

جزوه آموزشی نرم افزار 3Dmax

ویژه معماران و طراحان داخلی

نسخه فروردین ۹۵

آنچه در این جزوه خواهید آموخت:

- آموزش مباحث مدلسازی، متریال، نور، دوربین و رندر در 3Dmax
- آموزش مدلسازی چندین عنصر مورد نیاز در حیطه معماری، بصورت کاملاً مصور
- پاسخگویی به چندین پرسش متداول در محیط نرم افزار



مؤلف: امین شفی زاده

فروردین ماه ۱۳۹۵

بنام خالق هستی

مقدمه

آموزش نرم افزار Max در شاخه معماری را میتوان به ۵ بخش اصلی تقسیم کرد: آشنائی با محیط نرم افزار، Modeling، Rendering، Lighting، Material،

پیش از آغاز سخن باید اطلاعاتی در مورد نرم افزار مکس و تفاوتها و شباهتهای آن با نرم افزارهای مشابه داشته باشیم. در میان نرم افزارهای گرافیکی، دو نرم افزار بسیار معروف در مقوله کارهای سه بعدی و انیمیشن با نامهای 3dsmax، Maya، وجود دارند که علیرقم وجود نرم افزارهای مشابه دیگر مانند Light Wave، modo و...، این دو نرم افزار در میان علاقمندان به کارهای سه بعدی و انیمیشن بسیار شناخته شده تر و محبوبتر هستند. شاید در میان علاقمندان به کارهای انیمیشنی، درصد بیشتری از انیماتورها تمایل داشته باشند تا کارهای خود را با نرم افزار Maya انجام دهند، که دلیل این امر را میتوان در وجود دینامیکهای متنوعتر و کاملتر این نرم افزار دانست (که البته به کمک پلاگینهای متنوع موجود، میتوان در نرم افزار 3dsmax نیز چنین قدرتی را اعمال کرد). اما از سوی دیگر، اگر سری به دنیای طراحی معماری، دکوراسیون و... بزنیم خواهیم دید که عمده کاربران این مشاغل طرفدار برنامه 3dsmax هستند، که با وجود دلایل متنوع برای انتخاب این نرم افزار در این عرصه، شاید مهمترین دلیل آنرا بتوان در وجود منابع آموزشی غنی در مورد این نرم افزار دانست. (لازم به ذکر است که نرم افزار Maya نیز در سالهای اخیر در این زمینه پیشرفت قابل ملاحظه ای داشته است.) ولی در یک قیاس کلی، نرم افزار Max از لحاظ امکانات جانبی و آموزش و پشتیبانی همیشه از نرم افزار Maya چند گام جلوتر بوده است، که شاهد این مدعا آموزشهای تصویری و متنی فراوان این نرم افزار بصورت رایگان در محیط اینترنت باشد که بعنوان مثال میتوان به سایت Evermotion.org از معروفترین شرکتهای سازنده مدل، متریال، آموزش و... در زمینه نرم افزارهای گرافیک سه بعدی) و تفاوت نسبی ۳ به ۱ آموزشهای Max به Maya در این سایت اشاره کرد.

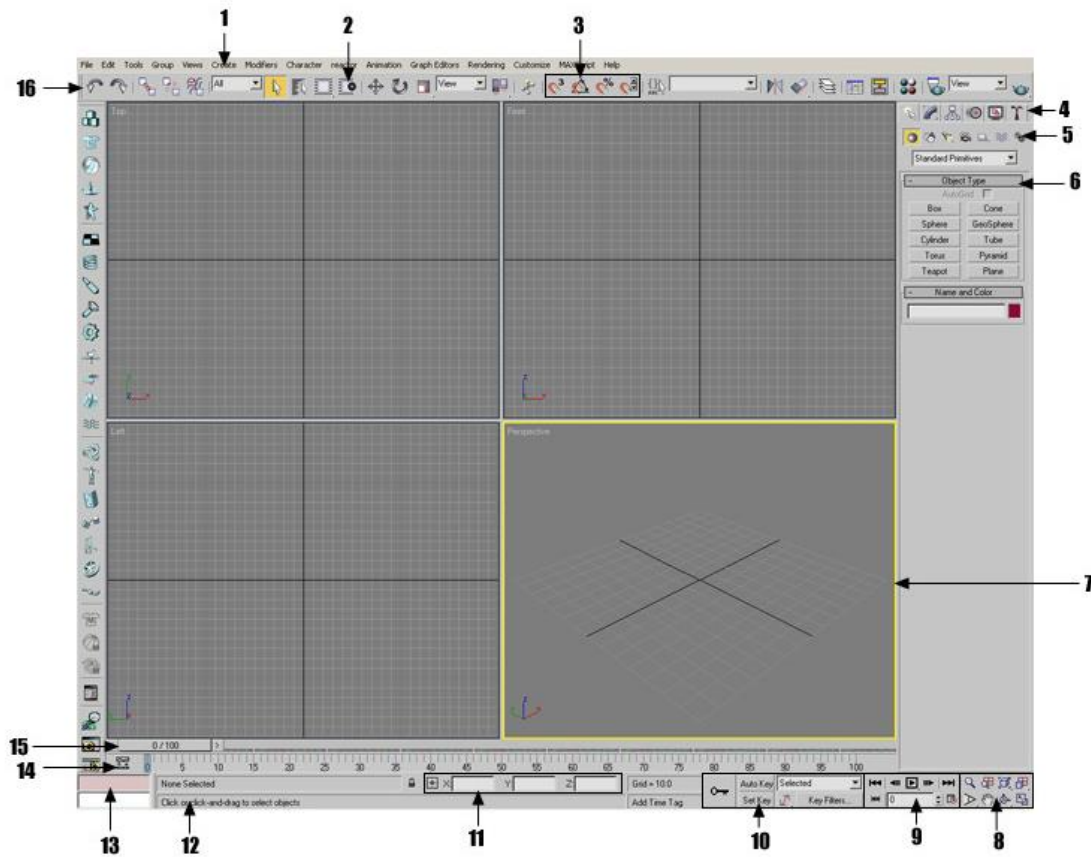
فهرست مطالب

۵	فصل ۱. آشنایی با محیط برنامه
۱۷	فصل ۲. خطوط و اشکال (Shapes)
۱۸	۲-۱. Spline
۲۰	۲-۲. Editable Spline
۲۷	فصل ۳. Editable poly
۳۱	فصل ۴. Material
۴۰	۴-۱. Maps
۴۱	۴-۲. معرفی تعدادی از میپهای پرکاربرد
۴۷	فصل ۵. Lighting
۴۸	۵-۱. Standard
۵۶	۵-۲. Photometric
۵۸	فصل ۶. Rendering
۶۲	پیوست ها
۶۳	پیوست ۱- چگونه یک کابینت ساده را مدلسازی کنیم؟
۷۴	پیوست ۲- چگونه یک سرای ۴ وجهی را در ۳Dmax مدلسازی کنیم؟
۸۲	پیوست ۳- چرا ... متریا لهایم درست نمایش داده نمی شود؟
۸۴	پیوست ۴- چگونه با پایین آوردن حجم فایل مکس، سرعت کارمان را بالا ببریم؟
۸۷	پیوست ۵- چگونه در ۳Dmax، با خط نستعلیق، فارسی بنویسیم؟
۹۱	پیوست ۶- چگونه از چندین صحنه بصورت اتوماتیک و پشت سر هم رندر بگیریم؟
۹۴	پیوست ۷- Xref چیست؟

- پیوست ۸- چگونه قابلیت اتوبکاپ ۳Dmax را فعال کرده و تنظیم کنیم؟ ۹۶
- پیوست ۹- چگونه برای دستورات ۳Dmax یک کلید میانبر (Shortcut) تعریف کنیم؟ ۹۹
- پیوست ۱۰- چگونه یک شیشه واقعی در ۳Dmax بسازیم؟ ۱۰۱
- پیوست ۱۱- چگونه با امکانات ۳Dmax نقش برجسته ایجاد کنیم؟ ۱۰۵
- پیوست ۱۲- چگونه برگهای یک درخت چنار را بسازیم؟ ۱۰۹
- پیوست ۱۳- چگونه بخشی از یک سازه فضاکار را مدلسازی کنیم؟ ۱۱۲
- پیوست ۱۴- چگونه یک پنجره با شکل و شمایل دلخواه را مدلسازی کنیم؟ ۱۱۷
- پیوست ۱۵- ساخت یک پله و پاگرد U شکل، همراه با نرده و متریال! ۱۳۲
- پیوست ۱۶- چگونه در ۳Dmax یک آسمان شب، با ستاره های درخشان بسازم! ۱۴۳
- پیوست ۱۷- چگونه یک گنبد نار را در ۳Dmax مدلسازی کنیم! ۱۵۱
- پیوست ۱۸- چگونه یک قاب عکس را در ۳Dmax مدلسازی کرده و متریال بدهیم! ۱۵۷
- پیوست ۱۹- چگونه یک حوض آب ساده را مدلسازی کرده و متریال بدهیم! ۱۶۵
- پیوست ۲۰- چگونه یک خرپا را در ۳Dmax مدلسازی کنیم! ۱۷۲
- پیوست ۲۱- آموزش ساخت و مدلسازی آب دریا و اقیانوس در ۳Dmax ۱۸۱
- پیوست ۲۲- چگونه متریال لامپ نئون بسازیم؟ ۱۸۵
- پیوست ۲۳- نحوه ساخت یک استودیوی نور ساده در ۳Dmax و Vray چگونه است؟ ۱۸۸

فصل اول - آشنائی با محیط نرم افزار

ابتدا لازم است تا محیط کلی نرم افزار مکس آشنا شویم :



۱. Menu bar : یکی از راههای دستیابی به ابزارهای هر نرم افزار ، استفاده از منوها میباشد .

۲. Window/Crossing selection tool : ابزار انتخاب پنجره ای (در توضیحات نوار ابزار Main، در مورد این ابزار

توضیحاتی داده خواهد شد .)

۳. Snap tools : ابزارهای گیره شیئی (جهت گرفتن دقیق از یک نقطه از شیء .)

۴. Panels : شش پنل ، که شامل تمامی ابزارهای ترسیمی ، ویرایشی ، کنترلی و ... میباشد .

۵. Object categories : شاخه های پنل Creat هستند که هرکدام از آنها دسته ای از ابزارها را در خود جای داده اند .

مانند : احجام سه بعدی، خطوط دو بعدی ، نورها ، دوربینها و ...

۶. Rollout : به هرکدام از این نوارهای خاکستری رنگ که دارای یک علامت + یا - است ، یک رول آوت گویند.

۷. Active viewport : ویوپورت فعال میباشد . توضیح اینکه به هرکدام از چهار صفحه بزرگ ، یک ویوپورت و به ویوپورتی که دارای نوار زرد رنگ میباشد ، ویوپورت فعال گویند . (بمنظور فعال کردن یک ویوپورت کافی است بر روی آن راست کلیک کنیم .

