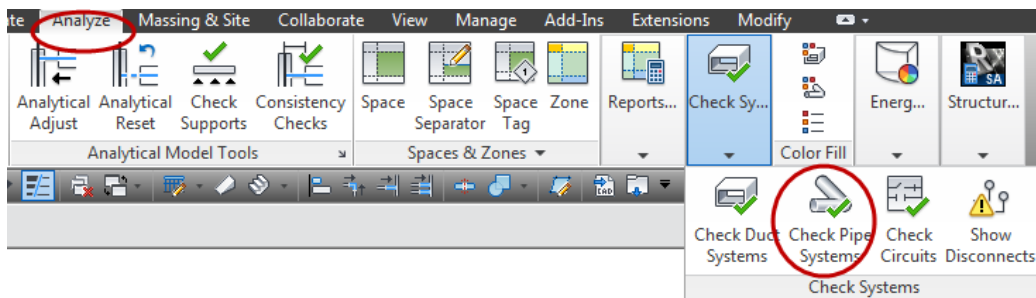
8- پس از انجام تنظیمات بروی Ok کلیک کنید. (اطلاعات بیشتر در این زمینه را از وب سایت [www.aryaahora.com](http://www.aryaahora.com) بخوانید).

### Check Piping Systems (بررسی سیستم های لوله کشی):

این ابزار سیستم های لوله کشی ساخته شده شما را در پروژه با دیگر سیستم های اختصاص داده شده تعریف شده توسط کاربر را با هم مقایسه و اتصالات صحیح آنها را بررسی می کند.

برای بررسی اتصالات سیستم های لوله در مدل:

click Analyze tab > Check Systems panel >  Check Pipe Systems.



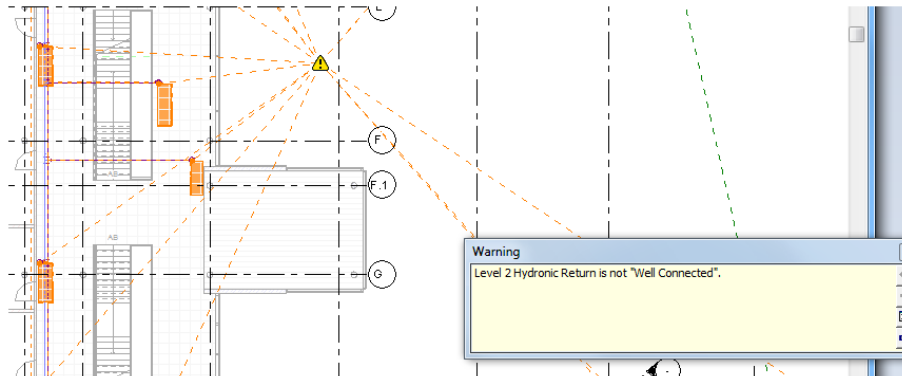
با انتخاب این ابزار Revit MEP در نمای جاری اخطارهای سیستم های لوله ای که نامعتبر می باشند را با خطوط مورب گرافیکی نمایش داده می شود. هنگامی اخطار نمایش داده می شود که یکی از حالات زیر پیدا شده باشد:

\*The system is not well connected\* (این سیستم به خوبی وصل نشده است).

سیستم در نظر گرفته شده به خوبی وصل نشده است هنگامی که عناصر در این سیستم به هم در یک شبکه فیزیکی وصل نیستند. برای مثال، یک سیستم با یک یا چند fixtures متصل نشده است در یک شبکه لوله ای قرار دارد که به خوبی متصل نشده است.

\*There is a flow/demand configuration mismatch\* (عدم تطابق پیکربندی بین جریان و تقاضا).

\*There is a flow direction mismatch\* (عدم تطابق در جهت جریان وجود دارد).

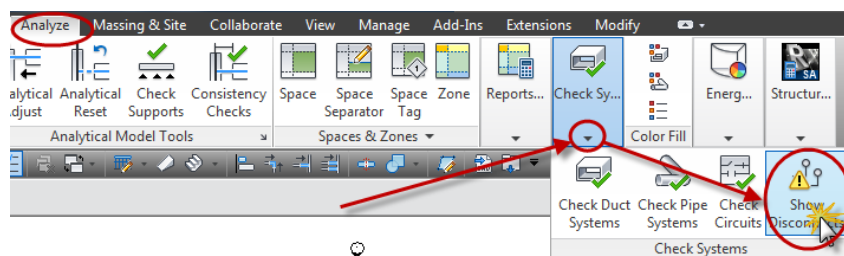


با کلیک بروی اخطار نمایش داده شده در صفحه ترسیمی، یک پیامی مرتبط با آن ظاهر می شود، با کلیک بروی فلش خطاها طولانی را می توانید مانند Scroll جلو و عقب کنید یا کلیک کردن بروی Expand Warning Dialog ، پنجره ای برای مشاهده جزئیات بیشتر باز می شود.

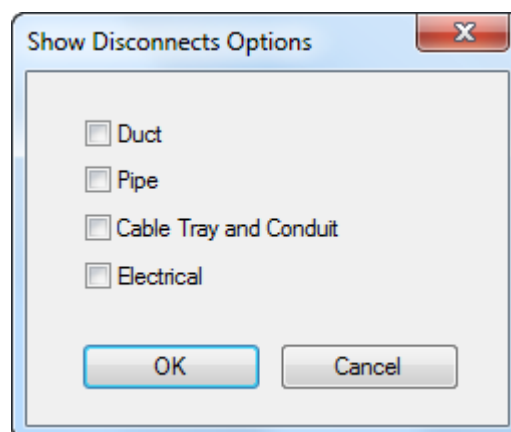
### Showing Disconnects (نمایش قطع اتصال):

برای کنترل نمایش، اخطارهای قطع اتصال در محیط گرافیکی می توانید از روش طیز استفاده کنید:

#### 1-Analyze tab > Check Systems panel > Show Disconnects





2- پس از انتخاب این آیکن پنجره زیر نمایان میشود.

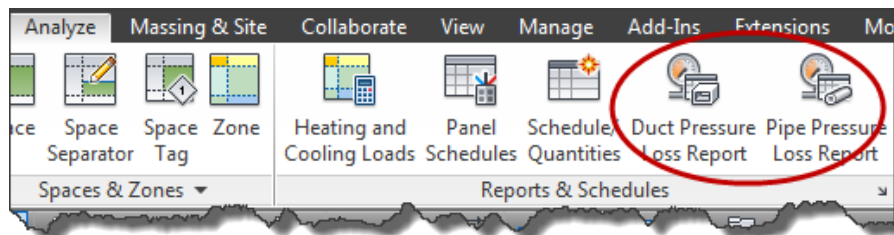




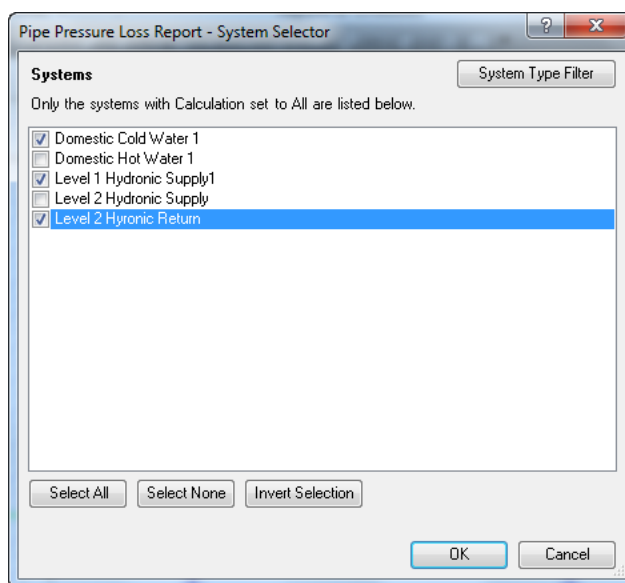




\*Click Analyze tab ► Reports & Schedules panel ►  (Duct Pressure Loss Report) or  (Pipe Pressure Loss Report)



و سپس در پنجره باز شده، یک یا چند سیستم را برای تولید گزارش افت فشار انتخاب کنید.



برای فیلتر کردن سیستم در لیست نمایش داده پنجره فوق بروی دکمه System Type Filter کلیک کنید، با کلیک کردن بروی دکمه System Type Filter پنجره ای نمایش داده می شود که سیستم های مورد نظر را می توانید برای فیلتر کردن انتخاب کنید.

شما می توانید یک سیستم را برای تمامی مجموعه ها مورد محاسبه قرار دهید. اگر محاسبه مجموعه فقط برای جریان (Flow) و یا هیچ (None) انتخاب شده باشد، یا یک هشدار نمایش داده می شود و یا اینکه در این پنجره لیستی سیستمی نمایش داده نمی شود.

Pressure Loss Report نمی تواند برای سیستم اطفاء حریق (pressure loss report)، یا سیستم جریان گرانشی (gravity flow system)، مانند یک سیستم بهداشتی (sanitary system) گزارشی تولید کند.

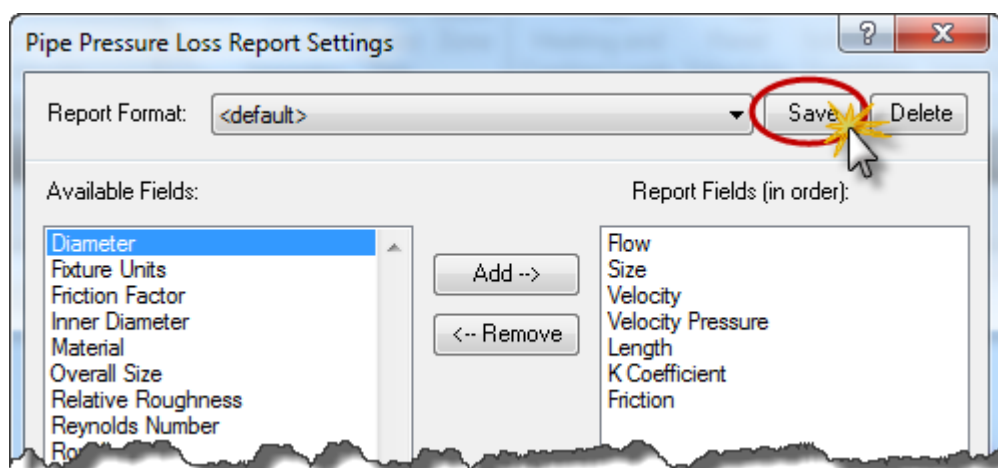
به منظور تولید pressure loss report (گزارش افت فشار) ، یک سیستم باید به خوبی با یکدیگر اتصال داشته باشند . برای اینکه قبل از تولید گزارش افت فشار از اتصال درست سستم آگاه شوید می توانید از ابزار System Inspector (بازرس سیستم) استفاده کنید. (در بخش ویرایشی آشنا می شوید).

### Setting Up The Report (تنظیم و راه اندازی گزارش):

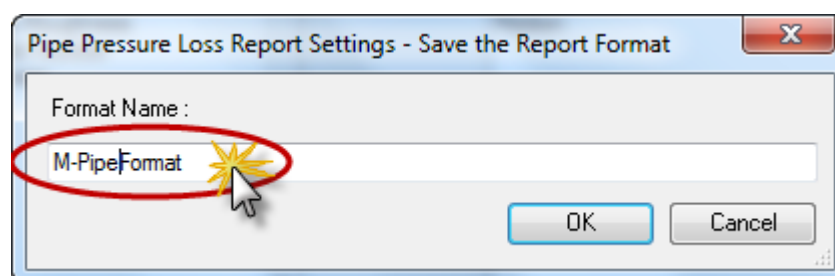
پس از انتخاب سیستم هایی که می خواهید شامل گزارش شوند، می توانید تنظیمات را برای راه اندازی گزارش انجام دهید.

1-اگ شما قبلا یک فرمت گزارش ذخیره شده دارید،در پنجره تنظیمات Pressure Loss Report یکی را می توانید برای لیست انتخاب کنید.

نکته : برای ذخیره کردن یک فرمت گزارش،تنظیمات مطلوب و درست را در این پنجره انجام دهید و سپس بروی دکمه Svae کلیک کنید.



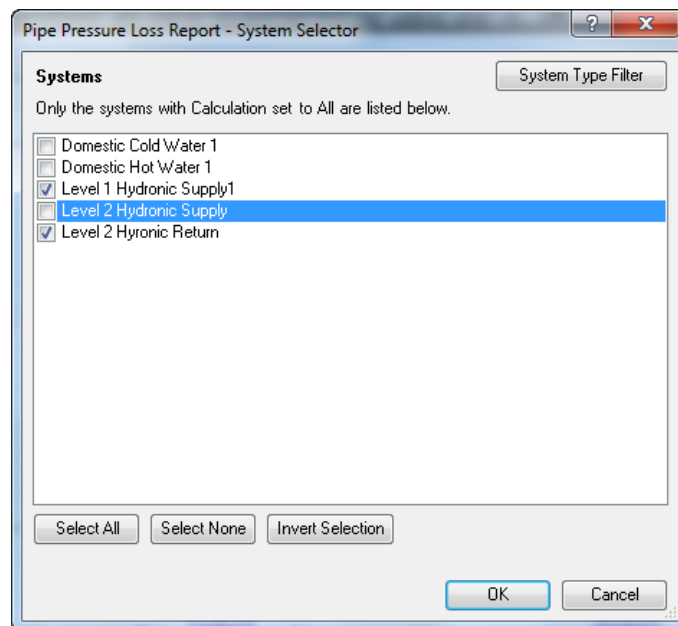
و سپس در پنجره یک نام را برای فرمت انتخاب کنید و سپس روی Ok کلیک کنید تا اضافه شود.



گزارش افت فشار برای لوله و کانال هر کدام فرمت خود را دارند.

آنها در موقعیت خودشان به عنوان قالب پیش فرض ذخیره شده هستند.

2-در لیست گزینه های مورد نظر را برای قرار دادن در گزارش انتخاب کنید و سپس روی Ok کلیک کنید.



3- در پنجره باز شده جدید، آیتم های زیر را به دلخواه فعال و یا غیر فعال کنید:

\*System information (اطلاعات سیستم)

\*Critical path (مسیر بحرانی)

\*Detail information of straight segment by sections (اطلاعات با جزئیات بیشتر برای قطعه مستقیم توسط هر بخش)

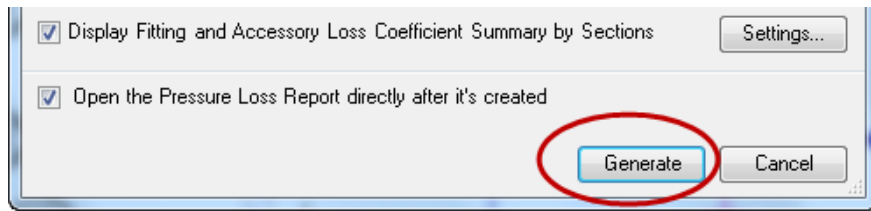
\*Fitting and accessory loss coefficient summary by sections (خلاصه ای از ضریب اتلاف لوازم و اتصالات (Fitting and accessory) توسط هر بخش)

\*open the pressure loss report directly after it's created (باز شدن گزارش افت فشار به صورت مستقیم پس از تولید)

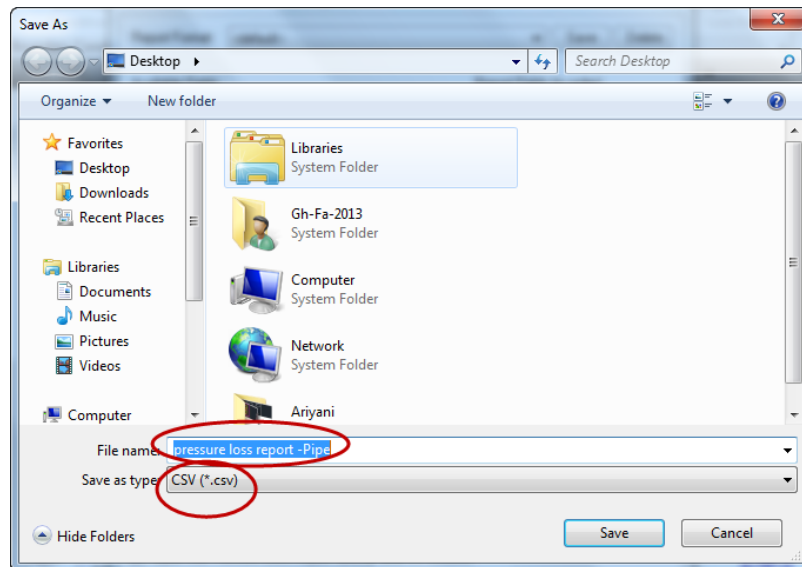
در صورت انجام تنظیمات شخصی برای قسمت های نمایش اطلاعات بیشتر هر بخش و نمایش ضریب اتلاف اتصالات و لوازم بروی دکمه Setting هر گزینه کلیک کنید و در پنجره باز شده آیتم های مورد نیاز را فعال و یا غیر فعال کنید.



