

به نام ایزد یکتا

طراحی و ترسیم پلان‌های ساختمانی با

Revit Architecture

(به همراه فیلم پروژه کار یک ساختمان از آغاز تا پایان)

تألیف: مهندس سجاد امیدی پور

مهندس بهمن امیدی پور

انتشارات پندار پارس

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی
موضوع
موضوع
موضوع
موضوع
شناسه افزوده
رده بندی کنگره
رده بندی دیویی
شماره کتابشناسی ملی

امیدی پور، سجاد، ۱۳۶۴ -
طراحی و ترسیم پلان‌های ساختمانی با Architecture Revit (به همراه پروژه کار یک ساختمان از آغاز تا پایان) / تألیف سجاد امیدی پور، بهمن امیدی پور.
تهران : پندار پارس، ۱۳۹۳.
۳۳۸ص: مصور (رنگی). + یک لوح فشرده.
ع-۷۱-۶۵۲۹-۶۰۰-۹۷۸ : ۲۵۰۰۰۰ ریال: لوح فشرده
فیبا :
آتودسک رویت :
معماری -- نقشه‌ها و نقشه‌کشی -- طراحی به کمک کامپیوتر -- نرم افزار :
معماری -- طراحی -- نرم افزار :
ساختمان‌سازی -- نقشه‌های تفصیلی :
امیدی پور، بهمن، ۱۳۶۸ -
۱۳۹۳۳۷۲۸۸۸ / ط۴ / الف
۲۸۴۰۳۸۵۵۴۶ / ۷۲۰ :
۳۷۱۷۴۹۰ :

-----توجه: همهی تصاویر کتاب در DVD همراه کتاب موجود می‌باشد.-----

انتشارات پندارپارس



دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره 14، واحد 16 www.pendarepars.com
تلفن: 66572335 - تلفکس: 66926578 همراه: 09214371964
info@pendarepars.com



نام کتاب	: طراحی و ترسیم پلان‌های ساختمانی با Revit Architecture
ناشر	: انتشارات پندار پارس
تألیف	: سجاد امیدی پور، بهمن امیدی پور
چاپ نخست	: بهمن 93
شمارگان	: 500 نسخه
طرح جلد	: رامین شکرالهی
چاپ، صحافی	: روز
قیمت	: 25000 تومان به همراه DVD شابک : 978-600-6529-71-4

*هرگونه کپی برداری، تکثیر و چاپ کاغذی یا الکترونیکی از این کتاب بدون اجازه ناشر تخلف بوده و پیگرد قانونی دارد *

پیش‌گفتار

پیش از دهه 1970 میلادی نقشه‌های ساختمانی با مداد، جوهر و کاغذ ترسیم می‌شدند. اصلاح اشتباه‌های نقشه‌ها بسیار مشکل بود؛ به‌ویژه اگر آنها روی نقشه‌های وابسته‌ی دیگری اثر می‌گذاشت، نتیجه‌ی کار بسیار وحشتناک بود. در آن دهه، روش‌های ترسیم کامپیوتری CAD ابداع شدند که تنها روی پایانه‌های گرافیکی کامپیوترهای مرکزی قابل اجرا بودند. در دهه‌ی 1980 و پس از آن، با ابداع کامپیوترهای خانگی، استفاده از برنامه‌های CAD در دفترهای مهندسی رواج بیشتری یافت. با این ابزار الکترونیک، ترسیم، اصلاح و انتقال نقشه‌ها بسیار آسان شد، سرعت کار بالا رفته و ترسیم شکل‌های پیچیده و سه بعدی وارد مرحله‌ی جدیدی شد که با نام مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) شناخته می‌شود. منظور از آن عبارت است از، فرآیند توسعه و تولید مدل رایانه‌ای به منظور شبیه‌سازی برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و عملیات اجرا. مدل به‌دست‌آمده از BIM، یک مدل دیجیتال غنی از داده، هوشمند و پارامتریک است که هر کدام از برون‌داده‌های بصری و داده‌های آن برای پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع کاربران متخصص می‌باشد. به این صورت که کاربر می‌تواند نماها و داده‌های مورد نیاز خود را از مدل BIM استخراج و پردازش کرده و در نتیجه به اطلاعاتی که برای تصمیم‌سازی و ارتقای فرآیند ارائه و بررسی امکانات مربوط است، دست‌یابد.

درباره‌ی این کتاب

نرم افزار Autodesk Revit Architecture برای رسم نقشه‌های حرفه‌ای ساختمان به کار می‌رود و از قابلیت ساده کردن پروژه‌های بزرگ و ایجاد تغییرات در کمترین زمان ممکن پشتیبانی می‌کند. هدف از ساخت این برنامه، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) است. این برنامه از طراحی معماری پایدار، تشخیص روابط، برنامه‌ریزی ساخت و ساز، و نقشه‌های ساختمانی پشتیبانی می‌کند، ضمن اینکه به انجام کار مشارکتی با مهندسان، پیمانکاران، و صاحبان ساختمان کمک ارزنده‌ای کرده است.

هدف از تهیه و تنظیم این کتاب نیز با توجه به مطالب بالا، آشنایی مهندسان و طراحان با این روش مدل‌سازی اطلاعات ساختمان می‌باشد. از این رو، کتاب در هفده فصل تنظیم شده که در هر فصل یکی از اجزای ساختمان مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. به سبب گستردگی مطالب، برای تهیه کتاب یک هدف در نظر گرفته شد تا از این طریق مطالب کتاب در یک قالب مشخص دسته‌بندی شود و از بیان موضوعاتی که خارج از اهداف کتاب است نیز دوری شود. کتاب با تأکید بر چگونگی ترسیم پلان‌های ساختمانی تهیه شده است. به همین روی، از بررسی موضوعاتی مثل آنالیز سایت، انرژی و برآورد هزینه چشم‌پوشی شده است. هرچند امید است که در آینده‌ای نه چندان دور این مطالب نیز در یک کتاب جداگانه، مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد.

بهمن امیدی پور

سجاد امیدی پور

Info@Tech-3Design.com

Sajade.omidi@yahoo.com

فهرست

فصل نخست: معرفی نرم افزار Revit Architecture 1.....

- 3.....1-1 آشنایی با محیط نرم افزار Revit Architecture
- 5.....1-2 نوار منوی Application Menu
- 6.....1-2-1 نحوه‌ی Import کردن فایل‌های اتوکد در Revit (بارگذاری فایل)
- 8.....1-2-2 نحوه‌ی Export کردن فایل‌های برنامه‌ی Revit به اتوکد
- 9.....1-3 بررسی زبانه‌های ترسیم نقشه
- 10.....1-4 پنجره‌ی Properties Paltte
- 11.....1-5 نوار Status Bar
- 11.....1-6 نوار View Control Bar
- 15.....1-7 مکعب دید
- 15.....1-8 نوار Option

فصل دوم: نکات اولیه ترسیم 17.....

- 17.....2-1 تنظیم واحد اندازه‌گیری
- 17.....2-2 نحوه‌ی انتخاب ابزارها
- 18.....2-3 مؤلفه‌های پایه
- 18.....2-3-1 ایجاد ترازبندی طبقات (Level)
- 21.....2-3-2 تمرین، ترسیم خط آکس
- 23.....2-3-3 صفحه‌ی کاری (Work Plane)
- 25.....2-3-4 تمرین، کاربرد ابزار Ref Plane
- 27.....2-4 وارد کردن تصویر
- 27.....2-5 روش‌های انتخاب موضوع‌ها
- 28.....2-6 روش پنهان کردن موضوعات
- 29.....2-7 استفاده از Snaps ها
- 30.....2-8 تمرینات کاربردی
- 30.....2-8-1 ترسیم پلان آکس‌بندی

فصل سوم، ترسیم دیوار 33.....