۸. Viewport navigation controls : ابزارهای کنترل کردن یک ویوپورت است .

۹. Animation playback controls : ابزارهای حرکت در انیمیشن ؛ جلو و عقب رفتن در فریمها .

۱۰. Animation keying controls : ابزارهای کلید گذاری در انیمیشن .

۱۱. Absolute/Relative coordinate : مختصات نسبی یا مطلق .

۱۲. Prompt line and status bar : کاربر را در عملکرد فعلی خود راهنمایی میکند .

۱۳. MAXScript mini-listener .

۱۴. Track bar : با کلیک بر روی آن ابزار کنترل انیمیشن ظاهر میشود .

۱۵. Time slider : فریمهای انیمیشن را به همراه کلیدهای گذاشته شده نمایش میدهد .

۱۶. Main toolbar : نوار ابزار اصلی نرم افزار مکس .

پس از آشنائی کلی با محیط نرم افزار ، در اینجا لازم است تا با برخی از موارد بالا به تفصیل آشنا شویم :

• Command panele

۱) Create : این پنل شامل تمامی ابزارهای ترسیمی میباشد .



a. Geometry : شامل تمامی اشیاء سه بعدی از جمله احجام اولیه،

در ، پنجره ، درخت ، دیوار ، پله ، نرده و ... میباشد .



b. Shape : انواع خطوط و اشیائی که بکمک خط مدلسازی میشوند در این دسته قرار میگیرند .

c. Lights : شاخه ای از پنل Creat ؛ شامل انواع نورها .

d. Camera : شامل انواع دوربینها است .

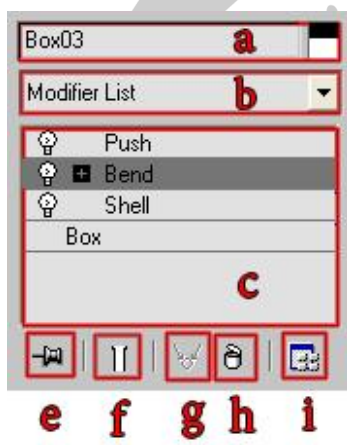
e. Helpers : ابزارهای کمکی (شاید شاخصترین ابزار در این دسته برای کارهای معماری ، ابزار اندازه گیری فاصله باشد) .

f. Space warpse : شامل نیروها و حالتها و ... است که میتواند تغییراتی را در جسم ایجاد کند . از مهمترین ابزارهای این شاخه میتوان به نیروهای باد ، بمب و ... اشاره کرد .

g. System : این شاخه شامل دو نوع نور خارجی و سیستمهای استخوان و Biped است .

۲. Modify : پس از ایجاد یک شیء ، شاید بخواهیم آنرا تغییر دهیم ؛ پنل

Modify قسمتی است که میتوان در آن تغییراتی را در اجسام ایجاد شده بوسیله پنل Creat ایجاد کرد .



a. در این قسمت مشخصات اسم و رنگ جسم نمایش پیدا کرده و قابل تغییر است .

b. Modifier list : همانند جعبه ابزاری است که شامل سری کاملی از

ابزارها (Modifiers) ، بمنظور ایجاد تغییرات اساسی در جسم انتخابی است . این ابزارها بسته به نوع شیء انتخابی ممکن است کم یا زیاد شوند؛ بعنوان مثال مدیفیبری با نام Extrude که وظیفه ارتفاع دادن را بر عهده دارد ، تنها در اشیاء خطی (Shape) قابل مشاهده و اعمال است .

c. Modifier stack : قسمتی که جسم مورد نظر را به همراه مدیفایرهای نسبت داده شده به آن نشان میدهد .

در شکل بالا ، جسم اصلی یک Box است و Shell, Bend و Push مدیفایرهای نسبت داده شده به آن است. توجه شود که نرم افزار مکس برای ایجاد جسم ، مدیفایرها را بترتیب از پائین به بالا خوانده و جسم نهائی را میسازد. (Shell ، سپس Bend و سپس Push)

در کنار هر کدام از مدیفایرها یک لامپ دیده میشود که با خاموش کردن آن میتوان آن مدیفایر را موقتا غیر فعال کرد .

هر مدیفایری که در Modifier stack با نوار خاکستری نکایش پیدا کند به آن معناست که تنها پارامترهای آن مدیفایر در پنل Modify نمایش پیدا میکند . (بعنوان مثال در شکل بالا مدیفایر Bend به رنگ خاکستری بوده و در این حالت پارامترهای این مدیفایر نمایش پیدا میکند.)

d. Pin stack : پس از انتخاب یک جسم (جسم ۱) ، این دکمه را فعال کنید ؛ حال حتی اگر اجسام دیگری را انتخاب کنید (جسم ۲، ۳، ۴ و ...) ، باز هم پنل Modify مشخصات جسم ۱ را نمایش میدهد و اینحالت تا موقعی ادامه دارد که دکمه pin stack را غیر فعال کنید .

e. Show end result : در شکل بالا ، از آنجائی که مدیفایر Bend خاکستری است ، بنابر این تاثیر تمامی مدیفایرهائی که بالای Bend قرار دارند (در اینجا مدیفایر Push) را نخواهیم دید ؛ حال مواقعی پیش می آید که ما میخواهیم علیرغم حضور در مدیفایر پائینتر ، تاثیر مدیفایر بالاتر را نیز ببینیم، در اینحالت باید این دکمه را فعال کرد .

f. Make unique : اگر اشیائی با نامهای ۱ ، ۲ و ۳ در حالت instance ، کپی شده باشند، با انتخاب شیء ۲ و رفتن به پنل Modify ، این دکمه زرد میشود . در اینحالت با تغییر در پارامترها یا نسبت دادن یک Modifier به جسم ۲، کلیه آن تغییرات به اشیاء ۱ و ۳ نیز اعمال میشود . حال اگر بخواهیم این تغییرات به ۱ و ۳ اعمال نشوند باید با کلیک بر روی دکمه Make unique ، این گزینه را غیر فعال کنیم .

g. Remove modifier : حذف مدیفایر انتخابی .

h. Configure modifier set : بکمک آن میتوان مدیفایرها را دسته بندی کرد .

۳. Hierarchy : پنل سلسله مراتب (بیشترین کاربرد این پنل در تعریف سلسله مراتب در ساخت انیمیشن است.)

۴. Motion : همانطور که از نامش پیداست ، مربوط به حرکتهای انیمیشنی میباشد .

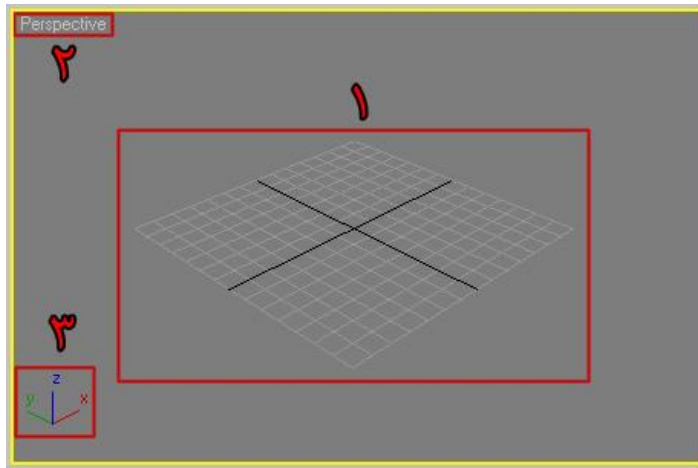
۵. Display : نحوه یا نوع نمایش اشیاء در صحنه کنترل میکند .

۶. Utilities : شامل ابزارهای گوناگونی که در هیچکدام از دسته های دیگر جای نمیگیرد.

Viewports •

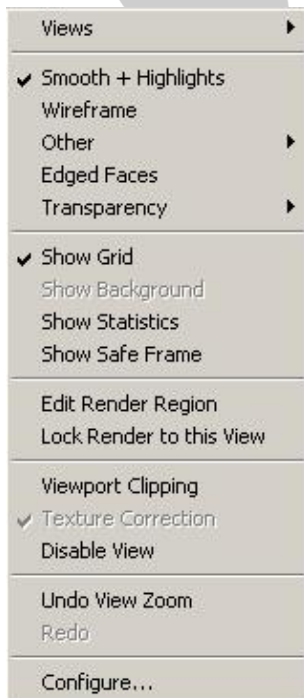
بطور پیشفرض در نرم افزار مکس چهار نمای دید قابل مشاهده است که به هرکدام از آنها یک viewport (ویوپورت) میگوئیم.

در شکل مقابل نقاط مختلف یک ویوپورت به شرح زیر نمایش پیدا کرده است:



(۱) Grid : شبکه Grid ، شبکه ای توری مانند است که بمنظور ترسیم دقیق اشیاء بکار میرود . فواصل خطوط این شبکه قابل تنظیم

است. (راست کلیک بر روی osnap و تغییر مقدار Grid spacing در زبانه Home grid) دو خط مشکی رنگی که در وسط این شبکه به نظر میرسد همان دو محور X و Y میباشد و محل تلاقی این دو خط مشکی، همان مبدا مختصات (۰ ، ۰) است.



(۲) Viewport name : همان نام ویوپورت است . با راست کلیک کردن بر روی نام ویوپورت ، لیستی از ابزارهای کنترلی ویوپورت به شرح زیر ظاهر میشود :

• Views : از این قسمت میتوان زاویه دید را تغییر داد. (Top , Bottom , perspective و ...)

• Smooth + Highlights : با فعال کردن آن تمامی اشیاء آن ویوپورت بصورت توپر و با سایه نمایش پیدا میکند . (F3)

• Wireframe : اگر این گزینه فعال شود ، تمامی اشیاء آن ویوپورت بصورت قاب سیمی و توخالی نمایش پیدا میکند . (F2)

• Show grid : نمایش شبکه Grid در ویوپورت (G)

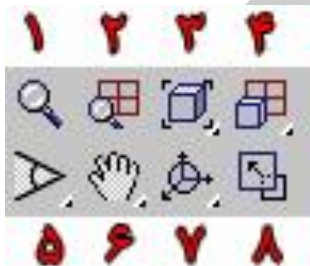
- Disable View : غیر فعال کردن ویوپورت در مقابل تغییرات (D)

- Undo View : برگرداندن تغییرات ویوپورت (Shift + U)

- Configure : با کلیک کردن بر روی این گزینه پنجره ای شامل گزینه های متعدد، برای کنترل ویوپورت ظاهر میشود .

(۳) UCS : نشاندهنده جهت محورهای X , Y , Z میباشد .

Viewport navigation controls •



این قسمت شامل ابزارهایی جهت کنترل آنچه در ویوپورت دیده میشود ، میباشد .

(۱) Zoom : زوم کردن به عناصر یک ویوپورت بسمت داخل یا خارج. (Scroll)

(۲) Zoom All : در همه ویوپورتهای ، بر روی عناصر انتخاب شده زوم میکند . (Scroll)

(۳) Zoom extend : زوم کردن به عناصر انتخاب شده ، در ویوپورت فعال. (Z)

(۴) Zoom extend all : زوم کردن به تمامی عناصر انتخاب شده ، در همه ویوپورتهای . (Z)

(۵) Field of view : باز یا بسته تر کردن زاویه دید دوربین. (توضیحات بیشتر در بحث Camera)

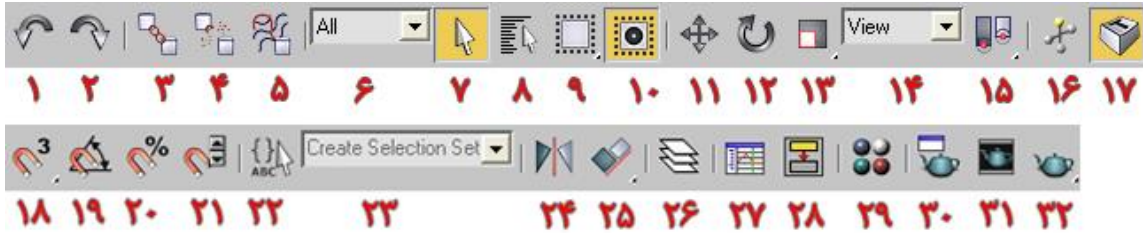
(۶) Pan : جابجا کردن محلی که توسط دوربین دیده میشود . (فشردن Scroll)

(۷) Orbit : چرخش ناظر به دور اجسام ترسیم شده. (Alt + Scroll) (توجه شود که ناظر را به دور اجسام میچرخاند. برای چرخش اجسام باید از ابزار Rotate استفاده کرد .)