4- پس از انجام تنظیمات برای تولید گزارش بروی Generate کلیک کنید.



5- اکنون در پنجره Save As باز شده، مسیر مورد نظر را تعیین کنید و یک نام را وارد کنید، و یکی از فرمت های HTML یا CSV را مشخص کنید و سپس بروی Save کلیک کنید.



گزارش مورد نظر را با فرمت تعیین شده مشاهده کنید.

pressure loss report -Pipe - Excel

Section	Element	Flow	Size	Velocity	Velocity Pressure	Length	K Coefficient	Friction	Total Pres	Section Pre
25	Fluid Density	998.911376 kg/m <sup>3</sup>								
Total Pressure Loss Calculations by Sections										
28	1	Pipe	1.7 L/s	25 mmø	4.3 m/s	-	70	4926.85 Pa	346.7 Pa	185301.0 Pa
29		Fittings	1.7 L/s	-	4.3 m/s	9070.1 Pa	-	1.387559	12585.3 Pa	~
30		Plumbing Fixture	1.7 L/s	-	-	-	-	-	172369.0 Pa	~
31	2	Pipe	2.2 L/s	25 mmø	5.5 m/s	-	1100	8279.00 Pa	9108.7 Pa	9108.7 Pa
32		Fittings	2.2 L/s	-	5.5 m/s	15241.3 Pa	-	0	0.0 Pa	~
33		Plumbing Fixture	2.2 L/s	-	-	-	-	-	0.0 Pa	~
34	3	Pipe	2.9 L/s	25 mmø	7.3 m/s	-	659	14300.70 Pa	9430.8 Pa	21607.5 Pa
35		Fittings	2.9 L/s	-	7.3 m/s	26326.9 Pa	-	0.46252	12176.7 Pa	~
36		Plumbing Fixture	2.9 L/s	-	-	-	-	-	172369.0 Pa	~
37	4	Pipe	3.0 L/s	25 mmø	7.6 m/s	-	474	15571.27 Pa	7375.0 Pa	20633.6 Pa
38		Fittings	3.0 L/s	-	7.6 m/s	28666.0 Pa	-	0.46252	13258.6 Pa	~
39		Plumbing Fixture	3.0 L/s	-	-	-	-	-	172369.0 Pa	~
40	5	Pipe	3.3 L/s	25 mmø	8.2 m/s	-	509	18274.62 Pa	9299.9 Pa	9299.9 Pa
41		Fittings	3.3 L/s	-	8.2 m/s	33642.7 Pa	-	0	0.0 Pa	~
42		Plumbing Fixture	3.3 L/s	-	-	-	-	-	172369.0 Pa	~
43	6	Pipe	1.7 L/s	25 mmø	4.3 m/s	-	57	4926.85 Pa	283.2 Pa	172652.2 Pa
44		Fittings	1.7 L/s	-	4.3 m/s	9070.1 Pa	-	0	0.0 Pa	~
45		Plumbing Fixture	1.7 L/s	-	-	-	-	-	172369.0 Pa	~
46	7	Pipe	0.9 L/s	20 mmø	4.6 m/s	-	893	8469.53 Pa	7565.4 Pa	128652.1 Pa
47		Fittings	0.9 L/s	-	4.6 m/s	10502.5 Pa	-	1.682047	17665.7 Pa	~
48		Plumbing Fixture	0.9 L/s	-	-	-	-	-	103421.0 Pa	~
49	8	Fittings	0.9 L/s	-	2.4 m/s	2799.4 Pa	-	1.387559	3884.4 Pa	3884.4 Pa
50	9	Pipe	1.7 L/s	25 mmø	4.3 m/s	-	73	4926.85 Pa	358.8 Pa	185313.1 Pa

Customize the Pressure Loss Report (سفارشی کردن گزارش افت فشار):

در Revit MEP 2013 برای Pressure Loss Report (گزارش افت فشار) یک عملکرد جدید اضافه شده است. با استفاده از این روش شما می توانید مشخصات مورد نظر را برای شرکت یا دفتر و یا چیزی که مایلید را برای گزارش افت فشار لوله و کانال در سیستم لوله کشی و مکانیکی بسازید.

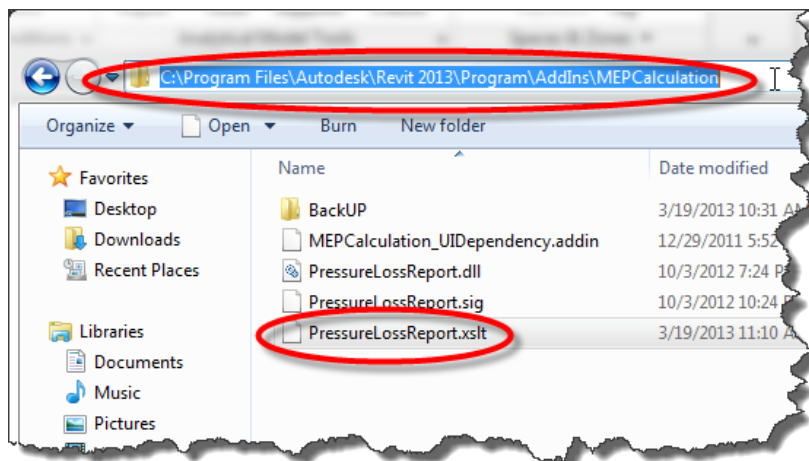
برای مثال می توانید مشخصات شرکت و یا دفتر خود را در ابتدای فایل گزارش که ساخته می شود را مشاهده کنید.

### How to customize the Pressure Loss Report (چگونگی شخصی کردن گزارش افت فشار):

Pressure Loss Report را می توان با فرمت HTML به وسیله قالب پیش فرض خود ذخیره سازی نمود. کاربران می توانند با ویرایش قالب فایل xslt صفحه گزارش را کاملا شخصی بسازند.

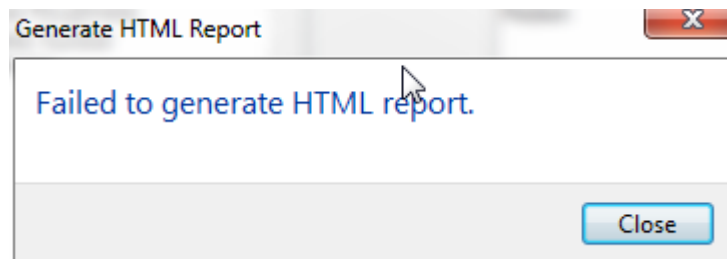
فایل قالب و یا الگو را می توانید در مسیر زیر پیدا کنید :

C:\Program Files\Autodesk\Revit 2013\Program\AddIns\MEPCalculation\PressureLossReport.xslt



شما می توانید برای ساختن سبک گزارش اسکریپت HTML را به این قالب اضافه کنید.

نکته بسیار مهم : حتما و حتما قبل از هر گونه ویرایشی بروی این قالب از آن یک Back Up و یا کپی بگیرید. چون ممکن است اسکریپت را اشتباه نوشته باشید و در هنگام ایجاد گزارش افت فشار با پیغام نا معتبر بودن قالب گزارش مواجه شوید و ندانید مشکل از کجاست. تا در این صورت از فایل Back up استفاده کنید.



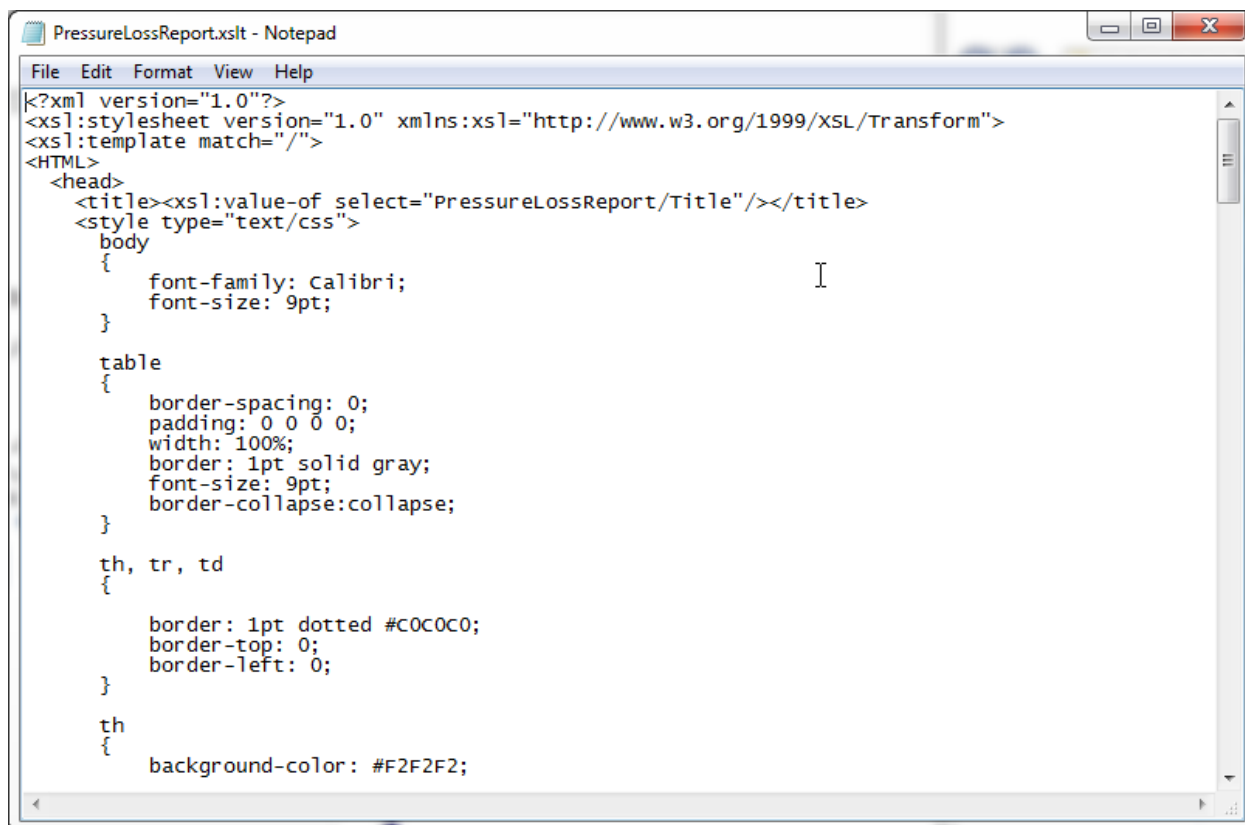
یک مثال ساده در این زمینه :

قبل از ذکر مثال باید بدانید xslt چیست ؟

XSLT، از کلمات Transformation :Xtensible Stylesheet Language اقتباس و زبانی برای تبدیل یک سند XML به نوع دیگر است. تکنولوژی فوق توسط کنسرسیوم وب با هدف اولیه تبدیل یک سند XML به نوع دیگر، طراحی شده است XSLT، دارای قابلیت های بمراتب بیشتری بمنظور تبدیل یک سند XML به HTML و سایر فرمت های مبتنی بر متن است.(اطلاعات بیشتر را منابع کامل تر در این زمینه بگیرید.

1- قالب (PressureLossReport.xslt) را در مسیر گفته شده بالا پیدا کنید.

2- یک فایل متنی مانند Notepad را باز کنید و (PressureLossReport.xslt) را داخل Notepad درآگ کنید تا متن های آن نمایش داده شود.(حتما Back up بگیرید.)



```
PressureLossReport.xslt - Notepad
File Edit Format View Help
<?xml version="1.0"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:template match="/">
<HTML>
<head>
<title><xsl:value-of select="PressureLossReport/Title"/></title>
<style type="text/css">
body
{
font-family: Calibri;
font-size: 9pt;
}
table
{
border-spacing: 0;
padding: 0 0 0 0;
width: 100%;
border: 1pt solid gray;
font-size: 9pt;
border-collapse: collapse;
}
th, tr, td
{
border: 1pt dotted #C0C0C0;
border-top: 0;
border-left: 0;
}
th
{
background-color: #F2F2F2;
}
```

3- در متن زیر قسمت هایی را که تغییر داده ام را با رنگ مشخص کردم و نتیجه گزارش را مشاهده کنید.

اندازه فونت-رنگ کادر-چیدمان متن در وسط-مشخصات سازنده گزارش

```
<head>
<title><xsl:value-of select="PressureL
<style type="text/css">
body
{
font-family: Calibri;
font-size: 12pt;
}
table
{
```



```
border-spacing: 0;
padding: 0 0 0 0;
width: 100%;
border: 1pt solid red;
font-size: 12pt;
border-collapse: collapse;
```

```
border-top: 0;
border-left: 0;
}
th
{
background-color: #F2F2F2;
text-align: center;
}
.report-title, .report-subtitle
{
font-weight: bold;
font-size: 11pt;
```

```
border: 1pt;
}
</style>
<!-- link href="report-style.css" rel="stylesheet" type="text/css" /> -->
</head>
<body>
<br />
<font size="36px"> Ghasem Ariyani- Revit Learning website www.Aryaahora.Com-tel num 09111452542</font>
<br />
<a class="report-title"><xsl:value-of select="PressureLossReport/DomainName"/></a>
<br />
<xsl:apply-templates/>
</body>
</HTML>
</xsl:template>
<xsl:template match="PressureLossReport">
<!--Project Information-->
```

4- سپس در Notepad لیست file را باز کنید و گزینه Save را انتخاب کنید.

5- اکنون Revit را باز کنید و با استفاده از ابزار های گفته شده زیر از کارتان گزارش افت فشار تهیه کنید.

 (Duct Pressure Loss Report) or  (Pipe Pressure Loss Report)

6- با تغییرات بالا نتیجه زیر را مشاهده می کنید.

## Ghasem Ariyani- Revit Learning website Www.Aryaahora.Com-tell num 09111452542

Pipe Pressure Loss Report	
Project Name	Project Name
Project Issue Date	Issue Date
Project Status	Project Status
Client Name	Owner
Project Address	Enter address here
Project Number	Project Number
Organization Name	
Organization Description	
Building Name	
Author	
Run Time	3/19/2013 12:27:18 PM

Domestic Cold Water 1		System Information
System Classification	Domestic Cold Water	
System Type	Domestic Cold Water 1	
System Name	Domestic Cold Water 1	
Abbreviation		
Fluid Type	Water	
Fluid Temperature	15.56 °C	
Fluid Viscosity	0.00112 Pa-s	
Fluid Density	998.911376 kg/m³	

در ادامه به گزینه های ویرایشی در زمینه ابزار Piping میپردازیم تا در پروژه ها بتوانید از آنها استفاده کنید.

### Pipe Sizing(اندازه لوله):

در Revit ، شما می توانید اندازه لوله را در پنجره Pipe Sizing ، برای تعیین اندازه لوله به صورت خودکار و یا از روش محاسبه مقاطع لوله با استفاده از اصطکاک یا /سرعت استفاده کنید.