- 33.....3-1 ترسیم دیوار (حالت پیش فرض)
- 34.....3-1-1 نوار Options Bar ابزار Wall
- 37.....3-1-2 تعریف یک دیوار جدید
- 38.....3-1-3 لایه‌بندی دیوار
- 39.....3-1-4 ابزارهای ترسیم دیوار
- 43.....3-1-5 دستورات ویرایشی (مانند Modify)
- 50.....3-1-6 نحوه‌ی ترسیم دیوار بنایی
- 52.....3-2 طراحی دیوارهای ترکیبی یا توده‌ای (Stacked Wall)
- 53.....3-2-1 ایجاد یک دیوار توده‌ای (تمرین اول، استفاده از دیوارهای پیش فرض)
- 56.....3-2-2 ایجاد دیوارهای توده‌ای (تمرین دوم، ترسیم مقطع جدید برای دیوار)
- 61.....3-2-3 ویرایش دیوارهای توده‌ای (تمرین سوم، ویرایش مقطع)
- 64.....3-2-4 ویرایش دیوارهای توده‌ای (تمرین چهارم، ترسیم پروفیل جدید)
- 68.....3-3 ایجاد هاشور و انتخاب متریکال برای دیوار
- 69.....3-4 ترسیم دیوارهای شیشه‌ای (Curtain Wall)
- 71.....3-4-1 افزودن پروفیل
- 72.....3-4-2 تنظیمات پنجره‌ی Type Properties

73	3-4-3 تمرین، ترسیم یک دیوار شیشه‌ای داخل دیوار
76	3-4-4 پارامترهای پنجره‌ی Properties ابزار Curtain wall
77	3-4-5 تمرین، کار با دیوارهای شیشه‌ای
	فصل چهارم، طراحی و ترسیم دیوارهای ویژه 83
83	4-1 پانل Geometry
83	4-1-1 ابزار Wall Join
84	4-1-2 ابزار Join Geometry
85	4-1-3 ابزار Cut Geometry
85	4-1-4 ابزار Beam/Column Joins
85	4-1-5 ابزار Demolish
86	4-1-6 ابزار Split Face
86	4-1-7 ابزار Paint
86	4-2 ترسیم دیوارهای Wall Sweeps
89	4-2-1 ایجاد مقاطع سفارشی برای wall sweep
91	4-3 ایجاد بازشوهای مستطیلی در دیوار
93	4-4 ویرایش مقطع دیوار (Edit Profile)
94	4-4-1 ایجاد یک دیوار مشبک
94	4-4-2 ایجاد دیوار با برش کمانی
96	4-5 اتصال دیوارها روی یکدیگر (Attaching Walls)
96	4-5-1 اتصال دیوار به سقف شیبدار
97	4-6 ایجاد تایل روی دیوار
100	4-7 ایجاد دیوارهای غیر منظم
104	4-8 تمرین‌های کاربردی رسم دیوار
104	4-8-1 جدا سازی دیوارها
105	4-8-2 ترسیم دو دیوار روی هم
106	4-8-3 ترسیم دیوار با استفاده از خط راهنما
108	4-8-4 ساخت دیوارهای تزئینی
111	4-8-5 ترسیم دیوارهای شیشه‌ای ویژه
	فصل پنجم، آموزش طراحی و ترسیم عناصر سازه‌ای 119
119	5-1 ستون‌ها
119	5-1-1 اضافه کردن ستون (Adding a Column)
120	5-1-2 اتصال ستون (Attaching Columns)
123	5-1-3 ترسیم پلان ستون گذاری
125	5-1-4 پنجره‌ی مشخصات ستون (Type Properties)
126	5-1-5 ستون‌های سازه‌ای (Structural Columns)
126	5-1-6 ستون‌های Slanted Columns
127	5-1-7 ترسیم ستون‌های Slanted Columns با استفاده از 3D Snapping
128	5-1-8 ترسیم ستون با استفاده از خط آکس (Placing columns by grid)
128	5-1-9 قرارگیری ستون‌های سازه‌ای داخل ستون‌های معماری
129	5-1-10 مشخصات ستون‌های سازه‌ای (Properties)
130	5-2 تیرها (Beams)
132	5-2-1 تعیین کاربرد سازه‌ای برای تیر
133	5-2-2 ترسیم تیر با چک باکس Chain (زنجیره کردن)
133	5-2-3 ترسیم تیر با استفاده از چک باکس 3D Snapping

133	5-2-4 ترسیم تیر با استفاده از خطوط آکس
134	5-2-5 ترسیم تیرهای منحنی
134	5-2-6 دستگیره کنترل کننده تیرها (The beam handles) و ویرایش تیر
135	5-2-7 ویرایش مشخصات تیرها
135	5-2-8 تمرین ترسیم ستون و تیر
138	5-3 ترسیم پلان تیرریزی (Beam Systems)
139	5-3-1 نوار Option Bar ابزار Beam Systems
140	5-3-2 ترسیم تیر با ابزار Sketch Beam System
141	5-3-3 ایجاد بازشو یا داکت در پلان تیرریزی
142	5-3-4 ویرایش پلان تیرریزی با ابزار Edit Boundary
143	5-3-5 ویرایش محدوده‌ی پلان تیرریزی
143	5-4 ترسیم خرپا (Truss)
144	5-4-1 پانل Modify Truss
145	5-4-2 ویرایش شکل خرپا
146	5-4-3 تغییر مشخصات خرپا (Type Properties)
147	5-4-4 پنجره‌ی Properties
147	5-5 ترسیم بادبند (Braces)
148	5-5-1 اضافه کردن بادبند
	فصل ششم، آموزش طراحی درب و پنجره 149
149	6-1 ترسیم درب
149	6-1-1 نوار Option Bar درب
150	6-1-2 کنترل مشخصات درب (Type Properties)
151	6-1-3 پنجره‌ی Properties
151	6-1-4 ترسیم قاب درب
158	6-1-5 ایجاد بازشو با پروفیل سفارشی
162	6-2 ترسیم پنجره
163	6-2-1 تنظیم پارامترهای پنجره (Type Properties)
	فصل هفتم، پروژه کار شماره‌ی یک 165
165	7-1 وارد کردن تصویر و فایل زمینه‌ی کار (فرمت اتوکد)
165	7-2 اضافه کردن تراز و ترسیم دیوار فونداسیون
166	7-3 ترسیم دیوارهای خارجی
	فصل هشتم، آموزش طراحی فونداسیون 167
167	8-1 فونداسیون منفرد (Isolated Foundations)
168	8-2 فونداسیون‌های نواری (Wall Foundations)
170	8-2-1 پارامترهای فونداسیون نواری (Type Properties)
170	8-3 فونداسیون‌های صفحه‌ای (Foundation Slabs)
	فصل نهم، آموزش طراحی انواع کف ، سقف و سقف شیب‌دار 173
173	9-1 ترسیم کف (Floors)
173	9-1-1 کف‌های معماری (Floor:Architecture)
173	9-1-1-1 ویرایش شکل کف
174	9-1-1-2 تمرین، ترسیم کف برای ساختمان
176	9-1-1-3 ابزارهای ویرایشی کف (پانل Shape Editing)
177	9-1-2 کف‌های سازه‌ای (Floor:Structural)
178	9-1-2-1 ابزار Span Direction

178	Floor by Face ابزار 9-1-3
179	ایجاد شیب روی سطوح (Slope Arrow) 9-1-4
181	ترسیم سقف کاذب (Ceilings) 9-2
181	Automatic Ceiling ابزار 9-2-1
182	Sketch Ceiling ابزار 9-2-2
182	Slope Arrow ابزار 9-2-3
182	Type Properties پنجره‌ی 9-2-4
182	Properties پنجره‌ی 9-2-5
183	ترسیم سقف‌های شیب‌دار (Roofs) 9-3
183	Roof by Footprint ترسیم سقف شیب‌دار با ابزار 9-3-1
185	Properties تنظیمات پنجره‌ی 9-3-1-1
186	Join/Roof اتصال دو بام به هم با ابزار 9-3-1-2
188	Roof by Extrusion ترسیم بام شیب‌دار با ابزار 9-3-2
190	Sloped Glazing ترسیم بام‌های شیشه‌ای با ابزار 9-3-3
191	Roof by Face ترسیم بام با ابزار 9-3-4
191	(Defines Slope) تعیین شیب و درصد شیب 9-3-5
192	تمرین، ایجاد یک بام شیب‌دار 9-3-6
194	مسیر شیب (Slope Arrow) 9-3-7
196	همترازسازی سطح بام 9-3-8
197	Roof Soffits ابزار 9-3-9
198	Fascia (ایجاد برجستگی) ابزار 9-3-10
199	Roof Gutters ایجاد ناودانی با ابزار 9-3-11
	فصل دهم، نحوه‌ی ترسیم پله، نرده و رامپ 201
201	10-1 ترسیم پله 10-1-1
201	Stair by Component ترسیم پله به روش 10-1-1
202	Options Bar نوار 10-1-2
203	Properties پنجره‌ی 10-1-3
203	Type Properties پنجره‌ی 10-1-4
208	10-1-5 تمرین، ترسیم پله‌ی یک طرفه
211	Stair by Sketch ترسیم پله به روش 10-1-6
211	10-1-7 تمرین، ترسیم پله‌ی لابی ساختمان (به روش Stair by Sketch)
217	10-1-8 تمرین، ترسیم پله‌ی گرد
218	10-1-9 تمرین، ترسیم پله‌ی U شکل تکرار شونده
220	10-1-10 تمرین، ترسیم پله‌ی کمانی
223	10-1-11 تمرین، ایجاد پروفیل برای کف پله
225	10-2 ترسیم نرده (Railing) 10-2
226	10-2-1 پنجره‌ی Type Properties نرده
226	10-2-2 پایه‌ی نرده (Baluster)
227	10-2-3 تمرین، ترسیم نرده برای پله و لبه‌ی بیرونی کف
229	10-2-4 تمرین، اضافه کردن دستگیره به نرده
230	10-2-5 ویرایش شکل نرده
236	10-2-6 ایجاد پروفیل سفارشی برای پایه‌های نرده
236	10-2-7 ایجاد پروفیل سفارشی برای شمشیری پله
237	10-3 ایجاد رمپ (شیب راهه)

