



# آموزش جامع و تخصصی نرم افزار مدلسازی ساختمان REVIT 2020

جلد اول

به همراه مثال های کاربردی

ویژه مهندسان معماری، عمران، مکانیک و برق



مؤلفان:

مهندس قاسم آریانی

مهندس فریمه قوانلو



سرشناسه:  
عنوان و نام پدیدآور:  
مشخصات نشر:  
مشخصات ظاهری:  
شابک:  
وضعیت فهرست نویسی:  
یادداشت:  
شناسه افزوده:  
شماره کتابشناسی ملی:

آموزش جامع و تخصصی نرم‌افزار مدلسازی ساختمان REVIT 2020 به همراه مثال‌های کاربردی / مولفان: قاسم آریانی، فریمه قوانلو  
تهران، نوآور.  
ج ۲. ۵۵۴ ص جلد اول  
دوره: ۹-۳۶۱-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸، ج ۱: ۶-۳۵۹-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸  
فیپا مختصر  
فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.  
قوانلو، فریمه-۱۳۶۵  
۴۸۳۷۸۰۵

آموزش جامع و تخصصی نرم‌افزار  
مدلسازی ساختمان REVIT 2020  
(جلد اول)



نشر نوآور

مؤلفان: مهندس قاسم آریانی، مهندس فریمه قوانلو  
ناشر: نوآور  
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه  
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۵۹-۶  
شابک دوره: ۹-۳۶۱-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸

مرکز بخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای  
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸  
طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱، [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

لطفاً جهت دریافت الحاقات و اصلاحات احتمالی این کتاب به سایت انتشارات نوآور مراجعه فرمایید.

[www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

<https://telegram.me/noavarpub>

<https://www.instagram.com/noavarpub/>

# فهرست مطالب

۳۰.....	فصل دوم / آشنایی با فضای کاری Revit.....	۱۱.....	آشنایی با تکنیک BIM و نرم افزار Autodesk Revit.....
۳۰.....	صفحه Home در رویت.....	۱۱.....	آشنایی با تکنیک BIM.....
۳۱.....	شروع به کار رویت.....	۱۲.....	سطح صفر BIM.....
۴۰.....	Tooltips.....	۱۲.....	سطح یک BIM.....
۴۲.....	Keytips.....	۱۳.....	سطح دو BIM:.....
۴۳.....	Project Browser (جستجوگر پروژه یا درخت طراحی).....	۱۳.....	سطح سوم BIM.....
۴۴.....	استفاده Project Browser.....	۱۴.....	چالش های پیش رو در BIM.....
۴۶.....	Properties Palette.....	۱۵.....	آماده سازی (مرحله اول ارزیابی و مرحله دوم طراحی اجمالی).....
۴۹.....	Type Selector.....	۱۵.....	طراحی (مرحله سوم مفهوم، مرحله چهارم توسعه طراحی و مرحله پنجم طراحی فنی).....
۵۰.....	Properties filter.....	۱۵.....	پیش ساخت (مرحله ششم اطلاعات تولید).....
۵۱.....	Edit Type.....	۱۶.....	ساخت (ساخت تا مرحله اتمام اولیه).....
۵۲.....	Instance properties.....	۱۶.....	بهره برداری (اتمام ریزه کاری ها).....
۵۲.....	Status Bar.....	۱۶.....	تحقیق و توسعه (مدیریت نگهداری).....
۵۳.....	Option Bar.....	۱۶.....	مفاهیم و تعاریف در BIM.....
۵۳.....	Ribbon در نرم افزار رویت.....	۱۶.....	مدل BIM تنها.....
۵۴.....	معرفی Tab های ریویو در رویت.....	۱۷.....	مدل BIM مشارکتی.....
۵۸.....	فصل سوم / روش های انتخاب عناصر در Revit.....	۱۷.....	BIM اجتماعی.....
۵۸.....	انتخاب عناصر ترسیم شده در محیط پروژه.....	۱۷.....	BIM یکپارچه.....
۵۹.....	ویژگی های گزینه های کنترل عناصر انتخاب شده.....	۱۷.....	BIM بعد چهار (شامل عنصر زمان).....
۶۰.....	Select All Instances- (انتخاب همه موارد مشابه).....	۱۷.....	BIM بعد پنجم (شامل عنصر هزینه).....
۶۲.....	پیدا کردن تعداد عناصر انتخاب شده.....	۱۸.....	BIM بعد شش (انرژی).....
۶۳.....	تنظیمات شخصی سازی محیط نرم افزار.....	۱۸.....	BIM بعد هفت (شامل عنصر تعمیر و نگهداری).....
۶۵.....	Temporary Dimension Text Appearance.....	۱۸.....	تشخیص نقاط برخورد و تداخل.....
۶۶.....	ویژگی Multi-Monitor.....	۱۸.....	استاندارد کوبی (COBie).....
۶۷.....	Close Inactive Views.....	۱۹.....	محیط داده های مشترک.....
۶۸.....	فصل چهارم / ویژگی های کنترل کننده دیدها (View Control Bar).....	۱۹.....	کمیته اطلاعات ساخت پروژه.....
۶۸.....	View Control Bar.....	۱۹.....	طراحی هماهنگ.....
۶۹.....	Detail Level (سطح جزئیات).....	۱۹.....	پروتکل CPix.....
۷۰.....	Visual styles (سبک نمایش).....	۱۹.....	طراحی یکپارچه.....
۷۴.....	Graphic Display Option.....	۲۰.....	تحويل پروژه یکپارچه.....
۷۸.....	Shadows.....	۲۰.....	قابلیت همکاری.....
۷۹.....	Sketch Line.....	۲۰.....	کلاس بندی بنیادی صنعت.....
۸۰.....	Lighting.....	۲۰.....	مدل واحد.....
۸۳.....	Photographic Exposure.....	۲۱.....	برنامه تحويل پروژه.....
۸۴.....	Background.....	۲۱.....	برنامه کیفیت پروژه.....
۸۶.....	Save as View Template.....	۲۱.....	بیان خلاصه نیاز مشتری.....
۸۶.....	Sun Path.....	۲۲.....	بیان محدوده پروژه.....
۸۷.....	Use the specified project location ,date and time instead.....	۲۲.....	شاخص تحويل.....
۸۷.....	Continue with the current settings.....	۲۲.....	برنامه اجرایی BIM.....
۸۸.....	تنظیمات خورشید.....	۲۲.....	برنامه ساخت.....
۹۰.....	Single Day.....	۲۳.....	برنامه طراحی.....
۹۰.....	Multi-Day.....	۲۳.....	اطلاعات پروژه در حال انجام.....
۹۰.....	Shadows.....	۲۳.....	اطلاعات به اشتراک گذاشته شده.....
۹۱.....	روش انجام.....	۲۳.....	اطلاعات منتشر شده.....
۹۳.....	Show Rendering Dialog.....	۲۳.....	تامین کالا.....
۹۳.....	Crop View.....	۲۵.....	فصل اول / معرفی REVIT در TEMPLATE.....
۹۴.....	Show/Hidden Crop Region.....	۲۵.....	Template.....
۹۸.....	Unlocked 3D View.....	۲۵.....	فرمت های قابل های Revit.....
۹۹.....	Temporarily Hiding or Isolating Elements.....	۲۶.....	جانمایی و تنظیم مسیرهای Template.....
۹۹.....	Isolate Category (جداسازی عناصر هم جنس).....	۲۸.....	روش جانمایی Family Template.....
۱۰۰.....	Hide Category (پنهان شدن عناصر هم جنس و هم خانواده).....	۲۸.....	تنظیم مسیر Library در رویت.....
۱۰۱.....	Isolate Element (جداسازی عنصر).....		