(۸) Maximize Viewport : ویوپورت فعال را به حداکثر اندازه ممکن خود در آورده و صحنه را تک ویوپورته میکند ، و بالعکس. (Alt + W)

Main Toolbar •

نوار ابزار اصلی نرم افزار مکس میباشد، که ابزارهای آن بارها و بارها در ترسیمات مورد استفاده قرار میگیرد.



(۱) Undo : ترسیمات را یک مرحله به عقب باز میگرداند .

(۲) Redo : در مراحل عقب رفته ، یکمرحله به جلو می آید .

(۳) Link : بین دو شیء، لینکی از نوع رابطه پدر و فرزندی قرار میدهد .

(۴) Unlink : لینک را میشکنند .

(۵) Bind to space warp : لینک کردن یک جسم به یک Space warp (بعنوان مثال ، لینک کردن دود سیگار به باد

(Wind) ، که سبب میشود تا دود از باد تبعیت کند .)

(۶) Selection Filter : اگر در این قسمت All انتخاب شود ، یعنی اینکه نرم افزار اجازه انتخاب هر چیزی را میدهد؛ اگر

Camera انتخاب شده باشد ، نرم افزار فقط اجازه انتخاب دوربینها را میدهد و ...

(۷) Select object : انتخاب اشیاء دلخواه فقط با یک کلیک (Q)

(۸) Select by name : پنجره ای را باز میکند که میتوان در آن هر شیئی را بوسیله نامش انتخاب کرد . (H)

(۹) Selection region : نوع پنجره انتخاب را تعیین میکند. (گاهی اوقات لازم است تا بوسیله یک پنجره ، اشیاء مورد نظر

را انتخاب کنیم .)

(۱۰) Window/Crossing : نوع پنجره انتخاب را تعیین میکند. (اگر مانند شکل فشرده باشد ، فقط اشیائی که بصورت

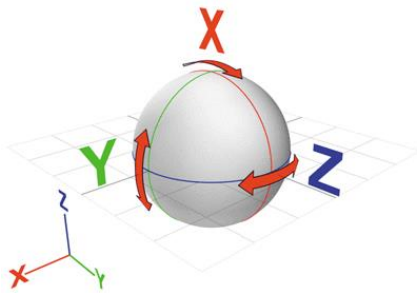
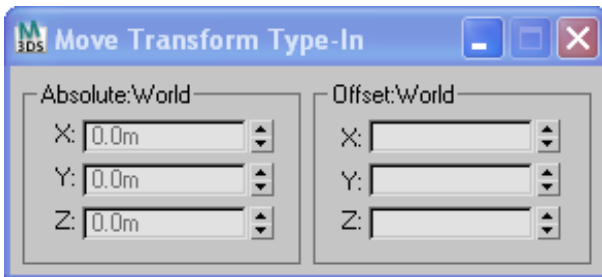
کامل در پنجره انتخاب باشند انتخاب شده و در غیر اینصورت ، هر جسمی که کوچکترین تماسی با پنجره انتخاب داشته باشد

انتخاب خواهد شد.)

(۱۱) Move : ابزاری برای حرکت دادن اشیاء انتخابی، در جهت و به مقدار دلخواه. (W)

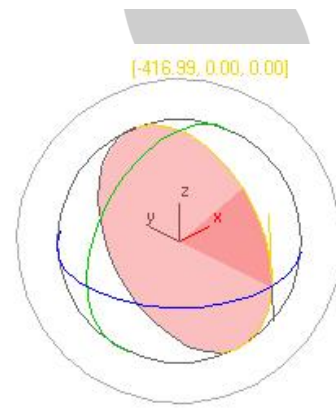
✓ در صورتی که بخواهیم در ابزارهای Rotate , Move و Scale ، جسم یا اجسامی را در جهتی خاص (مثلا X) و با

مقدار معین و دقیق حرکت داده ، چرخانده یا تغییر مقیاس دهیم ، باید پس از انتخاب آن اجسام ، بر روی آن ابزار راست کلیک کرده و در پنجره ای که ظاهر میشود (Type in) مقدار مورد نظر را در فیلد X وارد کنیم. (فیلدهای سمت راست (relative) تغییرات جسم نسبت به نقطه ای که در آن است و فیلدهای سمت چپ (absolute) تغییرات جسم نسبت به مبدا مختصات را نشان میدهد.)



(۱۲) Rotate : پس از انتخاب یک شیء ، بکمک این ابزار

میتوان آنرا چرخاند. (E)



✓ همانطور که در شکل مقابل مشاهده میشود در این حالت

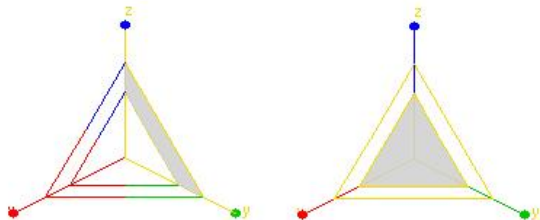
جسم مورد نظر به مقدار ۴۱۶/۹۹ درجه حول محور X چرخانده شده است .

(۱۳) Scale : ابزاری برای تغییر مقیاس (بزرگنمایی یا

کوچکنمایی) جسم در یک ، دو و یا سه راستا. (R)

✓ در تصویر سمت راست جسم در راستای هر سه محور و به

یک اندازه بزرگ یا کوچک میشود و در تصویر سمت چپ جسم در راستای صفحه YZ تغییر اندازه پیدا میکند .



(۱۴) Coordinate system : نحوه قرار گیری علامت UCS را بر روی جسم تعیین میکند .

(۱۵) Use pivot point : بکمک این پارامترها میتوان در Transform (Move,Rotate,scale) گروهی از اجسام ،

نقطه مبنای عملیات را تعریف کرد .



a

b

c

این ابزار یک Fly out است ، یعنی با نگه داشتن کلید چپ ماوس بر روی این ابزار، ابزارهای زیر ظاهر

میشود) :

(a) با انتخاب آن ،بعنوان مثال اگر چند جسم را همزمان تغییر مقیاس (Scale) دهیم ، هر جسم

حول مرکز ثقل خود تغییر میکند .

(b) Transform چند جسم انتخابی حول یک نقطه میانی در بین آنها .

(c) Transform چند جسم انتخابی حول مبدا مختصات .

(۱۶) Select And manipulate : توضیح در مورد این ابزار از حد این جزوه خارج است .

(۱۷) Keyboard shortcut override : توضیح در مورد این ابزار از حد این جزوه خارج است .

(۱۸) Object snap : ابزارهایی که قابلیت پرش و گرفتن از نقاط خاصی از جسم را دارند(S) :

• Grid point : پرش بر روی محل تلاقی خطوط شبکه Grid کف

ویوپورت.

• Grid lines : حرکت بر روی خطوط شبکه Grid کف ویوپورت.

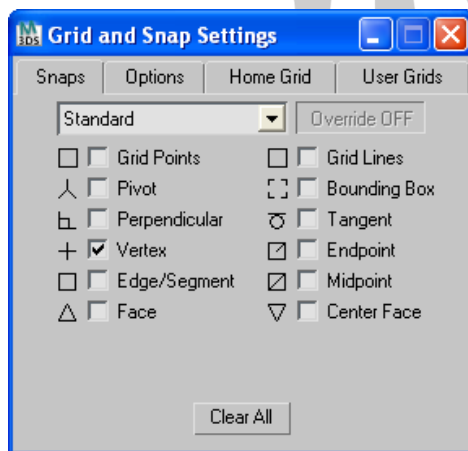
• Pivot : پرش بر روی مرکز ثقل جسم مورد نظر .

• Bounding Box : نرم افزار مکس هر جسم ترسیم شده را در

یک مکعب فرضی محصور میکند که به این مکعب فرضی Bounding

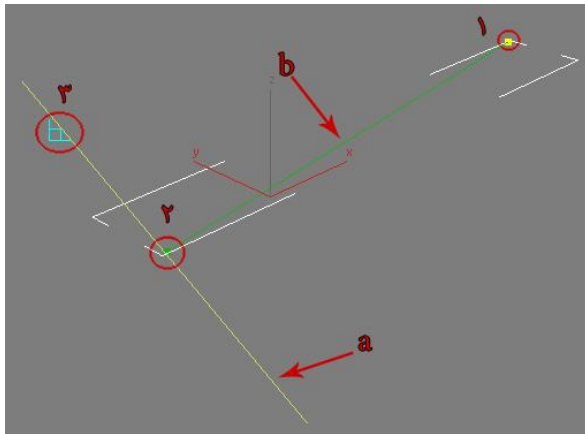
box گویند ؛کار این ابزار گرفتن از یکی از هشت گوشه این مکعب فرضی

است .



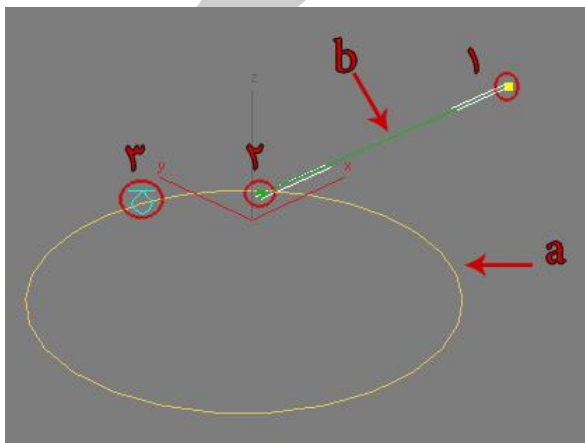
' pivot

- Perpendicular : نشان دادن پای عمود بر یک خط ، در هنگام ترسیم یک خط از نقطه ای بیرون از آن .



✓ پس از ترسیم خط a ، میخواهیم خط b را از نقطه ۱ ترسیم کنیم ؛ پس از کلیک بر روی نقطه ۱ ، بسمت نقطه ۲ (نقطه ای بر روی خط a) میرویم، ابزار Perpendicular با علامت نشان داده شده در نقطه ۳ ظهور پیدا کرده و نقطه ۳ را بعنوان پای عمود (محلی که دو خط a و b بر هم عمود میشوند) نشان میدهد ؛ در این حالت تنها با یک کلیک ، خط b بر خط a عمود میشود .

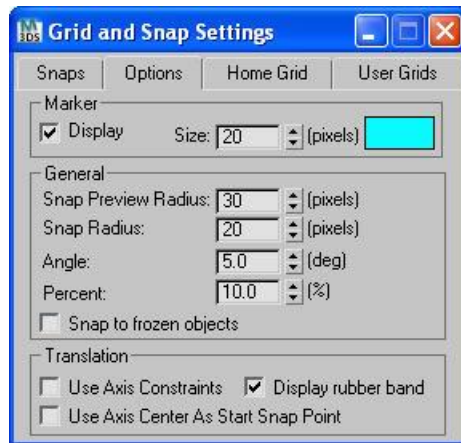
- Tangent : نمایش محل تماس یک خط از بیرون از دایره بر آن بصورتی که بر هم مماس شوند .