238	10-3-1 ترسیم شیب راه‌های ویژه
239	فصل یازدهم، پروژه‌کار شماره 2 239
239	11-1 ترسیم کف
239	11-2 ترسیم پنجره
239	11-3 وارد کردن یک مدل به داخل صفحه‌ی ترسیم
240	11-4 ترسیم سقف شیب‌دار
240	11-5 ترسیم پروفیل برای لبه‌ی بام
240	11-6 ترسیم پله‌ی بیرونی ساختمان
241	11-7 ترسیم محوطه‌ی اطراف ساختمان
241	11-8 ترسیم دیوارهای داخلی
243	فصل دوازدهم، فامیلی‌ها و نحوه‌ی ویرایش آنها 243
243	12-1 وارد کردن یک Component (آبجکت)
244	12-2 قرارگیری فامیلی‌ها روی سطوح
247	فصل سیزدهم، نمایش گرافیکی و اتاق‌بندی در پلان 247
247	13-1 نمایش و کنترل گرافیکی موضوعات
247	object styles 13-1-1
248	13-1-2 ابزار Visibility / Graphic
249	13-1-3 ابزار Hiding and isolating objects
249	13-1-4 ابزار View Range
251	13-1-5 ابزار Linework
253	13-1-6 ابزار cutaway views (میدان دید سه بعدی)
255	13-2 اتاق‌بندی (Rooms)
256	13-2-1 نمایش گرافیکی اتاق‌ها
257	13-2-2 ابزار Room Separation Lines (جداسازی اتاق به وسیله‌ی خطوط)
257	13-2-3 تمرین، تغییر محدوده‌ی اتاق (Room Bounding)
258	13-2-4 Tag گذاری اتاق‌ها در نمای برش
261	فصل چهاردهم، جدول‌بندی و تگ گذاری موضوع‌ها (Schedules and Tags) 261
262	14-1 ابزار Tag All
263	14-2 تغییر اندازه‌ی Tag
263	14-3 جدول‌بندی از عناصر ساختمانی
266	14-4 تمرین، ترسیم جدول تیپ‌بندی پنجره
267	14-5 تمرین، ویرایش جدول
268	14-6 تمرین، جدول‌بندی از فضاها
269	14-7 ابزار Sheet List
270	14-8 اضافه کردن پلان به شیت‌ها
275	فصل پانزدهم، زبانه‌ی Annotation and Details 275
275	15-1 اضافه کردن متن (Adding text)
276	15-1-1 پنجره‌ی Type Properties ابزار Text
277	15-2 اندازه گذاری (Dimensions)
278	15-2-1 اندازه‌گذاری به روش Ordinate و Baseline
279	15-2-2 ویرایش خط و متن اندازه
282	15-2-3 ابزار Spot Elevations (ارتفاع یک نقطه در نقشه)
283	15-2-4 پنجره‌ی Type Properties ابزار Spot Elevations
284	15-2-5 تمرین، اندازه‌ی گذاری پلان

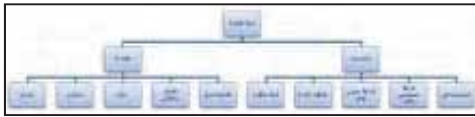
285	Spot Coordinates	ابزار 15-2-6
286	Spot Slopes	ابزار 15-2-7
287	Symbols	ابزار 15-3
287	Color Fill Legend	ابزار 15-4 (رنگ آمیزی و جدول بندی فضاها)
289	تمرین، جدول بندی تیپ درب ها	15-4-1
292	ترسیم جزئیات (Detailing)	15-5
293	Properties	پنجره ی 15-5-1
294	ابزارهای ترسیم دیتل	15-6
294	Detail Lines	ابزار 15-6-1
295	Filled Region	ابزار 15-6-2
296	Filled Region Type Properties	پنجره ی ابزار 15-6-3
296	Masking Region	ابزار 15-6-4
296	Insulation	ابزار 15-6-5
296	Revision Clouds	ابزار 15-6-6
297	درج اطلاعات برای بازنگری (revision)	15-6-7
298	Revision Cloud	تمرین، ترسیم 15-6-8
299	Detail Components	15-7
300	تمرین، اضافه کردن دیتیل به پله	15-7-1
302	Repeating Detail	ابزار 15-8
303	فصل شانزدهم، طراحی سایت	
303	ترسیم توپوگرافی (Toposurfaces)	16-1
304	ترسیم توپوگرافی با داشتن مختصات نقاط (Specify Points File)	16-2
305	ترسیم توپوگرافی با استفاده از فایل CAD	16-3
305	Subregions	ابزار 16-4 (بخش کردن)
306	Splitting a Toposurface	ابزار 16-5 (جدا کردن سایت)
307	Building Pads	ابزار 16-6 (مسطح کردن)
308	Parking Components	ابزار 16-7 (پارکینگ)
309	Site Components	ابزار 16-8 (مؤلفه های طراحی سایت)
309	Merging Toposurfaces	ابزار 16-9 (اتصال توپوگرافی)
310	Labeling Contour Lines	ابزار 16-10 (نمایش عوارض)
310	Graded Region	ابزار 16-11
311	Site Settings	پنجره ی 16-12
313	فصل هفدهم، پروژه کار شماره 3	
313	ترسیم پله ی یک طرفه	17-1
313	ایجاد بازشو در کف طبقات و ترسیم نرده	17-2
313	شیت بندی پلان ها	17-3
314	تنظیمات پایانی برای چاپ نقشه	17-4

فصل نخست: معرفی نرم افزار Revit Architecture

نرم افزار Revit Architecture ، مشهورترین و قدرتمندترین نرم افزار تخصصی معماری است. این برنامه، جزو دسته برنامه های B M می باشد. B M (Building Information Modeling)، یعنی مدل سازی بر اساس اطلاعات واقعی ساختمان و بوجود آوردن یک ساختمان مجازی با استفاده از عناصر اصلی یک بنا مانند، دیوار، درب، پنجره، سقف مسطح و شیب دار، پله و... در واقع بستری است که از طریق آن می توان همه فعالیت های که در چرخه ی حیات یک سازه به وقوع می پیوندد را به همدیگر مربوط کرده و به طور موثری مدیریت نمود. این فعالیت ها، طراحی مفهومی سازه، طراحی معماری، تحلیل و طراحی سازه ای، تولید مدارک ساخت و نیز عملیات بهره برداری از ساختمان را نیز در بر می گیرد مدل سازی در محیط نرم افزارهای B M به صورت پارامتریک صورت می گیرد. بنابراین تغییرات به سادگی و تنها با تغییر مقادیر پارامترها صورت خواهد گرفت. این مسئله کمک شایانی در صرفه جویی زمان تغییرات کرده و راه را برای بهینه کردن اقتصادی پروژه بسیار هموار می کند

تمامی فعالیت های مدیریت ساخت، بر اساس اسناد قرارداد، به دو مقوله ی نقشه ها و مشخصات، وابسته هستند؛ به این صورت که به کمک نقشه ها کمیت کار و براساس مشخصات فنی، کیفیت آن تعریف می گردد (شکل 1-1). معیارهای ارزیابی عملکرد پیمانکاران بر اساس این دو مقوله، تعیین می گردند. ما از پیش می دانیم که در روش مرسوم مدیریت ساخت، از یک سو نقشه ها و مشخصات به صورت جداگانه ارائه

می گردند و از سوی دیگر نقشه های اجرایی گروه های مختلف طراحی، به صورت جداگانه ولی هماهنگ با یکدیگر تهیه می شوند. مشکلات این روش بر همگان آشکار بوده و شاید برخی از بدترین آنها عدم هماهنگی ها، اشتباه ها و دوباره کاری ها باشد که در آخر، افزون بر بالا بردن هزینه ساخت، منجر به پایین آمدن کیفیت کار می گردد. یکی از هیجان انگیزترین پیشرفت های اخیر در زمینه مدیریت ساخت، معرفی تکنولوژی مدل سازی اطلاعات ساختمان یا به اختصار B M می باشد



شکل 1-1 اسناد قرارداد

برای بهتر دیدن تصاویر کتاب، حتما به DVD همراه کتاب رجوع کنید. همه ی تصاویر کتاب در آن موجود است.