۱۷۲..... Vertical/Horizontal Grid Pattern	۱۰۱..... Hide Element (مخفی کردن عنصر)
۱۷۳..... Vertical Mullions	۱۰۳..... Temporary View Properties
۱۷۴..... آشنایی با ابزار Wall Sweep	۱۰۳..... Show Analytical Model
۱۷۴..... اضافه کردن wall sweep (تنظیمات wall sweep در پنجره مشخصات)	۱۰۴..... Highlight Displacement Sets
۱۷۷..... Wall Reveals	۱۰۶..... Reveal Constraints
۱۸۰..... اضافه کردن Wall Reveals	
۱۸۰..... Wall Reveals	
۱۸۲..... <b>فصل نهم / آشنایی با فمیلی‌ها در Revit</b>	۱۰۸..... <b>فصل پنجم / آشنایی با اضافه کردن تراز طبقات</b>
۱۸۲..... Family	۱۰۸..... Level
۱۸۲..... انواع فمیلی‌ها	۱۰۸..... روش افزودن Level یا تعیین تعداد طبقه
۱۸۴..... آشنایی با Ribbon در محیط Family	۱۰۹..... تایپ عبارت (LL)
۱۸۶..... Properties Palette	۱۱۳..... جایجا کردن Levelها
۱۸۶..... Project Browser	۱۱۴..... چند نکته ساده کاربردی
۱۸۷..... فضای ترسیمی	۱۱۵..... تنظیمات Level
۱۸۷..... Reference Plane	۱۱۶..... Edit Type
۱۸۷..... Add a Reference Plane (اضافه کردن خط مرجع)	۱۲۰..... فاصله دادن خط Level از Symbol
۱۸۹..... Reference Plane نام گذاری بر روی	۱۲۰..... Propagate Extents در Level
۱۹۰..... Reference Plane مشخصات	
۱۹۴..... Work Plane ها - درباره	
۱۹۴..... آشنایی با پنجره Work Plane	
۱۹۶..... نمایش Work Plane در یک دید	
۱۹۷..... جدا کردن عنصر از یک Work Plane	
۱۹۸..... ویرایش Work Plane	
۱۹۹..... جابجایی و تغییر شبکه Work Plane	
۱۹۹..... چرخش Work Plane	
۱۹۹..... معرفی ابزارهای ترسیمی	
۲۰۰..... Create an Extrusion (ایجاد یک Extrusion)	
۲۰۰..... Void Extrusion یا Solid Extrusion	
۲۰۳..... گزینه‌های پنجره اخطار در Revit	
۲۰۴..... تنظیمات Extrusion	
۲۰۶..... ویرایش Extrusion بعد ترسیم	
۲۱۴..... Create a Blend (ایجاد یک Blend)	
۲۱۴..... Blend استفاده از	
۲۱۵..... تنظیمات ابزار Blend	
۲۱۶..... ویرایش Blend	
۲۲۳..... Edit Blend	
۲۲۵..... Create a Revolve (ایجاد یک Revolve)	
۲۲۵..... روش اجرای ابزار Revolve	
۲۲۲..... Create a Sweep (ایجاد یک Sweep)	
۲۴۴..... Sweep Blend ایجاد	
۲۵۶..... ایجاد فمیلی مقیاس پذیر	
۲۵۶..... اولین محیط فمیلی (شروع)	
۲۵۷..... دومین محیط فمیلی (اولین Nesting یا تو در تو)	
۲۵۸..... سومین محیط فمیلی (دومین Nesting یا تو در تو)	
۲۶۲..... <b>فصل دهم / بررسی انواع پارامترها و فرمول نویسی در Revit</b>	
۲۶۲..... پارامترهای Revit (Revit Parameters)	
۲۶۳..... تفاوت پارامترها در رویت	
۲۶۳..... پارامترهای Build-in برای سیستم فمیلی‌ها	
۲۶۴..... حک کردن یک سیستم فمیلی	
۲۶۸..... فمیلی‌های سفارشی، پارامترهای سفارشی	
۲۶۹..... فمیلی‌های شخصی، پارامترهای Built-in	
۲۷۰..... ویژگی Project Parameters	
۲۷۰..... ویژگی Shared Parameters	
	۱۲۴..... <b>فصل ششم / آشنایی با اکس بندی پروژه‌ها</b>
	۱۲۴..... Grid (اکس بندی)
	۱۲۴..... نحوه ترسیم Grid
	۱۲۵..... C - تایپ عبارت GR
	۱۲۸..... تنظیمات مربوط به Grid
	۱۳۲..... <b>فصل هفتم / ابزارهای ویرایشی در Revit</b>
	۱۳۲..... آشنایی با ابزارهای ویرایشی در Revit
	۱۳۲..... همتراز کردن (Align)
	۱۳۳..... Offset
	۱۳۵..... Move (جابجا کردن)
	۱۳۶..... Copy) کپی
	۱۳۶..... Rotate (دوران دادن)
	۱۳۸..... Mirror (قرینه کردن)
	۱۳۹..... Split (شکافتن)
	۱۳۹..... نحوه استفاده از روش Split Elements
	۱۴۰..... نحوه استفاده از روش Split With Gap
	۱۴۲..... Pin (قفل کردن عناصر)
	۱۴۲..... Unpin (باز کردن قفل عناصر)
	۱۴۳..... Trim/Extend (آرایش کردن و امتداد دادن)
	۱۴۳..... Trim/Extend to Corner
	۱۴۳..... Trim/Extend Single Element
	۱۴۴..... Trim/Extend Multiple Elements
	۱۴۴..... Array (آرایه‌بندی عناصر)
	۱۴۵..... ۱- (آرایه‌بندی خطی): Linear Array
	۱۴۷..... <b>فصل هشتم / آشنایی با دیوار (مقدماتی)</b>
	۱۴۷..... Walls (دیوارها)
	۱۴۷..... دیوارهای مقدماتی
	۱۴۷..... نحوه انتخاب دستور دیوار (Wall)
	۱۴۹..... معرفی ابزارهای ترسیمی Wall در قسمت Draw
	۱۵۴..... امکانات Option Bar برای ترسیم Wall
	۱۵۷..... مهمترین گزینه‌های مربوط به Wall در پنجره Properties
	۱۶۱..... تنظیمات مربوط به پنجره Edit Type
	۱۶۴..... آشنایی با دستورات ویرایشی دیوار
	۱۶۷..... دیوارهای شیشه‌ای
	۱۶۸..... تنظیمات پنجره Instance Properties دیوارهای شیشه‌ای
	۱۶۹..... Vertical/Horizontal Grid Pattern
	۱۷۱..... تنظیمات مقدماتی پنجره Type Properties برای دیوارهای شیشه‌ای



