



آموزش جامع DynamoBIM در Autodesk Revit



مؤلفان:

قاسم آریانی

شهریار مطلبی

فریمه قوانلو



آریانی، قاسم، ۱۳۶۵ -
آموزش جامع DynamoBIM در Autodesk Revit / مولفان قاسم آریانی، شهریار مطلبی،
فریمه قوانلو.
تهران : نوآور، ۱۳۹۷.
ص. ۲۵۸
۵-۴۱۳-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸
فیپا
نرم افزار داینامو بیام
(Dynamo BIM (Computer software
گرافیک کامپیوتری -- نرم افزار
Computer graphics -- Software
مطلبی، شهریار، ۱۳۶۹ -
قوانلو، فریمه، ۱۳۶۵ -
۲۷۲۸۸۸/۱۴۱۸ ۱۳۹۷
۷۲۰
۵۳۷۹۰۴۹

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

آموزش جامع DynamoBIM در AutoDESK Revit



نشر نوآور

مؤلفان: قاسم آریانی، شهریار مطلبی، فریمه قوانلو
ناشر: نوآور
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
مدیر فنی: محمدرضا نصیرنیا
نوبت چاپ:
شابک: ۵-۴۱۳-۱۶۸-۶۰۰-۹۷۸
قیمت: تومان

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸
طبقه دوم، واحد ۶ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱_۶۶۴۸۴۱۹۱ 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 می باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا
قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن،
عکس برداری، 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 بوده و شرعاً حرام
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

فهرست مطالب

۷	پیشگفتار.....
۹	فصل اول / برنامه‌نویسی
۹	آشنایی با برنامه نویسی ویژوال.....
۱۱	آشنایی با داینامو.....
۱۱	معرفی ابزارهای محیط Dynamo.....
۱۲	نوار ابزار Menus.....
۱۲	نوار ابزار Toolbar.....
۱۳	منوی Library.....
۱۳	نوار ابزار Browser.....
۱۵	نوار Searching.....
۱۵	منوی Settings.....
۱۶	منوی Help.....
۱۷	WorkSpace.....
۱۹	Clean Up Node Layout.....
۲۰	شروع یک ترسیم در محیط داینامو.....
۲۳	گره (Node).....
۲۵	سیم (Wire).....
۲۶	Library of Libraries.....
۲۷	Watch.....
۲۸	Code Block.....
۲۸	Alignment.....
۲۹	Note.....
۲۹	Group Node.....
۳۴	داده‌ها.....
۳۵	ساختار داده‌ها.....
۴۳	عملگرهای ریاضی.....
۴۸	فرمول نویسی شرطی.....
۵۳	String.....
۵۷	رنگ (Color).....
۵۷	درخواست رنگها.....
۶۰	پیش نمایش رنگ.....
۶۶	حرکت از طریق سلسله مراتب.....

۶۶	.....	هندسه در داینامو
۶۹	.....	آشنایی با بردار (Vector)
۷۰	.....	آشنایی با صفحه (plane)
۷۰	.....	آشنایی با نقطه (Point)
۷۱	.....	منحنی (Curve)
۷۲	.....	خط (Line)
۷۳	.....	NURBS + Polycurves
۷۳	.....	آشنایی با سطح (Surface)
۷۴	.....	حجم‌های صلبی (Solid)
۷۴	.....	آشنای با حجم صلبی
۷۴	.....	توپولوژی
۷۵	.....	Boolean
۷۵	.....	اشتراک بین دو یا چند عنصر
۷۵	.....	آشنایی با Mesh
۷۶	.....	سطح
۷۷	.....	آشنایی با لیست
۷۷	.....	شاخص‌های مبتنی بر صفر
۷۷	.....	زنجیره (Lacing)
۸۲	.....	List.Chop
۸۲	.....	List.Combine
۸۴	.....	List.Transpose
	.....	آشنایی با Code Block
	.....	ایجاد Code Block
	.....	استفاده از Lacing در Code Block
	.....	تبدیل گره به Code Block
	.....	Ranges
۱۲۶	.....	فصل دوم / داینامو در رویت
	.....	ساخت گره (Node)
	.....	ایجاد یک گره سفارشی
	.....	وارد کردن گره‌های سفارشی در داینامو
	.....	Package
	.....	نصب Package
	.....	تمرین شماره ۱: ایجاد شیت توسط فایل اکسل
	.....	گام اول: خواندن اطلاعات از اکسل