به طور کلی، B M به نقشه های دوبعدی و مشخصات مربوط، اجزای مدل سازی سه بعدی را با ویژگی خاص، می افزاید. این ویژگی ها عبارت است از اینکه هر عضو طراحی نشان داده شده در B M، افزون بر دارا بودن ماهیت فیزیکی سه بعدی آن، آرایه ای از اطلاعات مربوط به فعالیت ها و وظایف مختلف مدیریت ساخت را به همراه خود دارد. این اطلاعات، مربوط به کل چرخه حیات پروژه، از مرحله مطالعات توجیهی تا طراحی مفهومی، مطالعات مرحله نخست و دوم، تدارکات، ساخت و نصب، راه اندازی، دوره بهره برداری و حتی پایان آن می باشد. بنابراین اگر بخواهیم B M را در یک جمله کوتاه خلاصه کنیم، عبارت خواهد بود از فرایند تولید و مدیریت اطلاعات ساختمان در طی چرخه حیات آن. به بیان دیگر، یک

طبقه می‌باشد، بدین معنی که می‌توان پس از ترسیم پلان هر طبقه در فضای مختص به خود، از *edit* بخوانید که بطور فرضی، سه بعدی طبقات دوم و سوم را به شما نشان دهد یا تنها برش طبقات دوم تا چهارم را و یا یک برش سه‌بعدی از طبقات را ارائه دهد.

3. امکانات ترسیم پله‌های متنوع، از شاهکارهای این برنامه است که قابل مقایسه با هیچ برنامه‌ای نیست. پله‌سازی در *edit* هیچ‌گونه محدودیتی ندارد، ضمن اینکه در پله *edit* می‌توان مشخصات سنگ کف پله، پیشانی پله، نرده‌ها، سازه پله، آبچکان پله و محاسبات ارتفاع پله و کف پله را تنظیم کرد. ضمن اینکه در هر زمان می‌توان عناصر سازنده پله مانند کف پله، نرده‌ها، سازه و حتی فرم آن را به راحتی ویرایش کرد

4. هوشمند بودن این برنامه و نیز ارتباط نقشه‌های مختلف پروژه باعث می‌شود به طور مثال، با جابه‌جایی هر خط آکس، محل ستون‌ها، تیرها، فونداسیون‌های آن، به صورت خودکار در تمام نقشه‌ها اصلاح شود.

5. ترسیم انواع سقف‌های کاذب و امکان قراردادن نورهای مخفی، هالوژن‌ها در سقف کاذب. امکان طراحی انواع نرده‌های فلزی، سنگی، پنبلی، کابلی و ترسیم انواع سقف‌های تودرتوی شیبدار و منحنی‌های نرم و پیچید، ترسیم دیتیل، بزرگ‌نمایی از قسمت‌های مختلف پلان، نما و برش و ... دریافت هر تعداد *all section* از ساختمان مدل شده، جدول نازک‌کاری، تیپ‌بندی و بزرگ‌نمایی درب و

مدل B M، نمایش سه بعدی دیجیتال از ویژگی‌های فیزیکی و عملکردی یک ساختمان می‌باشد.

مهمترین ویژگی‌های برنامه Revit عبارت است از:

1. مدل‌سازی ساختمان با روش B M مزایای بسیاری دارد؛ برای نمونه، در پلان بر خلاف نرم‌افزار اتوکد خط ترسیم نمی‌کنیم، بلکه دیوار می‌کشیم که مصالح، ضخامت، ارتفاع و هاشور آن به راحتی توسط پارامترهای که در اختیار دارید ترسیم می‌شود. پس از ترسیم دیوار نیازی به باز کردن جای در و پنجره، در دیوار نیست و با یک کلیک می‌توان در و پنجره‌ای را که اندازه، مصالح و اندازه دست‌انداز پنجره (O B) که از پیش تعریف شده در دیوار قرار داد. برای جابه‌جایی یا تغییرات فرم درب و پنجره تنها کافی است در پالت مربوط به مشخصات، پارامترهای آن را تغییر دهید تا این تغییرات، بی‌درنگ در مدل ما اعمال شود و نیازی به اصلاح هاشور و کشیدن شکل و... ندارید، این قاعده در مورد تمام عناصر ساختمان صادق است. جالب و جذاب اینکه با ترسیم پلان، مدل سه‌بعدی نیز، همزمان در حال شکل‌گیری است و می‌توانیم *ie* های مختلفی از ساختمان داشته باشیم. جالب‌تر آنکه صرفاً با ترسیم خط برش در قسمت‌های مختلف پلان می‌توان مقاطع را از *it* دریافت کرد. با تغییر در پلان همزمان تمام برش‌ها، نماها، مدل سه‌بعدی و... هم اصلاح می‌شود.

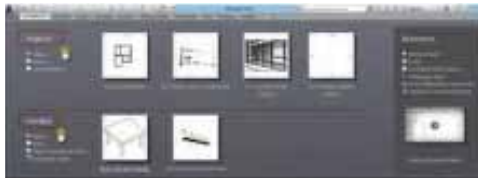
2. از امکانات منحصر به فرد این برنامه، تشخیص طبقات و تخصیص دادن فضاهای مرتبط به هر

9. از امکانات یکتای e it ، انجام مطالعات و تحلیل‌های اقلیمی و انرژی خورشید روی ساختمان است.

10. در این برنامه می‌توان از نقشه‌های ترسیم شده در اتوکد استفاده کرد. یعنی نقشه‌های اتوکد را وارد e it کرده و همچنین پلان‌ها و نماها و برش‌های e it را با فرمت d g ، ذخیره کرده و در اتوکد باز کرد. حجم‌های ساخته شده در 3D MA ، hino ، Autocad 3D ، Sketchup و... را نیز می‌توان وارد e it کرده و به سرعت از آنها پلان، مقطع، نما و... گرفت. سه بعدی این برنامه قابلیت انتقال به نرم‌افزارهایی چون hino ، Autocad ، 3D MA و... را نیز دارد.

1-1 آشنایی با محیط نرم افزار Revit Architecture

پس از اجرای نرم‌افزار، نخستین صفحه‌ای که مشاهده می‌کنید، همانند شکل 1-2 از دو بخش تشکیل شده، که در تصویر، با علامت مشخص شده است. این دو بخش عبارت است از Pro ect و amilies .



شکل 1-2 صفحه‌ی Recent Files

Project: این بخش که محل قرارگیری صفحه‌ی اصلی نرم‌افزار است همه‌ی ابزارهای ترسیمی نرم‌افزار برای ایجاد یک پروژه را در اختیارتان می‌گذارد. البته آخرین پروژه انجام شده را نیز ثبت می‌کند. برای ورود

پنجره و شمارش تعداد آنها به تفکیک تیپ، در هر طبقه و در کل پروژه. این برنامه در زمینه متره بسیار پر قدرت است؛ برای نمونه، می‌تواند متر طول دیوارها، حجم دیوارها و سقف‌ها، مساحت لازم برای رنگ آمیزی و نقاشی، حجم هر یک از مصالح به کار رفته در پروژه، وزن پروفیل‌های استفاده شده در درب و پنجره و نرده و... را محاسبه کند و در جدولی ارائه کند.

6. از آنجا که e it برنامه تخصصی است و با پارامترهای مشخصی کار می‌کند، ممکن است در نگاه نخست، کاربران تصور کنند که این برنامه امکان خلق ساختمان‌های پیچیده و بی‌فائده را نخواهد داشت. این یک تصور اشتباه است. زیرا برنامه e it برای تکمیل امکانات مدل‌سازی خود می‌تواند با امکان n Place Mass پیچیده‌ترین مدل‌ها را با فرمان‌های مدل سازی که در اختیار دارد، حجم‌سازی کند و از حجم‌های تولید شده به این روش، پلان، نما و برش و... تهیه کند.

7. رنگ‌بندی فضاها بر اساس نام فضا، مساحت و... برای پرزانتی پلان و مشخص کردن مساحت فضاها. ترسیم توپوگرافی و طراحی سایت پلان.