✓ پس از ترسیم دایره a ، میخواهیم خط b را از نقطه ۱ و مماس بر دایره a ترسیم کنیم ؛ پس از کلیک بر روی نقطه ۱ ، بسمت نقطه ۲ (نقطه ای بر روی دایره a) میرویم، ابزار Tangent با علامت نشان داده شده در نقطه ۳ ظهور پیدا کرده و نقطه ۳ محل مماس a و b نشان میدهد ؛ در این حالت تنها با یک کلیک خط b بر دایره a ، در نقطه ۳ مماس میشود .

- Vertex : محل تلاقی سگمنتها را ورتکس گویند .
- End point : دو انتهای یک سگمنت میباشد .
- Mid point : وسط یک سگمنت را Mid point گویند .
- Edge/segment : معادل Nearest در اتوکد بوده و میتواند یک نقطه دلخواه بر روی سگمنت را بگیرد .
- Face : گرفتن از یک نقطه دلخواه از روی یکی از سطوح جسم .
- Center face : گرفتن از نقطه مرکزی یک سطح .

(۱۹) Angle snap : پرش زاویه ای؛ باعث میشود تا در هنگام چرخاندن اشیاء حول یک محور خاص، عملیات چرخش با ضرائب زاویه ای خاصی اجرا شود.



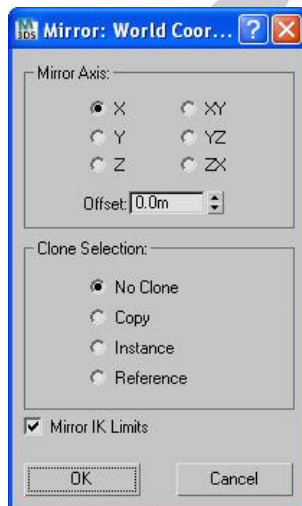
✓ می‌خواهیم عملیات چرخش حول یک محور خاص، با ضرائب ۵ درجه انجام شود. ابتدا بر روی  راست کلیک کرده و پس از ظهور پنجره روبرو، در فیلد مقابل Angle عدد ۵ را وارد میکنیم (مانند شکل روبرو)، حال در صورتی که دکمه Angle snap فعال باشد، عملیات چرخش با ضرائب ۵ درجه انجام میشود.

(۲۰) Percent snap : پرش درصدی؛ جهت پرش بر روی ضرائب یک عدد در هنگام تغییر مقیاس یک جسم. بعنوان مثال اگر بخواهیم در هنگام استفاده از ابزار Scale، جسم تحت ضرائب ۱۰ درصد کوچکتر یا بزرگتر شود، کافیه در تصویر بالا در مقابل Percent عدد ۱۰ را وارد کنیم.

(۲۱) Spinner snap : مقدار تغییرات در هر بار کلیک بر روی یکی از دکمه‌های یک Spinner را تعیین میکند.

(۲۲) Edit named selection set : ویرایش یک دسته از اشیاء

(۲۳) Creat selection set : ساخت یک دسته از اشیاء با یک نام واحد. برای ساخت یک دسته نامگذاری شده از اشیاء، ابتدا آنها را انتخاب کرده و سپس نام دلخواهی (بعنوان مثال A) را در این فیلد وارد کرده و در آخر Enter میکنیم؛ از آن پس تنها با انتخاب نام آن دسته از اشیاء (A) از لیست کرکره ای این ابزار، میتوان تمامی اشیاء آن دسته را انتخاب کرد.

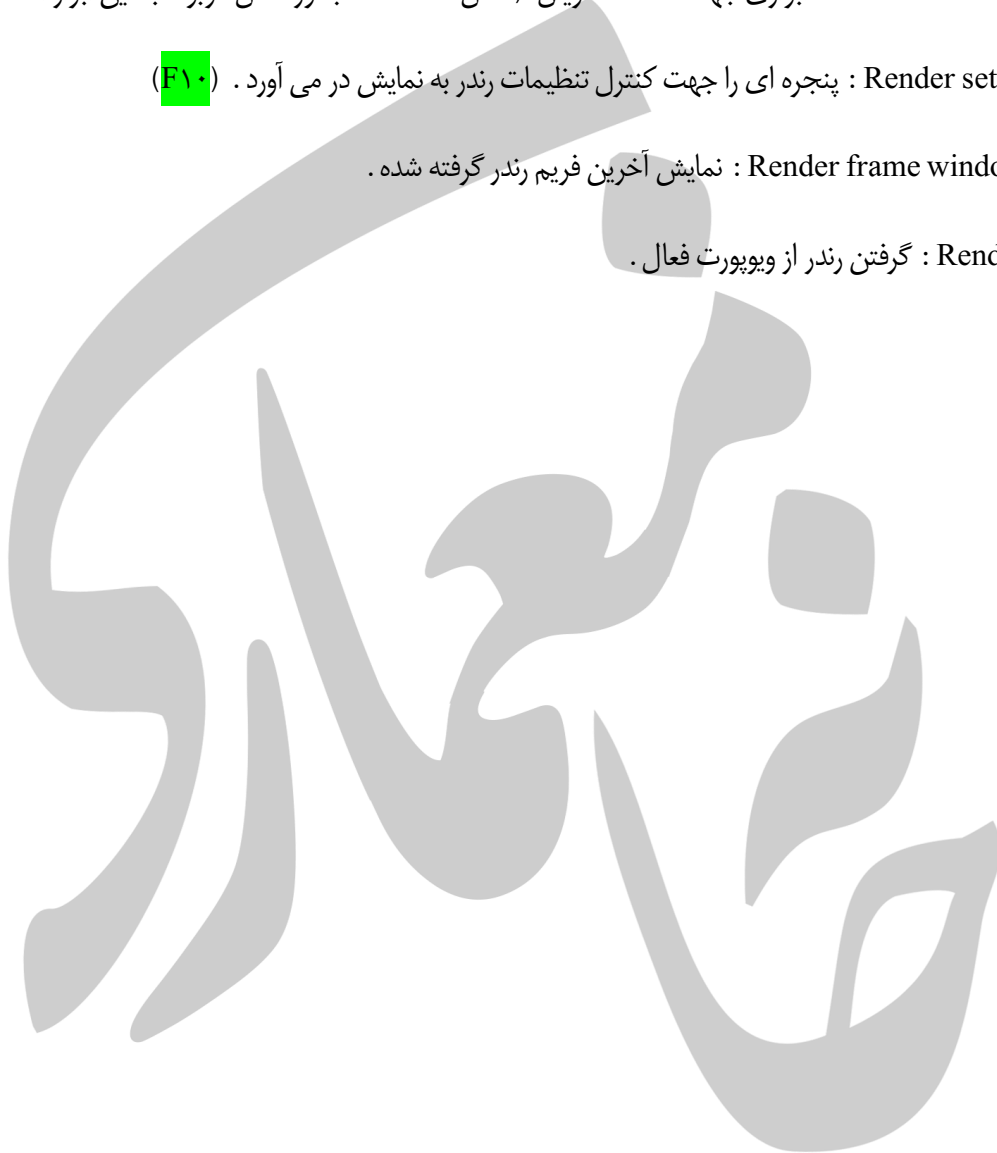


(۲۴) Mirror : ایجاد قرینه از اشیاء انتخابی.

✓ در قسمت Mirror axis محور تقارن؛ در Offset فاصله تقارن و در Clone selection نوع شیء جدید ایجاد شده تعیین میگردد.

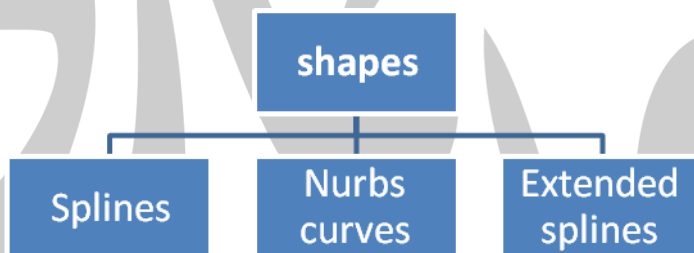
(۲۵) Align : نحوه قرارگیری دو شیء نسبت به یکدیگر را تعیین میکند.

- (۲۶) Manage layers : ابزار لایه بندی اشیاء در محیط نرم افزار مکس .
- (۲۷) Curve editor : توضیح در مورد این ابزار از حد این جزوه خارج است .
- (۲۸) Schematic view : توضیح در مورد این ابزار از حد این جزوه خارج است .
- (۲۹) Material editor : ابزاری جهت ساخت متریال . (فصل Material بطور کامل مربوط به این ابزار است.) (M)
- (۳۰) Render setup : پنجره ای را جهت کنترل تنظیمات رندر به نمایش در می آورد . (F1۰)
- (۳۱) Render frame window : نمایش آخرین فریم رندر گرفته شده .
- (۳۲) Render : گرفتن رندر از ویوپورت فعال .



فصل ۲. خطوط و اشکال (Shapes)

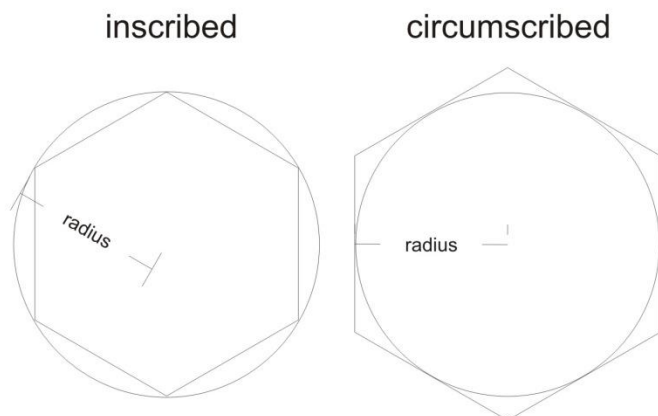
بطور کلی انواع خطوط در نرم افزار مکس در شاخه Shapes از پنل Create < Shapes (Create < Shapes) قرار دارند. شاخه shape خود به سه زیر شاخه تقسیم میشود :



مهمترین و کاربردیترین زیر شاخه از بین سه زیر شاخه فوق Splines میباشد. در این قسمت، ابتدا به توضیح در مورد ابزارهای زیر شاخه Splines و پس از آن به توضیح در مورد مبحث بسیار کاربردی با نام Editable spline میپردازیم.

Spline ۲-۱

ابزارهای این قسمت :



۱. Line : یک دستور کامل خط کشی

جهت ترسیم انواع خطوط.

✓ **نکته مهم** : اگر در هنگام ترسیم خط ،

به رول اوت Creation method توجه کنید ، خواهید دید که دارای دو قسمت مجزا میباشد ؛ initial type ، که تعیین کننده نوع ورتکسهائی است که در هنگام ترسیم خط با کلیک بوجود می آید ؛ Drag type ، که تعیین کننده نوع

ورتکسهائی است که در هنگام ترسیم خط به کمک کلیک + کشیدن بوجود می آید . (انواع ورتکسها، در مبحث Editable spline توضیح داده خواهند شد.)

۲. Rectangle : ابزاری جهت ترسیم مستطیل . و دارای پارامترهای Width (عرض) ، Length (طول) و Corner radius (شعاع کتج؛ که کنجهای مستطیل را منحنی میکند .)

