

آموزش پارامتر و فرمول نویسی های شرطی در Revit
کاری از گروه آموزشی نرم افزار های BIM آریانی
و با همکاری
موسسه آموزش مجازی Civi808
مجتمع آموزشی راهبرد
آتلیه دکتر صدیق

Revit Parameters

یادگیری پارامترها در نرم افزار Revit یکی از موارد بسیار مهم و ضروری می باشد و می بایست از این ویژگی مفید به خوبی و نهایت استفاده را داشته باشیم. اما شاید اکثر دوستانی که با Revit آشنایی دارند تصور می کنند استفاده از پارامتر در رویت بسیار پیچیده است و اغلب کاربران Revit در نهایت به همان پارامترهای پیش فرض و عمومی بسنده می کنند. برای پی بردن به اهمیت پارامترها در Revit باید توجه داشته باشیم که پارامترها همان "I" در BIM می باشد.

پارامترها اطلاعاتی از پروژه را برای کاربران ذخیره می کنند قابلیت برنامه ریزی شدن را دارند و می توان آن را به برنامه های دیگر انتقال داد و یا به عنوان مشخصه ای از عنصر مانند عرض یا ارتفاع درب یا پنجره مورد استفاده قرار گیرند.

برای داشتن خروجی های خوب در نرم افزار، داده های COBie یا یکپارچگی (Facility Manager) FM نه تنها آشنایی با نحوه کار پارامترها در Revit بلکه انتخاب بهترین روش برای ایجاد پارامتر نیز ضروری به نظر می رسد.

پارامترها متغیرهایی برای داده ها هستند و باید نام های توصیفی داشته باشند، برای مثال : Asset Tag, Serial Number, Building Code و نرم افزار Revit همراه با فمیلی های متعدد مانند دیوارها، کف ها، پله ها، درب ها ، مبلمان ها و ... که برای شروع بسیار می توانند مفید باشند. همه این فمیلی ها دارای پارامترهایی می باشند که برخلاف سیستم سنتی CAD ، در یک زمان کوتاه می توانند scheduleهایی را ایجاد

کنند. بر خلاف سیستم های سنتی CAD، schedule ها به صورت جداگانه تولید و یا استخراج نمی شوند، بلکه داده های پارامترها در schedule مدل موجود است و برعکس .

همانطور که ذکر شد، نرم افزار Revit شامل فمیلی هایی است که انواع پارامتر را در خود دارند، اما مطمئنا در پروژه ها به پارامترهای خاص و بیشتری نیاز دارید، بنابراین نرم افزار Revit امکان اضافه کردن هر پارامتری به فمیلی های موجود یا جدید را برای کاربر قرار داده است.

اگر شما در حال قدم گذاشتن از دنیای اتوکد بر دنیای بزرگ Revit هستید، ممکن است با ویژگی داده ها تقریبا آشنایی داشته باشید. (تمرکز اصلی بر داده ها و اطلاعات می باشد نه مدلسازی و ترسیم)

در اتوکد برای درب ها یا پنجره ها و مبلمان از بلاک هایی استفاده می شود که هیچ گونه اطلاعاتی را در خود ندارد، اما با ویژگی attribute در اتوکد می توانید برخی اطلاعات را به آن اضافه کنید و این اطلاعات در روند پروژه می تواند بسیار سودمند باشد این کار در اتوکد قابلیت انعطاف پذیری مفید را ندارد. اما در Revit با انعطاف پذیری بسیار زیاد پارامترها و توانایی این نرم افزار ، دنیایی از اطلاعات را می تواند در خود ذخیره و در هر زمان و هر مرحله ای از پروژه استخراج شود.

تفاوت پارامترها در Revit

نرم افزار Revit دارای انواع پارامتر می باشد که Global Parameters جزء آخرین ویژگی های اضافه شده در زمینه پارامتر در Revit تا به این نسخه از نرم افزار Revit است. شاید اغلب کاربران نرم افزار Revit ، در زمان کار با این نرم افزار، یکی از این پارامترها را بارها و بارها استفاده کرده باشند. هر کدام از این پارامترها در نوع خود بسیار خاص و با تمام ساده گی که دارند، پیچیده نیز هستند. در این آموزش قصد دارم تجربه ها و تحقیقات خود را در زمینه پارامترهای Revit در اختیار شما قرار دهم. البته بررسی همه بخش ها شاید در یک زمان یک الی دو ساعته ممکن نباشد اما مطالب مفید و عمومی که همه نیاز دارند را به اشتراک خواهم گذاشت.

System Family built-in Parameters

اینها مشخصاتی هستند که در نرم افزار Revit بسیار سختگیرانه رفتار می کنند، و می توانند در جاهایی که استفاده شده در دسترس قرار گیرند. این نوع پارامترها عموما در جدول برنامه زمانبندی یا متره (schedule) و برخی مواقع بر روی Tagها مورد استفاده قرار می گیرند. (نه همیشه)

آنها می توانند به صورت (instance) نمونه (&& / ||) داده (data) بکار روند. مانند:

system families: walls, floors, ceilings, stairs, railings etc

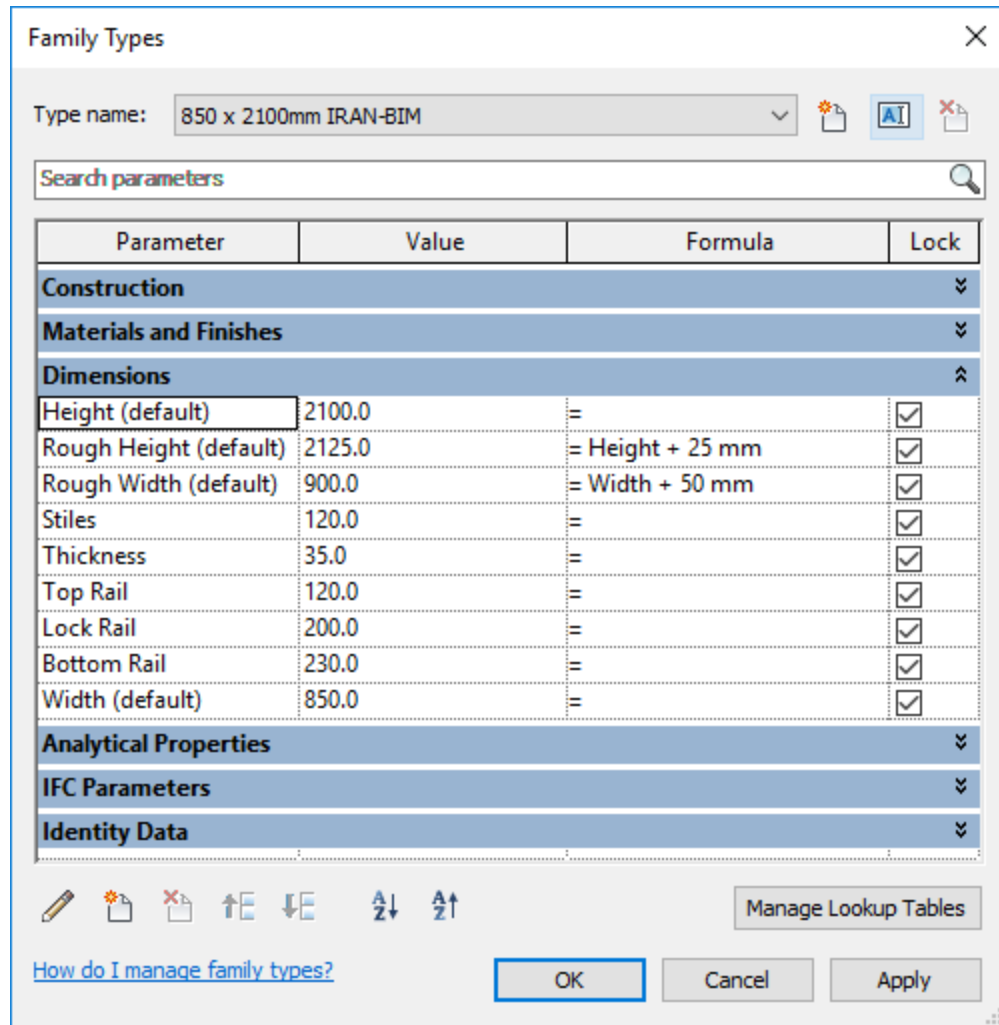
Project info

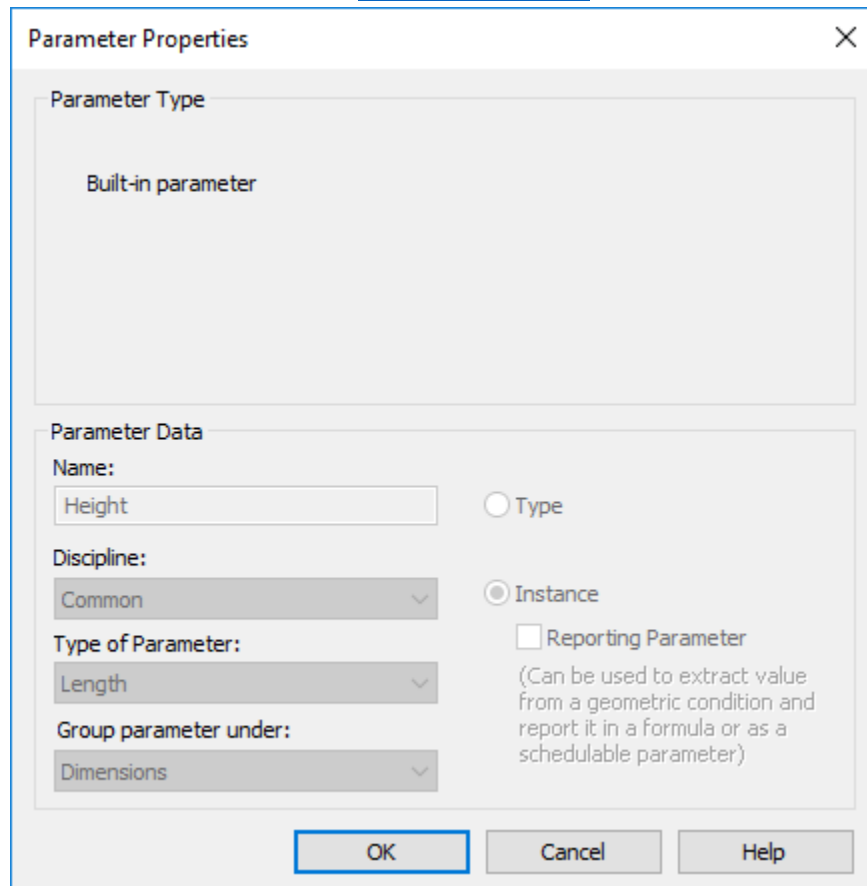
View and sheet parameters

Areas, Rooms and Spaces

در محیط های فمیلی هم به built-in Parameters برخورد خواهید کرد و این نوع پارامتر به دلیل رفتار سخت گیرانه امکان ویرایش را به کاربران نمی دهند.

برای مثال هنگامی که وارد محیط فمیلی درب یا پنجره شوید یا از تمپلیت های آنها برای ایجاد فایل جدید استفاده کنید، ویرایش اکثر پارامتر های پیش فرض مانند Width یا height و یا Fir Rating و ... را به Instance یا Type امکان پذیر نیست.