8. ترسیم دیوارهای شیشه‌ای curtain all یا همان دیوار مشبک، برای ترسیم ساختمان‌های مدرن با نماهای تمام شیشه‌ای قابلیت کار گروهی و ترسیم تحت شبکه، برای کار کردن چند نفر به‌طور همزمان روی یک پروژه

Value کلیک و در قسمت **Name** یک نام برای آن در نظر بگیرید. سپس در قسمت **Path** کلیک کنید. با اینکار یک دکمه مربعی کوچک در انتهای سمت راست این بخش نمایان می‌شود. روی آن کلیک کنید، سپس به مسیری بروید که فایل **New template** را ذخیره کردید، سپس دکمه **Open** را انتخاب کنید. با انتخاب دکمه **OK** پنجره **Options** بسته می‌شود. در صفحه‌ی اصلی برنامه، در قسمت **Project**، تمپلیت ایجاد شده نمایان می‌شود. آنرا انتخاب کنید تا وارد محیط کاری برنامه شوید.

3. شکل ظاهری نرم‌افزار **Revit** که در شکل 1-3 نمایان است، تا حدودی همانند برنامه‌ی اتوکد است. در اینجا به کوتاهی، به بررسی مهم‌ترین نوارهای برنامه خواهیم پرداخت و از بیان توضیحات در مورد نوارهایی که کمترین استفاده را در مراحل ترسیم یک نقشه خواهند داشت چشم‌پوشی می‌کنیم.



شکل 1-3 محیط کاری برنامه‌ی Revit

4. برای معرفی و دسترسی راحت به ابزارهای ترسیمی برنامه، مطابق شکل 1-4 تقسیم‌بندی ابزارهای کاری به صورت زیر دسته‌بندی شده است.

به محیط کاری نرم‌افزار باید روی این عبارت کلیک کنید.

Families: در این بخش می‌توانید فامیلی‌ها و یا عناصر مهمان یا فرعی ساختمان همچون درب، پنجره، نرده و دیگر مبلمان‌ها را در محیط‌های مختلف ترسیم و سپس ذخیره کنید، از فامیلی‌ها می‌توان در بخش‌های مختلف یک پروژه استفاده کرد.

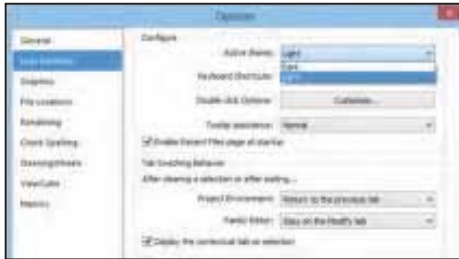
1. برای وارد شدن به محیط برنامه، روی گزینه در گوشه سمت چپ، بالای برنامه کلیک کنید. سپس از مسیر **Project > Project** گزینه‌ی **Project** را انتخاب کنید. با این کار پنجره **Project** آشکار می‌شود. در این پنجره باید از ناحیه مستطیلی **Template file** یک **Template** انتخاب کنید. سپس دکمه **O** را انتخاب کرده تا وارد محیط کاری برنامه شوید.

2. البته توجه داشته باشید، از نسخه‌ی بعدی **Revit** **Template** های برنامه، به طور خودکار نصب نمی‌شوند. عدم نصب **Template** ها باعث مشکلاتی همچون عدم نمایش سطح ترازها، طبقات، فامیلی‌ها و مشکلات دیگر خواهد شد.

نحوه‌ی ایجاد یک Template جدید در برنامه  برای این کار ابتدا فایل **New template** و یا فایل **DefaultMetric** (فرق نمی‌کند) را از مسیر **File>Fasle 1** در **DVD** همراه کتاب انتخاب کنید. سپس فایل مورد نظر را در یک مسیر دلخواه در حافظه کامپیوتر ذخیره کنید. در نوار منوی **R** (گوشه سمت چپ، بالا) روی گزینه‌ی **Options** کلیک کنید. با این کار پنجره‌ی **Options** نمایان می‌شود. در این پنجره ابتدا از سمت چپ، گزینه **File Location** را انتخاب کرده، سپس روی دکمه **Add**

امکان دسترسی به تنظیمات پایه‌ای برنامه را خواهید داشت.

1. پنجره‌ی Options دارای زبانه‌هایی برای تغییر تنظیمات پایه‌ای برنامه می‌باشد. همانند شکل 6-1، روی زبانه‌ی User Interface کلیک کنید. با استفاده از این زبانه، می‌توانید رنگ زمینه محیط کاری برنامه را از بخش Active theme به دو رنگ روشن یا تیره تغییر دهید.



شکل 6-1 زبانه User Interface

2. زبانه‌ی Location می‌تواند مکان درج Template‌های نرم‌افزار را مشخص کند. ضمن اینکه برای تعیین مسیر دسترسی به فامیلی‌های نرم‌افزار کاربرد دارد.

3. زبانه‌ی View Cube یا مکعب دید، تنظیمات پایه‌ای مکعب دید برنامه را که به طور پیش فرض در گوشه‌ی سمت راست نرم‌افزار قرار دارد کنترل می‌کند. در این بخش با استفاده از گزینه‌ی Show امکان نمایش مکعب دید را در همه پنجره‌های دید و یا تنها روی پنجره‌ی دید فعال، کنترل می‌کنید. با استفاده از گزینه‌ی On screen position مکان قرارگیری مکعب دید را تعیین می‌کنید.



شکل 4-1 نام‌گذاری ابزارهای ترسیمی برنامه

5. مهم‌ترین ابزارهای ترسیمی برنامه در Tab یا زبانه قرار دارد. هر زبانه با توجه به عنوان آن از یک سری پانل تشکیل شده است. هر پانل نیز شامل یک سری ابزارهای ترسیمی است. برای نمونه، برای دسترسی به ابزار all باید به پانل Build از زبانه Architecture رفته و ابزار ترسیمی مورد نظر را انتخاب کنید.

6. البته می‌توانید بنا بر نیاز در تمام طول ترسیمات، پانل‌ها را به صورت دستی جابه‌جا کرده و یا مطابق شکل 5-1، روی نشانگر کوچک که در شکل با علامت مشخص شده است کلیک کنید و یکی از حالت‌های قرارگیری پانل‌ها را انتخاب کنید.



شکل 5-1 انتخاب نشانگر حالت‌های نمایش پانل‌ها

2-1 نوار منوی Application Menu

در این منو، گزینه‌هایی مانند Save، Open، Export، Import و... قرار دارد. با کلیک روی گزینه‌ی Options که در گوشه سمت راست این منو قرار دارد،



شکل 8-1 انتخاب گزینه Query

روی یکی از درب‌های ترسیم شده در نقشه کلیک کنید. با این کار پنجره‌ی Import Instance Query نمایان می‌شود (شکل 9-1). این پنجره شامل مشخصات لایه‌ی انتخابی است. روی دکمه‌ی Hide کلیک کنید. با اینکار تمام لایه‌های انتخابی به طور موقت مخفی می‌شوند. برای حذف یک لایه کافیس‌ت روی دکمه‌ی Delete کلیک کنید.



شکل 9-1 پنجره‌ی Import Instance Query

در صورتی که یکی از لایه‌های مورد نظر را با استفاده از پنجره‌ی Import Instance Query مخفی کردید (مثلا درب‌ها را مخفی کنید)، برای آشکارسازی دوباره لایه، ابتدا روی یکی از زبانه‌های برنامه کلیک کنید. سپس کلید را از صفحه کلید بفشارید. در ادامه، کلید Enter صفحه کلید را فشار دهید. با اینکار پنجره‌ی Visibility Overrides for Imported Elements Plan Level باز می‌شود. سربرگ Categories را انتخاب کنید. سپس روی لیست بازشوی AutoCAD Floorplan کلیک کنید. با این کار، همه‌ی لایه‌های فایل مورد نظر نمایان خواهد شد. کادر علامت لایه A DOOR را انتخاب کنید.