Topics in this section (موضوعات این بخش):

#### Fixture Units to Flow (GPM) Conversion

#### Piping Instance Properties

#### Pipe Sizing Methods

#### Pressure Drop Calculation

#### Pipe Sizing Examples

### Fixture Units to Flow (GPM) Conversion(تبدیل واحد لوازم به جریان(GPM)):

Revit، به طور کلی انجام تبدیل واحد های لوازم یا ثابت به جریان، را با استفاده از مقادیر موجود در کد بین المللی لوله کشی 2006(International Plumbing Code 2006) یا (IPC)، از جدول (Table E103.3 (3) استفاده می کند. روش تبدیل واحد در پنجره Instance Properties برای تعیین سیستم انتخاب شده در جدول IPC برای تبدیل استفاده می شود. جریان بدست آمده برای اندازه قطر لوله مورد استفاده قرار می گیرد.



مقادیر محاسبه شده جریان می تواند برای اندازه لوله های فرعی در زیر شاخه های سیستم بسیار مفید واقع شوند. با این حال، هنگام تعیین اندازه لوله های اصلی، شما باید بسیاری از عوامل دیگر را در نظر بگیرید، مانند :

\*نوع سیستم

\*نوع ساختمان

\*اوج تقاضا

\*منبع فشار در دسترس

\*فشار مورد نیاز برای بالاترین لوازم قابل نصب

\*محدودیت های اعمال شده توسط ضوابط و مقررات

\*وسایل انتخاب شده

\* و منبع تامین

نکته : در International Plumbing Code 2006، در ضمیمه E، ضوابطی را که باید در یک سیستم لوله کشی رعایت شود را با جزئیات دقیق تر آورده شده است.

**Topics in this section (موضوعات این بخش):**

Piping System Properties (مشخصات سیستم لوله کشی):

هنگامی که شما سیستم لوله کشی را انتخاب می کنید در پنجره Instance Properties مشخصات زیر نمایش داده می شود.

The screenshot displays two windows from a software application. The 'Properties' window on the left shows the configuration for a 'Piping System' named 'Domestic Cold Water'. A red box highlights the 'Number of Elements' field, which is set to 2. Other fields include 'System Name' (Domestic Cold Water 2), 'Volume' (0.2 L), 'Static Pressure' (268338.31 Pa), and 'Fixture Units' (2.250000). The 'Mechanical - Flow' section shows a 'Flow' of 0.95 L/s. The 'System Browser' window on the right shows a tree view of systems. The 'Domestic Cold Wat...' system is highlighted in red, showing a flow of 0.9 L/s.

Number of Elements (تعداد عناصر): تعداد اجزاء لوله در سیستم را نمایش می دهد.

System Equipment (تجهیزات سیستم): تجهیزات مکانیکی اختصاص داده شده به سیستم را نمایش می دهد.

System Type (نوع سیستم): نوع سیستم (Hydronic Return) (بازگشت هیدرونیک)، Hydronic Supply (رفت هیدرونیک)، دیگر) را نمایش می دهد.

System Name (نام سیستم): برای شناختن سیستم، کاربر می تواند نام جداگانه ای را برای سلسله کار سستم انتخاب و یا وارد کنید.

Volume (حجم): حجم مایع موجود در سیستم را نمایش می دهد.

Static Pressure (فشار استاتیکی): فشار ثابت و یا بدون جریان سیال را نمایش می دهد.

Fluid Type (نوع سیال): نوع مایع (آب گرم یا سرد) را نمایش می دهد.

Fluid Temperature (درجه حرارت سیال): واحد درجه حرارت سیال توسط واحد پروژه تنظیم شود.

### Piping Instance Properties (مشخصات لوله انتخاب شده):

Fixture Units (واحد لوازم قابل نصب): تعداد اجزاء لوله در سیستم را نمایش می دهد.

Flow (جریان): جریان جمعی برای سیستم، بر اساس جریان هر جزء در سیستم.

Reynolds Number (عدد رینولدز): این مقدار با استفاده از فرمول زیر محاسبه شده است:

$$Re = DV\rho / \mu$$

Where

Re = Reynolds number, dimensionless

D = Internal diameter of Pipe (ft)

V = Average velocity (fps)

$\rho$  = Fluid density at mean temperature (lb<sub>m</sub>/ft<sup>3</sup>)

$\mu$  = Dynamic viscosity of fluid (lb<sub>m</sub>/ft \* s)

عدد رینولدز به انگلیسی (Reynolds number): کمیتی بدون یکا است که در مکانیک شارها نسبت نیروی لختی به نیروی گرانشی را نشان می دهد. کاربرد مهم این عدد در تعیین آرام یا آشفتگی بودن جریان شاره است. این عدد برای دو جریان متفاوت، یک پارامتر تشابهی نیز است. این عدد به افتخار فیزیکدان بریتانیایی ازبورن رینولدز نامگذاری شده است.

$\rho$  چگالی شاره،

$v$  سرعت متوسط جریان شاره،

$d$  یک طول مشخصه در مسأله؛ و

$\mu$  ضریب گرانرویشاره است

Relative Roughness (زبری نسبی):

این مقدار با استفاده از فرمول زیر محاسبه شده است:

$$\frac{D}{\epsilon}$$

Where

D = Inside diameter of pipe (feet)

$\epsilon$  = Average pipe wall roughness (feet)

Flow State (حالت یا وضعیت جریان): این مقدار توسط عدد رینولدز تعیین می شود. عدد رینولدز کمتر از 2000 در نظر گرفته ، جریان آرام و بیشتر از 4000 جریان آشفته می باشد. اعداد بین 2000 و 4000 غیرقابل پیش بینی می باشند و بدون در نظر گرفتن محاسبات و بر اساس تجربه تعیین می شوند. دو نوع جریان آشفته وجود دارد : انتقال و آشفتگی کامل.

Friction Factor (ضریب اصطکاک): ضریب اصطکاک استفاده شده در معادله Darcy-

Weisbach (دارسی-ویسباخ) با روش های محاسبه شده زیر برابری می کند :

$$f = \frac{64}{Nr}$$

Where

f = Friction factor

Nr = Reynolds number

### Laminar Flow

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = 2 \log_{10} \left( \frac{3.7 D}{\epsilon} \right)$$

Where

D = Relative roughness of the pipe

$\epsilon$

f = Friction factor

### Turbulent Flow

در علم مکانیک سیالات، رابطه داریسی ویسباخ (به انگلیسی: Darcy-Weisbach equation) عبارتی است که به کمک آن می‌توان هد یا فشار تلف شده سیالی را که در امتداد مسیر یک لوله حرکت می‌کند، (به علت وجود اصطکاک) را یافت. این رابطه به نام دانشمندان، هانری داریسی و جولیس ویسباخ نام گذاری شده است. این رابطه شامل یک ضریب بی بعد می‌باشد که به نام‌های ضریب اصطکاک داریسی، ضریب اصطکاک داریسی ویسباخ یا ضریب اصطکاک مودی شناخته می‌شود.

Velocity (سرعت): این مقدار با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$V = \frac{\text{Flow Rate (feet}^3/\text{Second)}}{\text{Flow Area (feet}^2\text{)}}$$

Friction (اصطکاک): این مقدار معرف افت فشار لوله در یک واحد طول خاص می‌باشد.

Pressure Drop (افت فشار): این مقدار معرف کل افت فشار در طول کل لوله می‌باشد.

### Pipe Sizing Methods (روش های تعیین اندازه):

Revit ، 2 روش استاندارد برای تعیین اندازه لوله فراهم می‌کند.

\*Friction (اصطکاک)

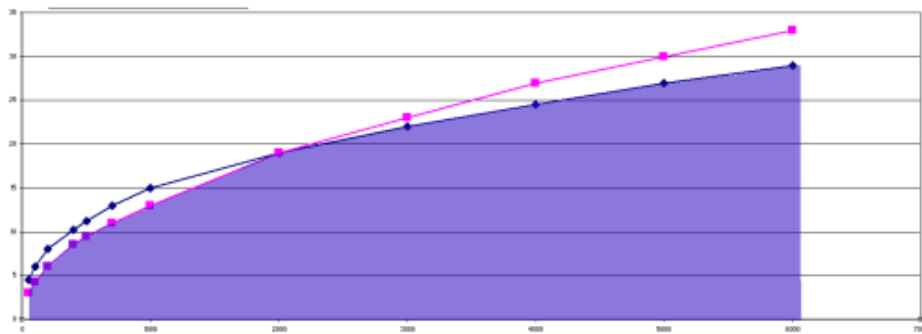
\*Velocity (سرعت)

در پنجره Pipe Sizing به شما اجازه داده می شود تا هرکدام از روش ها را توسط خودشان(انتخاب Only) یا در ترکیب با نوع دیگر(انتخاب And یا Or).

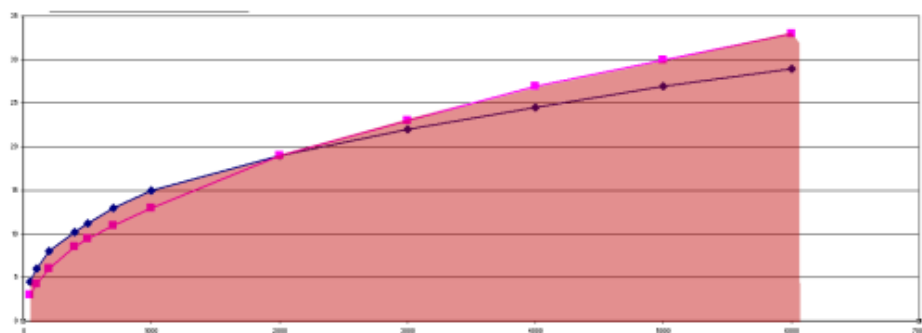
The screenshot shows the 'Pipe Sizing' dialog box. Under the 'Sizing Method' section, the 'Velocity' dropdown menu is highlighted with a red circle. The value '1.2 m/s' is entered in the adjacent text box. Below this, the 'Only' radio button is selected, while 'And' and 'Or' are unselected. The 'Friction' field is set to '245.17 Pa/m'. In the 'Constraints' section, 'Branch Sizing' is set to 'Calculated Size Only' and 'Restrict Size' is set to '200.0 mm'. At the bottom, there are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.

The screenshot shows the 'Pipe Sizing' dialog box. Under the 'Sizing Method' section, the 'Friction' dropdown menu is highlighted with a red circle. The value '245.17 Pa/m' is entered in the adjacent text box. Below this, the 'Only' radio button is selected, while 'And' and 'Or' are unselected. The 'Velocity' field is set to '1.2 m/s'. In the 'Constraints' section, 'Branch Sizing' is set to 'Larger of Connector and Calculated' and 'Restrict Size' is set to '200.0 mm'. At the bottom, there are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.

اگر شما And، را انتخاب کنید اندازه لوله می بایست مطابق با مقادیر هر دو Friction and Velocity (اصطکاک و سرعت) باشد. اگر Or را انتخاب کنید، اندازه لوله می بایست فقط با یکی از این قوانین پیروی کند. در تصویر زیر منحنی نشان داده شده تفاوت استفاده بین دو گزینه Or و And را نمایش می دهد.



Friction ( —◆— ) And Velocity ( —■— ) Pipe Sizing Method



Friction ( —◆— ) Or Velocity ( —■— ) Pipe Sizing Method

### Pressure Drop Calculation (محاسبه افت فشار):

Revit افت فشار در لوله را بر اساس هندسه و زبری لوله، چگالی سیال، و چسبندگی سیال محاسبه می کند. مقادیر چگالی (Density) و چسبندگی (Viscosity) در پنجره Mechanical Settings قابل تنظیم می باشد. زبری (Roughness) برای لوله یا مولفه فامیلی اتصالات لوله را در پنجره Type Properties می توانید تعیین کنید.

مثال زیر چگونگی محاسبه Revit را برای افت فشار توسط 100 فوت از 4 قطعه لوله فولاد کربن دار را نشان می دهد، که حاوی آب در دمای 60 درجه F، با یک نرخ جریان 100 GPM (گالن در دقیقه) است:

\*Fluid Viscosity (u) = 0.0007533333 lb/ft-s

\*Fluid Density (p) = 62.36 lb/ft<sup>3</sup>

\*Roughness (e) = 0.00015 ft (inside diameter, D = 0.3355 ft)

\*Relative roughness (e) is calculated as  $D/e = 0.3355 / 0.00015 = 2236.67$

Revit با استفاده از فرمول زیر افت فشار را محاسبه می کند:

$$\Delta p = f \left(\frac{L}{D}\right) \left(\frac{\rho}{g_c}\right) \left(\frac{v^2}{2}\right)$$

Where

$\Delta p$  = Pressure Drop (lb<sub>f</sub>/ft<sup>2</sup>)

$f$  = Friction factor (dimensionless)

$L$  = Length of pipe (ft)

$D$  = Internal diameter of Pipe (ft)

$\rho$  = Fluid density at mean temperature (lb<sub>m</sub>/ft<sup>3</sup>)

$v$  = Average velocity (fps)

$g_c$  = Units conversion factor (32.2 ft\*lb<sub>m</sub>/lb<sub>f</sub>\*s<sup>2</sup>)

Revit از فرمول زیر برای محاسبه سرعت متوسط سیال استفاده می کند (V):

$$V = 2.520241077 \text{ FPS}$$

Revit از فرمول زیر برای محاسبه عدد رینولدز استفاده می کند (Re):

$$V * D * \rho / \mu = 2.520241077 * 0.3355 * 62.36 / 0.0007533333 = 69992.82$$

Revit از فرمول زیر برای محاسبه ضریب اصطکاک استفاده می کند (f):

$$Re > 4000, \text{ so friction factor } (f) = (1 / (2 * \log_{10} (3.7 * e)))^2 = 0.0162875$$

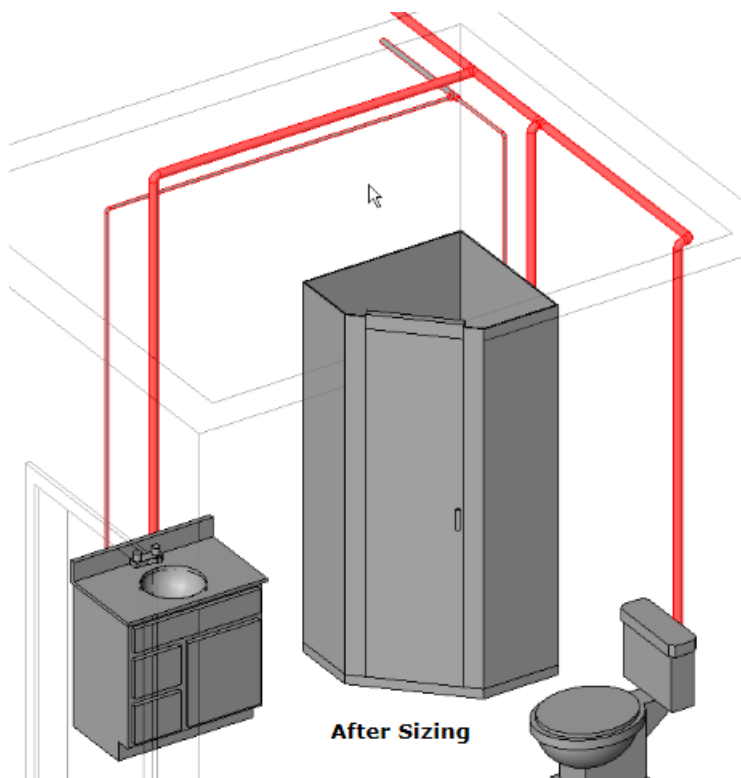
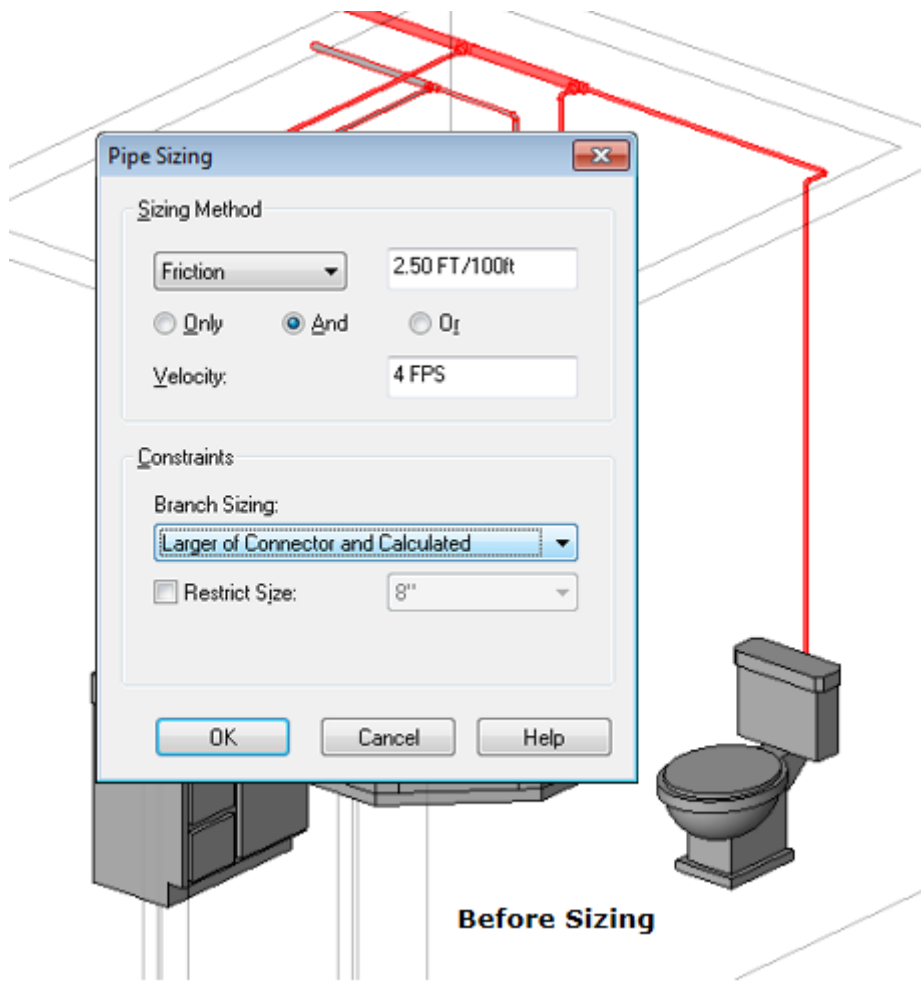
محاسبه معادله دارسی-ویسباخ (Darcy-Weisbach) در Revit نیز به شرح زیر می باشد :