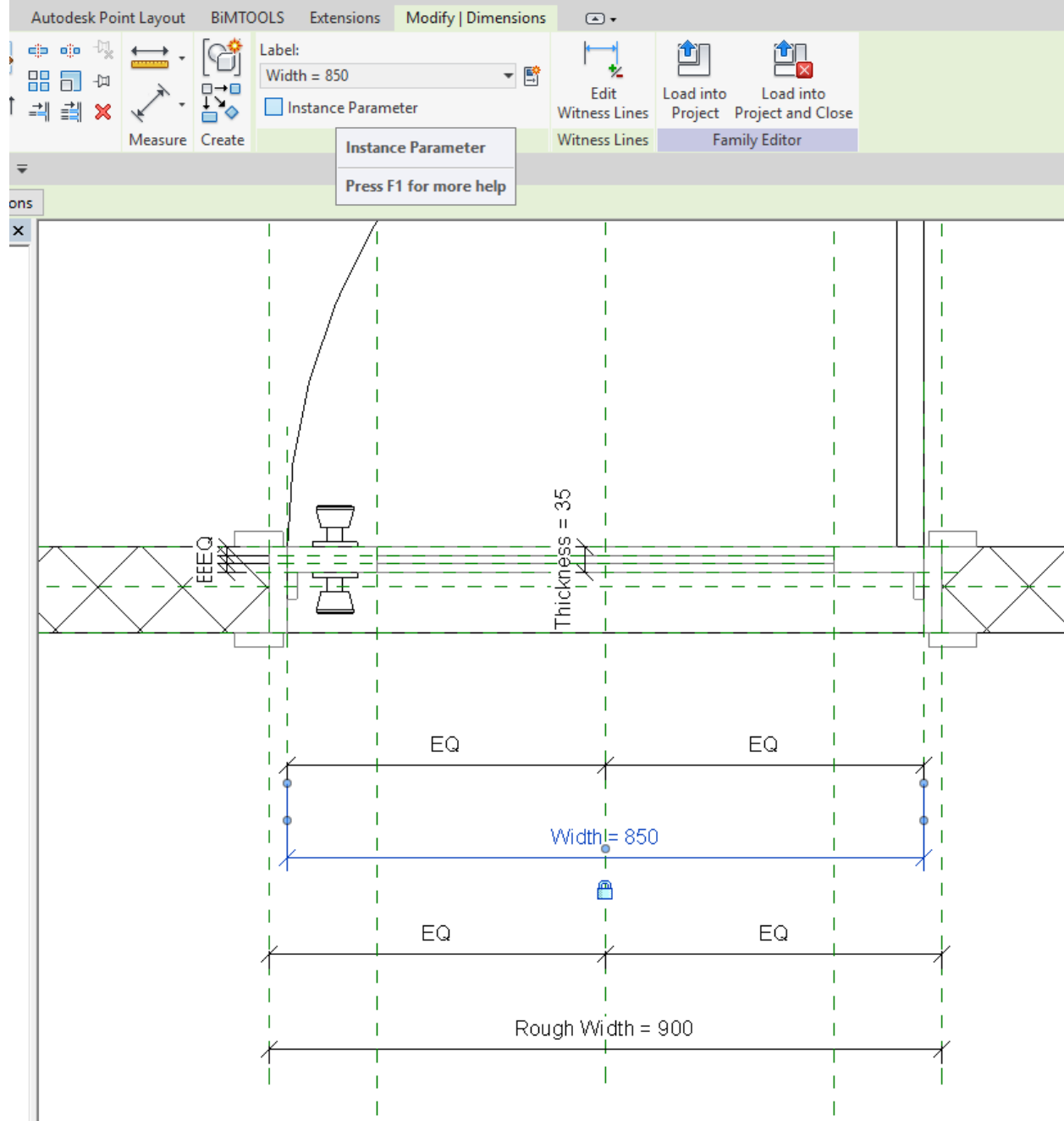
Hacking System Parameters

شاید خیلی از مواقع نیاز داشته باشید تا **built-in Parameters** را ویرایش کنید، اما با توجه به حالت سختگیرانه این امکان را نمی دهد. بنابراین همیشه روش هایی برای دور زدن یا هک کردن مسائلی این چنین وجود دارد. شاید چالش هایی از این قبیل باعث شد تا هک بوجود آید.

حالت اول : فرض بگیرید قصد دارید عرض یا ارتفاع درب یا پنجره را از حالت **Type** به **Instance** قرار دهید. برای اینکار با ویرایش پارامتر نمی توان انجام داد چون تمام بخش ها غیر فعال می باشد. اما یک روش ساده وجود دارد.

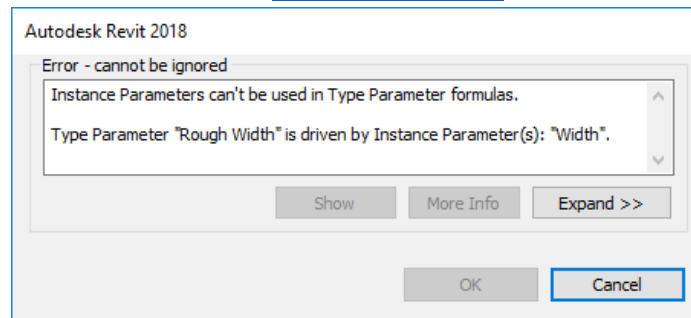
1- ابتدا خط اندازه پارامتر مورد نظر را انتخاب کنید.

2- سپس از زبانه **Modify | Dimension** پنل **Label Dimension** گزینه **Instance Parameter** را فعال کنید.



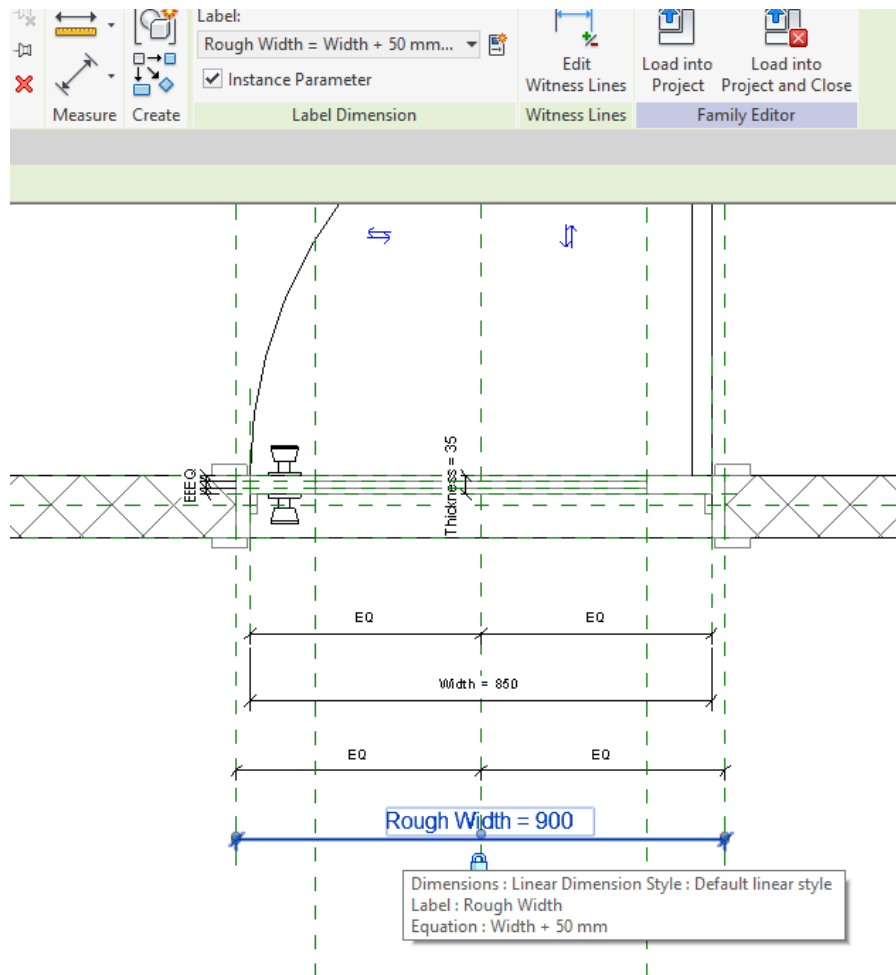
این روش یک تکنیک بسیار ساده اما قابل اجرا می باشد.

ممکن است با اختار زیر روبرو شوید.



این اخطار نشان دهنده این است که پارامتر انتخاب شده به عنوان **Type** در بخش فرمول یک پارامتر دیگر مورد استفاده قرار گرفته است، چون یک نوع پارامتر از نوع **Instance** با نوع **Type** نمی تواند در فرمول استفاده شوند در فرمول پارامتر باید یا **Type** باشند یا **Instance**.

بنابراین ابتدا پارامتر وابسته این پارامتر را باید ویرایش کنید سپس این پارامتر را.



حالت دوم : در این حالت انعطاف پذیری بسیار بالاتری دارید . شما می توانید Category فمیلی را موقتا بر روی Generic قرار دهید . هنگامی که Category را بر روی Generic قرار دهید تمام built-in Parameters قابل ویرایش بوده و می توان پس از ویرایش مجدد به Category مورد نظر برگرداند.

نکته مهم : هنگامی که Category را موقتا تغییر می دهید برخی از پارامتر های محیط اصلی از بین می روند و اگر Category را برگردانید مجدد برمی گردند. اینجا است که کلمه هک یا دور زدن به میان می آید.

فمیلی Door را در نظر بگیرید اگر قصد دارید از گروه Identity Date ، پارامتر Fire Rating را بر روی Instance قرار دهید تا در موقعیت های مختلف یک تیپ درب که Fire Rating متفاوت دارند، مجبور به Duplicate نباشید.

پارامتر Fire Rating از نوع built-in Parameter و غیر قابل ویرایش می باشد و از آنجایی که هیچ Dimension از آن وجود ندارد از حالت اول نمی توان استفاده کرد. از حالت دوم به دلیل اینکه وقتی Category را موقتا تغییر می دهید این پارامتر نیز موقتا از بین می رود. اما نکته چالش برانگیز این است که ابتدا در پارامتر مورد نظر مانند Fire Rating مقداری به عنوان داده وارد کنید به عنوان مثال 30 Min ، سپس Category را بر روی Generic قرار دهید.

از آنجایی که پارامتر Fire Rating دارای یک مقداری می باشد حذف نخواهد شد و شما اکنون می توانید نوع آن را به Instance تغییر دهید و سپس Category را بر روی Door برگردانید.

Family Types

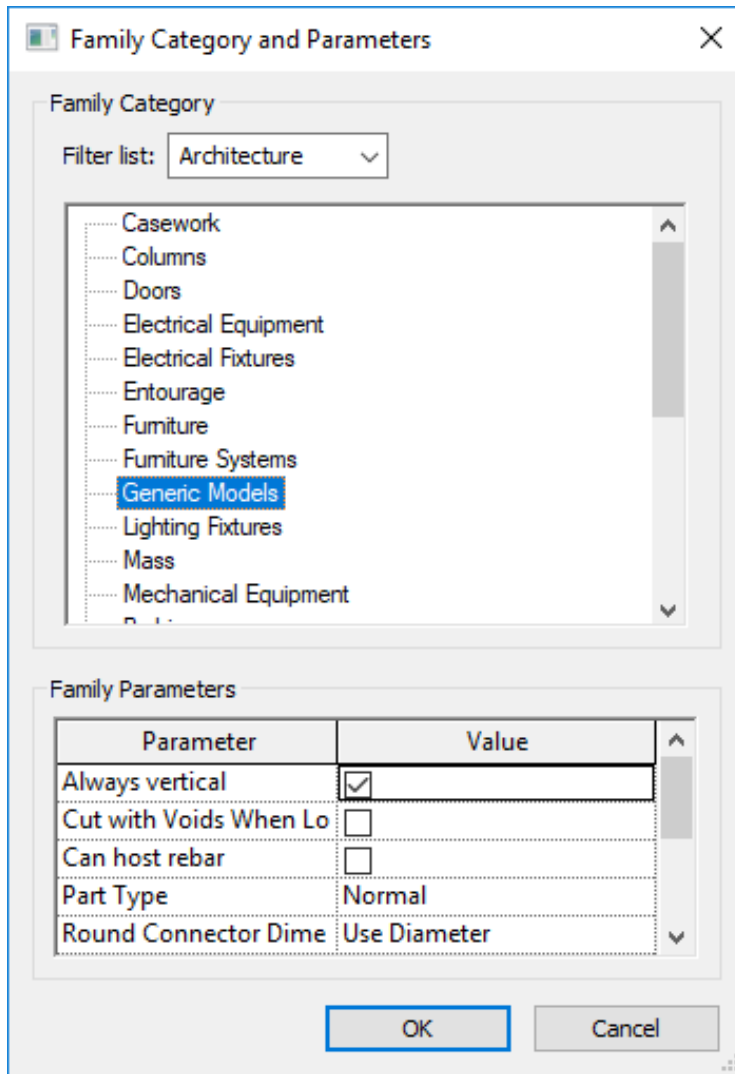
Type name: 850 x 2100mm

Search parameters

Parameter	Value	Formula	Lock
Construction			
Materials and Finishes			
Dimensions			
Analytical Properties			
IFC Parameters			
Identity Data			
Fire Rating	30 min	=	
Keynote		=	
Model		=	
Manufacturer		=	
Type Comments		=	
Type Image		=	
URL		=	
Description		=	
Assembly Code	C1020300	=	
Cost		=	

Manage Lookup Tables

[How do I manage family types?](#) OK Cancel Apply



Family Types

Type name: 850 x 2100mm

Search parameters

Parameter	Value
Construction	
Materials and Finishes	
Dimensions	
Analytical Properties	
IFC Parameters	
Identity Data	
Fire Rating	30 min
Keynote	
Model	
Manufacturer	
Type Comments	
Type Image	
URL	
Description	
Assembly Code	C1020300
Cost	

[How do I manage family types?](#)

Parameter Properties

Parameter Type

Family parameter
(Cannot appear in schedules or tags)

Shared parameter
(Can be shared by multiple projects and families, exported to ODBC, and appear in schedules and tags)

Select... Export...