1-2-1 نحوه‌ی Import کردن فایل‌های اتوکد در Revit (بارگذاری فایل)

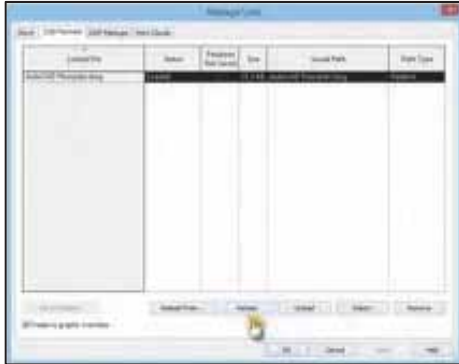
برای وارد کردن فایل‌های برنامه‌ی اتوکد به محیط برنامه‌ی Revit، ابتدا روی ابزار Link CAD در زبانه‌ی Insert کلیک کنید تا پنجره‌ی Link CAD Formats باز شود. سپس فایل AutoCAD Floorplan را از مسیر File > Load > Link CAD همراه کتاب انتخاب کنید. در ادامه برای تنظیم مشخصات فایل، و ورود به محیط برنامه‌ی Revit، روی لیست بازشوی Colors در پنجره‌ی Link CAD Formats کلیک و در ادامه گزینه‌ی Insert را انتخاب کنید. برای ثبت تغییرات، روی دکمه‌ی Open کلیک کنید (شکل 7-1).



شکل 7-1 پنجره‌ی Link CAD Formats

پس از وارد شدن فایل به محیط برنامه، روی آن کلیک کنید. همان‌گونه که مشاهده می‌کنید، امکان انتخاب عناصر ترسیم شده نقشه، همچون درب، پنجره، مبلمان و دیوارها را ندارید. برای رفع این مشکل دوباره روی نقشه‌ی ایجاد شده کلیک کنید. سپس همانند شکل 8-1 در پانل Import Instance Query روی ابزار Query کلیک کنید.

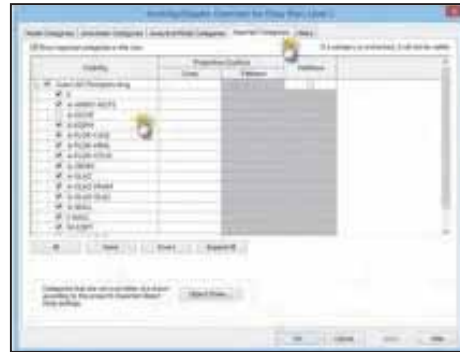
ادامه، روی دکمه‌ی e-load کلیک کنید (شکل 11-1). برای خارج شدن از پنجره‌ی Manage inks دکمه‌ی O را انتخاب کنید. با اینکار همه‌ی تغییراتی که روی نقشه در برنامه اتوکد ایجاد شده بود، به طور خودکار در برنامه‌ی e it نیز اضافه می‌شود.



شکل 11-1 پنجره‌ی Manage Links

روش دیگر، استفاده از گزینه‌ی mport CAD در زبانه‌ی nsert است. برای این کار روی زبانه‌ی nsert کلیک کنید، سپس گزینه‌ی mport CAD را انتخاب کنید. در پنجره‌ی mport CAD ormats فایل e it را انتخاب کنید. با این کار فایل Space Plan داخل برنامه‌ی e it اجرا می‌شود. با انتخاب ابزار all از زبانه‌ی Architecture می‌توانید روی خطوط نقشه که در برنامه اتوکد کشیده شده است همانند شکل 12-1 اقدام به ترسیم دیوار کنید. در این روش از فایل‌های اتوکد به عنوان خطوط راهنما برای ترسیم دیوار استفاده می‌کنیم. پس از ترسیم دیوار می‌توانید خطوط زمینه را پاک کنید.

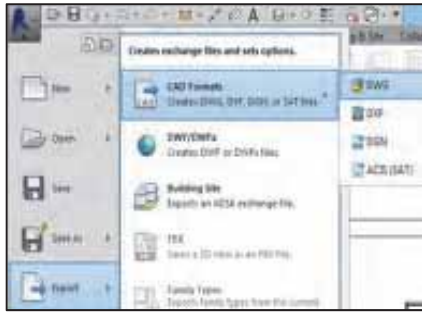
سپس دکمه‌ی O را انتخاب کنید تا لایه‌ای که مخفی شده بود نمایان شود (شکل 10-1).



شکل 10-1 پنجره‌ی Visibility/Graphic Overrides
Floor Plan: Level 1

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های وارد کردن فایل‌های اتوکد با استفاده از ink CAD ormats ، امکان ارتباط دوطرفه بین فایل ترسیم شده در برنامه اتوکد و e it است. با هر تغییر در نقشه ترسیم شده در برنامه‌ی اتوکد، این تغییرات به طور خودکار روی نقشه‌ی قرار گرفته در برنامه‌ی e it نیز اعمال می‌شود.

ابتدا فایل loorplan AutoCAD را با استفاده از برنامه‌ی اتوکد اجرا کنید (البته این فایل را داخل برنامه‌ی e it با استفاده از ink CAD ormat وارد کنید). سپس در محیط اتوکد روی نقشه مورد نظر تغییراتی را ایجاد کنید؛ برای نمونه، دیوار سمت کمد را بزرگ‌تر کنید (یا هر تغییر دیگر مثل اضافه کردن یک دیوار و...). سپس تغییرات را ذخیره کنید. برای اینکه این تغییرات به طور خودکار در محیط برنامه‌ی e it اعمال شود، روی گزینه Manage inks در زبانه‌ی nsert کلیک کنید تا پنجره‌ی Manage inks آشکار شود. زبانه‌ی ink CAD ormats را انتخاب کرده، سپس روی نام فایل کلیک کنید. در



شکل 1-13 لیست بازشوی CAD Formats



شکل 1-12 ترسیم دیوار

3. پنجره‌ی Modify DWG/DXF Export Setup

برای تغییر مشخصات لایه‌ها، خط‌ها، هاشورهای به‌کار رفته در نقشه و تنظیم واحد اندازه‌گیری فایل‌ها، در محیط اتوکد کاربرد دارد (شکل 1-14-1). مثلاً با استفاده از سربرگ Units Coordinates و فعال کردن دکمه رادیویی Meter، واحد اندازه‌گیری نقشه داخل محیط اتوکد به متر تغییر می‌یابد (حتی در صورتی که نقشه‌ی ترسیم شده در محیط Revit بر اساس اینچ باشد).



شکل 1-14 پنجره‌ی Modify DWG/DXF Export Setup

4. در پنجره‌ی Modify DWG/DXF Export Setup روی لیست بازشوی E port که در شکل 1-15 با علامت مشخص شده است کلیک کنید. گزینه‌ی in Session را از لیست بازشوی E port انتخاب کنید. سپس از لیست بازشوی Show

2-2-1 نحوه‌ی Export کردن فایل‌های

برنامه‌ی Revit به اتوکد

ابتدا فایل E port را از مسیر Application Menu در D D همراه کتاب اجرا کنید. این فایل، نقشه‌ی مسکونی یک ساختمان چهار واحد است. در این بخش تلاش داریم نحوه‌ی انتقال فایل‌های برنامه Revit را به داخل محیط اتوکد آموزش دهیم.

1. برای این کار لیست بازشوی CAD Formats را از مسیر Application Menu انتخاب کرده، سپس از لیست بازشوی CAD Formats همانند شکل 1-13، گزینه‌ی D را انتخاب کنید. با این کار پنجره‌ی Modify DWG/DXF Export Setup نمایان می‌شود.

2. در پنجره‌ی Modify DWG/DXF Export Setup روی دکمه‌ی Select E port Setup کلیک کنید تا پنجره‌ی Modify DWG/DXF Export Setup نمایان شود. این پنجره برای تنظیم مشخصات فایل‌ها برای انتقال به محیط اتوکد کاربرد دارد.

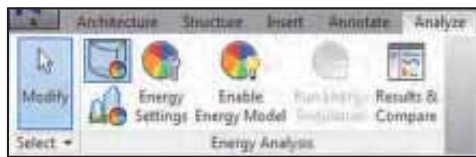
تصاویر و به طور کلی لینک کردن و import کردن فایل‌ها و فامیلی‌ها است (شکل 1-16).



شکل 1-16 زبانه‌ی Insert

4. **زبانه‌ی Annotate**، این زبانه، دارای ابزارهایی برای ترسیم دیتیل، اندازه گذاری و نوشتن متن است.

5. **زبانه‌ی Analyze**، برای بررسی و تحلیل انرژی در ساختمان کاربرد دارد (شکل 1-17).



شکل 1-17 زبانه‌ی Analyze

6. **زبانه‌ی Massing & Site**، طراحی سایت، توپوگرافی و طراحی حجم‌های پیچیده در این بخش صورت می‌گیرد.

7. **زبانه‌ی Collaborate**، برای انجام مشارکتی و گروهی یک پروژه بین چند نفر کاربرد دارد (شکل 1-22).

8. **زبانه‌ی View**، دارای ابزارهایی برای ایجاد برش، نماگیری، شیت‌بندی و... است.

9. **زبانه‌ی Manage**، این زبانه دارای اطلاعات پروژه، فازبندی، استانداردها و... است.