۳. Circle : ترسیم کننده دایره . (شعاع = Radius)

۴. Ellipse : ابزار رسم بیضی بکمک طول و عرض بیضی (length & width)

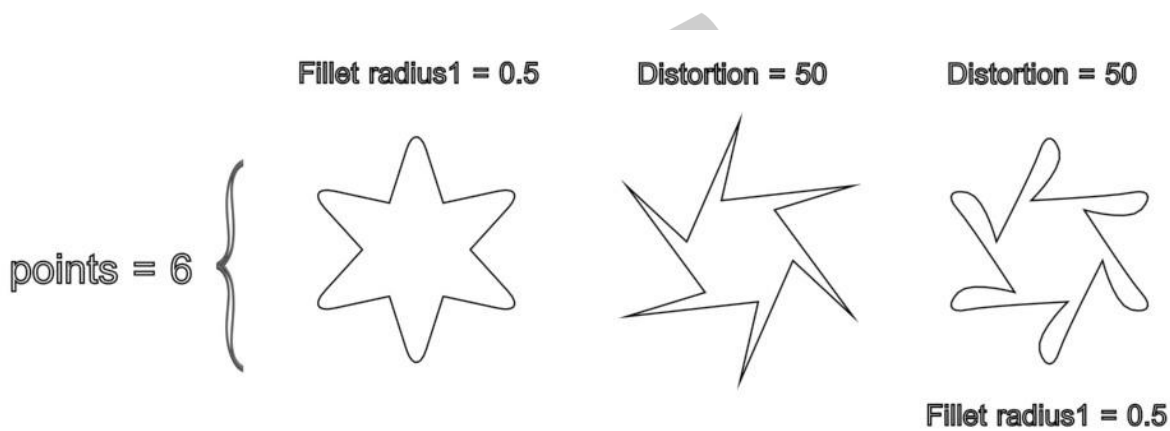
۵. Arc : ترسیم منحنی از نوع آرک (یک تکه از یک دایره) به دو روش؛ End-End-Middle (اول انتخاب دو انتهای منحنی و سپس انتخاب نقطه ای دلخواه که قرار است منحنی از آن عبور کند) و Center-End-End (ابتدا مرکز آرک و سپس دو انتهای آن مشخص میشود .) و دارای پارامترهای Radius (شعاع آرک) ، From (زاویه شروع آرک) ، To (زاویه اتمام آرک) و Pie slice (بستن دو انتهای آرک به مرکز آن)

۶. Donut : ترسیم دو دایره هم مرکز

۷. NGon : ایجاد چند ضلعی منتظم با توجه به Radius (شعاع چند ضلعی)، Sides (تعداد اضلاع) Corner radius (با زیاد کردن آن ، کنجهای چند ضلعی، منحنی خواهند شد.)

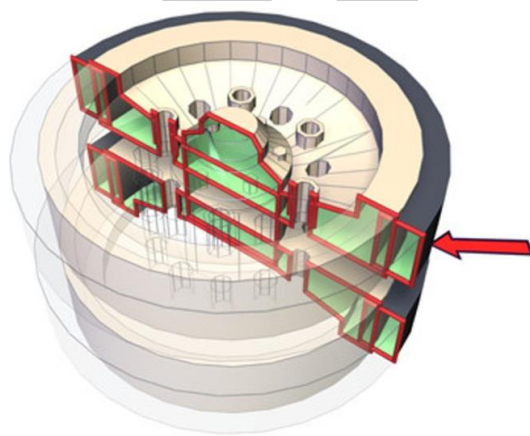
✓ نکته: در تصویر مقابل تفاوت میان دو گزینه inscribed و circumscribed توضیح داده شده است. (inscribed چند ضلعی محاط در دایره؛ circumscribed چند ضلعی محیط بر دایره)

۸. Star : ابزار ترسیم ستاره. گزینه های points (تعداد پرهای ستاره), Distortion, (چرخش پره های ستاره) و ... از گزینه های این ابزار هستند.



۹. Text : ابزاری جهت درج متون در نرم افزار مکس. پارامترهای این ابزار شبیه به نرم افزار Microsoft Word بوده و نیاز به توضیح بیشتری ندارند, جز اینکه جهت درج متن باید ابتدا آنرا در کادر Text این ابزار وارد کرده و سپس با یک کلیک در صفحه, آنرا در نقطه مورد نظر قرار دهیم.

۱۰. Helix : ابزار رسم فنر که دارای پارامترهای ۱ & ۲ Radius (شعاع بالا و پائین فنر), Turns (تعداد پیچش فنر), Bias (فشرده گی فنر به بالا یا پائین), CW & CCW (ساعت یا پاد ساعتگرد) می باشد.



۱۱. Section : در بعضی موارد, کاربر نرم افزار مکس احتیاج دارد تا مقطع یک شیء سه بعدی را بصورت خطی بدست آورد؛ در اینگونه موارد از این ابزار استفاده میشود. create shape (با زدن این دکمه, برش از محلی که با رنگ زرد مشخص شده است, زده میشود). section Boundary, (اگر این گزینه انتخاب شود, صفحه برشی فقط از اجسامی برش خواهد زد که با آن در تماس باشند). infinite, (باعث میشود که, از تمامی اجسام صحنه و بدون توجه به اینکه آیا با صفحه برشی در تماس هستند یا خیر, برش زده شود).

۲-۲ Editable spline

همانطور که در مبحث spline ملاحظه کردید ، بوسیله ابزارهای این مجموعه نمی توان از ابتدا هر گونه خطی را بوجود آورد، بنابراین باید روشی وجود داشته باشد تا بتوان هرگونه تغییری را در spline بوجود آمده اعمال کرد ؛ بعنوان مثال اگر توسط ابزار rectangle یک مستطیل ترسیم کنیم ، در حالت اولیه تنها میتوان توسط پارامترهای width و height و corner radius بترتیب عرض ، طول و شعاع کنج را تغییر داد، در صورت تمایل به اعمال تغییرات بیشتر ، بصورت آزاد (مثلا جابجائی کنجها بصورت آزاد ، شکاندن خطوط مستطیل ، گرد کردن یا پخ زدن کنجهای دلخواه و) باید کاری کرد تا مستطیل مثال ما به اجزاء سازنده اش (کل مستطیل (spline)، هرکدام از چهار خط مستطیل (segment) و نقاط محل اتصال خطوط (vertex)) تجزیه شوده ؛ برای تجزیه مستطیل به اجزاء سازنده آن ، باید آنرا تبدیل به Editable spline (یعنی اسپلاینی که قابلیت هرگونه ویرایش و تغییر را دارد) تبدیل کرد .

✓ نکته ۱: روش تبدیل یک spline به Editable spline :

(a) انتخاب spline مورد نظر .

(b) راست کلیک بر روی آن .

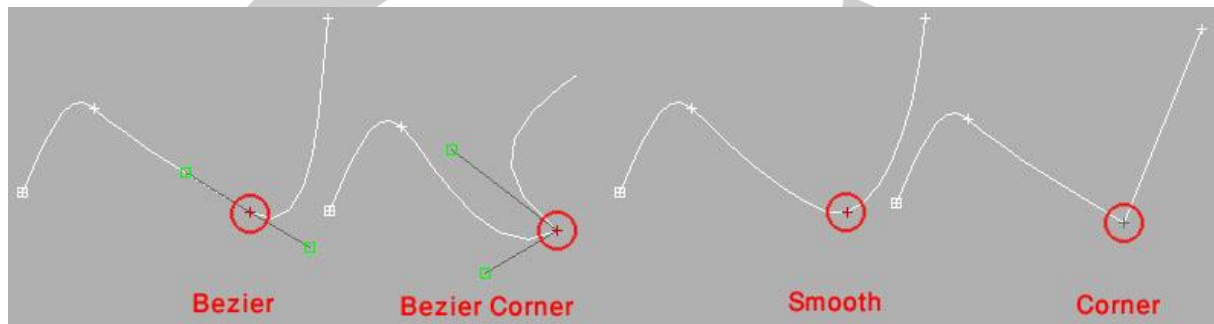
(c) انتخاب convert to < convert to editable spline

✓ نکته ۲: در بین تمامی ابزارهای شاخه spline ، تنها ابزار line احتیاج به تبدیل به editable spline ندارد.

پس از تبدیل یک Spline به editable spline ، تبدیل به ۳ جزء (mode) خواهد شد :

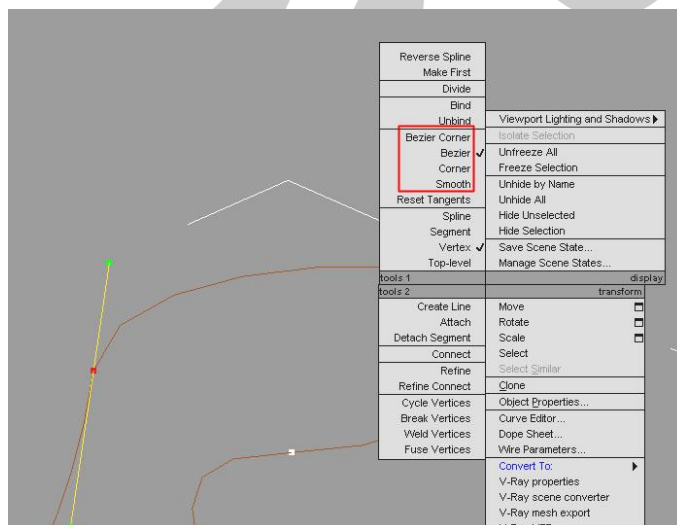
Vertex (a) : در این مود میتوان نقاط اتصال (مفاصل) یک شیء editable spline را گرفته و بکمک آن تغییراتی را در خط ایجاد کرد.

از نکات بسیار مهم در بخش Editable spline ، شناخت انواع ورتکسها (Vertex) میباشد. بطور کلی در نرم افزار مکس ۴ نوع ورتکس برای خطوط وجود دارد ؛ Corner (شکسته و بدون دستگیره) ، Smooth (نرم و بدون دستگیره) ، Bezie (نرم و با دستگیره) و Bezier corner (شکسته یا نرم و با دستگیره).



در حالت Bezier هر دو دستگیره با هم حرکت میکنند ، در حالیکه در حالت Bezier corner هر کدام از دستگیره ها بصورت مجزا عمل میکنند. در میان ۴ حالت بالا ، Bezier corner از همه کاربردی تر است .

بمنظور تبدیل یک ورتکس از حالتی به حالت دیگر کافیت پس از رفتن به مود ورتکس روی ورتکس انتخابی راست کلیک کرده و یکی از ۴ حالت دلخواه را انتخاب کنیم .



Segment (b) : در صورتی که بخواهیم تک تک خطوط یک اسپیلاین را بصورت جداگانه بگیریم ، از این مود استفاده میکنیم .

همانطور که یک ورتکس ۴ حالت میتواند داشته

باشد ، یک سگمنت نیز ممکن است به دو صورت باشد : line (خط صاف) ، Curve (خط منحنی) .

Spline (c) : به مجموعه چند vertex و segment که توسط این مود ، تنها با یک کلیک انتخاب میشوند اسپلاین گویند.

✓ نکات مهم :

(a) از این پس به کلیه spline های یک شیء Editable spline ، یک مجموعه اسپلاینی گوئیم .

(b) اگر بخواهیم دو مجموعه اسپلاینی را با هم یکی کنیم ، باید از Attach استفاده کنیم . (توضیح این ابزار در صفحه آمده است.)

(c) اگر بخواهیم در یک مجموعه اسپلاینی ، یک اسپلاین جدید ترسیم کنیم ، از create line استفاده میکنیم . (توضیح این ابزار در صفحه آمده است.)