Parameter Data

Name: Fire Rating Type

Discipline: Common Instance

Type of parameter: Text Reporting Parameter
(Can be used to extract value from a geometric condition and report it in a formula or as a schedulable parameter)

Group parameter under: Identity Data

Tooltip description: <No tooltip description. Edit this parameter to write a custom tooltip. Custom t...>

Edit Tooltip...

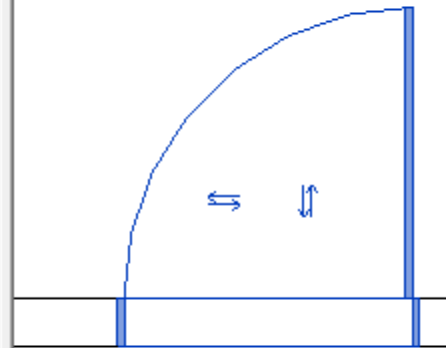
[How do I create family parameters?](#)

OK Cancel

M_Door-Interior-Single-2_Panel-Wood
850 x 2100mm

doors (1) Edit Type

Finish	
Dimensions	
Rough Width	1250.0
Width	1200.0
Identity Data	
Fire Rating	30 min
Image	
Comments	
Mark	1
Massing	
Phase Created	New Construction
Phase Demolished	None
Other	
Door Height	2100.0



Custom family custom parameters

این نوع پارامترها توسط کاربر به صورت type یا instance در محیط فمیلی ایجاد می شود. برای مثال پارامترهای مختلفی برای ایجاد یک فمیلی می سازید.

Family Types

Type name: Type 1

Search parameters

Parameter	Value	Formula	Lock
Constraints			
VS-Rigth (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	=	
VS-Left (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	=	
Dimensions			
offset h3L (default)	0.0200 m	=	<input type="checkbox"/>
W (default)	0.7000 m	=	<input type="checkbox"/>
T panel (default)	0.0200 m	=	<input type="checkbox"/>
T	0.1467 m	=	<input type="checkbox"/>
Offset h3R (default)	0.0200 m	=	<input type="checkbox"/>
Offset T (default)	0.2451 m	=	<input type="checkbox"/>
Offset R (default)	0.1000 m	=	<input type="checkbox"/>
Offset L (default)	0.1000 m	=	<input type="checkbox"/>
Offset B (default)	0.1200 m	=	<input type="checkbox"/>
H5 (default)	0.8500 m	=	<input type="checkbox"/>
H4 (default)	0.5149 m	=	<input type="checkbox"/>
H3 (default)	1.8851 m	=	<input type="checkbox"/>
H2 (default)	1.3300 m	=	<input type="checkbox"/>
H1B (default)	0.8800 m	=	<input type="checkbox"/>
H1 (default)	0.1700 m	=	<input type="checkbox"/>
Other			
Width	0.5000 m	=	<input type="checkbox"/>
VS-Top (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	=	
VS-Front Top (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	=	
VS Sphere (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	=	
T-P	0.0500 m	=	<input type="checkbox"/>
T-Front	0.0000 m	=	<input type="checkbox"/>
Number Void	5	=	<input type="checkbox"/>
L2	0.7100 m	=	<input type="checkbox"/>
L1	0.5000 m	=	<input type="checkbox"/>
Depth	0.0500 m	=	<input type="checkbox"/>
Identity Data			

Manage Lookup Tables

[How do I manage family types?](#)

OK Cancel Apply

Custom family built-in parameters

پارامترهایی که system تعیین می کند و می تواند به صورت type یا Instance و از نوع پارامترهای سختگیر می باشد.

Parameter Properties

Parameter Type

Built-in parameter

Parameter Data

Name:
Height

Discipline:
Common

Type of Parameter:
Length

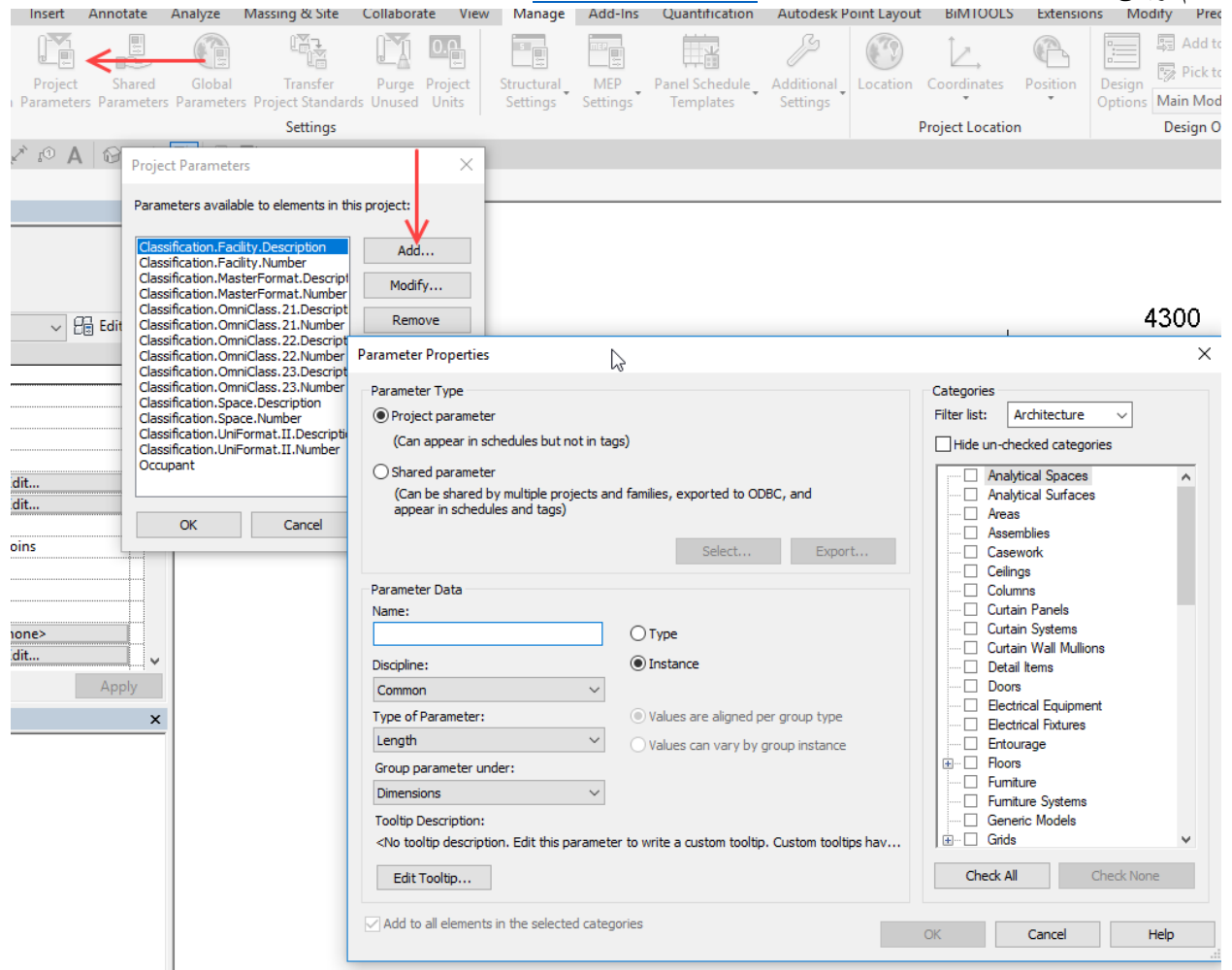
Group parameter under:
Dimensions

Type
 Instance
 Reporting Parameter
(Can be used to extract value from a geometric condition and report it in a formula or as a schedulable parameter)

OK Cancel Help

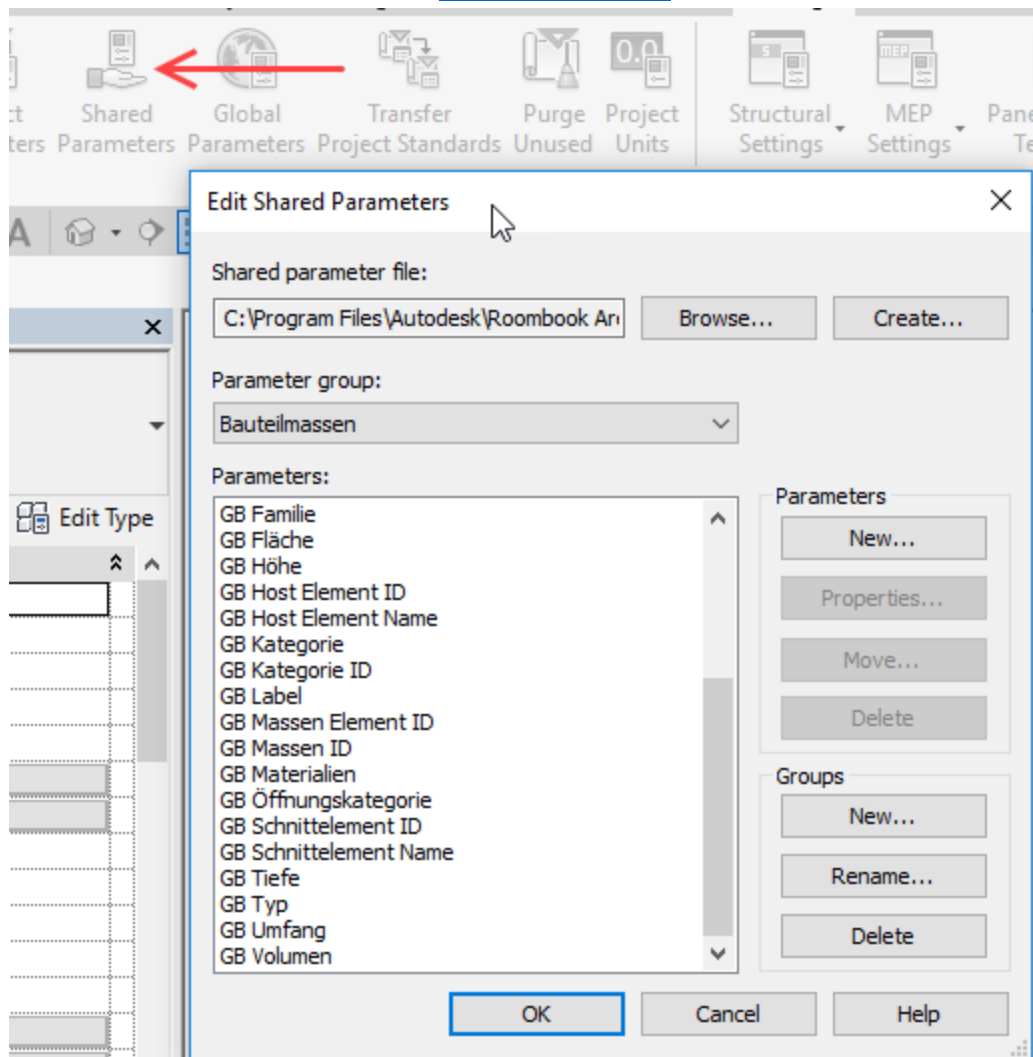
Project Parameters

از این نوع پارامترها تنها در محیط پروژه ساخته می شود و می توانید به Category اختصاص دهید. این نوع پارامترها در هنگام ایجاد امکان استفاده از calculation را ندارد.