10. **زبانه‌ی Modify**، این زبانه دارای ابزارهای ویرایشی برای تمام ابزارهای برنامه است. با

list گزینه‌ی sheets in the model را انتخاب کنید. در ادامه، لیست نقشه‌های ترسیم شده در فایل E port نمایان می‌شود (شامل پلان‌ها، نما، برش و...). با انتخاب کادر علامت مربوط به هر نقشه و انتخاب دکمه‌ی et ، مسیر ذخیره‌سازی فایل‌ها را تعیین کنید. با این کار فایل‌های برنامه e it به فرمت D تغییر می‌کند.



شکل 1-15 پنجره‌ی DWG Export

3-1 بررسی زبانه‌های ترسیم نقشه

در اینجا زبانه‌های ترسیمی برنامه‌ی e it را به‌طور کوتاه معرفی می‌کنیم.

1. **زبانه‌ی Architecture**، در این زبانه همه‌ی اطلاعات ترسیمی یک نقشه از قبیل درب، دیوار، پنجره و... قرار دارد.

2. **زبانه‌ی Structure**، در این زبانه همه‌ی اطلاعات ترسیمی مربوط به طراحی یک سازه قرار دارد.

3. **زبانه‌ی Insert**، این زبانه، دارای ابزارهایی برای وارد کردن فایل‌های اتوکد و یا وارد کردن

می‌شود. با استفاده از این پنجره می‌توانید تنظیمات ساختاری ابزارهای انتخابی را (مثل دیوار) ویرایش کنید؛ تغییراتی همچون ضخامت خط، نوع هاشور و یا در مورد دیوارها شامل ارتفاع دیوار، ضخامت دیوار، نوع کشیدن خط دیوار، جنس دیوار و...

❖ Instance Properties، تنظیمات کلی ابزار انتخابی، در این قسمت قرار دارد.



شکل 18-1 پنجره Properties Palte

زمانی که هیچ عنصری در حالت انتخاب نباشد، پنجره Properties Palte ویژگی‌های صفحه نمایش را نشان می‌دهد. با انتخاب هر ابزار نیز این پنجره، مشخصات ابزار انتخابی را نشان خواهد داد.

پنجره Project Browser، شامل

بخش‌هایی است که به دسته‌بندی

انتخاب هر یک از ابزارهای برنامه این زبانه به طور خودکار فعال می‌شود.

4-1 پنجره Properties Palte

این پنجره یک پانل شناور در صفحه‌ی اصلی برنامه می‌باشد. پنجره Properties Palte را می‌توانید به هر قسمتی از صفحه اصلی با استفاده از درگ کردن جابه‌جا کنید. برای دسترسی به این پنجره سه روش مختلف را می‌توانید به کار گیرید.

❖ کلیک کردن روی آیکن Properties از پانل Properties که در زبانه Modify قرار دارد.

❖ با فشردن کلیدهای ترکیبی Ctrl از طریق صفحه کلید.

❖ با انتخاب گزینه‌ی Properties از طریق کلیک راست روی صفحه.

همانند شکل 18-1، که شکل ظاهری پنجره Properties Palte را نشان می‌دهد، این پنجره از سه قسمت اصلی تشکیل شده است که به ترتیب عبارت است از:

❖ Type Selector، این بخش نمایش کوچکی از یک ابزار یا مدلی را که انتخاب می‌کنید نشان می‌دهد. مثلاً با انتخاب ابزار Door، نمایش کوچکی از شکل درب را مشاهده خواهید نمود. با کلیک روی دکمه‌ی Type Selector، نمایشی از تعداد دقیق عناصر انتخابی (مانند درب یا دیوار) را مشاهده خواهید کرد.

❖ Type Properties، با کلیک روی دکمه‌ی Edit Type پنجره Type Properties نمایان

6-1 نوار View Control Bar

این نوار در زیر صفحه‌ی نمایش قرار دارد. با استفاده از گزینه‌های قرار گرفته در این نوار، امکان کنترل مقیاس یا نحوه‌ی نمایش عناصر ترسیم شده را از نظر گرافیکی و تنظیم خورشید و سایه‌ها خواهید داشت (شکل 19-1).



شکل 19-1 نوار View Control Bar

به ترتیب از سمت چپ به راست عبارت است از:

1. Scale (مقیاس)، با کلیک روی این گزینه، لیستی از مقیاس‌های پیش فرض برنامه نمایان می‌شود. در صورتی که می‌خواهید یک مقیاس جدید را برای نقشه مورد نظرتان در نظر بگیرید، روی گزینه‌ی Custom کلیک کنید. با این کار پنجره‌ی Custom Scale نمایان می‌شود. در کادر متنی atio مقیاس مورد نظرتان را وارد کنید.
2. Detail (جزئیات)، کیفیت نمایش تصویر را در سه حالت نشان می‌دهد (شکل 20-1).



شکل 20-1 حالت‌های کیفیت نمایش تصویر

- ❖ Coarse، عناصر ترسیم شده در صفحه‌ی نمایش بدون جزئیات ترسیم می‌شوند.
- ❖ Medium، جزئیات به طور متوسط نشان داده می‌شود.

فایل‌های یک نقشه مثل جداول، شیت‌ها و... می‌پردازد. با فشردن دکمه‌های + و - لیست بازشوی آن را می‌توانید گسترش دهید. با دوبار کلیک روی نام هر View می‌توانید آن را در محیط کاری برنامه مشاهده کنید. با استفاده از این پنجره تعیین می‌کنید که ترسیمات شما در کدام یک از ترازها و یا نماها صورت گیرد.

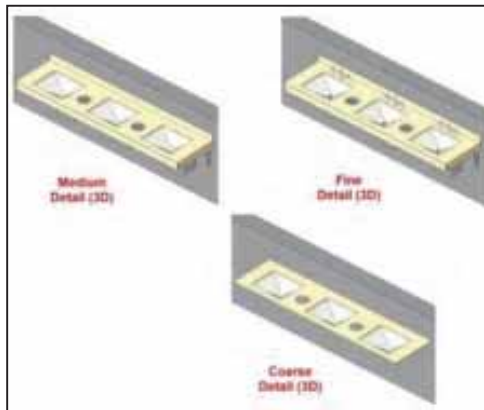
5-1 نوار Status Bar

نوار Status Bar در پایین صفحه قرار دارد. این نوار شامل اطلاعاتی در رابطه با دستورات و عناصر انتخابی است. در انتهای سمت راست نوار، پنج گزینه قرار دارد، که عبارت است از:

- ❖ Select links، با فعال بودن این گزینه، فایلی که به صورت ink وارد برنامه شده باشد را نمی‌توانید انتخاب کنید.
- ❖ Select underlay elements، با غیر فعال کردن این گزینه، عناصری از نقشه را که در یک سطح (e el) دیگر قرار گرفته شده باشند (معمولا به صورت کم‌رنگ دیده می‌شوند) را نمی‌توانید انتخاب کنید.
- ❖ Select pinned elements، با فعال بودن این گزینه، امکان انتخاب اشیای قفل شده را ندارید.
- ❖ Select elements by face، با فعال بودن این گزینه، می‌توانید با کلیک روی سطح شکل‌ها آنها را انتخاب کنید.
- ❖ Drag elements on selection، با غیر فعال شدن این گزینه، امکان درگ کردن شکل‌ها را نخواهید داشت.

❖ **ay Trace** ، این گزینه تنها در حالت سه‌بعدی قابل استفاده است. با انتخاب این گزینه، حجم مورد نظر را به صورت رندر شده و واقعی مشاهده کنید. با استفاده از این گزینه، می‌توانید پیش از کامل شدن رندر تصویر، چگونگی کیفیت متریا‌های حجم را بررسی کنید. برای گرفتن خروجی کمی صبر کنید تا تصویر مورد نظر بالا رود، سپس در پانل **ay Trace** روی دکمه **Stop** کلیک کنید. با انتخاب دکمه‌ی **Save** نامی را برای تصویر انتخاب کنید. تصویر رندر شده در پنجره **Project Browser** از شاخه‌ی **renderings** قرار می‌گیرد.

❖ **ine** ، در این حالت همانند شکل 1-21، به صورت کامل ترسیم می‌شود. البته زمان محاسبه نیز افزایش پیدا خواهد کرد.