۴۹۶.....	Run Type	۴۳۷.....	ساختن سقف‌های گنبدی و پیچیده
۴۹۸.....	Landing Type	آموزش ابزار Join/Un join Roof	۴۴۰.....
۵۰۰.....	Function	ترسیم اتاقک زیر شیروانی	۴۴۱.....
۵۰۰.....	Supports	آموزش ابزار Roof Soffit	۴۴۲.....
۵۰۰.....	Cut Mark Type	روش استفاده	۴۴۳.....
۵۰۱.....	تنظیمات پله Assembled	آموزش ابزار Roof-Fascia	۴۴۶.....
۵۰۲.....	Supports	اضافه کردن Fascia	۴۴۶.....
۵۰۴.....	Precast Stair (پله‌های پیش ساخته)	تغییر سایز Fascia	۴۴۸.....
۵۰۸.....	تنظیمات پنجره Properties Type برای خط مسیر	تنظیم جهت قرارگیری Fascia	۴۴۸.....
۵۱۱.....	آموزش ترسیم Full- Step Spiral	اضافه یا حذف کردن قسمتی از Fascia	۴۴۹.....
۵۱۲.....	آموزش ترسیم Center-End Spiral	تغییر دادن سایز پروفیل Fascia	۴۴۹.....
۵۱۴.....	پله ترکیبی با ابزار Center-End Spiral و Straight	بارگذاری پروفیل‌های آماده Fascia	۴۵۰.....
۵۱۴.....	آموزش ترسیم L-Shape Winder	تغییر Fascia فارسی بُر	۴۵۰.....
۵۱۵.....	آموزش گزین Edit Stair	آموزش ابزار Roof-Gutter	۴۵۲.....
۵۱۶.....	تنظیمات پنجره Properties	آموزش ابزار Restarts Gutter	۴۵۳.....
۵۱۸.....	آموزش ترسیم U-Shape Winder	اضافه کردن ناودانی	۴۵۳.....
۵۱۸.....	آموزش گزین Create Sketch	همتراز کردن لبه‌های سقف	۴۵۴.....
۵۱۹.....	ترسیم پله سه طرفه		
<b>فصل بیست و سوم / آشنایی با رمپ در رویت..... ۵۲۴</b>			
۵۲۴.....	Ramp (رمپ)	Ceiling (سقف کاذب)	۴۵۶.....
۵۲۴.....	آموزش ترسیم رمپ	ترسیم سقف کاذب	۴۵۶.....
۵۲۵.....	تنظیمات پنجره Type Properties	روش استفاده Auto Ceiling	۴۵۸.....
۵۲۶.....	Construction	مشخصات تیب سقف کاذب	۴۵۹.....
۵۲۶.....	Graphics	گزینه‌های Properties سقف کاذب	۴۶۰.....
۵۲۶.....	Material and Finishes	آموزش ایجاد سقف‌های کاذب خاص	۴۶۰.....
۵۲۷.....	Dimensions	آموزش Section Views (برش)	۴۶۱.....
۵۲۷.....	تنظیمات پنجره Properties ابزار Ramp	ایجاد دید برش (Section)	۴۶۱.....
۵۲۷.....	Constraints	ایجاد دید برش شکسته	۴۶۴.....
۵۲۸.....	Graphics	ترسیم سقف کاذب با کمک Model In-Place	۴۶۵.....
۵۲۸.....	Dimensions	ایجاد Ceiling برای سقف شیبدار	۴۶۸.....
<b>فصل بیست و یکم / آشنایی با ترسیم کف..... ۴۷۴</b>			
۴۷۴.....	Floors (کف‌ها)		
۴۷۵.....	ترسیم Floor		
۴۷۵.....	تغییر Floor Type		
۴۸۳.....	آموزش ایجاد Structural Floor		
۴۸۳.....	آموزش Slab Edge Floor		
۴۸۴.....	تنظیمات مربوط به Slab Edge		
<b>فصل بیست و دوم / آشنایی با پله‌ها در Revit..... ۴۸۵</b>			
۴۸۵.....	آموزش Stair (پله)		
۴۸۵.....	Stair		
۴۸۵.....	پله مستقیم		
۴۸۶.....	پله مستقیم با پاگرد		
۴۸۶.....	پله دو طرفه یا U شکل		
۴۸۷.....	پله سه طرفه		
۴۸۸.....	تنظیمات مربوط به Stair		
۴۹۱.....	آموزش Edit Stair		
۴۹۲.....	آموزش گزین Convert		
۴۹۳.....	گزینه Flip		
۴۹۳.....	تنظیمات پنجره Type Properties برای Monolithic Stair		
۴۹۴.....	تنظیمات Calculation Rulers		
۴۹۵.....	گزینه‌های Construction		