گام دوم: حذف هدر و فرمت کردن عنوان جدول اکسل.....	Error! Bookmark not defined.
گام سوم: ساختن شیت.....	Error! Bookmark not defined.
گام چهارم: به روز رسانی پارامترهای شیت.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۲: اضافه کردن Legend داخل شیت.....	Error! Bookmark not defined.
گام اول: گرفتن تمام شیت ها.....	Error! Bookmark not defined.
گام دوم: گرفتن شیت‌های انتخاب شده توسط پیشوند (Prefix).....	Error! Bookmark not defined.
گام سوم: گرفتن دید Legend.....	Error! Bookmark not defined.
گام چهارم: اضافه کردن دید Legend داخل شیت.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۳: تنظیم ارتفاع لوله.....	Error! Bookmark not defined.
گام اول: انتخاب Categories های لوله.....	Error! Bookmark not defined.
گام دوم: گرفتن عناصر در دید جاری.....	Error! Bookmark not defined.
گام سوم: گرفتن اطلاعات توسط پارامتر.....	Error! Bookmark not defined.
گام چهارم: همتراز کردن عناصر توسط پارامتر.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۴: مرتب کردن شماره‌گذاری اتاق ها.....	Error! Bookmark not defined.
گام اول: انتخاب اتاق‌ها برای شماره‌گذاری مجدد.....	Error! Bookmark not defined.
گام دوم: گرفتن پارامتر Number اتاق‌ها.....	Error! Bookmark not defined.
گام سوم: تنظیم کردن شماره گذاری جدید.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۵: ایجاد پانل با رنگ‌های تصادفی بر روی دیوارهای شیشه ای.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۶: مدل‌سازی یک پل پارامتریک.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۷: مدل‌سازی برج با پانل‌های رنگی.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۸: تغییر نام همزمان دیده‌ها در رویت.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۹: ستون گذاری در رویت بر اساس فایل اتوکد.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۱۱: مدل‌سازی بر اساس تصویر.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۱۲: محاسبه سر گیر پله.....	Error! Bookmark not defined.
تمرین شماره ۱۳: محاسبه بررسی ارتفاع مناسب سقف کاذب.....	Error! Bookmark not defined.

خداوند متعال را سپاسگزاریم که امکان چاپ کتاب حاضر را فراهم آورد. امیدوارم با نشر این کتاب گامی هر چند کوچک در مسیر دانش نوین مدیریت اطلاعات ساختمان برداشته شود. مدلسازی اطلاعات ساختمان BIM رویکردی جدید و امیدوارکننده در صنعت مهندسی و ساخت و ساز است که به تدریج در حال کسب محبوبیت بین مالکان و معماران و مهندسان و پیمانکاران به عنوان فرایندی خلاقانه برای تولید تجزیه و تحلیل و مدیریت داده‌های اطلاعاتی ساختمان در طول چرخه حیات آن می‌باشد. BIM نمایش دیجیتالی خصوصیات فیزیکی و کاربردی یک ساختمان و منبع دانش مشترکی برای اطلاعات ساختمان است که مبنایی قابل اعتماد برای تصمیم‌گیری در طول چرخه عمر پروژه تشکیل می‌دهد.

بستر توسعه مدلسازی اطلاعات ساختمان را نرم افزارهایی تشکیل می‌دهند که ابزار کار در این متدولوژی می‌باشند. در این حین نرم افزارهای BIM هوشمند، پارامتریک و شی محور می‌باشند. یکی از این نرم افزارهای محبوب REVIT می‌باشد. همانطور که شما خواننده عزیز مستحضردید Dynamo در ابتدا به صورت پلاگین و فایل قابل نصب بر روی نرم افزار REVIT بود اما با گذشت زمان و پیشرفت نرم افزار رویت در نسخه ۲۰۱۷ این پلاگین به صورت ابزار درآمد. این ابزار سبب افزوده شدن امکانات بسیار زیادی به نرم افزار Revit شده است که یکی از پرکاربردترین نرم افزار معماری می‌باشد. از ویژگی خوب این ابزار می‌توان به طراحی به صورت پارامتریک اشاره کرد.