شکل 1-21 حالت‌های نمایش جزئیات

Graphic Display Options، با استفاده

از این گزینه که در منوی **Visual Styles** قرار دارد امکان کنترل بهتر نور و سایه را خواهید داشت (شکل 1-22):



شکل 1-22 پنجره‌ی **Graphic Display Options**

1. ناحیه‌ی **Model Display** مستطیلی، نحوه‌ی نمایش اشیاء را کنترل می‌کند. این ناحیه شامل رول‌آوت **Style** است. که حالت‌های نمایش حجم را مشخص می‌کند. چک باکس **Show Edges**، که با غیر فعال کردن آن خطوط لبه‌های

3. **Visual Styles** (نمایش گرافیکی)، با استفاده از این گزینه، می‌توانید نحوه‌ی نمایش شکل‌ها را در پنجره دید سه‌بعدی، در هفت حالت کنترل کنید.

❖ **Wireframe** ، حالت نمایش شکل‌های سه‌بعدی را به صورت سیمی نشان می‌دهد.

❖ **Hidden Line** ، تنها خطوط اصلی شکل قابل مشاهده است.

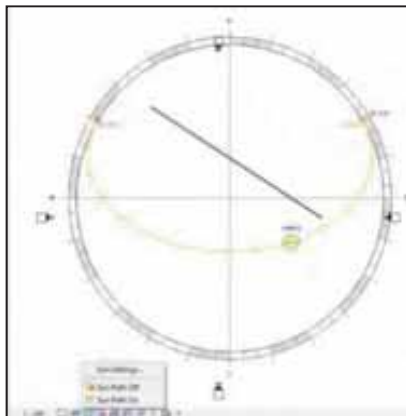
❖ **Shaded**، در این حالت شکل به صورت رنگی نمایان می‌شود. البته سایه‌های شکل نیز قابل مشاهده است.

❖ **Consistent Colors**، با توجه به رنگ متریا‌ها، حجم به صورت رنگی و بدون سایه است.

❖ **Realistic** ، در این حالت بافت و جنس حجم‌ها قابل مشاهده است.

4. ناحیه مستطیلی **Photographic Exposure**، این بخش میزان پرتو دهی نور را به دو روش دستی و خودکار کنترل می کند. البته با کلیک روی دکمه **Color Correction** می توانید به تصحیح رنگ همانند برنامه فتوشاپ بپردازید.

4. **Sun Path** (مسیر حرکت خورشید)، با استفاده از این گزینه امکان شبیه سازی موقعیت مکانی و زمانی مسیر حرکت خورشید نسبت به ساختمان را همانند شکل 1-23 خواهید داشت. بررسی پارامترهای مسیر حرکت خورشید و مصرف انرژی در ساختمان جزو اهداف این کتاب نیست. به همین منظور از بررسی پارامترهای آن می گذریم.



شکل 1-23 گزینه Sun Path

5. **Shadows**، امکان سایه زنی شکل را با توجه به نمودار مسیر حرکت خورشید تعیین می کند.

6. **Crop**، با استفاده از این گزینه، نقشه ی مورد نظر داخل یک کادر از پیش تنظیم شده محدود می شود. از این گزینه برای گرفتن خروجی از هر بخش از پروژه بسیار مفید است.

شکل محو می شود. نوار لغزنده **Transparency** میزان شفافیت حجم را تغییر می دهد. لیست **Silhouettes**، که با فعال بودن کادر علامت **Show Edges** فعال می شود. با استفاده از این گزینه خطوط بیرونی یا لبه ی حجم را می توانید تغییر دهید.

2. ناحیه ی مستطیلی **Shadows**، این ناحیه شامل دو گزینه است که به ترتیب عبارت است از:

❖ **Cast Shadows**، باعث ایجاد سایه روی شکل ها می شود. چک باکس **Show Ambient Shadows**، باعث ایجاد سایه های محیطی می شود. توجه کنید که حتما برای گرفتن خروجی، این دو گزینه باید فعال شوند.

3. ناحیه ی مستطیلی **Lighting**، برای کنترل نورپردازی صحنه، مورد استفاده قرار می گیرد. مهم ترین گزینه های این بخش عبارت است از:

❖ **Scheme**، این گزینه برای تنظیم نورهای داخلی و خارجی است.

❖ **Sun Setting**، تنظیمات مربوط به نور خورشید در این بخش صورت می گیرد.

❖ **Artificial Lights**، مربوط به نورهای مصنوعی است.

❖ نوار لغزنده **Sun**، با استفاده از این نوار می توانید شدت روشنایی نور خورشید را تنظیم کنید.

❖ نوار لغزنده **Ambient Light**، با استفاده از این گزینه می توانید شدت روشنایی نور محیطی را کنترل کنید.

❖ نوار لغزنده **Shadows**، با استفاده از این گزینه می توانید شدت تیرگی سایه ها را کنترل کنید.

7. **Show Hidden Crop Region**، با استفاده از این گزینه، این امکان را دارید که کادر محدود کننده را نمایان کنید.

8. **Temporary Isolate**، با استفاده از این گزینه، می‌توانید عناصر داخل محیط کاری برنامه را به طور موقت یا کاملاً مخفی کنید. مهم‌ترین گزینه‌های این بخش عبارت است:



شکل 1-24 پنجره **Temporary Hide/Isolate**

❖ **Isolate Element**، با استفاده از این گزینه، می‌توانید شکل‌های انتخابی را مخفی کنید.

❖ **Isolate Element**، با استفاده از این گزینه، می‌توانید شکلی را که انتخاب می‌کنید از کل صحنه جدا کنید و به صورت انفرادی به نمایش گذارید.

❖ **Isolate Category**، با استفاده از این گزینه، همه‌ی عناصری را که در یک دسته‌بندی و یا در یک خانواده قرار می‌گیرد، می‌توانید مخفی کنید. به عنوان مثال با انتخاب ستونی که ابعاد آن باشد، همه‌ی ستون‌هایی که در نقشه به همین اندازه باشند نیز مخفی می‌شود.

❖ **Isolate Category**، با انتخاب یک شکل یا یک عنصر، همه‌ی عناصر هم خانواده با عنصر انتخابی به طور موقت از مابقی شکل‌های صحنه جدا شده و به صورت انفرادی نمایان می‌شود.

❖ **Apply Isolate to View**، پس از مخفی و یا جداسازی شکل‌ها می‌توانید آنها را به طور دائم مخفی کنید.



شکل 1-26 نوار Option

در این فصل به بررسی مهارت‌های زیر پرداختیم:

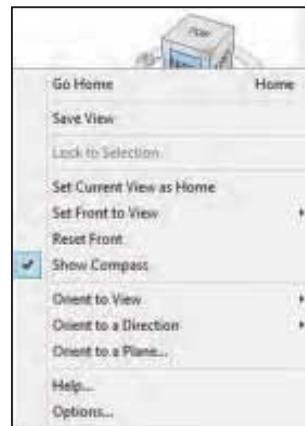
- ❖ آشنایی با شکل ظاهری برنامه
- ❖ آشنایی با روش کار برنامه
- ❖ نحوه‌ی بارگذاری فایل‌ها
- ❖ آشنایی با انواع زبانه‌های ترسیمی
- ❖ آشنایی با روش‌های نمایش موضوعات

در ارتباط با مبحث انرژی در ساختمان به علت گستردگی مطالب این بخش امکان بررسی آن در این کتاب نیست. به همین جهت در جلد دوم این کتاب که در آینده تنظیم خواهد شد این موضوع و یکسری از موضوع‌هایی که مختص کاربران حرفه‌ای است مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف اصلی این کتاب بیشتر بالابردن قدرت ترسیم انواع نقشه‌های معماری و سازه می‌باشد. به همین جهت از بررسی مطالبی که جنبه‌ی فرعی دارند و کاربرد کمتری نیز در بازار کار دارند خودداری شده است.



1-7 مکعب دید

یکی از ابزارهای مهم برای دیدن بخش‌های مختلف حجم طراحی شده در یک محیط سه بعدی، مکعب دید می‌باشد. با کلیک روی هر بخش از مکعب، امکان چرخش در پیرامون مدل مورد نظران را خواهید داشت. با کلیک راست روی مکعب، فهرستی از دستورهای نمایشی نمایان می‌شود که بر حسب نیاز می‌توانید از هر کدام در صفحه‌ی ترسیمات بهره ببرید. این فهرست در شکل 1-25 مشخص است.



شکل 1-25 دستورهای نمایشی مکعب دید

1-8 نوار Option

این نوار شامل مهم‌ترین گزینه‌ها برای ایجاد و ویرایش عناصر در حال ترسیم می‌باشد. برای نمونه، زمانی که تصمیم دارید دیواری را ترسیم کنید، از طریق این نوار امکان کنترل ارتفاع، ضخامت، سطح تراز دیوار و... را خواهید داشت (شکل 1-26).