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش‌شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به رسم ادب و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود. همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.



نشر نوآور

تلفن: ۰۲-۴۱۹۱۸۴۴۶۶

[www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

[info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com)

خداوند متعال را سپاسگزاریم که امکان چاپ کتاب حاضر را فراهم آورد. به دلیل استقبال شما خوانندگان محترم از کتاب آموزش جامع و تخصصی مدلسازی اطلاعات ساختمان REVIT 2018 و اهمیت نرم افزار REVIT در مبحث مدلسازی اطلاعات ساختمان و به دلیل تغییرات در نسخه 2020 این نرم افزار، کتاب حاضر آموزش جامع و تخصصی مدلسازی اطلاعات ساختمان REVIT 2020 برای شما کاربران محترم این نرم افزار گردآوری می‌گردد. امیدواریم نشر این کتاب گامی هر چند کوچک در مسیر دانش نوین مدیریت اطلاعات ساختمان برداشته شود. همانطور که شما خوانندگان عزیز مستحضرد ساختمان را می‌توان همواره کانون توجه انسان دانست. چرا که در آن به استراحت، کار، ورزش و تفریح می‌پردازیم. طبیعی است که همواره رقابت برای ساخت ساختمان‌هایی با امکانات بیشتر و کیفیت بالاتر مورد توجه بوده است و کیفیت ساختمان همواره فاکتور اصلی در انتخاب آن بوده است. سازندگان نیز همواره سعی کرده‌اند با ساخت ساختمان‌هایی با بالاترین کیفیت، حضور رقیبان را در صحنه سخت و کم‌رنگ کنند.

نکته مهم اینست که کیفیت از طراحی آغاز می‌شود. طراحی را می‌توان مهم‌ترین مرحله ساخت عنوان کرد. چرا که تمام برنامه‌ریزی‌ها و تمهیدات کیفی در این مرحله انجام می‌شود و هرگونه اشتباه در این مرحله، بعداً در مرحله اجرا می‌بایست با صرف زمان و تحمیل هزینه اضافی بر پروژه جبران شود. بروز هرگونه مشکل در آینده و در زمان استفاده از ساختمان برای مصرف‌کنندگان نهایی و سازندگان بسیار مشکل‌ساز و هزینه‌برانگیز خواهد بود. از آن گذشته، بروز مشکل اساسی در ساختمان اعتبار سازندگان را خدشه‌دار کرده و آینده تجاری آنها را زیر سوال می‌برد. به همین دلیل سازندگان همواره توجه خاصی بر روی طراحی کرده‌اند و همواره کوشیده‌اند که با مدیریت و نظارت دقیق طراحی‌ها، بیشترین کیفیت را بدست آورده و از مشکلات آینده بکاهند. اما یکی از مشکلات اصلی آنها همواره تعدد طراحی‌ها و عدم امکان تطابق کامل آنها با یکدیگر بوده است.

Autodesk Revit یک نرم‌افزار مدل‌سازی اطلاعات ساختمان است که برای استفاده مهندسان معمار، عمران و تأسیسات و مکانیک کاربرد دارد و برای مدل‌سازی سه‌بعدی و ترسیم جزئیات ساختمانی استفاده می‌شود. این برنامه به کاربران توان طراحی ساختمان و سازه و مولفه‌های آن به صورت سه بعدی و دسترسی اطلاعات ساختمانی از پایگاه داده‌های مدل ساختمان را می‌دهد.

Revit قادر به گردآوری اطلاعات و مدل‌سازی ساختمان به گونه‌ای 4 بعدی با ابزاری برای طرح‌ریزی و ردیابی طبقات مختلف در شیوه زندگی ساختمان، از مفهوم تا ساخت ویرانی پس از آن است.