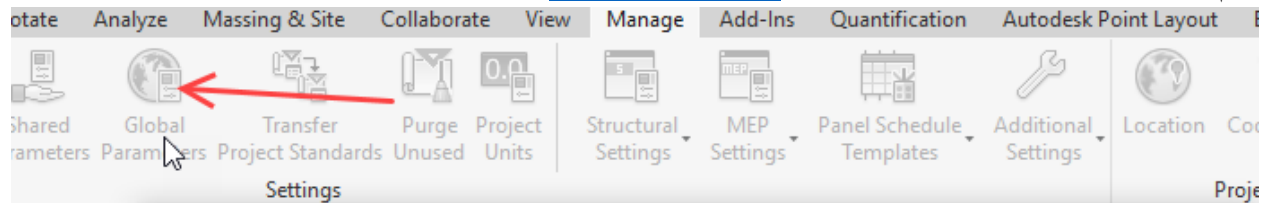
Shared Parameters

این پارامترها از یک فایل اصلی خارجی مشتق می شوند و این امکان را دارند که در schedule و tag شرکت کنند. Shared Parameters می توانند در فمیلی های شخصی و یا Project Parameters مورد استفاده قرار گیرند اما در حال حاضر متاسفانه امکان استفاده در Global/System Parameter و built-in parameter را ندارد.



Global Parameters

در محیط پروژه وجود دارد، و به کاربر اجازه می دهد خارج از محیط فمیلی بتواند محاسباتی را انجام دهد.



Global Parameters

Search parameters

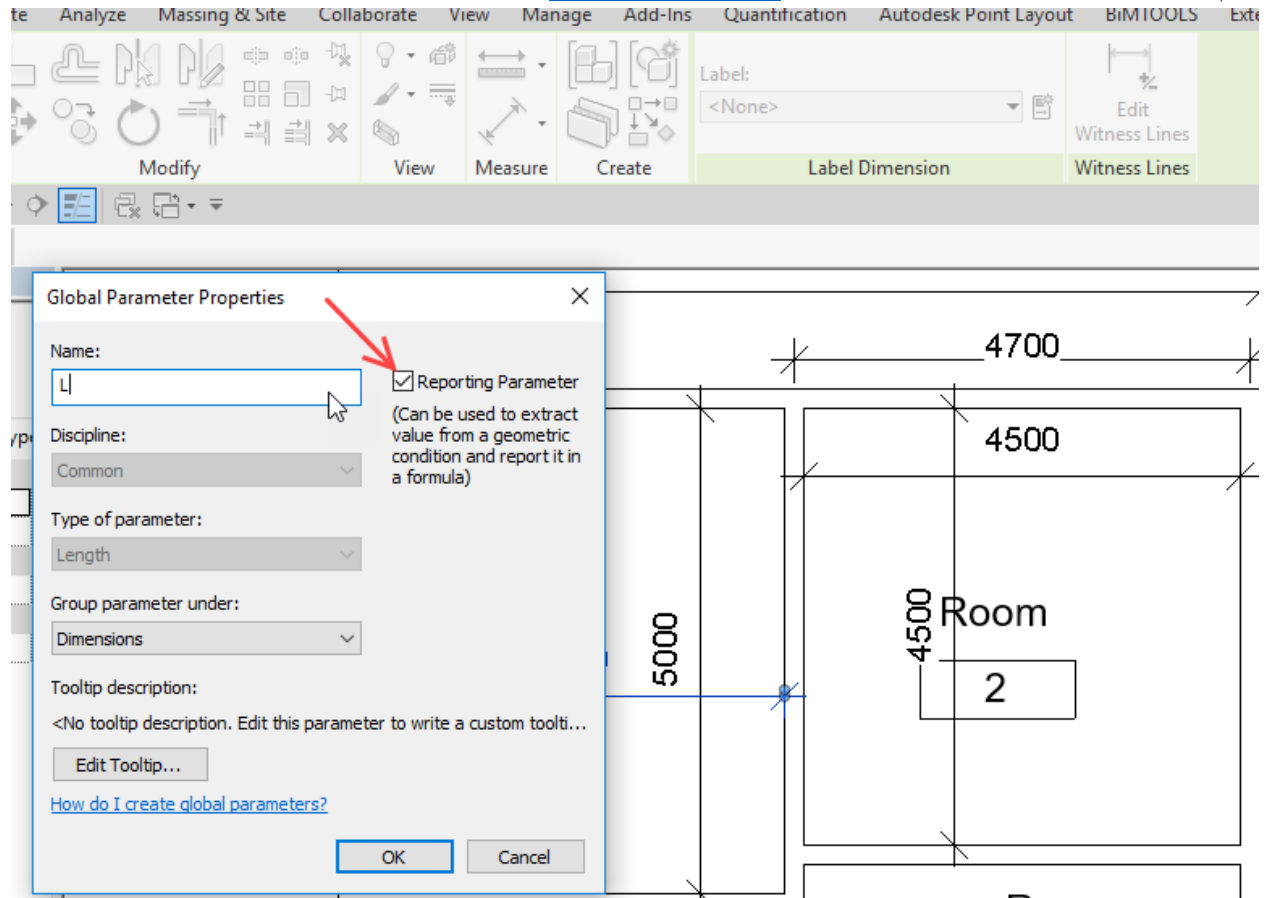
Parameter	Value	Formula
Dimensions		
Sill Height	2041.7	=
Width	750.0	=
Height	1200.0	=
W_K	5000.0	=
D_K	5000.0	=
W_L	4500.0	=
D_L	4500.0	=
L	9500.0	= if(and(W_L < 9 mm, D_L < 10 mm), W_L + D_L, D_K + D_L)
Energy Analysis		
Time	6.300000	=
Analysis Results		
Area_K	22.500 m ²	= D_L * D_K
Area_L	22.500 m ²	= W_K * W_L
Area_Kitchen	10.000 m ²	= if(Area_K > 9 m ² , 10 m ² , Area_K)

How do I manage global parameters?

OK Cancel Apply

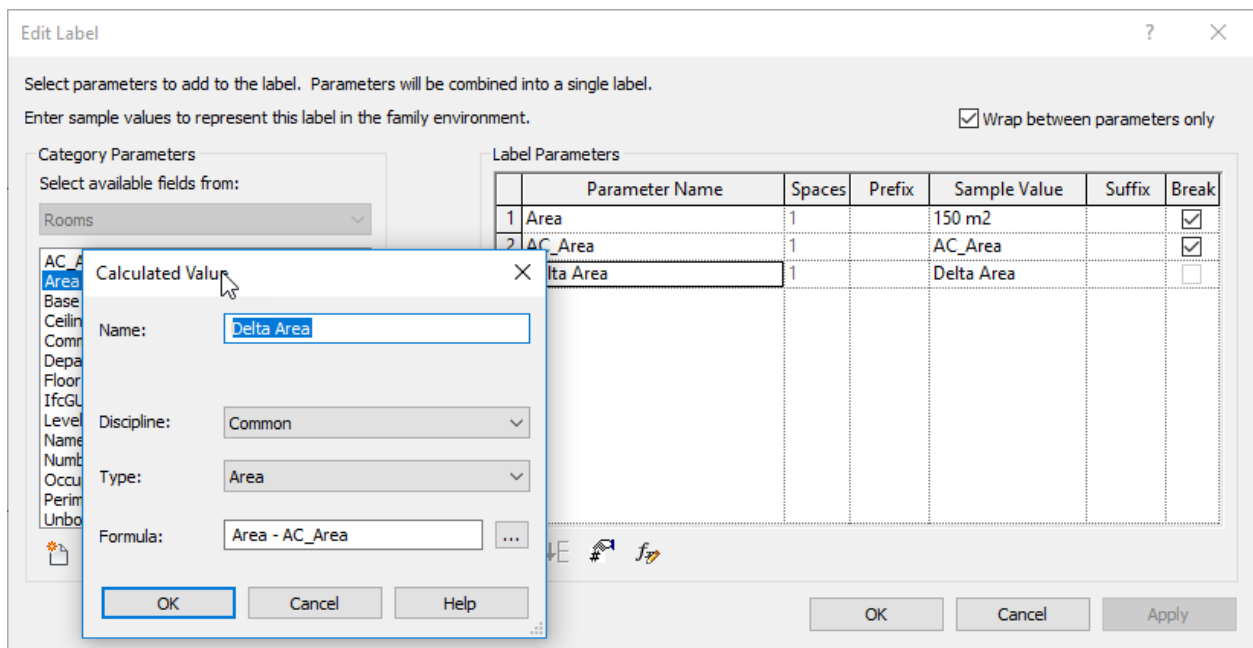
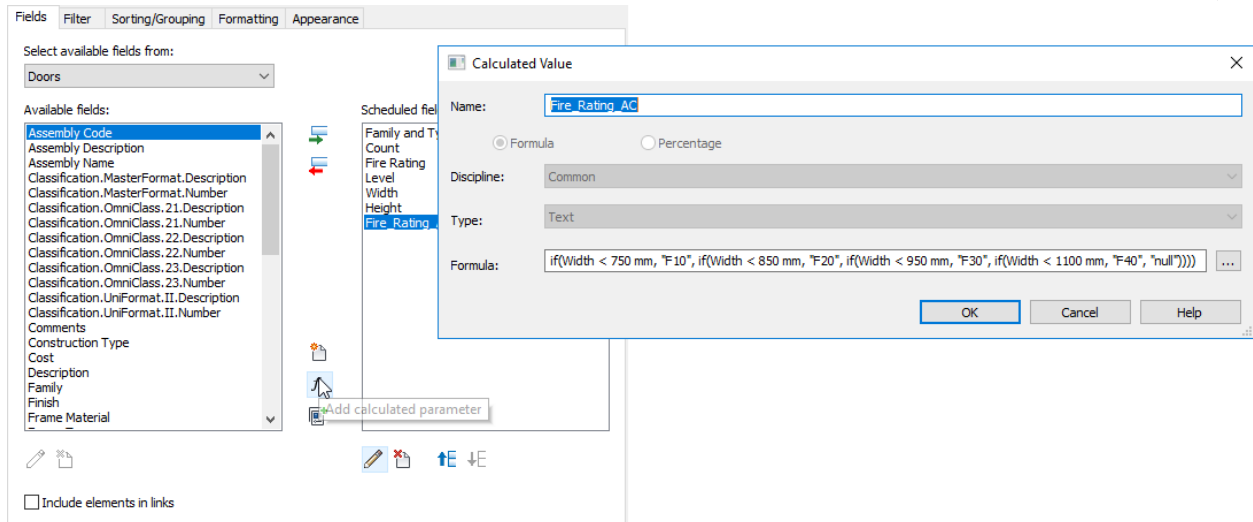
Reporting Parameters

این نوع پارامتر طول یا زاویه را از یک مدل استخراج می کند و برای محاسبات در داخل پارامترهای فمیلی یا Global استفاده می شود. این نوع پارامترها محدودیت های بسیار زیادی در محیط های فمیلی دارند.



Calculated Value

اینها مشخصات ساخته شده در داخل یک schedule و یا tag family (از نسخه 2017) هستند و یک پارامتر واقعی نیستند. این نوع پارامترها می توانند شامل یک فرمول و یا یک مقدار ثابت برای فرمول ها و یا schedule باشند. این تپ پارامترها به جزء schedule یا tag در هیچ جای دیگر از نرم افزار در دسترس و قابل استفاده نیستند.