$$dp_f = f * L * \rho * V^2 / (D * g_c) = 0.0162875 * 100 * 62.36 * 2.520241077^2 / (0.3355 * 32.2 * 144) = 0.207 \text{ psi}$$

### Pipe Sizing Examples (مثال های تعیین اندازه لوله):

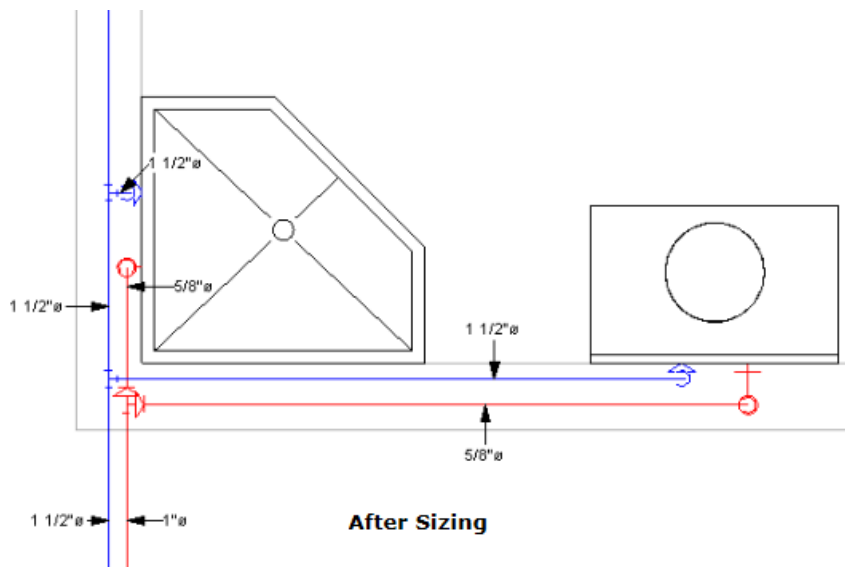
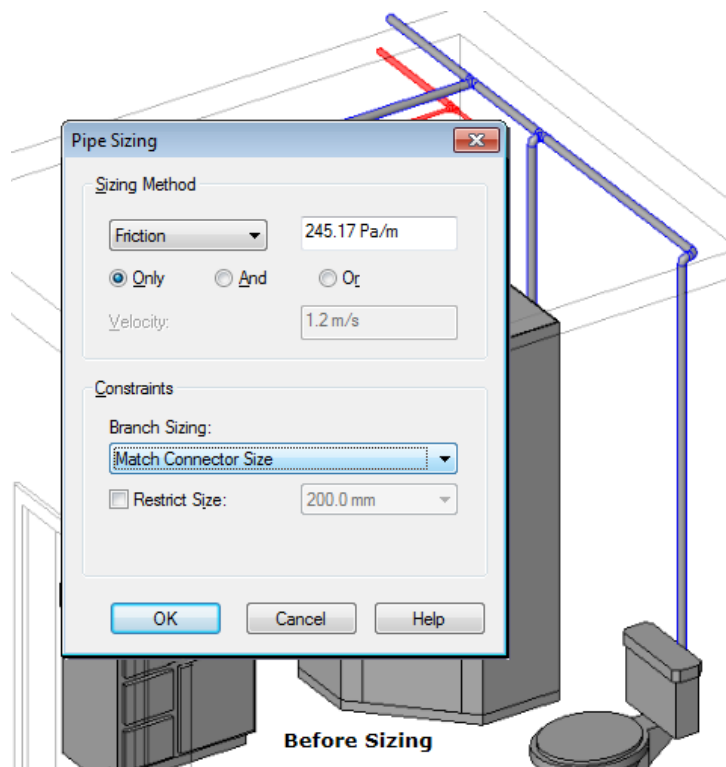
تصاویر زیر نتایج گوناگون حاصل از روش های تعیین اندازه لوله را نشان می دهد:

Friction and Velocity\* (اصطکاک و سرعت)

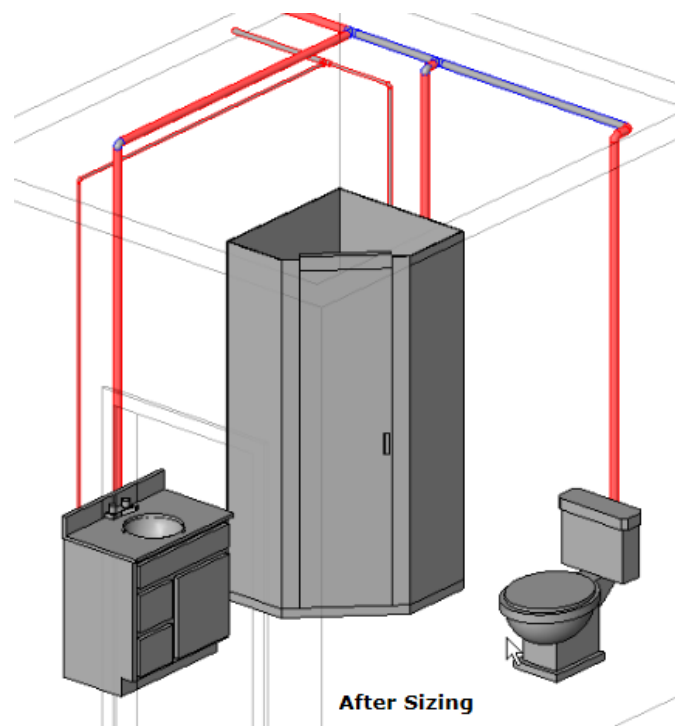
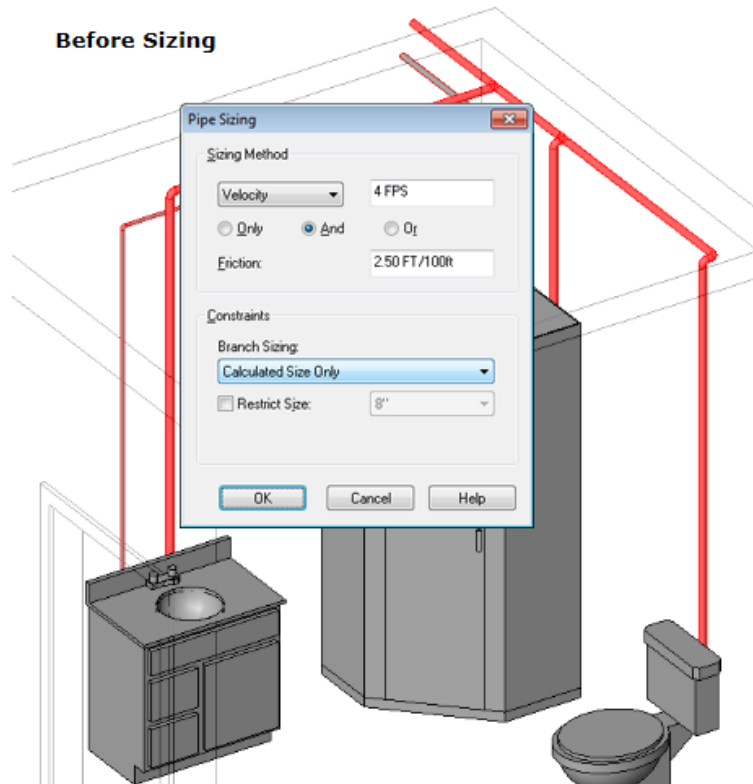




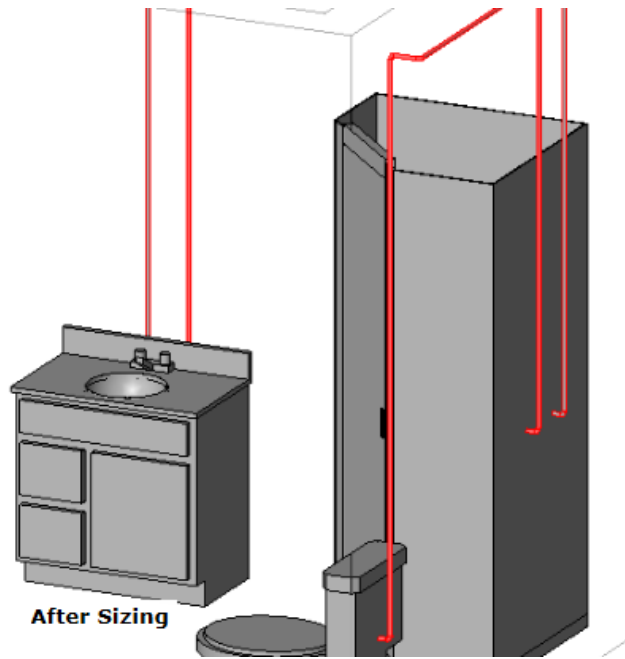
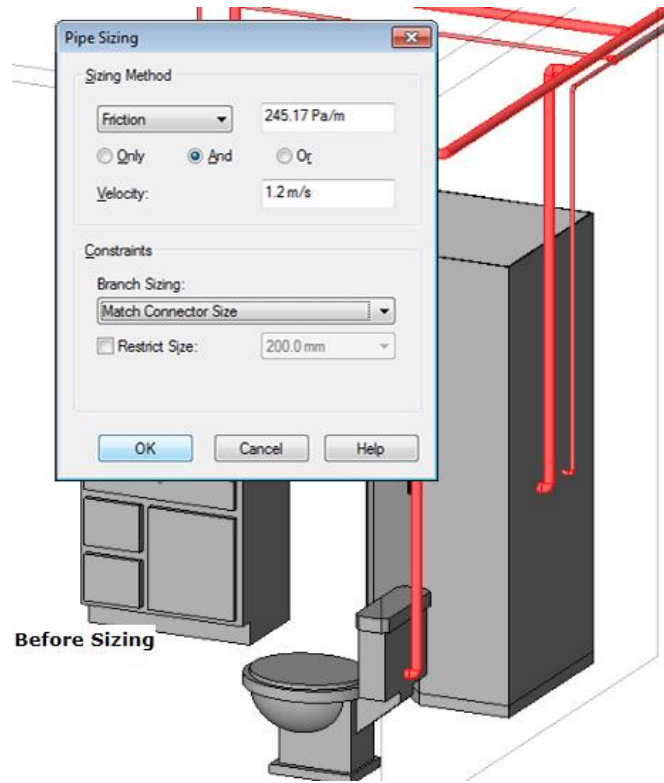
Friction Only\* (فقط اصطکاک)



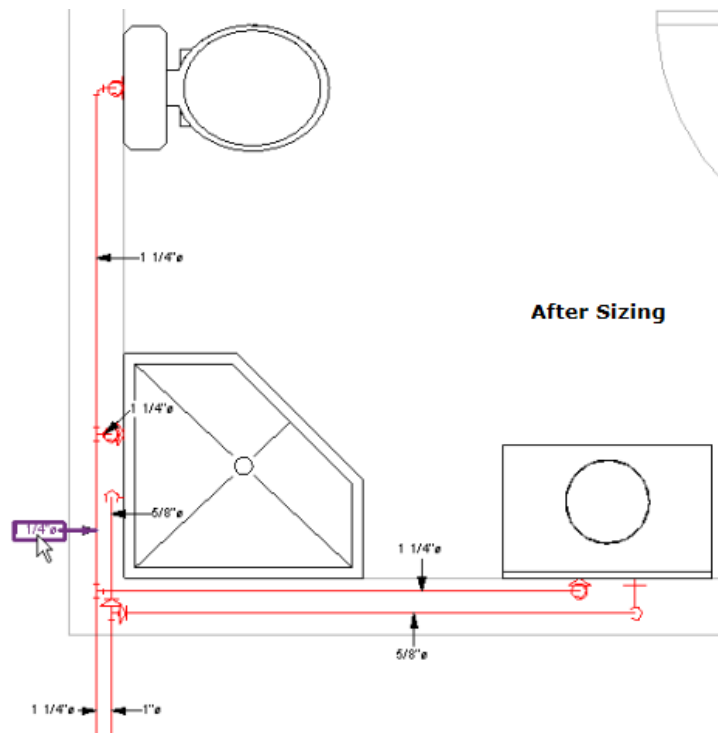
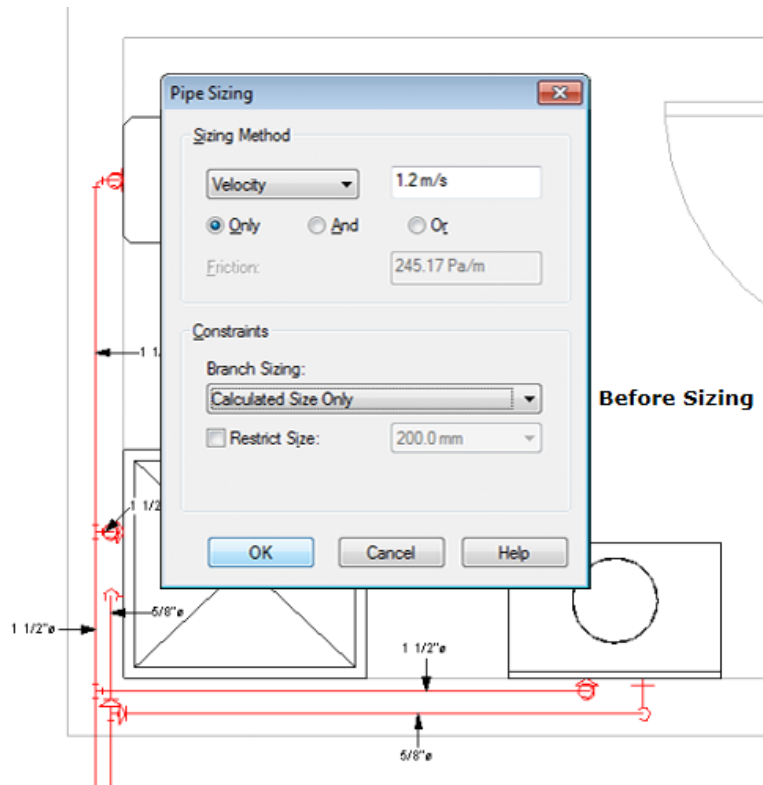
Friction and Velocity - Larger Branch\* (اصطکاک و سرعت-انشعاب بزرگتر)