بنابراین یک مجموعه اسپلاینی (Editable spline) ممکن است از چند اسپلاین (spline) ، یک اسپلاین ممکن است از چند سگمنت (segment) ، یک سگمنت ممکن است از چند ورتکس (vertex) تشکیل شده باشد .

(۱) رول آوت Rendering :

- Enable in renderer : فعال کردن این گزینه باعث میشود تا مجموعه اسپلاینی مورد نظر در رندر نیز قابل رویت باشد . (بصورت پیشفرض نمیتوان خطوط را در رندر دید .)
- Enable in viewport : فعال کردن این گزینه باعث میشود تا مجموعه اسپلاینی مورد نظر در ویوپورت با مقطع بزرگتری دیده شود . (بصورت پیشفرض نمیتوان خطوط را در رندر دید .)
- Rectangular / Radial : دادن مقطع دایره (Radial) یا مستطیل (Rectangular) به مجموعه اسپلاینی مورد نظر در ویوپورت ، رندر یا هر دو . (با توجه به انتخاب یک یا دو گزینه بالا)

(۲) رول آوت interpolation :

- Steps : با زیاد شدن این گزینه , مجموعه اسپلاینی مورد نظر نرمتر میشود و هرچه مقدارش کمتر باشد دارای شکست بیشتری میشود .
- Adaptive : با فعال کردن آن , گزینه Step غیر فعال شده و برنامه مکس , خود مقدار نرمی اسپلاین را بصورت اتوماتیک تعیین میکند .

(۳) رول آوت Selection :

- Show vertex number : نمایش شماره ورتکسها, بمنظور اطلاع از ترتیب قرارگیری و تعداد آنها.
- Selected only : فقط نمایش ورتکس یا ورتکسهای انتخاب شده.

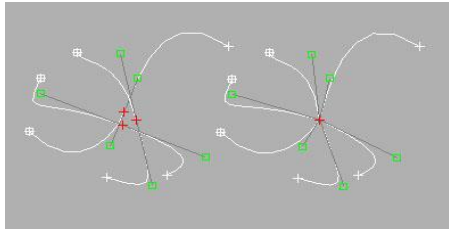
(۴) رول آوت Geometry :

- Create line : ترسیم خط جدید, بصورت یک spline جداگانه, در همین مجموعه editable spline.
- Break : با انتخاب یک ورتکس و یکبار کلیک بر روی این گزینه , میتوان آن ورتکس را به دو ورتکس جداگانه تبدیل کرده و بعبارت دیگر آن اسپلاین را از آن نقطه به دو اسپلاین مجزا تقسیم نمود.
- Attach : پس از انتخاب این گزینه و کلیک بر روی یک اسپلان دیگر, میتوان هر دو اسپلاین را با هم یکی کرد.
- Attach multiple : با انتخاب آن , پنجره ای باز میشود که میتوان در آن تعداد زیادی اسپلاین را با هم یکی کرد.
- Cross section : بعنوان مثال بوسیله این گزینه میتوان پس از قرار دادن دو اسپلاین دایره و مستطیل, از یک مجموعه, بر روی یکدیگر , آن دو را به یکدیگر متصل کرد. (و سپس بوسیله مدیفایر surface بر روی آن سطحی را قرار داد).
- Refine : قرار دادن ورتکس (نقطه) در محل دلخواه , بر روی خط (این گزینه در مود Vertex) فعال میباشد .
- Weld : جوش دادن دو ورتکس همسایه و یا دو سر اسپلاینهای یک مجموعه اسپلاینی (ابتدا انتخاب دو ورتکس مورد نظر و سپس کلیک بر روی این دکمه)

✓ **نکته:** در صورتی که این گزینه قادر به جوش دادن دو نقطه نبود , میبایست پارامتر روبروی weld را تغییر داده و سپس مجدداً عمل weld را اجرا کنید. (این پارامتر تعیین کننده حد مجاز فاصله دو ورتکس جهت انجام عملیات weld میباشد.)

- Connect : اتصال دو اسپلاین از یک مجموعه اسپلاینی به یکدیگر , با ایجاد یک اسپلاین جدید. (ابتدا کلیک بر روی این دکمه و سپس کلیک بر روی دو سر اسپلاینها)
- Insert : ایجاد چندین ورتکس جدید .

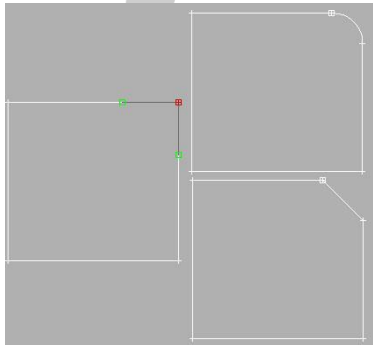
- **Make first** : تعویض نقطه شروع (ورتکس شماره ۱) یک اسپلاین.



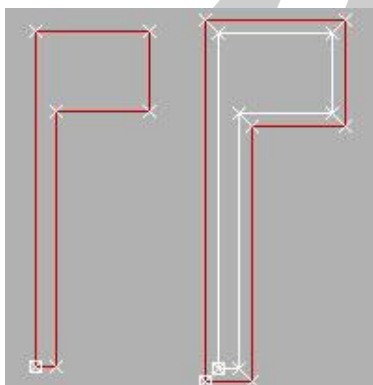
- **Fuse** : مشابه weld میباشد ؛ با این تفاوت که بر خلاف آن دو ورتکس را به هم جوش نمیدهد ، بلکه فقط آنان را بر روی هم می اندازد. (در عملیات fuse فاصله بین دو ورتکس انتخابی مهم نیست.)

- **Cycle** : انتخاب ورتکس بترتیب شماره . با انتخاب ورتکس n ام و با هر بار کلیک بر روی این گزینه ، به ترتیب ورتکسهای $n+1$, $n+2$ و ... انتخاب میشود. (مفید برای هنگامی که بعلت نزدیک بودن ورتکسها به یکدیگر ، انتخاب یک ورتکس خاص مشکل باشد.)

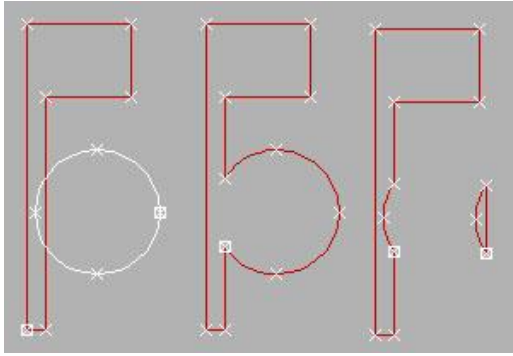
- **Cross insert** : کاشتن یا ایجاد ورتکس جدید در محل تلاقی دو اسپلاین مجزا از یک مجموعه اسپلاینی .
 ✓ **نکته ۱** : اگر یک اسپلاین در نقطه ای با خودش در تلاقی باشد ، در آن نقطه نمیتوان ورتکس ایجاد کرد.
 ✓ **نکته ۲** : پارامتر روبروی cross insert تعیین کننده فاصله مجاز بین دو اسپلاین متنافر جهت ایجاد ورتکس محل تلاقی میباشد .



- **Fillet** : تبدیل کردن یک گوشه (ورتکس) به منحنی (پارامتر روبروی این گزینه جهت تعیین شعاع انحناء است.)
- **Chamfer** : پخ زدن یک گوشه (ورتکس) (پارامتر روبروی این گزینه جهت تعیین شعاع انحناء است.)



- **Outline** : دوتائی کردن یک اسپلاین ، در یک مجموعه اسپلاینی (عملکردی شبیه به دستور offset در نرم افزار autocad , با این تفاوت که این دستور یک اسپلاین بسته ایجاد میکند.)
 ✓ **نکته** : در صورتیکه بخواهیم عملیات outline نسبت به هر دو سمت شیء اولیه انجام گیرد , باید گزینه center فعال گردد.



- Boolean : به کمک این گزینه میتوان یک عملگر بولی را بر روی دو اسپلاین بسته , از یک مجموعه اسپلاینی , اعمال کرد . توضیحات تکمیلی در مورد عملگرهای بولی , در ابزار Boolean داده شده است . (اول انتخاب یکی از دو اسپلاین , سپس کلیک بر روی دکمه

- Mirror : گزینه کردن یک اسپلاین . (ابتدا انتخاب اسپلاین و سپس کلیک بر روی این دکمه)

✓ **نکته :** در صورتی که بخواهیم پس از انجام عملیات , اسپلاین اولیه حذف نشود , گزینه copy را علامت دار میکنیم .

- Trim : برش امتداد یک اسپلاین نسبت به اسپلاین دیگر . (هر دو اسپلاین باید در یک مجموعه اسپلاینی باشند .)

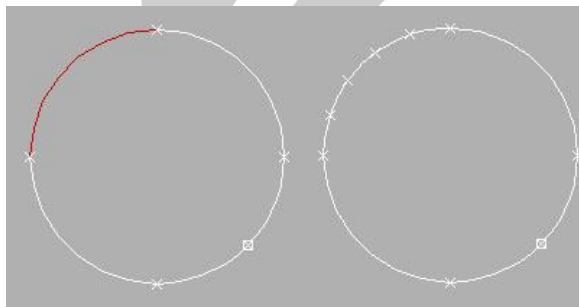
- Extend : امتداد دادن یک اسپلاین تا اسپلاین دیگر . (هر دو اسپلاین باید در یک مجموعه اسپلاینی باشند .)

- Copy : کپی کردن خصوصیات دستگیره Bezier یک ورتکس از نوع Bezier corner یا Bezier . (ابتدا این گزینه را فعال کرده و سپس بر روی یکی از دستگیره های بزیر یکی از ورتکسها کلیک میکنیم .)

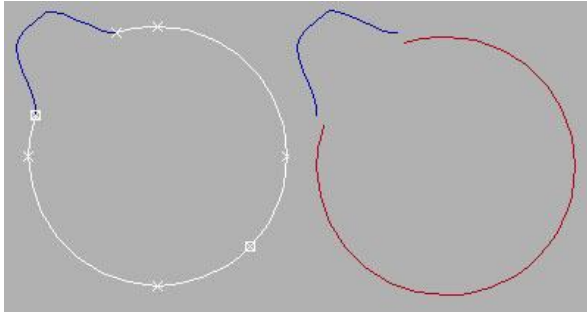
- Paste : نسبت دادن خصوصیات کپی شده توسط دستور Copy به دستگیره های یک یا چند ورتکس . (ابتدا این گزینه را فعال کرده و سپس بر روی یکی از دستگیره های بزیر یکی از ورتکسها کلیک میکنیم .)

✓ **نکته :** دو دستور بالا فقط دستگیره های دو ورتکس را با هم , همراستا میکنند . در صورتیکه بخواهیم علاوه بر این , دستگیره های دو ورتکس با یکدیگر هم طول نیز باشند , باید گزینه Paste length در هنگام عملیات copy فعال باشد .

- Hide/Unhide : مخفی یا آشکار سازی سگمنتهای منتهی به یک ورتکس .



- Divide : اگر در فیلد مقابل این گزینه عدد n وارد شود , تقسیم بندی سگمنت مورد نظر به $n+1$ قسمت . (ابتدا انتخاب یک سگمنت و سپس کلیک بر روی دکمه .Divide)



- Detach : جدا کردن یک یا چند اسپلاین دلخواه از مجموعه اسپلاینی و در نتیجه ایجاد یک مجموعه اسپلاینی جدید.