این نرم‌افزار دارای سه نسخه معماری، عمران و تأسیسات است که بر روی سیستم عامل ویندوز اجرا می‌شوند.

۴. تبدیل سریع نقشه‌های فاز ۱ به نقشه‌های فاز ۲

۵. ارتباط همزمان نقشه‌های معماری با نقشه‌های سازه و تأسیسات و اعمال همزمان تغییرات بین این نقشه‌ها

۶. حذف خطاهای انطباق نماها و پلانها و مقاطع
۷. امکان انجام مطالعات اقلیمی (نور و سایه) بر روی ساختمان
۸. امکان تعریف استانداردهای ساخت در تجهیزات ساختمان
۹. محاسبه متره ساختمان و تغییر سریع آن در صورت تغییر نقشه‌ها
۱۰. قابلیت ارتباطی با دیگر نرم‌افزارهای BIM از طریق IFC و 3Dmax و اتوکد،
۱۱. امکان طراحی حجمی و تبدیل آن به نقشه‌های اجرایی

این نرم افزار با ارائه یک مدل سه بعدی دارای اطلاعات غنی، به طراحان، کارفرمایان، ذینفعان، پیمانکاران و سایر عوامل درگیر در پروژه کمک می‌کند تا از ابتدایی‌ترین اقدامات پروژه در جریان کامل نحوه طراحی ساخت و اجرای پروژه قرار گیرند و با درک صحیح از پروژه، امکان ایده‌پردازی‌های نامحدود را داشته و بتوانند به سرعت نتیجه ایده‌های خود و هزینه‌ها و زمان مرتبط با آن را دریافت کنند. این امر باعث می‌شود در روند تصمیم‌گیری، بهترین تصمیم گرفته شده و به طرز مناسبی سنجیده شود و با اطلاع کامل از کلیه جوانب یک تصمیم‌گیری، آن تصمیم اتخاذ شود.

مخاطب اصلی کتاب پیش رو برای مهندسان عزیز در رشته‌های عمران، معماری، مکانیک و برق می‌باشند. در طی نگارش این کتاب سعی بر آن بوده تمامی مطالب جهت آموزش بهتر و قابل درک مخاطبان با بیان ساده و شیوا و به صورت ایرانیزه (بر اساس استاندارد ایران) نگاشته شود. اینجانب به همراه تیم تخصصی در حال گردآوری آموزش نرم افزارهای BIM بر اساس استاندارد ایران می‌باشیم تا در روند پروژه‌های ساختمانی تحولی سازنده ایجاد شود. در آینده نزدیک سعی خواهد شد از مجموعه مدلسازی اطلاعات ساختمان (BIM) تالیفاتی در زمینه Robot Structure ، Revit Structure ، Revit MEP (Electrical) ، Revit MEP (Mechanical) ، Advance Steel ، Lumion ، Naviswork ، Analysis در اختیار شما خوانندگان گرامی قرار گیرد.

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول، تصاویر این کتاب در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از کتاب به هر شکل از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از کتاب، تهیه پی دی اف از کتاب، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هر گونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیرمجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام به مسدود نمودن سایت متخلف کرده و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات از متخلف اخذ می‌گردد.

همچنین در صورتی که هر کتابفروشی، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، آفست از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نماید، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤذعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از کتابفروشی متخلف می‌نماید.

**خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب، از نظر قانونی غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.**

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱ ۶۶۴۸۴۱۹۱ و ۰۲۱ ۵۳۲ ۵۶۶۴۰ (تلگرام انتشارات) و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس [info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com) و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com) به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضييع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و نیز به‌عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

## آشنایی با تکنیک BIM و نرم افزار Autodesk Revit

نرم افزار Autodesk Revit، یک نرم افزار مبتنی بر مدلسازی اطلاعات ساخت (BIM) است که در حال حاضر تنها بر روی سیستم عامل ویندوز قابل استفاده می باشد و به کاربر اجازه می دهد تا با استفاده از مدلسازی پارامتریک و نقشه های فاز دو طراحی را انجام دهند.

مدلسازی اطلاعات ساخت (BIM) یک پارادایم جدید طراحی با کمک کامپیوتر (CAD) می باشد که برای طراحی مبتنی بر اشیاء هوشمند، سه بعدی و پارامتریک امکان پذیر است. به این ترتیب، Revit به طور کامل وابستگی دو طرفه را فراهم می کند. تغییر در هر نقطه از پروژه، به سرعت در تمام بخش ها بدون تعامل با کاربری و یا به صورت دستی تاثیر می گذارد.

یک مدل BIM شامل تمام مراحل چرخه عمر یک ساختمان می باشد، از مرحله کانسپت یا شکل گیری تا ساخت و تخریب پروژه را می تواند شامل شود.

Revit یک پایگاه داده فایل است که می تواند در میان چندین کاربر به اشتراک گذاشته شود. پلان ها، برش ها، نماها، مترها و تمام بخش ها به صورت خودکار به روز رسانی می شوند. بنابراین، نقشه ها و برنامه زمانبندی در Revit کاملا به روز و هماهنگ با تمام افراد تیم می باشد.

نرم افزار Autodesk Revit مزایایی بسیار زیادی در کیفیت پروژه های ساخت و ساز دارد و تنها زمانی می توانید اهمیت و قدرت آن را به خوبی درک کنید که کاربر این نرم افزار باشید. بنابراین پیشنهاد می شود این کتاب را با دقت مطالعه کرده و برای ارتقاء دانش مهندسی در کشور به همکاران خود نیز پیشنهاد دهید.