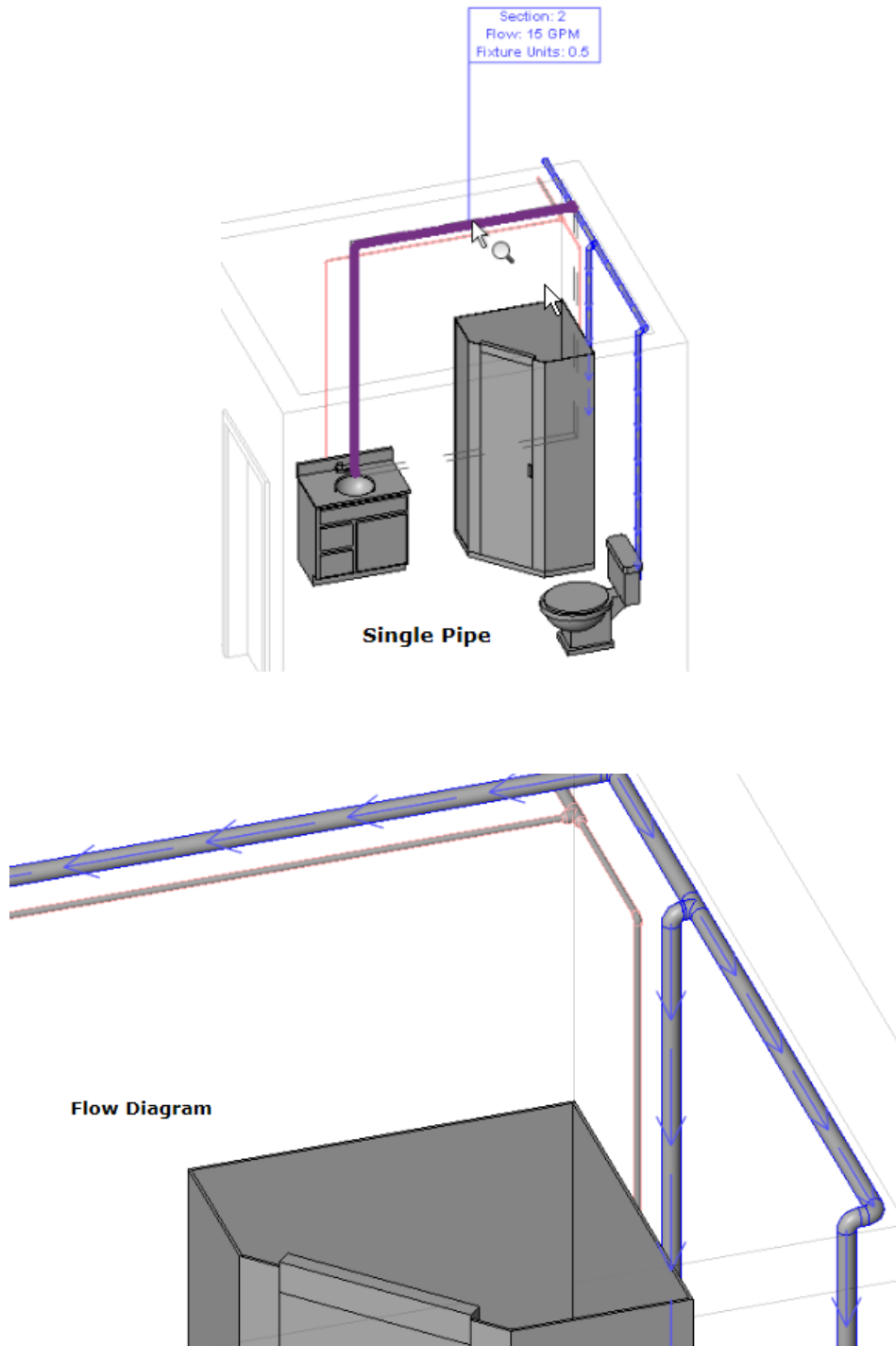
Friction and Velocity - Match Connector Size\* (اصطکاک و سرعت-مطابق اندازه اتصالات)



Velocity Only\* (فقط سرعت)



System Inspector\* (بازرسی سیستم)

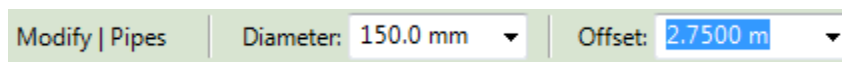


در ادامه به ویرایش های بیشتری در زمینه Pipe می پردازیم :

### Modifying Piping Systems (اصلاح سیستم لوله کشی):

شما می توانید طرح و توجیه لوله در سیستم لوله کشی را تنظیم کنید. وقتی که قسمتی از لوله در نمای دید انتخاب شده باشند، ابزارهای زیر فعال می شوند:

## On the Options Bar



**Diameter:** قطر لوله را مشخص می کند. اگر اتصالات نتواند در این تغییر قطر بین اندازه های متفاوت درست برقرار شوند یک خطاری نمایش داده می شود.

**Offset:** ارتفاع عمودی لوله نسبت به سطح جاری را مشخص می کند. شما می توانید یک مقدار جدید را برای جابجایی عمودی رانسبت به ارتفاع سطح جاری را وارد کنید و یا از همین لیست مقادیری که قبلا در همین پروژه استفاده کرده اید ، انتخاب کنید.

Topics in this section (موضوعات این بخش):

Using the System Editor

Disconnect Equipment

Connecting a Component into a Piping System

Creating Piping for Added Components

Using the Justification Editor

Using the Slope Editor


Changing Routing Solutions

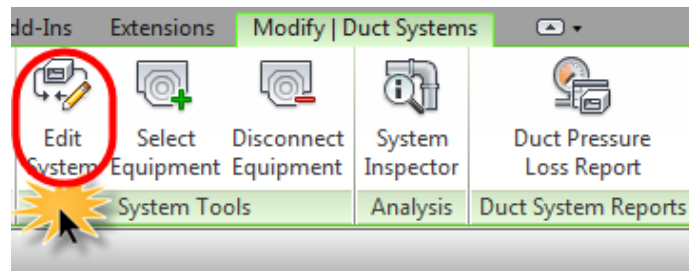
Changing the Type for a Run

Insulating Piping

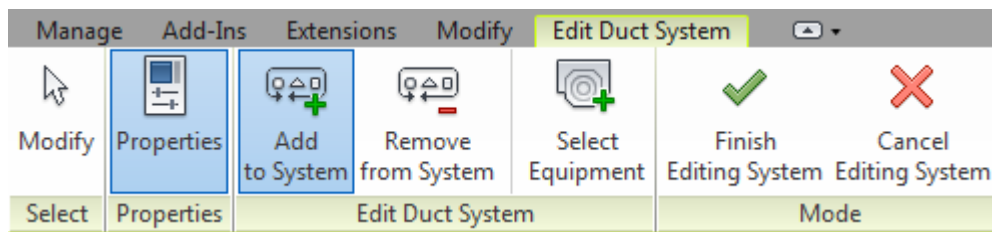
Materials in Upgraded Piping Projects

**Using the System Editor\* (استفاده از ویرایشگر سیستم):**

System Editor ابزارهایی را فراهم می کند که شما می توانید سیستم را در پروژه ویرایش و اصلاح کنید. برای اینکه این ابزارها نمایان شوند، ابتدا باید یک یا چند مولفه را انتخاب کنید و سپس بروی ابزار  Edit System کلیک کنید .



ابزارهای فراهم شده System Editor، به شما اجازه کارهای زیر را می دهد :



Topics in this section (موضوعات این بخش):

Adding Components to a System

Removing Components From a System

Selecting Equipment

Viewing System Properties

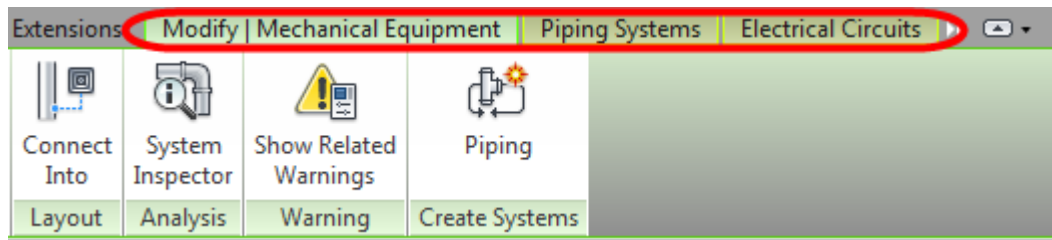
Viewing Equipment Properties

**Adding Components to a System\*** (اضافه کردن مولفه فامیلی به یک سیستم):

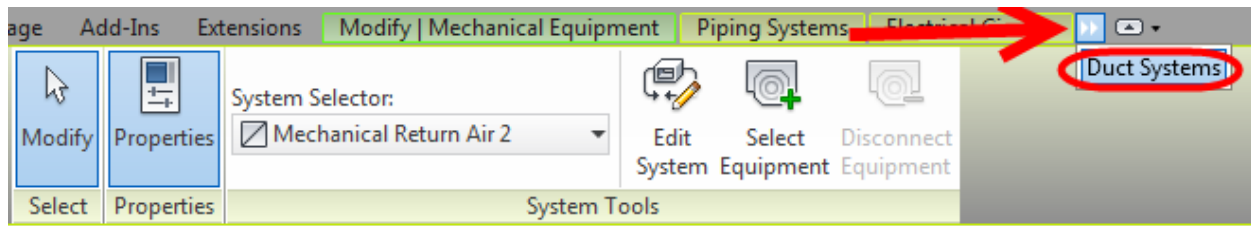
این ابزار به شما اجازه می دهد تا در یک نما، مولفه یا component مورد نظر را به سیستم اضافه کنید.

1- در صفحه ترسیمی، یکی از مولفه هایی را که می خواهید اضافه کنید را با کلیک کردن انتخاب کنید.

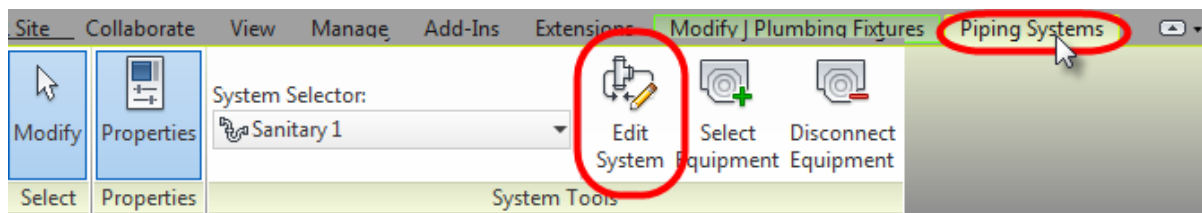
2- در این حالت ممکن است چندین سربرگ برای کارهای مختلف نمایش داده شود.



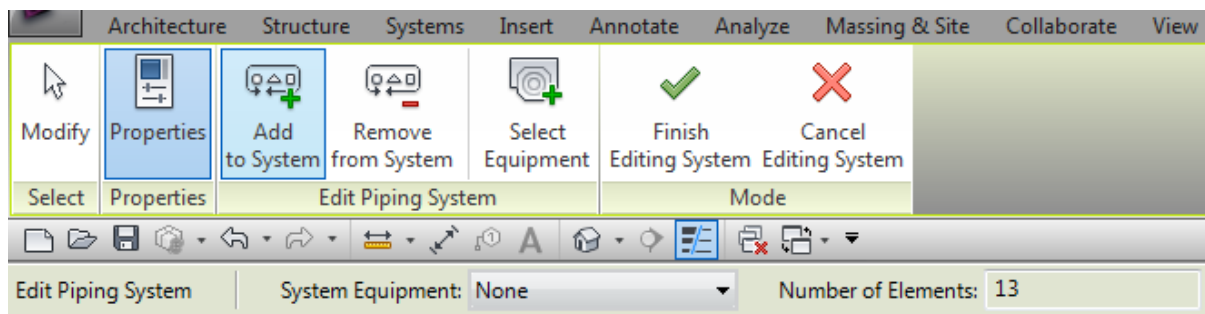
نکته: گاهی ممکن است به دلیل اینکه این پانل ها همگی با هم فضایی برای قرار گیری ندارند، یک فلشی در انتهای پانل های بالا اضافه می شوند که با کلیک بروی فلش و سپس tab را انتخاب کنید.



### 3- (Duct, or Pipe) Systems tab > System Tools panel > Edit System.



4- با انتخاب Edit System، همه به غیر از مولفه انتخاب شده در سیستم به صورت تار دیده می شوند، و نوار ابزار System Editor نمایش داده می شود. در Option Bar نیز نام سیستم، تجهیزات مکانیکی سیستم و تعداد عناصری که در سیستم قرار دارند را نمایش می دهد.

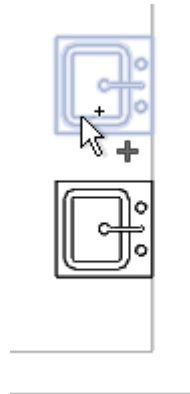


### 5- Click Edit Duct/Pipe System tab > Edit Duct/Pipe System panel > Add to System.

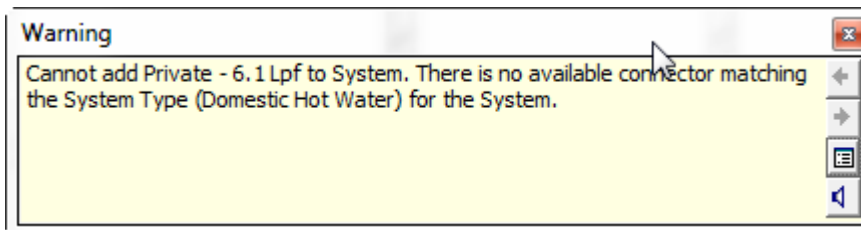
با استفاده از ابزار Add to System فقط مولفه هایی که با سیستم سازگار هستند را انتخاب کنید. برای مثال شما نمی توانید exhaust diffuser (دریچه خروجی) را به supply system (سیستم تامین کننده) و یا یک toilet (توالت) را به یک closed-loop heating system (حلقه بسته سیستم گرمایشی) اضافه کنید.



6- در صفحه ترسیمی ، یک یا چند مولفه سازگار با هم را با کلیک کردن انتخاب کنید تا در سیستم موجود اضافه شوند.



نکته: در صورتیکه مولفه انتخاب شده با سیستم سازگار نباشد با هشداری این موضوع را گزارش می دهد.

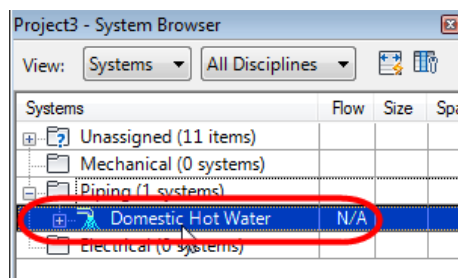


نکته : شما می توانید با کلیک و دراگ کردن (پنجره انتخاب) چندین مولفه را همزمان انتخاب کنید.