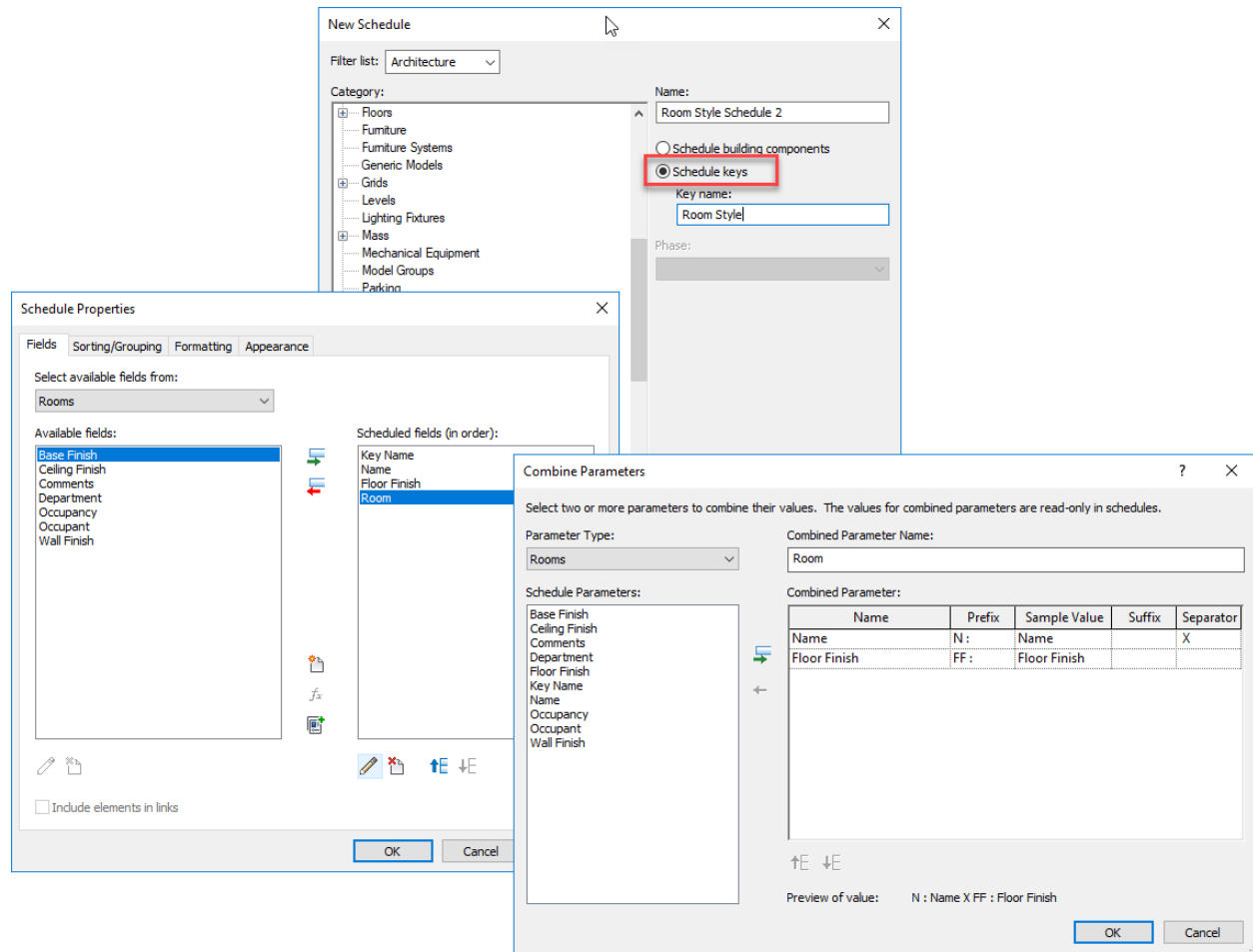


Key Schedule Parameter

یک نوع خاصی از schedule می باشد که می تواند ساخته شود و مانند یک Lookup table عمل می کند. می توان چند built-in parameters را در یک key schedule ایجاد کرد. آنها برای tagها در دسترس می باشند.

key schedule parameterهای ساخته شده توسط کاربر را نمی توان در Shared Parameterها استفاده کرد که این محدودیت از قدرت مفید بودن آنها کم می کند. اگر این قابلیت در Revit به واقعیت برسد، آن موقع بخش key schedule parameterها به عنوان یکی از بخش های بسیار مهم تبدیل خواهد شد.

تمام پارامترهای ذکر شده فوق دارای محدودیت هایی زیادی در خود می باشند اما با همین محدودیت ها و ناسازگاری هایی که دارند می توانند در پروژه ها کمک بسیاری برای کاربر داشته باشند.



Revit formula syntax

نرم افزار Revit انواع فرمول های عملیات محاسباتی زیر را پشتیبانی می کند. جمع ((addition، تفریق (subtraction)، ضرب (multiplication)، تقسیم (division)، توان (exponentiation)، لگاریتم (logarithms) و جذر ریشه ها (square roots). همچنین فرمول ها توابع مثلثاتی مانند ، sine، cosine، tangent، arcsine، arccosine و arctangent را پشتیبانی می کند. اینها فرمول های پایه ای ریاضی هستند که پیچیده گی خاصی ندارند و می توانند برای کنترل و قدرتمند کردن آنها استفاده شوند.

- Addition— +
- Subtraction— -
- Multiplication—*
- Division—/
- Exponentiation—[^]: x^y , x raised to the power of y
- Logarithm—log
- Square root—sqrt: sqrt(16)
- Sine—sin
- Cosine—cos
- Tangent—tan
- Arcsine—asin
- Arccosine—acos
- Arctangent—atan
- e raised to an x power—exp
- Absolute Value—abs
- Pi—pi (3.141493...)

مانند روش طبیعی ریاضی در فرمول ها می توانید از اعداد صحیح (Integers) ، اعداد اعشاری (Decimal)، و مقادیری کسری (fractional values) استفاده کنید.

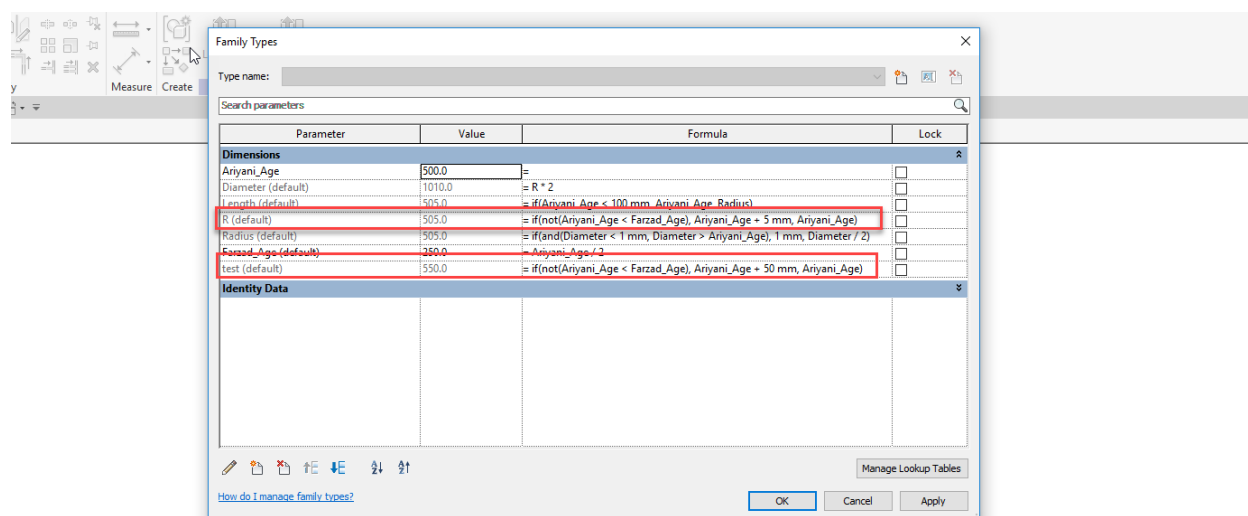
- Length = Height + Width + sqrt(Height*Width)
- Length = Wall 1 (11000mm)+ Wall 2 (15000mm)
- Area = Length (500mm) * Width (300mm)
- Area = pi() * Radius ^ 2
- Volume = Length (500mm) * Width (300mm) * Height (800 mm)
- Width = 100m * cos(angle)
- $x = 2 * \text{abs}(a) + \text{abs}(b/2)$
- ArrayNum = Length/Spacing

نرم افزار Revit علاوه بر Syntax های فوق، از عبارات های شرطی نیز پشتیبانی می کند. شما با عبارات شرطی که نرم افزار Revit پشتیبانی می کند، بسته به اقدامات مورد نیاز خود در فیلد Formula در محیط فمیلی، متره یا Global استفاده کنید. عبارات شرطی در شرایط خاص بسیار می تواند مفید باشد. از آنجایی که استفاده

از عبارات شرطی، فمیلی ها یا آن پارامتر پیچیده تر می شود، فقط در صورت لزوم از آن استفاده می شود. در حقیقت فرمول ها برای به حداکثر رساندن قدرت پارامتری در Revit می باشد، به شرط آنکه آن را خوب بیاموزید و از آن به شکل درست استفاده کنید، و اینکه با فرمول نویسی داخل رویت شما محدودیت های رویت را تا حد امکان کاهش می دهید و به امکانات بی حد و حصر آن دست پیدا خواهید کرد.

* استفاده از پارامتر ها و فرمول های غیر ضروری فقط باعث سنگین شدن محاسبات در رویت و در نتیجه کند شدن نرم افزار می انجامد.

عبارات شرطی در Revit می توانند شامل مقدار عددی، نام پارامتر عددی و یا پارامترهای Yes/No باشد. امکان استفاده مقایسه ها در یک شرط با (<,>=) وجود دارد. همچنین می توانید از عملکرهای بولی با یک عبارت شرطی استفاده کنید.(AND,OR,NOT). در حال حاضر (<=) یا (>=) در رویت پیاده سازی نشده است، و برای استفاده از همچنین مقایسه ای می توانید از عبارت شرطی NOT منطقی استفاده کنید. برای مثال ، $a \leq b$ را در رویت می توانید فعلا به صورت $NOT(a > b)$ استفاده کرد.



Ariyani_Age

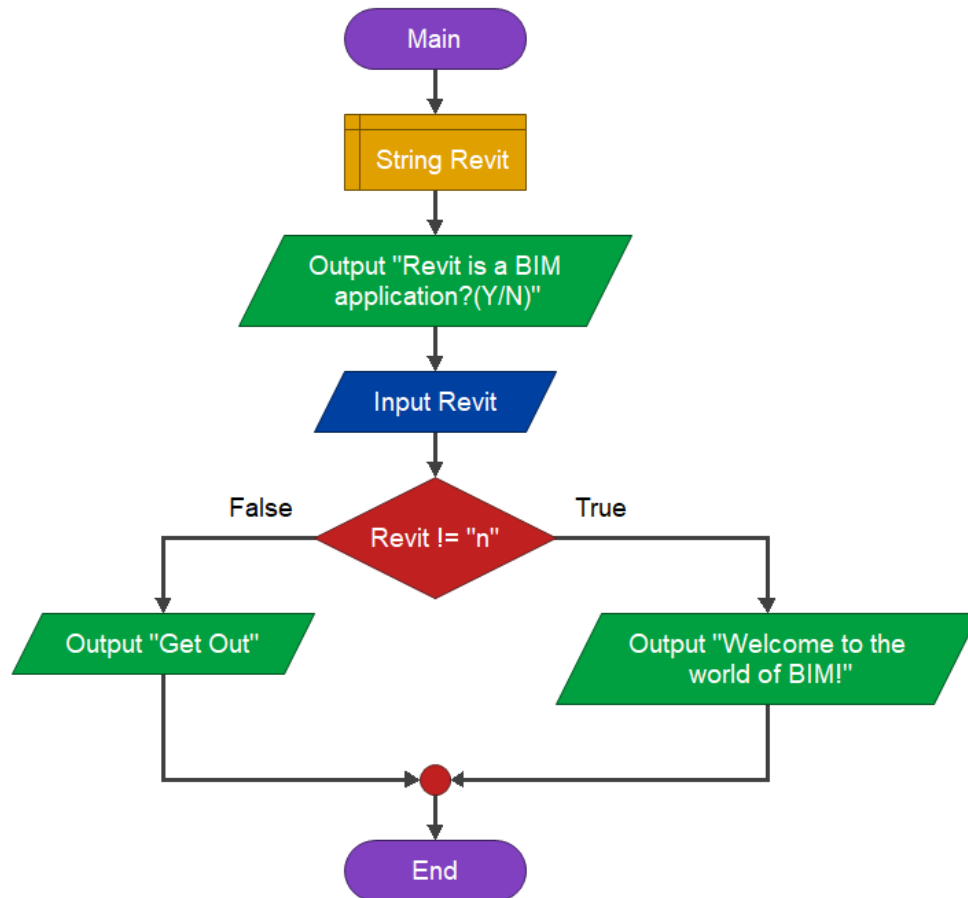
Farzad_Age

برای استفاده از عملکرهای شرطی به تصویر زیر توجه کنید:

Operator	C Family	BASIC Family
Negation	!	not
Modulo	%	mod
Equality	==	=
Inequality	!=	<>
Logical And	&&	and
Logical Or		or

همانطور که مشاهده می کنید در نرم افزار Revit از عملگرهای BASIC پشتیبانی می شود و همان عملگرها در زبانهای C مانند C# که برای API نویسی شاید یکی از قوی ترین زبان ها به دلیل اینکه از بیس به صورت شی گرا طراحی و نوشته شده بهترین گزینه باشد از علائم متفاوت.