داینامو Dynamo علاوه بر ابزاری برای مدلسازی و طراحی پارامتریک برای تعریف پارامترهای اطلاعاتی و تکرار شونده در محیط Revit استفاده می‌شود. کاربرانی که قصد دارند از این ابزار استفاده کنند لازم است با نرم افزار Revit، که آموزش آن در گذشته تحت عنوان "آموزش جامع نرم افزار Revit ۲۰۱۸" در همین مجموعه به چاپ رسیده است، آشنایی داشته باشند.

داینامو یک برنامه‌نویسی گرافیکی برای طراحی بر مبنای BIM است و در این راستا از آن استفاده می‌شود. به کمک آن می‌توان یک محیط بسیار انعطاف‌پذیر برای ساخت و سازهای خود ایجاد کرد که این ساخت وسازها برای متخصصان و مهندسان بسیار حائز اهمیت است. از طریق این آموزش داینامو می‌توان به شکل‌ها و احجام پیچیده دست پیدا کرد.

کاربران می‌توانند با این ابزار به دسترسی کاربری‌های پیچیده و اشکال هندسی و رابطه بین ساختارها بپردازند علاوه بر این، داینامو اجازه می‌دهد تا طراح بتواند یک طرحی را با استفاده از هرم محاسباتی که می‌تواند در چارچوب یک محیط BIM باشد انجام دهد تا بتوان با استفاده از سیستم‌های سفارشی به کنترل هم خانواده‌ها و پارامترها بپردازد.

کتاب پیش رو در خصوص آموزش ابزار داینامو می‌باشد که توسط اینجانب به کمک همکارانم نگاشته شده است مخاطب اصلی این مهندسین عزیز، کاربران نرم افزار در حوزه BIM بخصوص کاربران نرم افزار REVIT می‌باشد. در طی نگارش سعی بر آن بوده تمامی مطالب جهت آموزش بهتر و قابل درک مخاطبان با بیان ساده و شیوا نگارش شود. در آینده نزدیک سعی خواهد شد از مجموعه مدلسازی اطلاعات ساختمان (BIM) تالیفاتی در زمینه‌های مختلف در اختیار شما کاربران قرار گیرد. بدون شک این کتاب خالی از کاستی و کمبود نیست؛ از این رو پیشنهادات و نظرات خوانندگان محترم باعث بهبود و افزایش سطح کیفیت این اثر در نوبت چاپ بعدی خواهد شد.