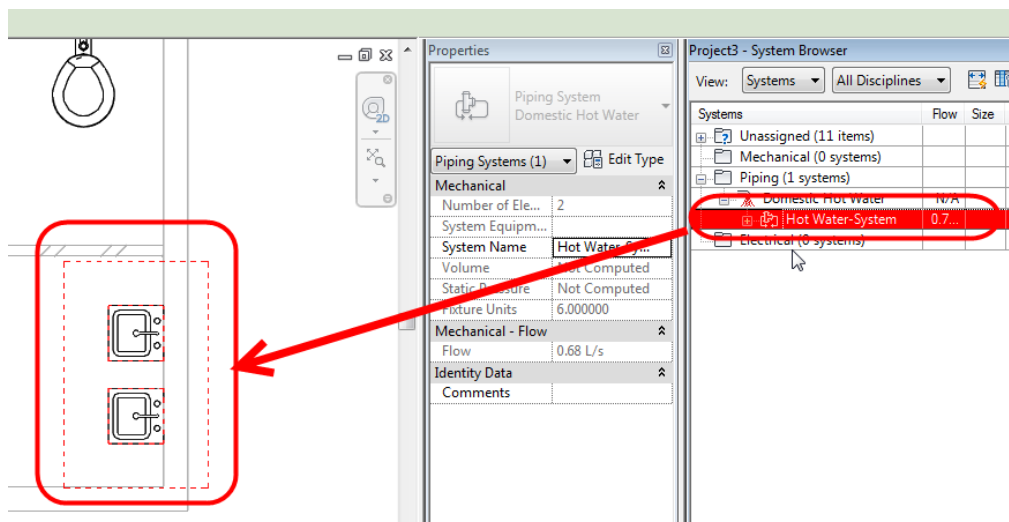
7- برای به پایان رساندن مولفه(های) انتخاب شده جهت اضافه شدن بروی دکمه **Finish Editing** یا برای انصراف و لغو کردن ویرایشات انجام داده، بروی دکمه **Cancel** کلیک کنید.

نکته مهم : تغییرات اعمال شده یک سیستم ، فقط در پنجره **System Browser** پس از کلیک بروی دکمه **Finish Editing System** ، ظاهر می شود. برای نمایش پنجره **System Browser**

کافیست کلید **F9** را در کیبرد بزنید. (در مورد این پنجره در ابتدای آموزش کامل توضیح داده شد).



اجزاء انتخاب شده به سستم اضافه شده اند.

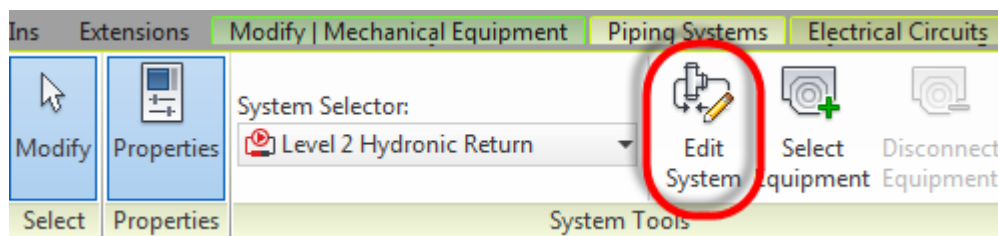


### \*Removing Components From a System (حذف کردن یک مولفه فامیلی از سیستم):

این ابزار به شما اجازه می دهد تا مولفه(های) انتخاب شده را از یک سیستم حذف کنید. قبل از حذف یک مولفه از سیستم موجود، شما ابتدا می بایست لوله کشی که با مولفه متصل می باشد را در سیستم حذف کنید.

1- ابتدا در صفحه ترسیم، مولفه ایی را که می خواهید از سیستم حذف کنید را انتخاب کنید و سپس :

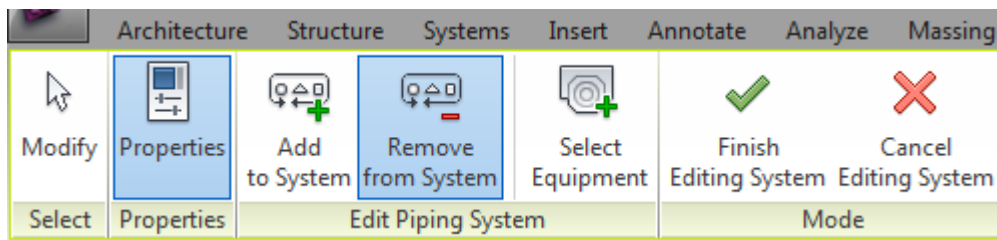
Systems tab ► System Tools panel ►  Edit System.



هنگامی که بیش از یک سیستم با مولفه انتخاب شده وابسته است پنجره ای باز می شود تا سیستم مورد نظر را انتخاب کنید. اگر چنین پنجره ای نمایان شد سیستم مورد نظر را انتخاب کنید و Ok کنید.

با انتخاب Edit System ، همه به غیر از مولفه انتخاب شده در سیستم به صورت تاریک دیده می شوند، و نوار ابزار System Editor نمایش داده می شود. در Option Bar نیز نام سیستم، تجهیزات مکانیکی سیستم و تعداد عناصری که در سیستم قرار دارند را نمایش می دهد.

2-Click Edit Duct/Pipe System tab ► Edit Duct/Pipe System panel ►  Remove from System



3- اکنون در صفحه ترسیمی مولفه(هایی) را که مایلید از سیستم حذف کنید را انتخاب کنید.

نکته : شما می توانید با کلیک و دراگ کردن (پنجره انتخاب) چندین مولفه را همزمان انتخاب کنید.

4- برای به پایان رساندن مولفه(های) انتخاب شده جهت حذف شدن بروی دکمه **Finish Editing** System کلیک کنید و یا برای انصراف و لغو کردن ویرایشات انجام داده، بروی دکمه **Cancel** Editing کلیک کنید.

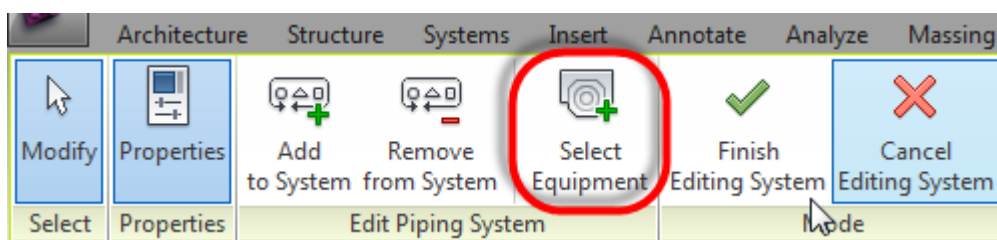
نکته مهم : تغییرات اعمال شده یک سیستم ، فقط در پنجره **System Browser** پس از کلیک بروی دکمه **Finish Editing System** ، ظاهر می شود.

### \*Selecting Equipment (انتخاب تجهیزات):

شما می توانید تجهیزات را با استفاده از ابزار **Select Equipment** در پانل **system editor** برای سیستم انتخاب کنید.

این روش نیز مانند روش های قبلی می باشد و ما از قسمتی که ابزار را انتخاب می کنیم را توضیح می دهیم .

3- Click Edit Duct/Pipe System tab ► Edit Duct/Pipe System panel ► Select Equipment (Piping System or Duct System .



4- در صفحه ترسیم، یک قطعه از تجهیزات را برای سیستم انتخاب کنید.

5- برای به پایان رساندن مولفه(های) انتخاب شده جهت حذف شدن بروی دکمه **Finish Editing** System کلیک کنید و یا برای انصراف و لغو کردن ویرایشات انجام داده، بروی دکمه **Cancel** Editing کلیک کنید.

### \*Viewing System Properties (مشاهده مشخصات سیستم):

شما می توانید مشخصات یک سیستم را با استفاده از ابزار **System Properties** که در **system editor** قرار می گیرد را مشاهده کنید.

1- در صفحه ترسیمی، یک مولفه را در سیستم انتخاب کنید و:

Systems tab ► System Tools panel ► Edit System (Piping System  or Duct System .

هنگامی که بیش از یک سیستم با مولفه انتخاب شده وابسته است پنجره ای باز می شود تا سیستم مورد نظر را انتخاب کنید.

2- اگر چنین پنجره ای نمایان شد سیستم مورد نظر را انتخاب کنید و Ok کنید.

با انتخاب Edit System ، همه به غیر از مولفه انتخاب شده در سیستم به صورت تار دیده می شوند، و نوار ابزار System Editor نمایش داده می شود. در Option Bar نیز نام سیستم، تجهیزات مکانیکی سیستم و تعداد عناصری که در سیستم قرار دارند را نمایش می دهد

3- Click Edit Duct/Pipe System tab ► Properties panel ► Properties (Piping System  or Duct System .

تغییرات مورد نظر را انجام دهید و بروی Apply کلیک کنید.

4- سپس برای تأیید کردن تغییرات بروی Finish Editing System ✓ و برای انصراف از تغییرات بروی Cancel Editing System ✗ کلیک کنید.

\* در مورد [Piping System Properties](#) (مشخصات سیستم لوله کشی) در بخش های قبلی توضیح داده شد.

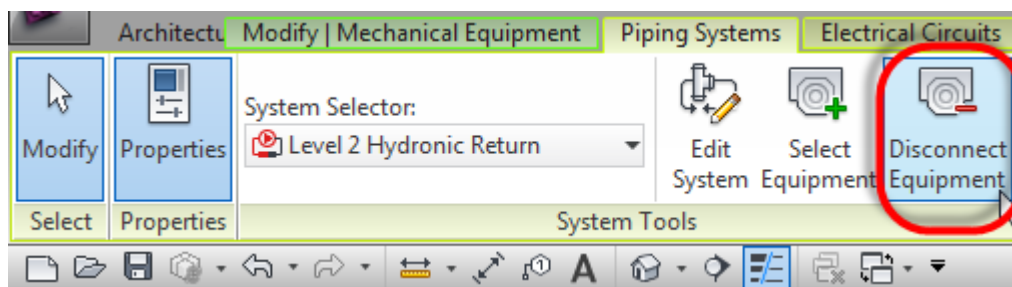
\* برای مشاهده مشخصات تجهیزات ([Viewing Equipment Properties](#)) نیز از روش فوق استفاده کنید ولی در System editor برای مشاهده مشخصات، تجهیزات را انتخاب کنید.

**\*Disconnect Equipment (جدا کردن تجهیزات):**


با استفاده از این ابزار می توانید تجهیزات اختصاص داده شده به، piping، Plumbing، fire protection، یا DuctSystem (سیستم کانال) را قطع یا جدا کنید.

1- در صفحه ترسیمی، یک مولفه ای که در سیستم قرار دارد را انتخاب کنید، و :


(Duct, or Pipe) Systems tab ► System Tools panel ►  Disconnect Equipment.



نکته : اگر این ابزار غیرفعال بود، به این دلیل می باشد که تجهیزاتی در مولفه انتخاب شده قرار ندارد.

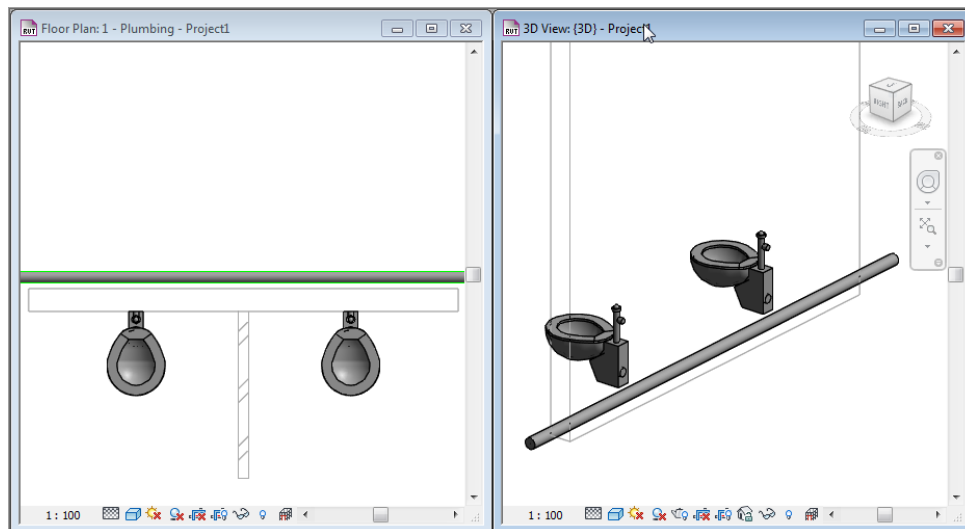
2-وقتی تجهیزات را انتخاب کنید و این ابزار فعال شد، با کلیک بروی ابزار Disconnect  Equipment تجهیزات انتخاب شده از سیستم حذف یا قطع می شود.

**Connecting a Component into a Piping System\* (اتصال یک مولفه به یک سیستم لوله کشی):**

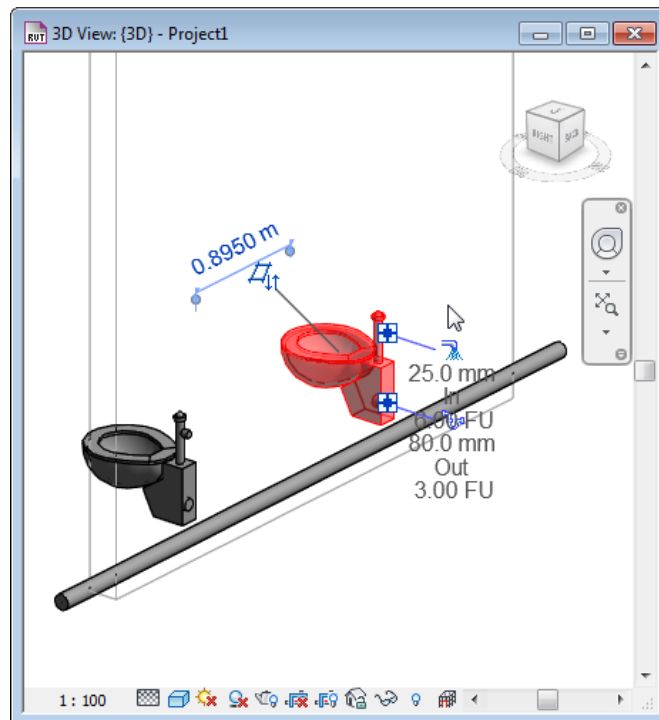
شما با استفاده از ابزار  Connect into می توانید به صورت خودکار یک مولفه را به یک سیستم اضافه کنید و بین مولفه جدید و سیستم، لوله کشی ایجاد شود.

1-نمای یک پلان را که می خواهید مولفه به یک سیستم یا لوله اضافه شود را باز کنید.

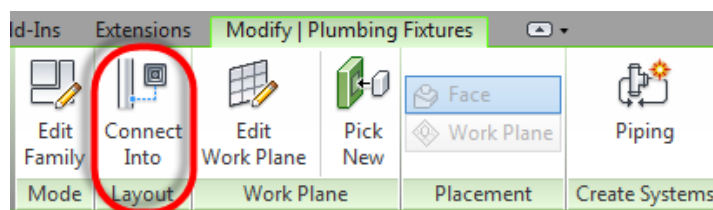
نکته : بستگی به موقعیت هر کدام از مولفه ها، ممکن است گاهی نیاز باشد که وارد نمای برش یا نمای ارتفاعی و یا سه بعدی شوید.



2-مولفه جدید یا مورد نظر را انتخاب کنید.

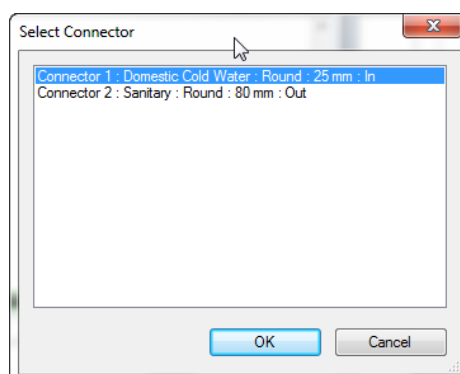


3- click Modify | Mechanical Equipment tab ► Layout panel ► Connect Into.



4- اگر مولفه بتواند با چندین سیستم اتصال برقرار سازد، پنجره Select Connector نمایان می شود.

\*مانند یک توالت که با سیستم لوله کشی و فاضلاب در ارتباط می باشد و یا سینک که با سیستم آب گرم و سرد در ارتباط می باشد.