به دلیل اهمیت مبحث مدلسازی اطلاعات ساختمان (BIM) در ابتدای این نگارش به آشنایی با مدلسازی اطلاعات ساختمان و شناخت عناصر و مفاهیم کاربردی در مبحث BIM جهت استفاده شما کاربران محترم پرداخته می شود.

## آشنایی با تکنیک BIM

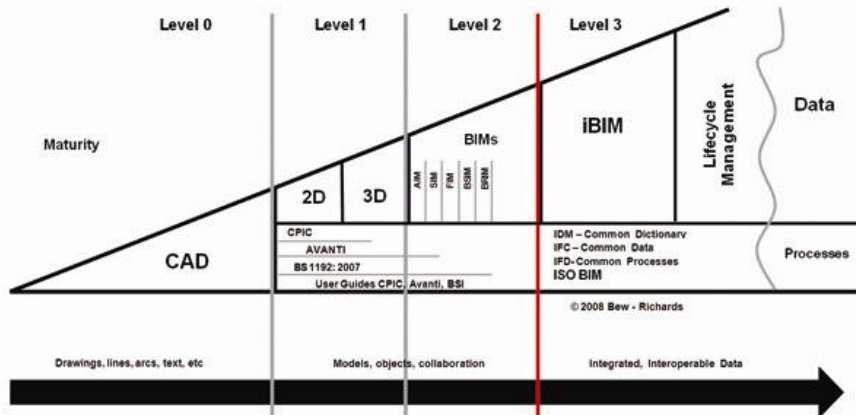
هنگامی که یک مفهوم در یک پروژه به اجرا در می آید می بایست قبل از آن، معنای آن به وضوح درک شود. کمیته اطلاعات پروژه های ساختمانی<sup>1</sup> مفهوم BIM را بدین گونه بیان می کند:

ارایه دیجیتال مشخصات فیزیکی و عملکردی با خلق فضایی مشترک به منظور به اشتراک گذاری اطلاعات در یک ماخذ اطلاعاتی که باعث ایجاد یک پایگاه اطلاعات قابل اطمینان برای تصمیم گیری در حین چرخه حیات یک پروژه، از اولین قدم های ساخت تا تخریب نهایی آن می شود.

در برخی منابع مفهوم BIM به مدیریت اطلاعات ساختمان و در برخی دیگر مدلسازی اطلاعات ساختمان تعریف شده است.

بهترین روش شناخت BIM رجوع به مدل بلوغ مدل سازی اطلاعات ساختمان که به وسیله ریچارد و مارک بو در سال ۲۰۰۸ معرفی شده است می باشد.

اهمیت این دیاگرام از آن جهت است که سطح‌بندی چهار سطحی این دیاگرام بسیار شبیه به دیاگرام‌های اجرایی مورد استفاده در صنعت و مورد تایید دولت انگلستان می‌باشد. از تابستان ۲۰۱۲ پروژه‌های کشور انگلستان ملزم به ارائه مدل اطلاعات ساختمان تا سطح دو شدند و تا سال ۲۰۱۶ کلیه پروژه‌ها می‌بایست کلیه سطوح مدلسازی را رعایت و اجرایی کنند.



شکل: مدل بلوغ ریچارد - بو

نکته بسیار مهم در خصوص این مدل این است که مدیریت اطلاعات و مدیریت فرآیندها هر دو می‌بایست مبتنی بر مدل اطلاعات ساختمان باشند.

### سطح صفر BIM

سطح صفر همانگونه که در شکل نیز مشخص است مدل‌های دو بعدی شامل اطلاعات اولیه را شامل می‌شود. این رویه برای سالیان طولانی مورد استفاده قرار گرفته است و در صنعت بسیار متداول است. نکته مهمی که از دیاگرام می‌بایست دریافت شود (از خطوط افقی جدا کننده اطلاعات و مدیریت فرآیند که تا قبل از سطح یک شروع نمی‌شود) اینست که استانداردها و فرآیندهای استفاده از طراحی مبتنی بر کامپیوتر همگام با توسعه این تکنولوژی توسعه نیافته‌اند.

### سطح یک BIM

سطح یک مدلسازی اطلاعات ساختمان به استفاده از مدل‌های دو و سه بعدی برای صنایع و ساخت در حال گسترش اشاره می‌کند. ابزارهای دو و سه بعدی به عنوان ابزارهایی که امکان درک مفهوم نهایی یک طراحی را از مراحل اولیه طراحی امکان پذیر می‌سازند و ایجاد یک تصویر برای نمایش به خریداران را ممکن می‌سازند. هنگامی که استفاده از مدل اطلاعات ساختمان تنها از سوی یک گروه مورد استفاده قرار می‌گیرد و با سایر گروه‌ها به اشتراک گذاشته نمی‌شود به آن مدل اطلاعات ساختمان تنها گفته می‌شود. استفاده از مدل‌های سه بعدی بیشتر به پروژه‌های زیرساختی بزرگ محدود می‌شود و کمتر برای پروژه‌های کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این پروژه‌ها استفاده از مدل‌های

لغت نامه مفاهيم		
مخفف	مفهوم انگلیسی	مفهوم فارسی
AIM	Architectural information model	مدل اطلاعات معماری
SIM	Structural Information Model	مدل اطلاعات سازه ای
FIM	Facility Information model	مدل اطلاعات تجهیزات و تسهیلات
BSIM	Building Service Information model	مدل اطلاعات سرویس دهی ساختمان
BrIM	Bridge Information model	مدل اطلاعات پل
CPIC	Construction Project Information Committee	کمیته اطلاعات پروژه ساخت
iBIM	Integrated BIM	مدل اطلاعات ساختمان یکپارچه
IFC	Industry Foundation Classes	سیستم کلاسه‌بندی بنیاد صنعت
IFD	International Framework Dictionary	واژه نامه بین المللی چارچوب کاری
IDM	Information delivery manual	دستورالعمل ارایه اطلاعات
ISO	International standards Organization	سازمان بین المللی استاندارد
BLM	Building Lifecycle Management	مدیریت چرخه حیات ساختمان
PLM	Product lifecycle management	مدیریت چرخه حیات محصول