برای درک درست از فرمول های شرطی در رویت بهتر است درک درستی از سناریو آن داشته باشیم که در برنامه نویسی به آن عنوان فلوجارت میدهند. همه امور در برنامه نویسی دارای روال کاملا منظم و دقیقی است. نرم افزار Flowgorithm نرم افزار بسیار ساده برای کاربرانی که قصد دارند برنامه نویسی را آموزش ببینند و یا درک درستی از عملگرهای شرطی داشته باشند، مناسب است. مثال زیر:



و اما به بحث اصلی یعنی عبارات شرطی در Revit بپردازیم.

* عبارات شرطی در نرم افزار Revit به صورت تک خطی می باشد، اما در برنامه نویسی می تواند به صورت چندین خط پشت سر هم تکرار شوند. به مثال زیر توجه کنید:

Parameter	Value	Formula
Dimensions		
Ariyani_Age	500.0	=
Diameter (default)	1010.0	= R * 2
Length (default)	505.0	= if(Ariyani_Age < 100 mm, Ariyani_Age, Radius)
R (default)	505.0	= if(not(Ariyani_Age < Farzad_Age), Ariyani_Age + 5 mm, Ariyani_Age)
Radius (default)	505.0	= if(and(Diameter < 1 mm, Diameter > Ariyani_Age), 1 mm, Diameter / 2)
Farzad_Age (default)	166.7	= if(Ariyani_Age = 0 mm, Ariyani_Age / 2, Ariyani_Age / 3)

```

if (Ariyani_Age <= Farzad_Age)
{
    Console.WriteLine("Ariyani");
}
else
{
    Console.WriteLine("Farzad");
}

```

عبارت شرطی "IF"

این ساده ترین حالت عبارت شرطی در Revit می باشد.

IF(<condition>, <result-true>, <result-false>)

نکته: باید پارامترهای مورد استفاده در عبارت های شرطی از قبل ایجاد شده باشد.

نکته: تعداد پرانتز های باز و بسته، همیشه باید برابر باشند.

نکته: بین شرط ها ، مقایسه ها و نتایج باید علامت " , " قرار داده شود.

در حالت فوق ابتدا، عبارت IF را قرار می دهیم، سپس پرانتز را باز می کنیم و شرط مورد نظر را وارد می کنیم، برای مثال $Length < Width$ (این شرط است)، حال اگر شرط برقرار بود، یعنی درست بود از قسمت $\langle result-true \rangle$ استفاده می کند و اگر شرط برقرار نبود از قسمت $\langle result-false \rangle$ استفاده می کند.

در تصویر زیر سعی کردیم عبارت شرطی IF ساده را به صورت عملی نمایش دهیم.

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Result (default)	OK	= if(Length < Width, "Error", "OK")	
Dimensions			
Cal (default)	1200.0	= if(Length < Width, Width + 50 mm, Length)	<input checked="" type="checkbox"/>
Length (default)	1200.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Width (default)	1000.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Identity Data			

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Result (default)	Error	= if(Length < Width, "Error", "OK")	
Dimensions			
Cal (default)	1050.0	= if(Length < Width, Width + 50 mm, Length)	<input checked="" type="checkbox"/>
Length (default)	990.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Width (default)	1000.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Identity Data			

عملگر “AND”

IF(AND(<consition1>, <consition2>), <result-true>, <result-false>)

این عبارت شرطی دو شرط را ابتدا مقایسه می کند و سپس نتیجه را چاپ می کند. دو شرط باید درست باشد. به این صورت که با عبارت شرطی IF شروع می شود و پرانتز را باز می کنید و عبارت شرطی AND را تایپ می کنید، مجدد پرانتز را باز و شرط اول را وارد کنید، برای مثال : $Length = Width$ ، سپس شرط دوم را وارد کنید، برای مثال $Length < Width$ ، پرانتز را ببندید. اکنون نتیجه درست را در قسمت $result \rightarrow$ $\langle true \rangle$ وارد کنید و نتیجه غلط را در قسمت $\langle result-false \rangle$ وارد کنید. با این عبارت شرطی، نرم افزار ابتدا دو شرط اصلی را بررسی و مقایسه می کند، اگر این دو شرط برقرار بود، نتیجه $true$ را چاپ و اگر برقرار نبود نتیجه $false$ را چاپ میکند.

در تصاویر زیر حالت های True و False عبارت شرطی را می توانید مشاهده کنید:

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Result (default)	OK	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))	
Dimensions			
Cal (default)	1350.0	= if(and(Length = Width, Length < Width), Length, Length + 50 mm)	<input checked="" type="checkbox"/>
Length (default)	1300.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Width (default)	1200.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Identity Data			

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Result (default)	Error	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))	
Dimensions			
Cal (default)	1150.0	= if(and(Length = Width, Length < Width), Length, Length + 50 mm)	<input checked="" type="checkbox"/>
Length (default)	1100.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Width (default)	1200.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Identity Data			

عملگر “OR”

عملگر “OR” مانند عملگر “AND” می باشد، با این تفاوت که در عملگر “AND” هر دو شرط می بایست صدق کند تا نتیجه True چاپ شود اما در عملگر “OR”، یکی از دو شرط برقرار باشد، نتیجه True چاپ می شود. ساختار فرمول “OR” مانند همان فرمول “AND” می باشد، فقط کافی است به جای “AND”، عبارت “OR” را جایگزین کنید.

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Result (default)	OK	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))	
Dimensions			
CalAND (default)	1250.0	= if(and(Length = Width, Length < Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
CalOR (default)	1200.0	= if(or(Length = Width, Length > Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
Length (default)	1200.0	=	<input type="checkbox"/>
Width (default)	1000.0	=	<input type="checkbox"/>
Identity Data			

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Result (default)	Error	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))	
Dimensions			
CalAND (default)	1049.0	= if(and(Length = Width, Length < Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
CalOR (default)	1049.0	= if(or(Length = Width, Length > Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
Length (default)	999.0	=	<input type="checkbox"/>
Width (default)	1000.0	=	<input type="checkbox"/>
Identity Data			

عبارت شرطی IF تو در تو

IF (<condition>, <result-if-true>, IF (<condition>, <result-if-true>, IF (<condition>, <result-if-true>, <result-if-false>)))

این عبارت شرطی می تواند در ابتدای کار کمی گیج کننده باشد، اما بعد از درک و فهمیدن ساختار آن، شاید یکی از پرکاربردترین عبارت های شرطی در Revit برای شما تبدیل شود. از این نوع فرمول در زمانی که شرط های درست زیادی پیش رو دارید می توانید استفاده کنید. ساختار این عبارت شرطی به این صورت می باشد که

ابتدا شرط اول را بررسی می کند، اگر درست باشد نتیجه درست را چاپ می کند و اگر نادرست باشد به شرط بعدی می رود و آن را بررسی می کند و همینطور تا آخر، سپس اگر هیچ یک از شرط ها درست نباشد نتیجه غلط که در انتهای این عبارت نوشته می شود را چاپ می کند. در حقیقت محدودیتی برای استفاده از پارامترها برای IF تو در تو ندارید.

Parameter	Value	Formula	
Text			
Result (default)	OK	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))	
Dimensions			
CalAND (default)	551.0	= if(and(Length = Width, Length < Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
CalOR (default)	501.0	= if(or(Length = Width, Length > Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
Length (default)	501.0	=	<input type="checkbox"/>
NestedIF (default)	502.0	= if(Width < Length, Length + 1 mm, if(Width = Length, Width, if(CalOR < CalAND, CalAND + 1 mm, if(CalOR = CalAND, CalAND, Width))))	<input type="checkbox"/>
Width (default)	500.0	=	<input type="checkbox"/>
Identity Data			

Parameter	Value	Formula	
Text			
Result (default)	Error	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))	
Dimensions			
CalAND (default)	549.0	= if(and(Length = Width, Length < Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
CalOR (default)	549.0	= if(or(Length = Width, Length > Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
Length (default)	499.0	=	<input type="checkbox"/>
NestedIF (default)	549.0	= if(Width < Length, Length + 1 mm, if(Width = Length, Width, if(CalOR < CalAND, CalAND + 1 mm, if(CalOR = CalAND, CalAND, Width))))	<input type="checkbox"/>
Width (default)	500.0	=	<input type="checkbox"/>
Identity Data			

شرط YES / NO

برای انتخاب یکی از دو گزینه تعیین شده و یا محاسبه پارامتر عددی که با توجه به مقایسه، برقرار نباشد، از شرط YES / NO استفاده می کنیم. برای مثال:

Length > 100

در مثال فوق، اگر طول بزرگتر از مقدار 100 باشد، نتیجه درست است، بنابراین Check Box مارکدار می شود.

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Result (default)	OK	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "E	
Dimensions			
CalAND (default)	900.0	= if(and(Length = Width, Length < Width), Length, Le	<input checked="" type="checkbox"/>
CalNOT (default)	500.0	= if(not(Width > Length), 500 mm, 100 mm)	<input checked="" type="checkbox"/>
CalOR (default)	850.0	= if(or(Length = Width, Length > Width), Length, Leng	<input checked="" type="checkbox"/>
Length (default)	850.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
NestedIF (default)	851.0	= if(Width < Length, Length + 1 mm, if(Width = Leng	<input checked="" type="checkbox"/>
Width (default)	600.0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
Other			
AutoCAD (default)	<input type="checkbox"/>	=	
BIM (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= not(AutoCAD)	
Revit (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= Length > 100 mm	
TextDepth (defa	0.0	=	<input type="checkbox"/>
Identity Data			

عملگر "NOT" در شرط YES / NO

علاوه بر این، می توانید از عملگر "NOT" برای انتخاب بین دو گزینه استفاده کنید. برای مثال: دو پارمتر شرطی YES / NO دارید و همیشه یکی از آنها می خواهید فعلا باشد. بنابراین از فرمول زیر استفاده کنید:

NO(AutoCAD)

در تصویر زیر دو پارمتر شرطی YES / NO با نام های Revit و AutoCAD را مشاهده کنید هنگامی که مارک پارمتر AutoCAD فعال شود، پارمتر Revit به صورت خودکار غیر فعال می شود و برعکس. با این روش شما بین دو گزینه مورد نظر می توانید یکی را انتخاب کنید.

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Dimensions			
Other			
AutoCAD (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	=	
Revit (default)	<input type="checkbox"/>	= not(AutoCAD)	
ResultYes_No (d	AutoCAD	= if(Revit, "Revit", "AutoCAD")	
TextDepth (defa	0.0	=	<input type="checkbox"/>

Parameter	Value	Formula	Lock
Text			
Dimensions			
Other			
AutoCAD (default)	<input type="checkbox"/>	=	
Revit (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= not(AutoCAD)	
ResultYes_No (d	Revit	= if(Revit, "Revit", "AutoCAD")	
TextDepth (defa	0.0	=	<input type="checkbox"/>

شرط "IF" در "YES / NO" برای نوشتن TEXT

با این روش می توانید یک متن مورد نظر را در صورت درست بودن نتیجه در تگ ها یا پارامتر TEXT یادداشت کنید، اگر نتیجه نادرست باشد، متن متفاوتی را تعیین کنید. برای مثال: به مثال فوق توجه کنید، یک پارامتری با نام Result Yes/No از نوع Text ایجاد و در آن از فرمول زیر استفاده کردیم.