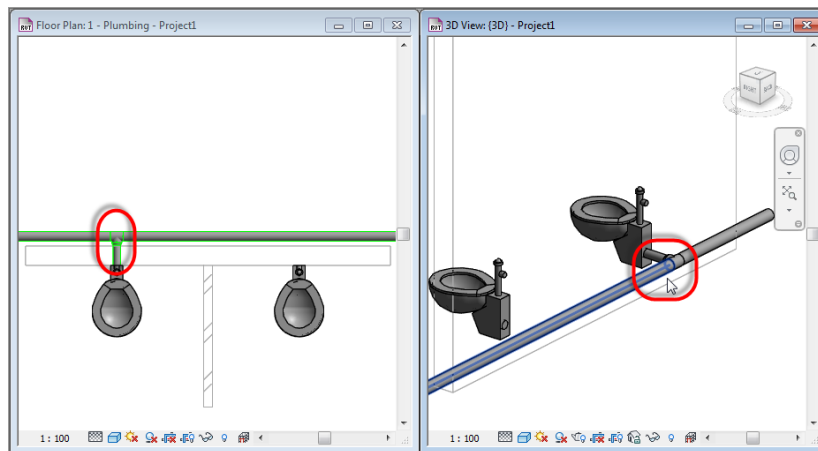


5- در پنجره Select Connector، اتصال مورد نظر را انتخاب کنید و بروی Ok کلیک کنید.

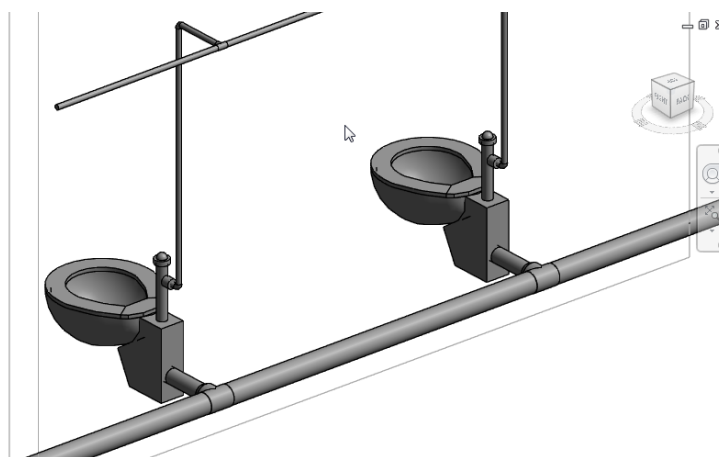
با اینکار کنار مکان نمای موس علامت + نمایش داده می شود.



6-بروی لوله ای که می خواهید مولفه با آن اتصال برقرار سازد کلیک کنید.



مولفه جدید به سیستم اضافه می شود و بین آنها نیز به صورت خودکار لوله کشی ترسیم می شود.



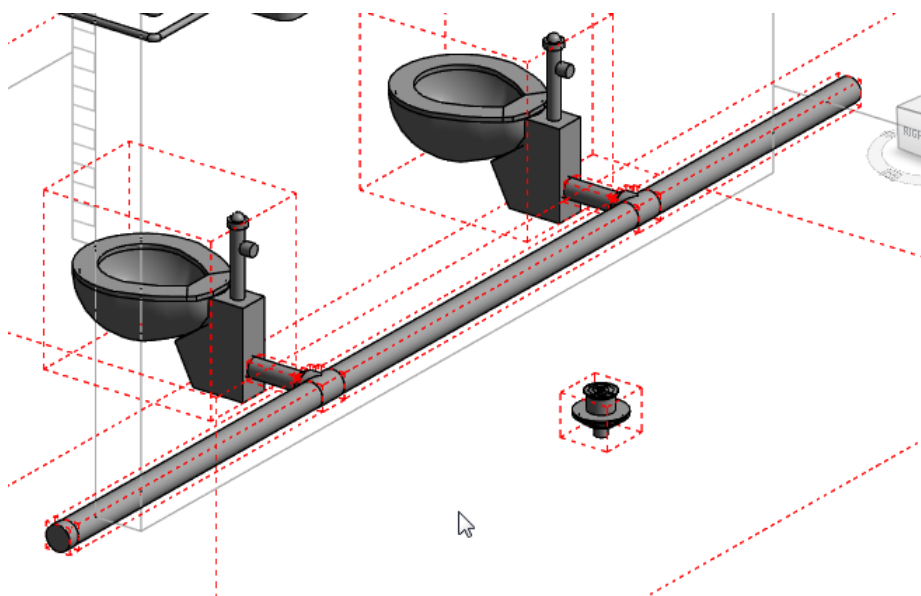
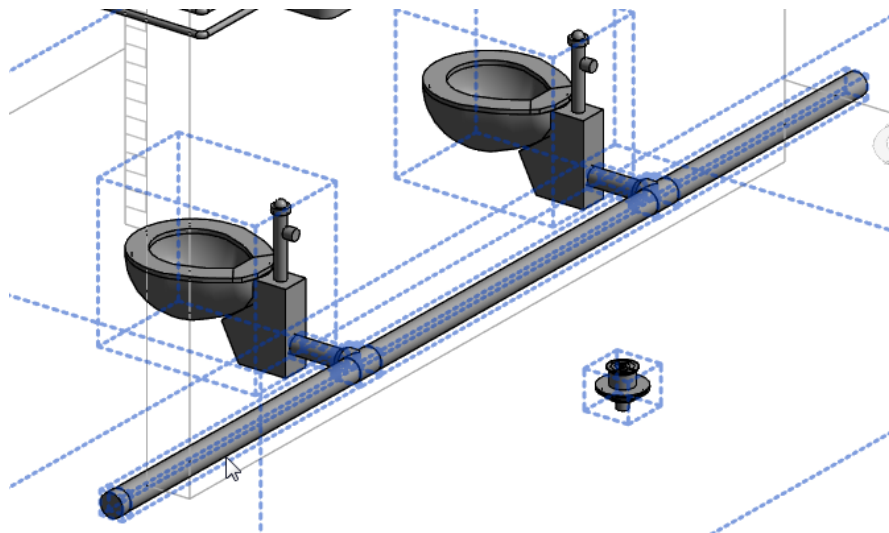
### \*Creating Piping for Added Components (ایجاد لوله کشی برای مولفه های اضافه شده):



شما می توانید به صورت خودکار مولفه های اضافه شده به سیستم را لوله کشی، مسیر یابی و اتصال و به روز کنید.

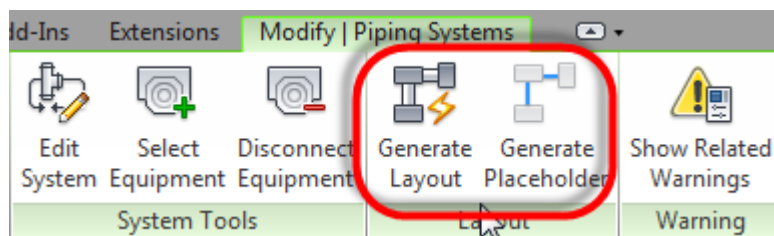
1-با استفاده از امکانات System Editor مولفه ای را به سیستم لوله کشی اضافه کنید.

2-هنگامی که شما در حال اتصال هستید سیستم را بررسی کنید که جایی اتصال باز وجود دارد؟ در صورت لزوم با یک سه راهه به قطعه لوله اضافه کنید و یا با Cap(درپوش) آنجا را ببندید.

3-موس را بروی یکی از مولفه های موجود سیستم برده تا به صورت Highlight نمایش داده شود(کلیک نکنید)، سپس در کیبرد کلید  را بزنید تا پیش نمایشی از مسیر اضافه شده به مولفه (های) سیستم موجود نمایش داده شود و سپس کلیک کنید تا انتخاب شوند.



4- Click Modify | Piping Systems tab ▶ Layout panel ▶  Generate Layout or  Generate Placeholder.



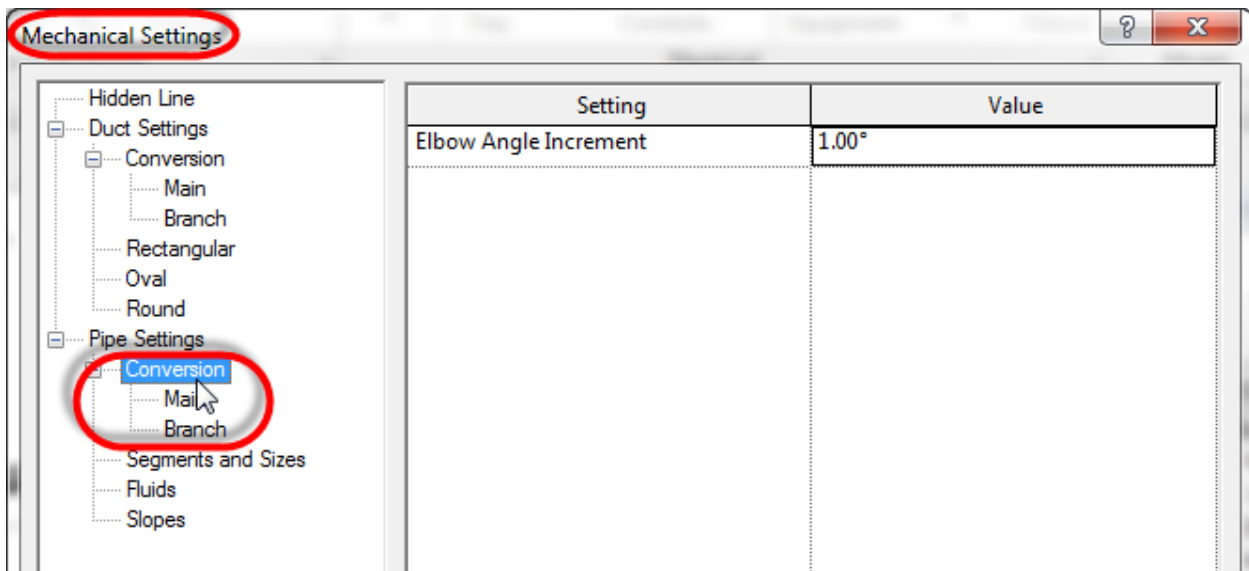
نکته : ممکن است مولفه انتخاب شده در چندین سیستم قرار داشته باشد که در این صورت پس از انتخاب ابزار Generate Layout پنجره ای برای انتخاب سیستم باز می شود که سیستم مورد نظر را انتخاب کنید.



5- سپس با استفاده از ابزارهای Layout (بخش بعدی آشنا می شوید) یک طرح جدیدی برای سیستم تعیین کنید.

6- هنگامی که چیدمان و طراحی مسیر تمام شد و شما از مسیر طراحی شده راضی هستید برای به پایان رسیدن، بروی Finish Layout ✓ کلیک کنید.

لوله کشی با توجه به مشخصات تنظیمات پنجره Conversion Settings ساخته می شود.



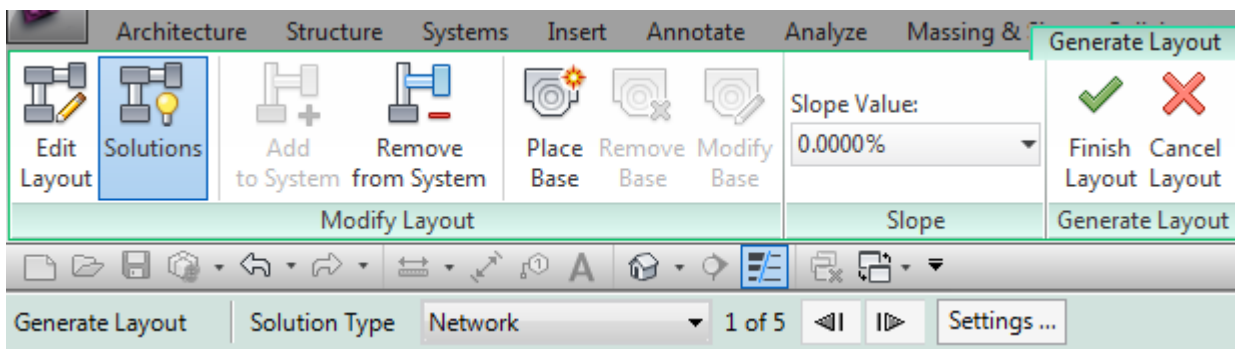
### Generate Layout Settings (تنظیمات ایجاد طرح بندی):



در بخش قبلی برای اینکه کار را انجام دهید باید وارد قسمتی به نام Generate Layout شوید.



هنگامی که بروی Generate Layout کلیک کنید ابزارهای زیر در Tab Generate Layout و همچنین گزینه هایی نیز در Option Bar در دسترس قرار می گیرند. در ادامه ابتدا به توضیح این ابزارهای پرکاربرد می پردازیم.





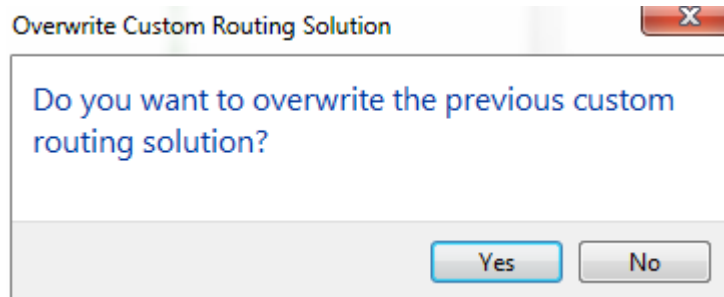
**Edit Layout** (ویرایش چیدمان): این ابزار به شما اجازه ویرایش هر یک از چیدمان ها، توسط خطوط چیده شده و یا ترکیب هر دوشان را می دهد.

پس از انتخاب این ابزار، ابتدا بروی خطوط چیده شده که می خواهید ویرایش کنید را با کلیک کردن انتخاب کنید و سپس به وسیله دراگ کردن، آنها را براساس نیازتان همتراز کنید. در زمان ویرایش چیدمان ها، به صورت خودکار، اتصالات اضافی حذف می شوند و اگر برای همتراز شدن نیاز به اتصال داشته باشد، اضافه می شود، و مولفه هایی که این چیدمانها با آنها ارتباط دارد کاملا مشترک هستند. تمام قطعات با ویرایش چیدمان خطوط اصلی وابسته هستند. ترکیب چیدمان خطوط به شما اجازه می دهد تا چیدمان را مطابق طراحی خود سرانجام برسانید.

**نکته:** فقط خطوط چیدمان مجاور هم، می توانند با هم ترکیب شوند. اما خطوط چیدمان متصل به مولفه سیستم نمی تواند ویرایش شود، زیرا آنها برای اتصال مولفه به چیدمان ضروری می باشند.

**نکته:** در یک عمل، خط چیدمان فقط می تواند توسط سه راهه یا چهار راهه منتقل و جابجا شوند. شما می توانید خطوط را دوباره انتخاب کنید و دورتر (بالا یا پایین) از سه راهه یا چهار راهه جابجا کنید.

هنگامی که شما چیدمان را با ویرایش کردن اصلاح می کنید، این اصلاح با نام custom (سفارشی) نامیده می شود که در Option Bar نمایان می شود. اگر شما بعد از اصلاح راه حل های مختلف را انتخاب کنید، یک پیغام نمایش داده می شود، و از شما برای رونویسی شدن بروی راه حل قبلی می پرسد.