- Explode : بوسیله این گزینه میتوان یک اسپلاین را به چند اسپلاین مجزا تقسیم کرد (از محل ورتکس).
 ✓ **نکته:** اگر بخواهیم هرکدام از اسپلاینهای ایجاد شده به یک مجموعه اسپلاینی مجزا تبدیل شود باید گزینه objects را قبل از عملیات Explode انتخاب کنیم.

معماری

فصل ۳ - Editable poly

همانطور که در مبحث Editable spline توضیح داده شد میتوان خطوط ترسیم شده در نرم افزار مکس را بمنظور اعمال تغییرات بیشتر و گسترده تر به Editable spline تبدیل کرد؛ اما Editable spline ابزاری است که تنها خطوط را میتوان به آن تبدیل کرد؛ اما در صورتی تمایل به اعمال تغییرات بیشتر بر روی اجسام، باید آنها را به انواع دیگری از اجسام با نامهای Editable mesh یا Editable poly تبدیل کرد.

در حالت کلی Editable poly نسبت به Editable mesh تکامل یافته تر و استفاده از آن معمولتر است. بمنظور تبدیل یک حجم به حجم قابل ویرایش (Editable poly)، آنرا انتخاب، بر روی آن راست کلیک و گزینه `convert to < convert to Editable spline` را انتخاب میکنیم.

پس از تبدیل یک حجم به Editable poly، آن حجم به ۵ مود (mode) تبدیل میشود:

(a) Vertex (نقطه): به محل تلاقی سگمنتهای یک حجم، ورتکس گویند.

(b) Edge (خط): به قطعه ای از یک سگمنت که مابین دو ورتکس قرار داشته و آن دو را بهم متصل میکند ورتکس گویند.

(c) Border: اگر یک polygon را حذف کنیم، به مجموعه سگمنتهائی که دور polygon حذف شده را گرفته است Border گویند.

(d) Polygon (پوسته): به سطح محصور مابین چند Edge، Polygon گویند.

(e) Element: مجموعه polygon های یک جسم را Element گویند. (یک جسم Editable poly ممکن است

از چند Element تشکیل شده باشد.)

✓ **نکته:** بمنظور دستیابی به هرکدام از ۵ مود بالا، علاوه بر کلیک بر روی دکمه مرتبط با آن، میتوان برای vertex

کلید ۱ کیبورد، Edge عدد ۲، ... و Element عدد ۵ را فشرد.

پس از توضیح در مورد Editable poly نوبت به آن میرسد تا در مورد گزینه های آن توضیحاتی داده شود:

(۱) رول آوت Selection :

- Shrink : کاهش محدوده انتخاب (در صورت انتخاب حداقل یک شیء)
- Grow : افزایش محدوده انتخاب (در صورت انتخاب حداقل یک شیء)

(۲) رول آوت Edit ... :

- Remove : بوسیله آن میتوان ورتکس یا سگمنت انتخابی را بدون آسیب دیدن حجم کلی حذف کرد .
- Break : با انتخاب یک ورتکس و کلیک بر روی آن ، میتوان آنرا شکسته و به چهار ورتکس جداگانه تبدیل کرد . (فقط در مود vertex)
- Extrude : دادن ارتفاع به نقطه ، خط یا سطح انتخابی . در صورت تمایل به اعمال ارتفاعی مشخص به شیء انتخابی ، میتوان از دکمه کوچکی که مقابل Explod قرار دارد (دکمه setting)، استفاده کرد .
- Bevel : همانند Extrude است ، با این تفاوت که بالای جسم را جمع یا باز میکند . (مود Polygon)

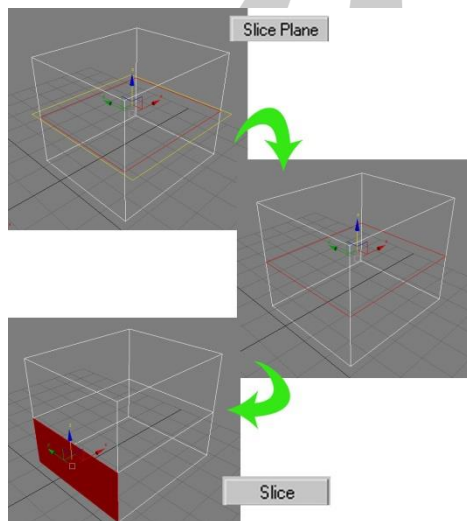
**Bevel****Extrude**

- Weld : ابزاری جهت جوش دادن دو ورتکس یا سگمنت .(در صورت انجام نشدن عمل weld ، باید روی دکمه مقابل آن کلیک کرده و مقدار پارامتر آنرا تغییر داد .)
- Chamfer : بکمک آن میتوان ورتکس یا سگمنت انتخابی را پخ زد .
- Connect : در مود vertex ، در صورت انتخاب دو ورتکس ، آندو را با یک سگمنت بهم وصل میکند ؛ و در مود Edge در صورت انتخاب دو سگمنت ، آندو را با یک یا چند سگمنت (بسته به مقدار تعیین شده در دکمه setting مقابل آن) بهم وصل کرده و در واقع سطح polygon مابین آندو به چندین قسمت تقسیم میشود .
- Cap : در مود Border ، پس از انتخاب محدوده حذف شده ، میتواند در آن قسمت درپوش ایجاد کند .
- Outline : در مود polygon ، تغییر اندازه polygon انتخاب شده .

- Inset : همانند outline ، ابعاد polygon را تغییر میدهد ؛ با این تفاوت که این ابزار با مرز مشترک polygon انتخابی و همسایه هایش کاری نداشته و در آنها دستکاری نمیکند .
- Flip : تغییر جهت نرمال polygon .

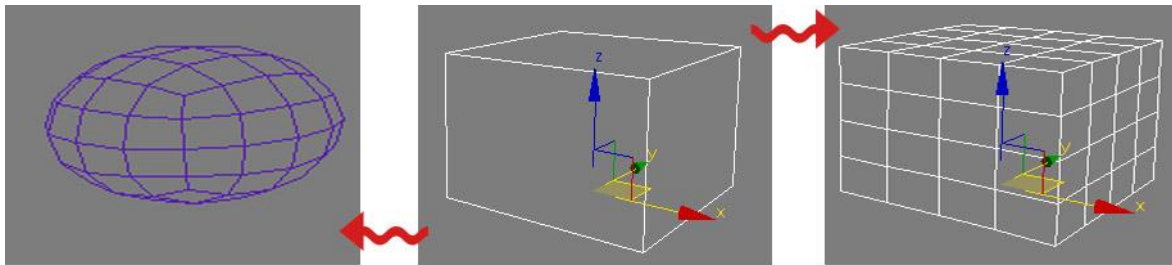
۳) رول آوت Edit Geometry :

- Repeat Last : تکرار آخرین دستور .
- Creat : ساخت یا ایجاد vertex , Edge , Polygon در مناطق دلخواه .
- Collapse : حذف vertex , Edge , Polygon . (تفاوتش با Remove در آن است که پس از حذف نقطه ، خط یا سطح مورد نظر ، شکل کلی تغییر میکند ، در حالیکه در Remove شکل کلی هیچ تغییری نمیکند.)
- Attach : میتواند دو یا چند مجموعه مش را با هم یکی کند .
- Detach : میتواند در هر مود ، اشیاء انتخابی را از کل مجموعه مش مورد نظر جدا کرده و از آنها یک مجموعه مش جدید بسازد .
- Slice plane : ایجاد یک صفحه فرضی ، که به کمک آن میتوان در مود Polygon و Element سطوح انتخابی ، و در سایر مودها در تمامی قسمتهایی که صفحه فرضی با آن در تماس است سگمنت ایجاد کرد .
- Slice : دکمه ای که با زدن آن از محل نشان داده شده توسط Slice plane سگمنت جدید ایجاد خواهد شد . همانطور که در شکل مقابل ملاحظه میکنید ، صفحه زرد رنگ همان صفحه Slice plane میباشد که با ایجاد خط قرمز رنگ در اطراف مکعب ، محل ایجاد برش را نشان داده و حال میتوانیم با زدن دکمه Slice در آن محل ، برشی را در جسم ایجاد کنیم .



- Split : در صورتیکه بخواهیم در هنگام زدن برش ، جسم از محل برش به دو تکه مجزا (دو Element) تقسیم شود ، باید این گزینه را پیش از زدن دکمه Slice فعال کنیم .
- Reset plane : بازگرداندن صفحه برشی به اولین حالتش (از نظر مکان و زاویه)
- Cut : بریدن سطوح polygon بصورت دستی و دلخواه .
- Msmooth : همان مدیفایر mesh smooth میباشد اما با امکانات کمتر. به کمک آن میتوان جسم را نرم کرد .
- Tessellate : همان مدیفایر Tessellate میباشد اما با امکانات

کمتر. به کمک آن میتوان تعداد سگمنتهای جسم را بالا برد.

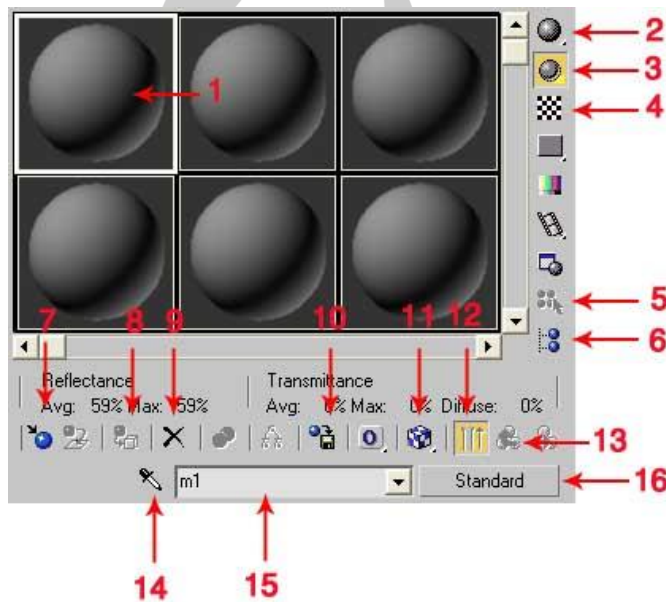


msmooth

Tessellate



فصل ۴ - Material



پس از ساخت یک مدل ، نوبت به آن میرسد که بمنظور جلوه بهتر و معرفی کاملتر ، به آن متریالی را نسبت دهیم . پیش از ورود به بحث ساخت متریال ، بسیار مهم است تا با صفحه مخصوص ساخت متریال ، با نام material editor آشنا شویم .

صفحه Material Editor دارای ست کاملی از ابزارهای ساخت و مدیریت متریال میباشد که با زدن کلید M میتوان به آن دسترسی داشت ؛ اهم گزینه های این صفحه بدین صورت است :

(۱) پلت (Pallete) متریال ، جهت ساخت یک یا چند متریال

(۲) Sample type : تغییر شکل گوی داخل پلت به مکعب یا استوانه (این تغییر شکل تاثیری در متریال نداشته و فقط برای دید بهتر است .)

(۳) Backlight : نسبت دادن نور از پشت به گوی متریال . (هیچ تاثیری در متریال نهائی ندارد .)

(۴) Background : نسبت دادن یک پس زمینه شطرنجی (یا دلخواه) به پشت گوی پلت (بمنظور تشخیص بهتر میزان

شفافیت یا انعکاس متریال) در هنگام ساخت متریالهای شفاف یا انعکاسی .