IF (Revit, "Revit", "AutoCAD")

این عبارت شرطی یعنی اگر گزینه Revit مارک داشت، یعنی نتیجه درست و برقرار است بنابراین در همین پارامتر کلمه "Revit" را چاپ کن، و اگر نتیجه برقرار نبود و نادرست بود کلمه "AutoCAD" را بنویس.

نکته مهم: در برنامه نویسی رشته متن از نوع String می باشد و باید داخل (" ") قرار گیرند، در غیر این صورت فرمول نادرست می باشد.

Other			
AutoCAD (default)	<input type="checkbox"/>	=	
Revit (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= not(AutoCAD)	
ResultYes_No (d	Revit	= if(Revit, "Revit", "AutoCAD")	
TextDepth (defa	0.0	=	<input type="checkbox"/>

Other			
AutoCAD (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	=	
Revit (default)	<input type="checkbox"/>	= not(AutoCAD)	
ResultYes_No (d	AutoCAD	= if(Revit, "Revit", "AutoCAD")	
TextDepth (defa	0.0	=	<input type="checkbox"/>

استفاده از شرط YES / NO برای یک پارامتر عددی

گاهی ممکن است نیاز داشته باشید تا در صورت برقرار بودن یک شرط YES / NO ، یک محاسبه ای در پارامتر عددی رخ دهد. برای مثال: همان مثال قبلی را در نظر بگیرید، برای پارامتر TextDepth می خواهیم در صورتی که گزینه AutoCAD فعال بود، یک شرط هایی را در نظر بگیرید و اگر غیر فعال بود شرط نادرست است و باید نتیجه نادرست را چاپ کند.

IF (AutoCAD, (IF (Width < 200 mm, 10 mm, IF (Width < 400 mm, 20 mm, IF (Width < 500 mm, 30 mm, IF (Width < 600 mm, 40 mm, IF (Width > 800 mm, 50 mm, 65 mm)))))), 75 mm)

Other		
AutoCAD (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	=
Revit (default)	<input type="checkbox"/>	= not(AutoCAD)
ResultYes_No (default)	AutoCAD	= if(Revit, "Revit", "AutoCAD")
TextDepth (default)	65.0	=if(AutoCAD, (if(Width < 200 mm, 10 mm, if(Width < 400 mm, 20 mm, if(Width < 500 mm, 30 mm, if(Width < 600 mm, 40 mm, if(Width > 800 mm, 50 mm, 65 mm)))))), 75 mm) <input type="checkbox"/>

Other		
AutoCAD (default)	<input type="checkbox"/>	=
Revit (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= not(AutoCAD)
ResultYes_No (default)	Revit	= if(Revit, "Revit", "AutoCAD")
TextDepth (default)	75.0	= if(AutoCAD, (if(Width < 200 mm, 10 mm, if(Width < 400 mm, 20 mm, if(Width < 500 mm, 30 mm, if(Width < 600 mm, 40 mm, if(Width > 800 mm, 50 mm, 65 mm)))))), 75 mm) <input type="checkbox"/>

برگشت متن توسط LookUp table در Revit

همه کاربران Revit، خصوصا دوستان و همکاران در رشته MEP با OOTB (lookup table) کار کرده اند و با ساختار آن آشنا هستند در حقیقت در یک فایل خارجی ابعاد و اندازه های مورد نیاز را بر اساس کاتالوگ محصول وارد می شود و سپس در محیط فمیلی، پارامتر های مورد نظر را به آن ارجاع می دهیم. این روش برای

کوتاه کردن فرمول ها در محیط های فامیلی بسیار مهم و کمک می کند و اگر همه انها را مستقیم در محیط فامیلی انجام دهیم به شدت پیچیده، زمانبر و تعداد پارامتر ها زیاد می شود.

حال این را در نظر بگیرید که در یک پارامتر Revit، یک رشته متنی را بر اساس تعداد گزینه های محصول انتخاب کنید. مثلا یک محصول ممکن است دارای ابعاد، رنگ، گد و ... باشد. اگر همه پارامتر ها داخل یک فمیلی دسته بندی شوند و یک کاتالوگ خاص ایجاد کنیم می توانیم از یک رشته متنی برای فمیلی استفاده کنیم. اما گاهی ممکن است بر اساس نوع رشته متنی، ابعاد آن نیز تغییر کند. اینجا است که استفاده از OOTB به کاربران کمک می کند تا فمیلی هایی با کاتالوگ حرفه ای از رشته متن ها استفاده کنید.

در ادامه یک نمونه از فرمول های طولانی را می توانید مشاهده کنید که کاربران برای دریافت یک رشته متن بر اساس شرط ایجاد می کنند. توجه داشته باشید که این پارامتر می تواند کوتاه باشد و این بستگی به نوع تقاضای کاربر دارد.

```
if(TypeName = 1, "Revit", if(TypeName = 2, "AutoCAD", if(TypeName = 3, "3D
Max", if(TypeName = 4, "Advance Steel", if(TypeName = 5, "BIM", if(TypeName
=6, "drafting", if(TypeName = 7, "Inventor", if(TypeName = 8, "MEP",
if(TypeName = 9, "Ariyani", if(TypeName = 10, "IRAN", if(TypeName = 11,
"Tehran", if(TypeName = 12, "Roudsar", if(TypeName = 13, "Civil808",
if(TypeName = 14, "Rahbord", if(TypeName = 15, "Matlabi", if(TypeName = 16,
"Farahani", if(TypeName = 17, "OK", if(TypeName = 18, "Good", if(TypeName =
19, "Welcome", if(TypeName = 20, "Godbay", if(TypeName = 21, "Hello",
>null))))))))))))))))))
```

Family Types

Type name:

Search parameters

Parameter	Value	Formula
Constraints		
FamilyType<Fur	M_Chair-Breuer	=
VIS1 (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= FamilyType = Set1
VIS2 (default)	<input type="checkbox"/>	= FamilyType = Set2
VIS3 (default)	<input type="checkbox"/>	= FamilyType = Set3
VIS4 (default)	<input type="checkbox"/>	= FamilyType = Set4
Construction		
Set1<Furniture>	M_Chair-Breuer	=
Set2<Furniture>	M_Chair-Desk	=
Set3<Furniture>	M_Chair-Executi	=
Set4<Furniture>	M_Chair-Stackin	=
Text		
Result (default)	OK	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))
TypeName (def	9	=
V (default)	Aryani	= ; "Inventor", if(TypeName = 8, "MEP", if(TypeName = 9, "Aryani", if(TypeName =
Dimensions		
Other		

Manage Lookup Tables

OK Cancel Apply

LS Extensions Modify

Load into Project Load into Project and Close

Family Editor

Aryani

Parameter: Calculated Delete Unhide All Insert Data Row Insert Image

Calculated Value

Name:

Formula Percentage

Discipline: Common

Type: Text

Formula: `if(TypeName = 1, "Revit", if(TypeName = 2, "AutoCAD", if(TypeName = 3, "3D Max", if(TypeName = 4, "Advance Steel", ...`

OK Cancel Help

Material: Volume
TypeName
Wow

1	Revit
2	AutoCAD
2	AutoCAD
2	AutoCAD
2	AutoCAD
2	AutoCAD
3	3D Max
3	3D Max
3	3D Max
3	3D Max
3	3D Max
3	3D Max
4	Advance Steel
4	Advance Steel
4	Advance Steel
4	Advance Steel
4	Advance Steel
4	Advance Steel
5	BIM
5	BIM
5	BIM
5	BIM

Include elements in links

OK Cancel Help

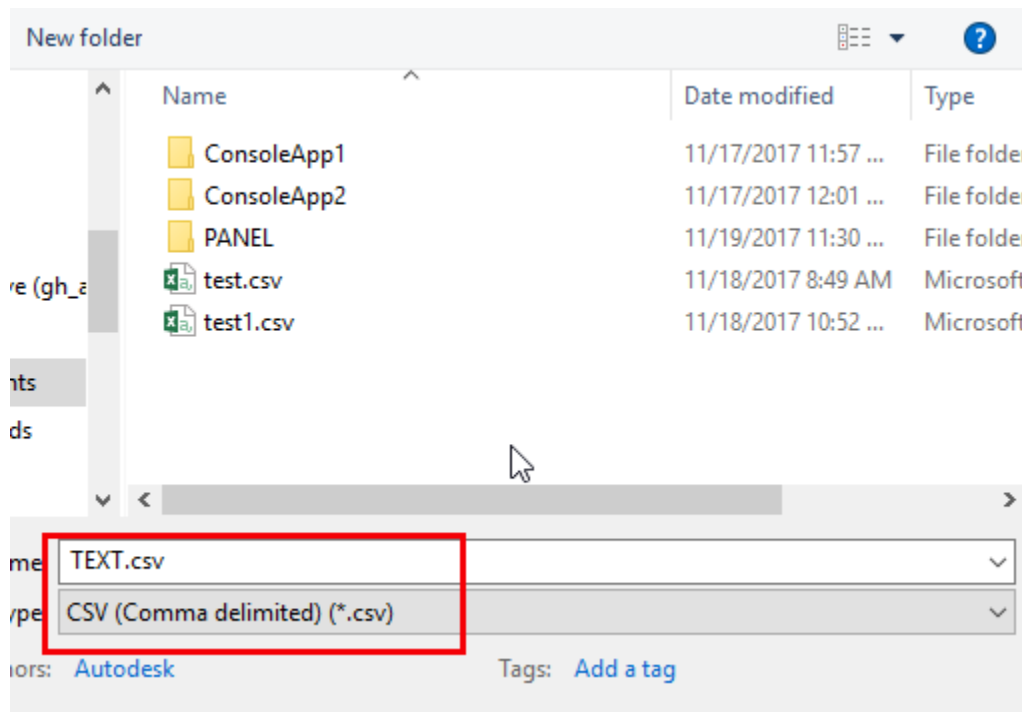
Vapour Retarder	26 m ²	0.00 m ³
Gypsum Wall Boar	26 m ²	0.31 m ³
Cavity Fill	26 m ²	1.28 m ³

حال این عمل را با OOTB در محیط فمیلی انجام می دهیم. پس ابتدا باید یک فایل اکسل باز کنید و اطلاعات را در آن وارد کنید. مانند تصویر زیر:

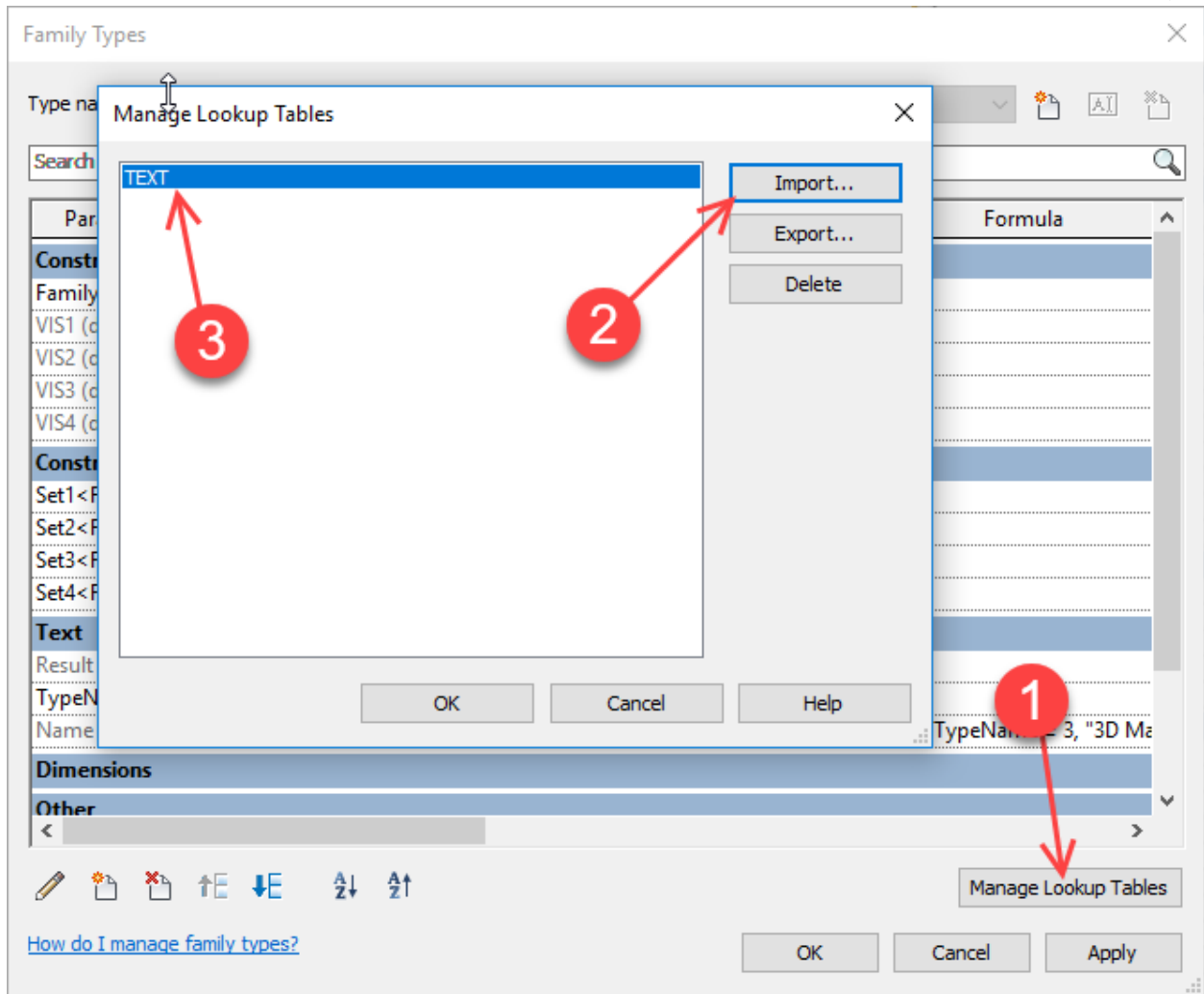
	A	B	C
1		Size##Other##	L1##length##millimeters
2	Revit	1	100
3	AutoCAD	2	125
4	3D Max	3	150
5	BIM	4	175
6	Ariyani	5	200
7	Matlabi	6	225
8	Farahani	7	250
9	Advance S	8	275
10	Drafting	9	300
11	MEP	10	325
12	IRAN	11	350
13	Roudsar	12	375
14			

می توانید در اکسل پارامتر های طولی بیشتری بر اساس نیاز ایجاد کنید.

فایل را با فرمت CSV ذخیره کنید.



در پنجره Edit type فمیلی بر روی گزینه Manage Lookup Table کلیک کنید و فایل ذخیره شده را اضافه کنید.



اکنون یک پارامتر از نوع Text با یک اسم بسازید.

Parameter Properties

Parameter Type

Family parameter
(Cannot appear in schedules or tags)

Shared parameter
(Can be shared by multiple projects and families, exported to ODBC, and appear in schedules and tags)

Select... Export...

Parameter Data

Name:

Discipline:

Type of parameter:

Group parameter under:

Tooltip description:
<No tooltip description. Edit this parameter to write a custom tooltip. Custom t...
Edit Tooltip...

Type

Instance

Reporting Parameter
(Can be used to extract value from a geometric condition and report it in a formula or as a schedulable parameter)

How do I create family parameters?

OK Cancel

Family Types

Type name:

Search parameters

Parameter	Value	
Constraints		
FamilyType<Fur	M_Chair-Bre	=
VIS1 (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= Fa
VIS2 (default)	<input type="checkbox"/>	= Fa
VIS3 (default)	<input type="checkbox"/>	= Fa
VIS4 (default)	<input type="checkbox"/>	= Fa
Construction		
Set1<Furniture>	M_Chair-Breuer	=
Set2<Furniture>	M_Chair-Desk	=
Set3<Furniture>	M_Chair-Executi	=
Set4<Furniture>	M_Chair-Stackin	=
Text		
Result (default)	OK	= if(
Name (def	9	=
Name (default)	Ariyani	= if(
Dimensions		
Other		

How do I manage family types?

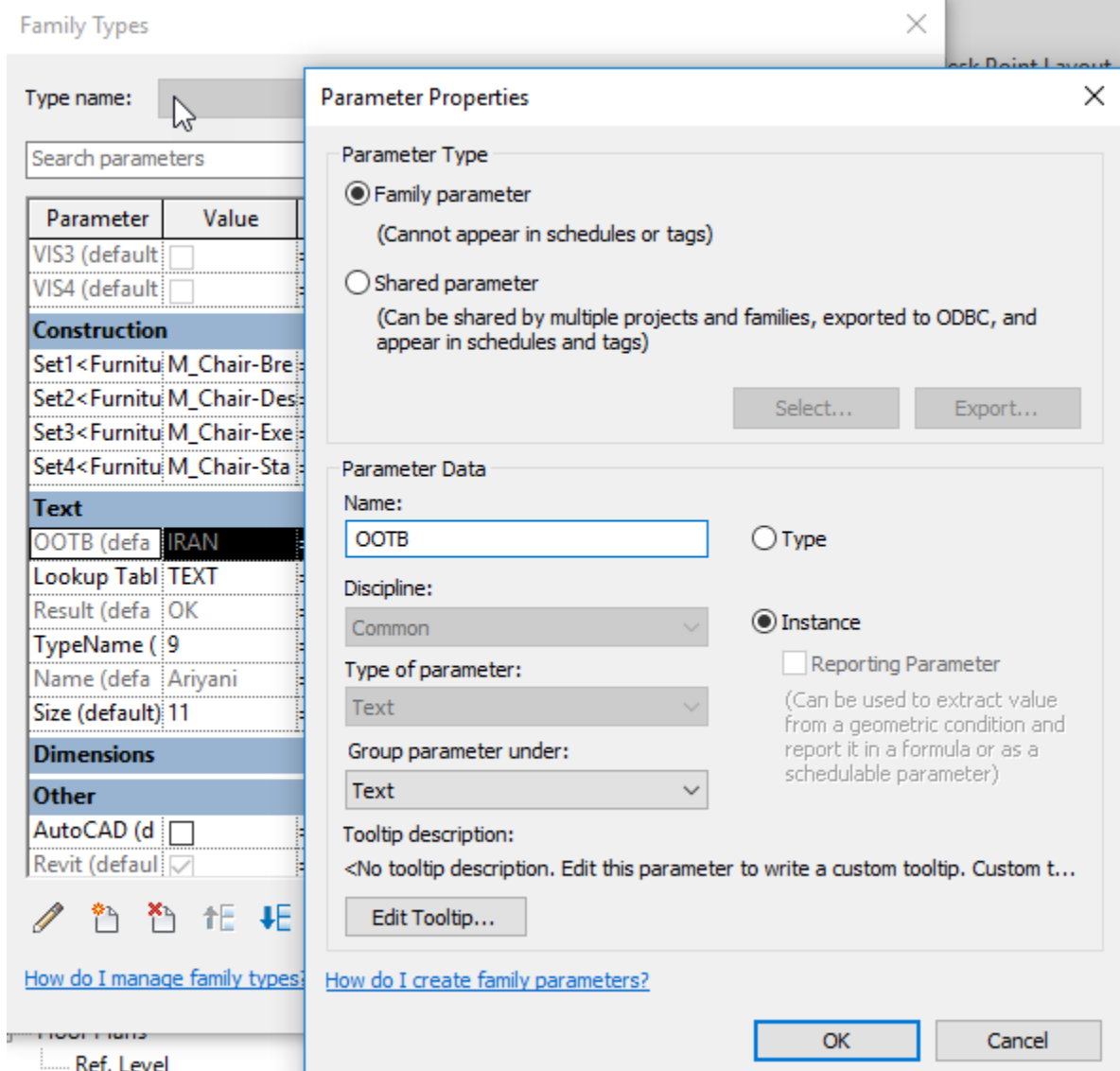
Manage Lookup Tables

OK Cancel Apply

اسمی که برای فایل اکسل ساخته شده تعیین کرده بودید و در Manage Lookup Table اضافه کردید، جلوی این پارامتر وارد کنید.

Parameter	Value	Formula
Constraints		
FamilyType<Fur	M_Chair-Breuer	=
VIS1 (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= FamilyType = Set1
VIS2 (default)	<input type="checkbox"/>	= FamilyType = Set2
VIS3 (default)	<input type="checkbox"/>	= FamilyType = Set3
VIS4 (default)	<input type="checkbox"/>	= FamilyType = Set4
Construction		
Set1<Furniture>	M_Chair-Breuer	=
Set2<Furniture>	M_Chair-Desk :	=
Set3<Furniture>	M_Chair-Executi	=
Set4<Furniture>	M_Chair-Stackin	=
Text		
Lookup Table N	TEXT	=
Result (default)	OK	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))
TypeName (def	9	=
Name (default)	Ariyani	= if(TypeName = 1, "Revit", if(TypeName = 2, "AutoCAD", if(TypeName = 3, "3D Max", if(TypeName = 4, "Adve
Dimensions		

اکنون یک پارامتر جدید با نام جدید با فرمت Text (اگر می خواهید برگشت به صورت رشته کلمه باشد) ایجاد کنید



فرمول زیر را در فیلد Formula همین پارامتر وارد کنید.

size_lookup(Lookup Table Name, "", "Null", Size)

Parameter	Value	Formula
OOTB (default)	IRAN	= size_lookup(Lookup Table Name, "", "Null", Size)
Lookup Table	TEXT	=
Result (default)	OK	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "
TypeName (9		=
Name (default)	Ariyani	= if(TypeName = 1, "Revit", if(TypeName = 2, "AutoC
Size (default)	11	=

برای تغییر مقدار عدد یک پارامتر با OOTB از فرمول زیر استفاده می کنیم.

Parameter	Value	Formula	Lock
Construction			
Set1<Furniture>	(d) M_Chair-Breuer	=	
Set2<Furniture>	(d) M_Chair-Desk : Des	=	
Set3<Furniture>	(d) M_Chair-Executive	=	
Set4<Furniture>	(d) M_Chair-Stacking	=	
Text			
OOTB (default)	Matlabi	= size_lookup(Lookup Table Name, "", "Null", Size)	
Lookup Table Nam	TEXT	=	
Result (default)	OK	= if(Length = Width, "OK", if(Length > Width, "OK", "Error"))	
TextDepth2 (default)	225.0	= size_lookup(Lookup Table Name, "L1", 100 mm, Size)	<input type="checkbox"/>
Size (default)	6	=	
TypeName (default)	6	=	<input type="checkbox"/>
Name (default)	drafting	= if(TypeName = 1, "Revit", if(TypeName = 2, "AutoCAD", if(TypeName = 3, "3	
Dimensions			
CalAND (default)	900.0	= if(and(Length = Width, Length < Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
CalNOT (default)	500.0	= if(not(Width > Length), 500 mm, 100 mm)	<input type="checkbox"/>
CalOR (default)	850.0	= if(or(Length = Width, Length > Width), Length, Length + 50 mm)	<input type="checkbox"/>
Length (default)	850.0	=	<input type="checkbox"/>
NestedIF (default)	851.0	= if(Width < Length, Length + 1 mm, if(Width = Length, Width, if(CalOR < Cal	<input type="checkbox"/>
Width (default)	750.0	=	<input type="checkbox"/>
Other			
AutoCAD (default)	<input type="checkbox"/>	=	
Revit (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	= not(AutoCAD)	

با تشکر

گروه مدلسازی BIM آریانی

موسسه آموزش مجازی Civil808

مجتمع آموزشی راهبرد

آئلیه معماری دکتر صدیق