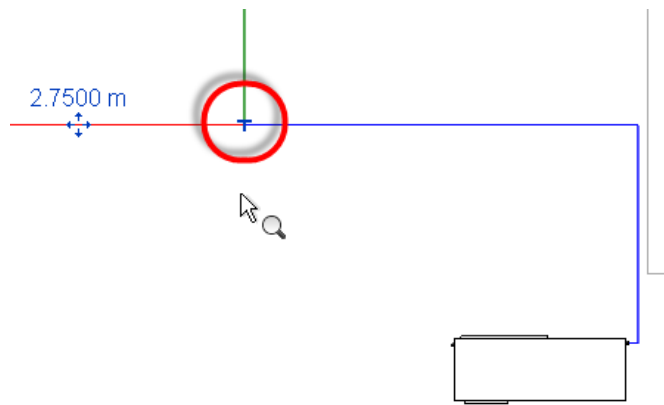


جهت ویرایش کردن چیدمان، ابتدا بروی ابزار edit layout کلیک کنید تا شکل موس تغییر کند) و سپس خطوط چیدمان شده را برای جابجا کردن یا به هم پیوستن، انتخاب کنید. سپس شما می توانید با کنترل کننده های زیر چیدمان را اصلاح کنید:

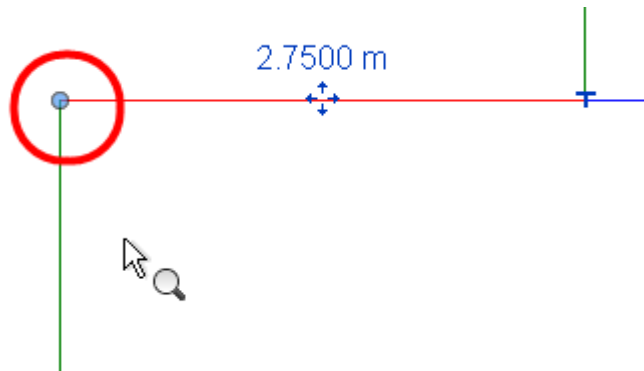
**Junction Controls** (کنترل کننده اتصال):

(به نمایندگی از سه راهه) - (به نمایندگی از چهارراهه).

این کنترل کننده های اتصال به شما اجازه جابجا کردن یک سه راهه یا چهارراهه را بین بخش اصلی و فرعی (انشعاب)، به سمت چپ یا راست، بالا یا پایین را می دهد. حرکت دادن کنترل کننده های اتصال در انتهای محدوده وابسته امکان پذیر می باشد و نمایش داده می شود.



**Elbow/End Control** (کنترل کننده انتهای خطوط و زانویی): به شما اجازه می دهد تا در محل تقاطع بین دو خطوط چیدمان و یا انتهای خطوط چیدمان، آنها را جابجا کنید. این کنترل کننده ها همچنین به شما اجازه ترکیب کردن خطوط چیدمان را می دهد. خطوط چیدمان اضافی در زمانی که نیاز باشد به صورت خودکار برای حفظ اتصالات اصلی در سیستم اضافه می شوند.

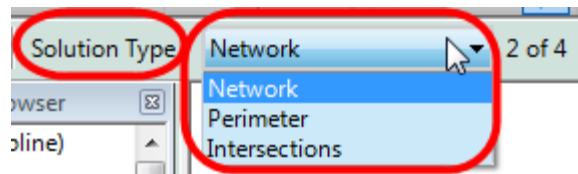


**Elevation Control** (کنترل کردن ارتفاع): ارتفاع فعلی خط را نشان می دهد یا کلیک کردن بروی کنترل کننده ارتفاع، متن به صورت ویرایشی تبدیل می شود که می توانید مقدار ارتفاع مورد نظر را وارد کنید.

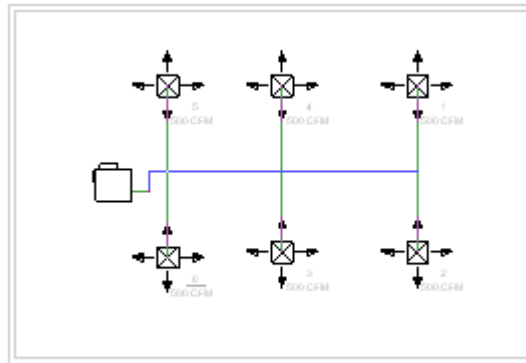


**Solutions** (راه حل): به شما اجازه انتخاب راه حل های پیشنهادی توسط نرم افزار را در **Option Bar** می دهد. هر راه حل ارائه شده شامل خطوط اصلی (آبی) و فرعی یا انشعاب (سبز) می باشد.

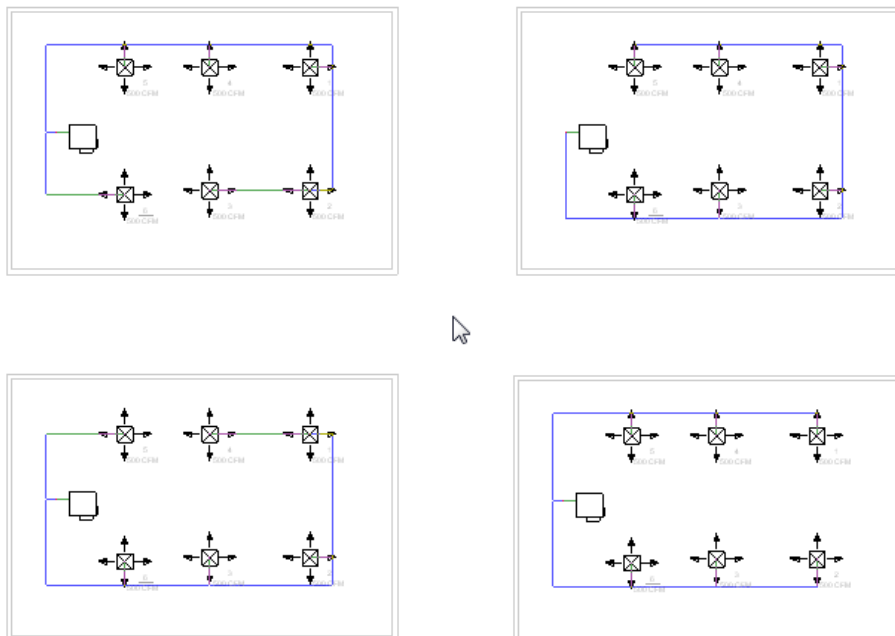
انواع راه حل های زیر به صورت خودکار در دسترس می باشند:



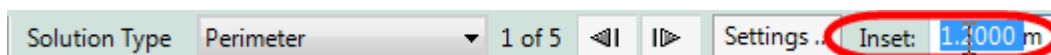
Network(اتصال شبکه ای): این راه حل یک جعبه در محدوده مولفه انتخاب شده برای سیستم کانال می سازد، سپس تا 6 راه حل پایه ای برای بخش اصلی در امتداد خط مرکز، با شاخه های 90 درجه فرعی نسبت به اصلی ارائه می دهد.



Perimeter(محیطی): این راه حل یک جعبه در محدوده مولفه انتخاب شده برای سیستم می سازد، و تا 5 راه حل پیشنهادی ارائه می دهد. چهار راه حل آن مبنی بر سه طرف از چهار طرف محدوده می باشد. راه حل پنجم مبنی بر هر چهار سمت می باشد.

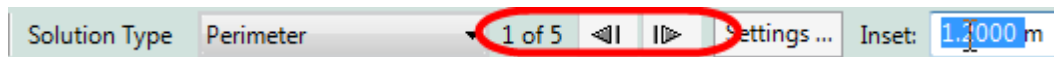


شما می توانید در فیلد Inset مقدار عددی برای جابجاسازی بین جعبه محدوده و مولفه را وارد کنید.

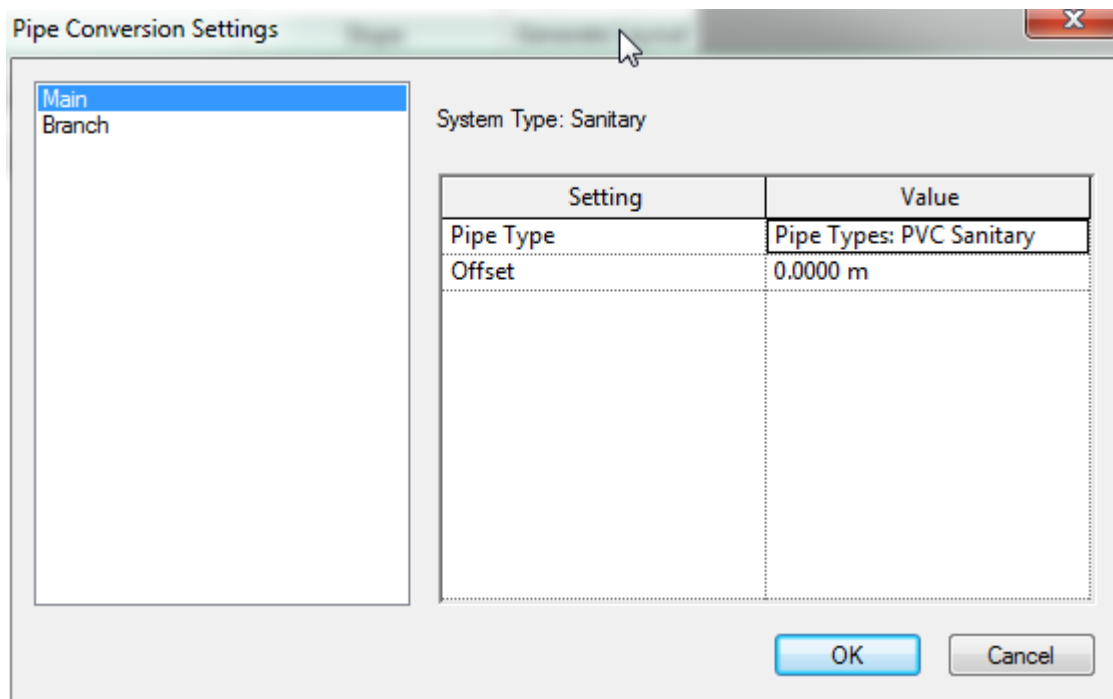


Intersections (تقاطععی): این راه حل به صورت هوشمند هر جفت خطوط را به صورت فرضی از روی هر یک از اتصالات بروی مولفه ها در سیستم ادامه می دهد. خطوط ادامه یافته، عمود بر اتصالات می باشند. در هر جایی که مولفه از وسط قطع نموده است به صورت هوشمند راه حلی ارائه می شود. در این حالت بالای 8 راه حل به عنوان کوتاهترین مسیر می تواند پیشنهاد شود.

با کلیک بروی دکمه های فلش (◀▶) به صورت حلقه وار از راه حل های پیشنهادی می توانید استفاده کنید.



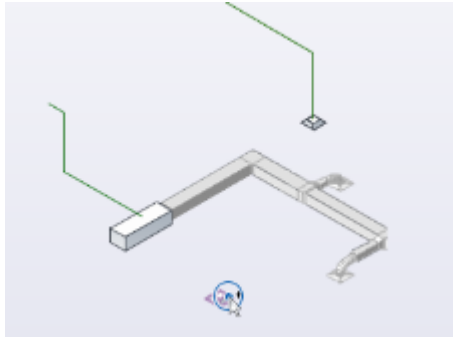
Settings (تنظیمات): با انتخاب این دکمه پنجره Pipe Conversion Settings باز می شود که در آن می توانید مشخصات لوله اصلی و انشعاب را تعیین کنید.



Inset(): این گزینه فاصله بین محدوده جعبه و مولفه در سیستم را تعیین می کند. شما می توانید مقدار عدد مثبت یا منفی برای قرار گیری در داخل محدوده و یا خارج محدوده به ترتیب وارد کنید.

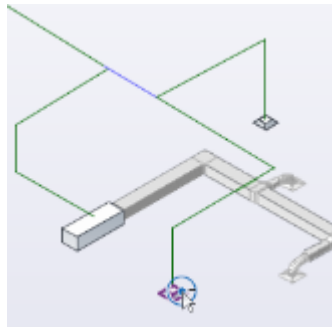
نکته: این انتخاب فقط هنگامی در دسترس می باشد که شما در حال استفاده از راه حل perimeter کرده باشید.

➕ Add to System (افزودن سیستم): این ابزار مولفه ای که قبلا توسط یک چیدمان حذف شده را به سیستم اضافه می کند. مولفه اضافه شده دیگر به شکل خاکستری و کم رنگ نمایش داده نمی شود و خطوط چیدمان و راه حل به روز (update) می شوند.



توجه داشته باشید که این ابزار از ابزار Undo (CTRL + Z) متفاوت می باشد زیرا اضافه کردن به شما اجازه می دهد تا دوباره آنها را بدون در نظر گرفتن ترتیب قبلی سفارشی کنید.

**Remove from System** (حذف از سیستم): اجازه حذف یک مولفه از طرح را به شما می دهد. مولفه حذف شده به رنگ خاکستری نمایش داده می شود، و چیدمان و راه حل ها دوباره به روز می شوند.





**Place Base** (قرار گیری بیس): به شما اجازه می دهد تا یک کنترل کننده بیس برای چیدمان قرار دهید. کنترل کننده بیس زمانی لازم می شود که شما در نزدیکی برخی از چیدمان نیاز به ایجاد یک مسیر و یا ایجاد منبع جریان در Layout داشته باشید. همچنین شما از این کنترل کننده ها می توانید به عنوان زیر مونتاژ (sub-assembly) طرح، بروی یک سطح یا چندین سطح مختلف استفاده کنید. استفاده از این طرح هنگامی مفید می باشد که طرح کلی بیش از حد بزرگ و یا برای طراحی با ابزار **Generate Layout** پیچیده باشد.


برای استفاده از کنترل کننده پایه، هنگامی که در محلی قرار داده شد، آن اتصال کانال برای کنترل کننده بیس باز خواهد شد. همچنین شما می توانید برای کنترل کننده بیس یک زیر مونتاژ در طرح قرار دهید. اگر پایه یک لوله یا مجرای افقی در همان ارتفاع باز است، برای اتصال به زیر مونتاژ باز خواهد شد. اگر کنترل کننده بیس بوسیله اتصالات باز بروی ارتفاع متفاوت قرار داده شد، برای اتصال چیدمان لوله یا کانال بلند شونده ایجاد خواهد شد.


نکته: شما پس از پایان طرح (چیدمان) ساخته شده برای ductwork، کنترل کننده بیس بر اثر این کار حذف شده است و در نتیجه اتصال بالا باز می باشد.


نکته : پس از قرار دادن کنترل کننده بیس، توصیه می شود که آن را در محل مورد نظر تغییر دهید تا یک اتصال درست و مطلوب ایجاد شود (به روش های ویرایش پایه در ادامه مراجعه کنید). همچنین شما می توانید با کلیک بروی Solutions و راه حل های به روز شده که کنترل کننده بیس نیز شامل آن می شود را مشاهده کنید.


 Remove Base (حذف بیس): به شما اجازه می دهد تا کنترل کننده بیس را از طرح فعلی حذف کنید.


 Modify Base (ویرایش بیس): به شما با استفاده از کنترل کننده های زیر اجازه چرخش و انتقال بیس را می دهد :

 Rotate Around Connection Direction (چرخش در اطراف مسیر اتصال): با کلیک بروی این شکل ظاهر شده، کنترل کننده بیش در اطراف اتصال خود در جهت محور می چرخد. (هدایت اتصال در نمای سه بعدی نمایش داده می شود).

 Rotate Perpendicular to Connection Direction (چرخش عمود بر جهت اتصال): کنترل کننده پایه در اطراف می چرخد و عمود بر کنترل کننده بیس اتصال پیدا می کند. (هدایت اتصال در نمای سه بعدی نمایش داده می شود).

 Move Base (جابجا کردن بیس): اجازه جابجا کردن کنترل کننده بیس را به شما می دهد.

 Finish Layout (اتمام چیدمان): برای تبدیل چیدمان با مشخصات و مطابق ویرایش شما به عناصر صلب بروی این دکمه کلیک کنید.

 Cancel Layout (انصراف از چیدمان): برای انصراف از تنظیمان و چیدمان بروی این دکمه کلیک کنید.

[بایان قسمت اول از آموزش جامع نرم افزار Autodesk Revit MEP](#)

[09111452542 آریانی](tel:09111452542)

### **Using the Justification Editor\* (استفاده از ویرایشگر هم ترازی):**

با اینکه لوله ها هم مرکز می باشند، شما می توانید لوله هایی با اندازه های متفاوت را با هم، همتراز کنید. ویرایشگر همترازی به شما اجازه می دهد تا بالا، پایین و یا اطلاع کناری لوله های یک بخش را در سیستم همتراز کنید.