## فصل اول

### معرفی TEMPLATE در REVIT

#### Template

اینکه Template در نرم افزار Revit تا چه اندازه مهم است را به مرور درک خواهید کرد اما برای شروع بهتر است در ابتدا کمی در مورد استفاده از Template در Revit توضیح دهیم. برای شروع به کار با نرم افزار Revit به اطلاعات اولیه نیاز دارید و این اطلاعات می تواند به انواع دیوار، نوع اندازه گذاری، جدول برنامه زمان بندی و... باشد. اطلاعاتی که در همه پروژه ها به آنها نیاز دارید، بنابراین کاربران حرفه ای برای این نیاز، از یک Template شخصی ساخته شده برای خود استفاده می کنند و کاربرانی که در حال یادگیری و شروع Revit می باشند می توانند از یک Template پیش فرض Revit استفاده کنند. در ورژن های جدید در زمان نصب Revit ممکن است این Template نصب نشود و مجبور به تنظیم این Template ها به صورت دستی هستید. برای مثال اکثر کاربران در ابتدای نصب این نرم افزار، می پرسند که چرا در Revit نصب شده چهار نمای اصلی وجود ندارد؟ چرا در Project Browser دو Level وجود ندارد؟ چرا وقتی بر روی ابزار Door کلیک می شود اخطار نمایش می دهد؟ و بسیاری از این چراها که دلیل آن فقط کامل نبودن Template می باشد. البته اگر نسخه Revit 2020 را نصب کنید و در زمان نصب فقط گزینه Us Metric فعال باشد احتمال نصب Template ها بسیار بالاست، اما ما فرض را بر این می گیریم که نرم افزار نصب شده شما Template ندارد و شما باید بدانید چگونه مسیر دهی را انجام دهید. بنابراین داشتن یک Template در Revit برای کاربران مبتدی که خواهان یادگیری این نرم افزار می باشند یک امری واجب می باشد.

#### فرمت های فایل های Revit

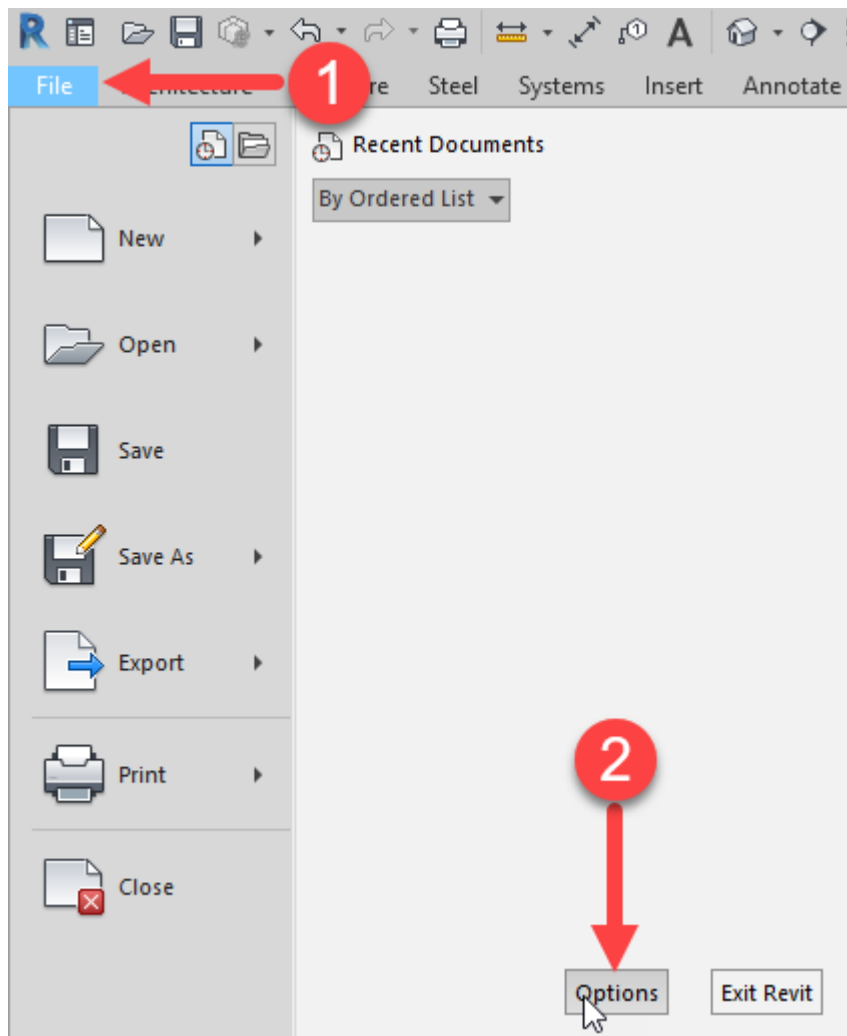
قبل از اینکه بخواهیم به مسیر دهی درست تمپلیت و لایبرری ها در Revit بپردازیم، می بایست فرمت و یا پسوند فایل های Revit را دقیق بشناسیم و نیز بدانیم هر کدام کجا و چه کاربردی دارد. در ادامه تفاوت فرمت فایل های Revit توضیح داده شده است:

- rfa: فرمت فایل ساخته شده در محیط family می باشد. همچنین Mass ساخته شده نیز با این فرمت ذخیره می شوند.
- rvt: فرمت ذخیره سازی پروژه در نرم افزار Revit می باشد.
- rte: فرمت تمپلیت برای Project می باشد.
- rft: فرمت تمپلیت برای محیط های Family می باشد.