با تشکر

مؤلف

Info@noavarpub.com

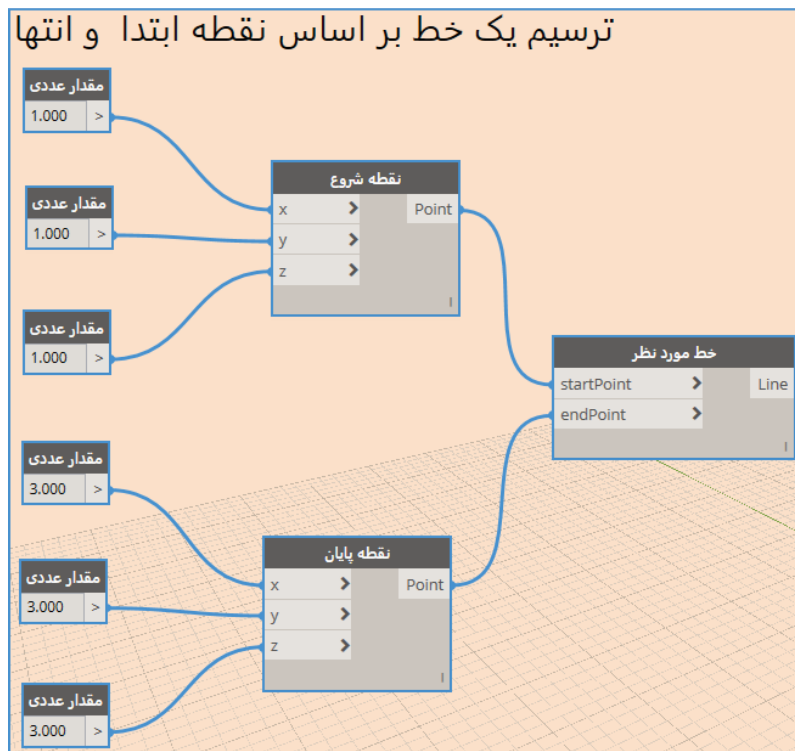
فصل اول

برنامه‌نویسی

آشنایی با برنامه‌نویسی ویزوال

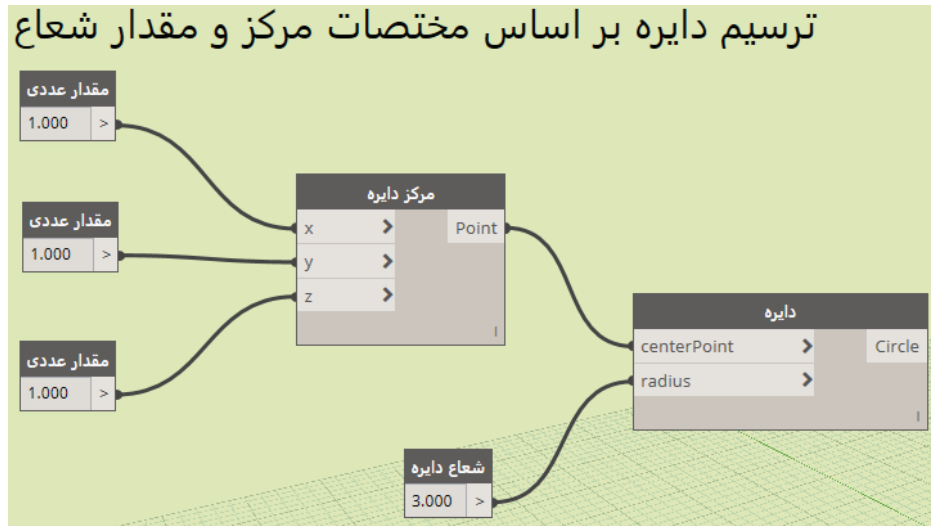
در طراحی، ارتباط بین عناصر طراحی بصری، هندسی و یا سیستمی هستند که توسط یک ارتباط کاری با یکدیگر ما را به هدف مورد نظر می‌رسانند و در این مسیر قوانینی نیز برای حرکت درست تعریف می‌شوند.

ما به صورت معمول یک رفتار الگوریتمی داریم به این مفهوم که کار مورد نظر را به صورت مرحله به مرحله انجام می‌دهیم و از ورودی اطلاعات شروع کرده و بعد از پردازش به خروجی می‌رسیم. برنامه‌نویسی به ما این اجازه را می‌دهد که این کار را انجام دهیم اما با فرمول‌سازی‌های ساده و پیوسته با یکدیگر، به عنوان مثال برای ترسیم یک خط ما نیاز به دو نقطه داریم و هر نقطه نیاز به سه مقدار X ، Y و Z که هر یک از این‌ها باید دارای مقادیر عددی باشند، پس شکل الگوریتم ساده ما به این صورت خواهد بود.



برنامه ویژوال یک برنامه آماده و تعریف شده است:

در برنامه‌نویسی شما اگر با روش‌های مختلف و زبان‌های متفاوت مانند زبان C و یا Python و Visual سر و کار داشته باشید، برنامه‌نویسی یا متنی هست و یا گرافیکی، قطعا ویژوال یک برنامه‌نویسی گرافیکی می‌باشد اما زبان‌ها C جز برنامه‌های متنی نباشند به عنوان مثال ترسیم گرافیکی یک دایره در ویژوال به شکل زیر می‌باشد:



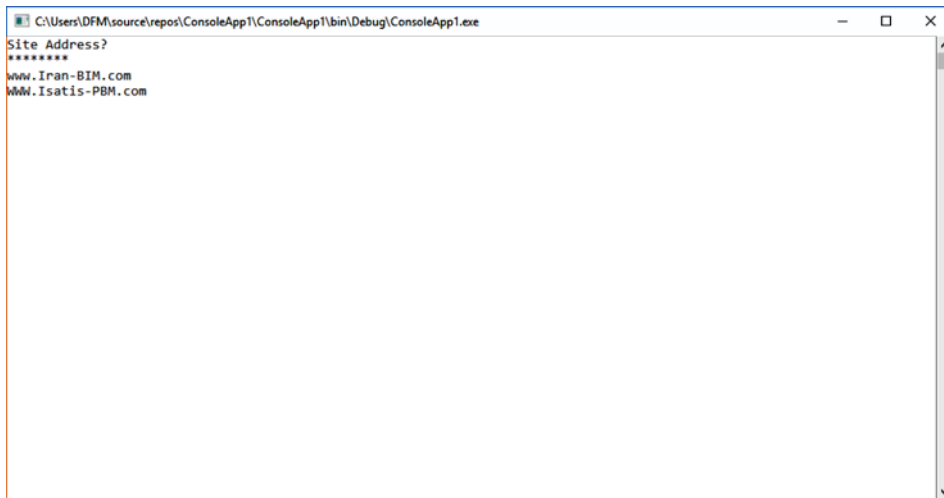
اما مثال برنامه‌نویسی متنی:

```

1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.Linq;
4  using System.Text;
5  using System.Threading.Tasks;
6
7  namespace ConsoleApp1
8  {
9      0 references
10     class Program
11     {
12         0 references
13         public static int SiteName { get; private set; }
14
15         0 references
16         static void Main(string[] args)
17         {
18             Console.WriteLine("Site Address?");
19
20             Console.WriteLine("*****");
21             Console.WriteLine("www.Iran-BIM.com");
22             Console.WriteLine("www.Isatis-PBM.com");
23
24             Console.ReadKey();
25         }
26     }
27 }

```


و نتیجه ساده بعد از اجرای این برنامه‌نویسی متنی:



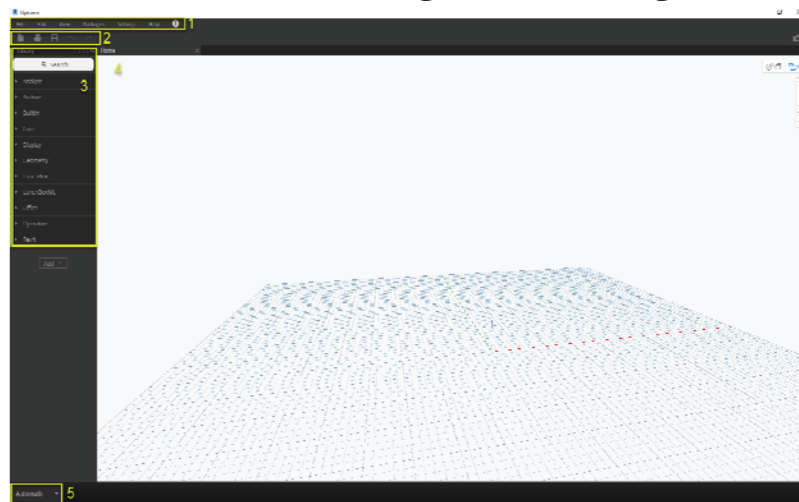
آشنایی با برنامه داینامو

داینامو به مفهوم کامل یعنی آن چیزی که به کاربر اجازه می‌دهد یک موضوع را کامل طراحی کند و این طراحی می‌تواند مرتبط با نرم افزارهای اتودسک باشد و یا نباشد. در داینامو ما قادر هستیم به کمک یک برنامه‌نویسی Visual کارهایی که به صورت عادی یا امکان‌پذیر نیستند و یا زمان زیادی را نیاز دارند انجام دهیم، داینامو تا نسخه ۲۰۱۷ به عنوان یک افزونه برای نرم افزار Revit در نظر گرفته می‌شد اما بعد از آن به عنوان یکی از دستورات اصلی برگزیده شده و اکنون به سربرگ Manage انتقال یافت.

معرفی ابزارهای محیط Dynamo

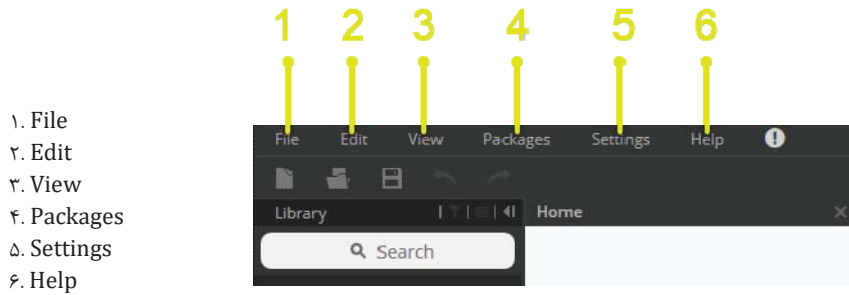
محیط اصلی داینامو از ۵ بخش اصلی به شکل زیر تشکیل شده است:

۱. Menu
۲. Toolbar
۳. Library
۴. Workspace
۵. Execution Bar



نوار ابزار Menus

در این نوار ابزار مانند تمامی نرم افزارها مجموعه ای از قابلیت های اصلی نرم افزار قرار گرفته شده است. دو زیر منوی اول File - Edit مشابه تمامی نرم افزارها و حتی منوهای ویندوز می باشد اما ما بقی منوها مخصوص داینامو کارهای تخصصی آن می باشد.

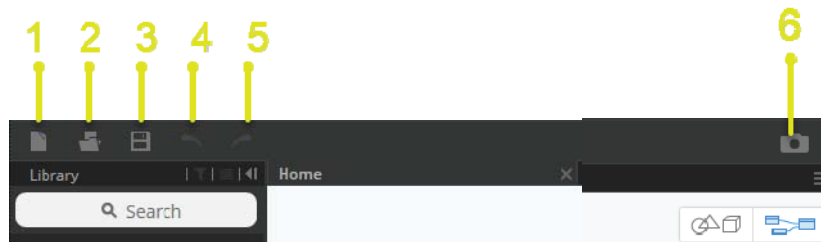


۱. File
۲. Edit
۳. View
۴. Packages
۵. Settings
۶. Help

نوار ابزار Toolbar

در این نوار ابزار چند دستور برای دسترسی سریع پیش بینی شده است مانند New برای فراخوانی فایل جدید و open برای باز کردن فایل های انجام شده و همچنین Undo برای حرکت به مراحل قبل تر (Ctrl+Z) و حرکت به مراحل جلو با Redo (Ctrl+Y) می باشند..

از دستور Export WorkSpace as Image برای تصویر برداری به سرعت از محیط الگوریتم ایجاد شده جهت ارسال و یا به اشتراک گذاری با دیگران استفاده نمایید.



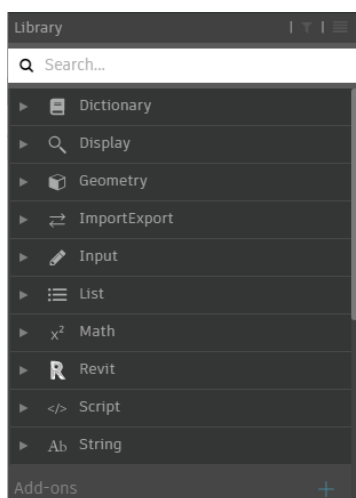
۱. New - Create a new .dyn file
۲. Open - Open an existing .dyn (workspace) or .dyf (custom node) file
۳. Save/Save As - Save your active .dyn or .dyf file
۴. Undo - Undo your last action
۵. Redo - Redo the next action
۶. Export Workspace as Image - Export the visible workspace as a PNG file

منوی Library

در این منو تمامی گره‌ها شامل گره‌های پیش فرض و گره‌های که بعداً دانلود و به مجموعه اضافه می‌کنیم قرار گرفته‌اند، این گره با توجه به عملکرد آنها و با توجه به نوع آنها در دسته‌بندی‌های مختلف قرار گرفته‌اند.

نوار ابزار Browser

این منو به صورت پیش فرض دارای ۸ دسته اصلی می‌باشد که در این ۸ حالت، زیر منوی Core و Geometry دارای بیشترین گره‌ها (Node) می‌باشند و یکی از بهترین منوها و دسترسی‌ها در داینامو هستند که ما در ادامه زیر منوها و گره‌های بیشتر را برای گسترش این بخش به آن اضافه خواهیم کرد.



حال یکی از زیر منوها را باز نمایید، مانند Geometry اگر دقت نمایید در زیر آن منوهای دیگری داریم که اسامی عناصر هندسی قابل ترسیم می‌باشند، حال برای نمونه واردی زیر منوی Arc می‌شویم

۱. Library
۲. Category
۳. Subcategory: Create/Actions/Query
۴. Node
۵. Node Description and properties this appears when hovering over the node icon.