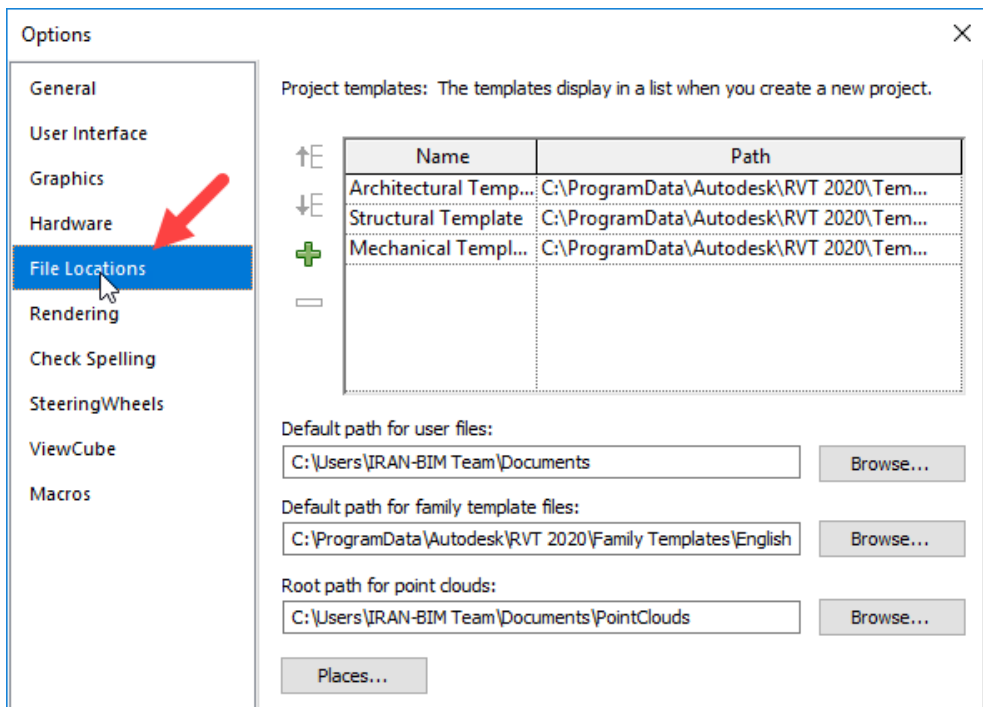
## جانمایی و تنظیم مسیرهای Template

برای جانمایی و تنظیم تمپلیت و کتابخانه نرم افزار Revit، ابتدا از لینک [http://dl.iran-bim.com/download/free/rvt\\_all/RVT2020.rar](http://dl.iran-bim.com/download/free/rvt_all/RVT2020.rar) آنها را دانلود نمائید و سپس فایل دانلود شده را از حالت فشرده خارج کنید، در ادامه پوشه RVT2020 را در مسیری از کامپیوتر خود قرار دهید. دقت داشته باشید که این پوشه باید در مسیری قرار گیرد که هرگز تغییر نام و یا تغییر مسیر داده نشود و سپس به ترتیب مراحل زیر عمل کنید:

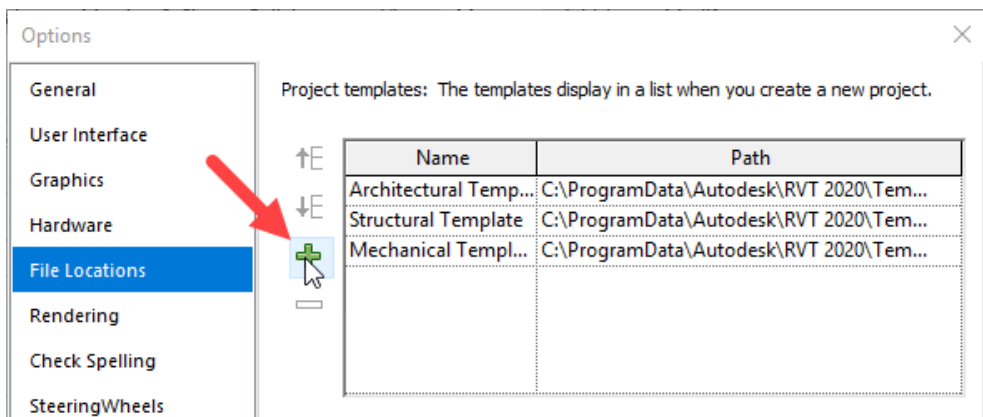
۱- منوی File نرم افزار Revit در بالا سمت چپ کلیک کنید و در پایین Options را انتخاب کنید.



۲- در پنجره‌ی باز شده Options مطابق تصویر زیر، به زبانه File Locations بروید.



۳- برای اضافه کردن Project Template یا همان فرمت (rte) ابتدا در قسمت Project Template file بر روی علامت + (Add Value) سبز رنگ کلیک کنید.



۴- اکنون پنجره‌ای برای مشخص کردن مسیر باز می‌شود. بنابراین به مسیر قرار داده شده پوشه RVT 20XX (عبارت XX اینجا به معنی نسخه‌ای می‌باشد که در اختیار دارید.) وارد شوید، سپس پوشه Template را باز کنید، در ادامه وارد پوشه US Metric شوید و در این پوشه بسته به نوع فعالیت، قالب مورد نظر خود را انتخاب کنید. در این آموزش از قالب عمومی و معماری استفاده می‌کنیم بنابراین بر روی DefaultMetric.rte کلیک کنید و سپس Open را انتخاب کنید، مشاهده می‌کنید که این قالب به