- (۵) Select by material : انتخاب اجسام بر اساس متریال آنها. اگر در متریالی که به اجسامی نسبت داده شده است ، این گزینه را انتخاب کنیم ، کلیه اجسامی که به آنها این متریال را نسبت داده ایم انتخاب میشوند .
- (۶) Material/Map Navigator : نمایش کلیه میپها و متریالهای موجود در یک متریال .
- (۷) Get material : نسبت دادن یک متریال آماده ، به جسم .
- (۸) Assign material to selection : نسبت دادن یک متریال به جسم یا اجسام انتخابی (اگر این گزینه غیر فعال بود ، به این علت است که جسمی انتخاب نشده است .)
- (۹) Reset map/mtl... : حذف کردن کلیه میپها از روی متریال و برگشتن پلت به حالت اولیه و عادی آن .
- (۱۰) Put to library : قرار دادن متریال انتخابی در کتابخانه متریال .
- (۱۱) Show standard map in viewport : نمایش میپهای یک متریال در ویوپورت (بطور پیشفرض میپها فقط در رندر نمایش پیدا میکنند.)
- (۱۲) Show end result : نمایش حالت نهائی متریال (اگر این گزینه فعال نباشد ، در هر مپ تنها همان مپ نمایش پیدا میکند، و نه حالت نهائی ماده .)
- (۱۳) Go to parent : رفتن از مرحله ای از متریال به مرحله ای بالاتر .
- (۱۴) Pick material from object : بکمک آن میتوان با کلیک بر روی یک جسم ، متریال آنرا بر روی پلت متریال منتقل کرد. ز وجود دارند
- (۱۵) نام متریال
- (۱۶) نوع متریال . بصورت پیشفرض این گزینه بر روی متریال Standard است ، اما انواع دیگری از متریالها نیز وجود دارند مانند : Raytrace , Architectural , Top/Bottom و ... که در قسمتهای دیگر توضیح داده خواهند شد.
- پس از توضیح درباره ابزارهای ثابت پلت متریال ، در این قسمت در مورد گزینه های مهم متریال Standard توضیح داده میشود :

رول آوت Shader basic parameters :



- لیست کشویی سمت چپ ، نشان دهنده نوع سایه زن در این متریال میباشد :
- ✓ **Blinn** : شبیه به سایه زن Phong با این تفاوت که سایه نرمتر و هموارتری ایجاد میکند . (بعلت پیشفرض بودن Blinn ، در این قسمت این سایه زن توضیح داده خواهد شد .)

✓ **Anisotropic** : مناسب برای متریال مدل‌هایی مانند مو ، شیشه و ... و کلیه متریال‌هایی که دارای سایه بیضوی

هستند .

✓ **Metal** : مناسب برای متریال‌های فلزی .

✓ **Multi layer** : مناسب برای متریال‌هایی با سایه های پیچیده تر از Anisotropic .

✓ **Oren-nayar-blinn** : مناسب برای متریال‌هایی مانند سفال ، پارچه و ...

✓ **Strauss** : مناسب برای متریال‌های فلزی و غیر فلزی . این سایه زن حد واسط تمام سایه زنهاست .

✓ **Translucent** : برای ساخت متریال‌های نیمه شفاف ، مانند پرده خیمه شب بازی یا کاغذ یا ...، که نور از آن

عبور کرده ، ولی اشیاء پشت آن بطور واضح دیده نمیشوند .

• **Wire** : تبدیل متریال به متریال سیمی .مانند توری و ...

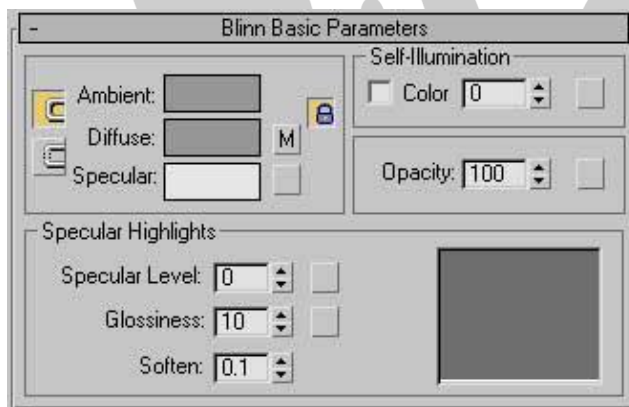
• **2-sided** : نسبت دادن متریال به هر دو سمت یک surface .توضیح اینکه ، همانطور که میدانیم هر جسمی از

یکسری سطوح بهم چسبیده تشکیل شده است که به هرکدام از این سطوح یک Surface گویند؛ و در حالت عادی فقط

یک سمت یک Surface متریال میگیرد .

• **Faceted** : نمایش گوی متریال بصورت سطح به سطح .

رول آوت **Blinn basic parameters** :



• **Ambient** : (نور محیطی) قسمتی از جسم

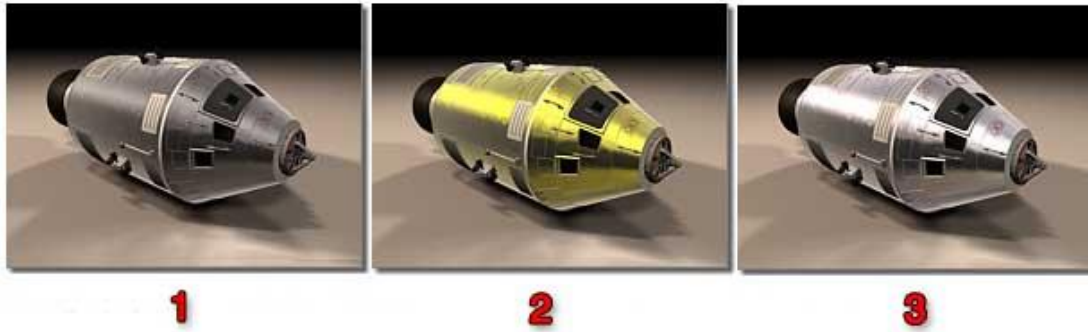
که نور مستقیم به آن نتابیده و فقط نور بازتابشی از محیط یا اشیاء دیگر به آن میرسد .

• **Diffuse** : (نور مستقیم) قسمتی از جسم

که نور مستقیم به آن میتابد .

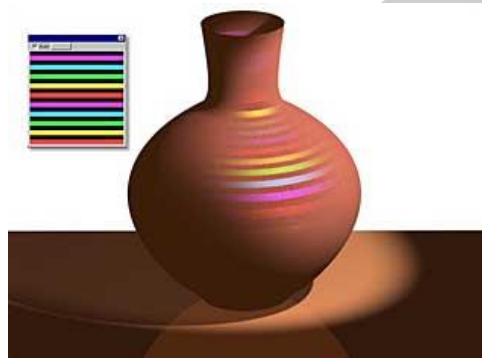
• **Specular** : (نور خیره) قسمتی از جسم که

نور مستقیم به آن میتابد + در اثر تابش مستقیم میدرخشد .



در اشکال بالا ، در شکل ۱ رنگ Specular و Diffuse یکی میباشد ، در شکل ۲ رنگ Specular زرد و در شکل ۳ رنگ Specular سفید رنگ است .

تصویر مقابل نمونه ای از مپ نسبت داده شده به Specular است

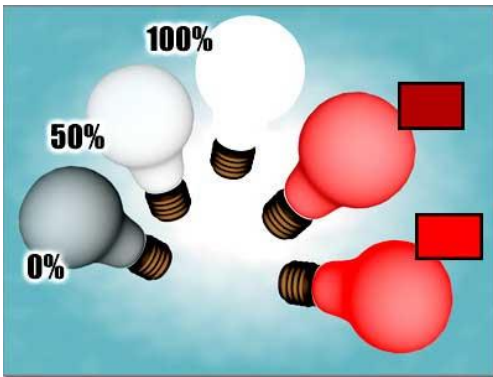


(مهمترین قسمت در میان سه گزینه فوق ، Diffuse میباشد . بطور کلی مپ یا رنگ اصلی هر متریال بر روی Diffuse قرار میگیرد . مثلا در ساخت متریال آجر یا سنگ یا چمن ، عکس آجر و سنگ و چمن بر روی Diffuse مینشینند و یا در ساخت متریال رنگ دیوار ، رنگ زرد متریال بر روی فیلد رنگی مقابل Diffuse قرار میگیرد .) مقابل هر یک از گزینه های فوق و بسیاری گزینه های پیش رو ، فیلدی جهت نسبت دادن رنگ به آن قسمت و یک دکمه مربعی کوچک قرار دارد (M) ؛ از طریق فیلد رنگی میتوان یک رنگ و از طریق دکمه مربعی یک مپ به آن پارامتر اضافه کرد. (در (M) حرف M یعنی به این قسمت مپی نسبت داده شده است.) ضمنا بجای نسبت دادن مپ از طریق دکمه مربعی ، میتوان آنرا از طریق رول اوت Map اضافه کرد. توجه شود که در صورت دادن مپ به هر یک از قسمتهای Ambient, Diffuse, Specular نرم افزار به رنگ مقابل آنها توجهی نداشته و فقط مپ را نمایش میدهد .



• Self illumination : بمعنای خود روشنایی میباشد . در صورتی که متریال مربوطه حالتی شبیه به حالت شبرنگی داشته و درخشان باشد ، از این قسمت جهت ایجاد درخشش استفاده میشود ؛ اگر بخواهیم که ماده همان رنگ یا مپ اصلی خود را

(Diffuse) از خود ساطع کند، کفایت که فقط مقدار عددی self illumination را تغییر دهیم، اما اگر رنگ یا مپ

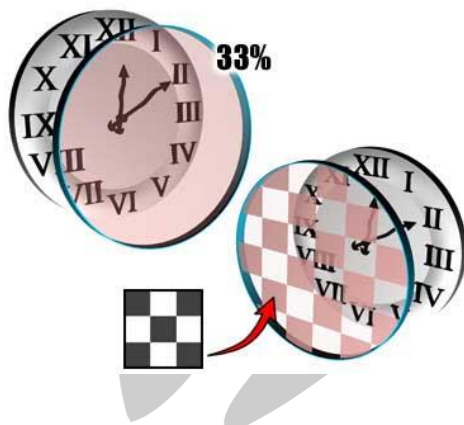


ساطع شده با رنگ یا مپ اصلی جسم متفاوت باشد میتوان از طریق دکمه مربعی، مپی متفاوت به آن داد یا با زدن تیک color، به آن رنگ دلخواهی را داد.

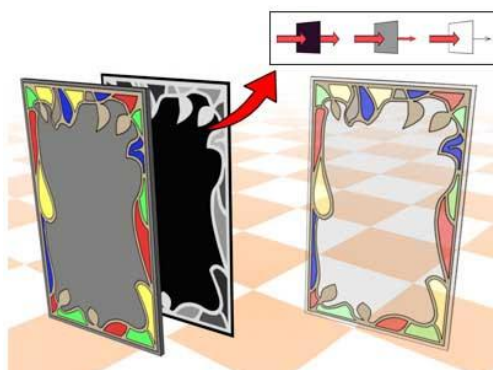
در تصویر مقابل در سه تصویر سمت چپ با مقدار و در دو تصویر سمت راست، با رنگ کار شده است. (توجه شود که در هر پنج لامپ، Diffuse سفید رنگ میباشد.)

• Opacity: با کم کردن مقدار آن، متریال شفاف میشود؛ بنابر این در ساخت متریالهایی نظیر شیشه، آب و... که دارای شفافیت هستند، باید مقدار آنرا کم کرد.

✓ با تغییر مقدار Opacity تنها میتوان کل جسم را به یک میزان شفاف کرد؛ اما اگر بخواهیم شفافیت‌های گوناگون به جسم اعمال کنیم و یا شفافیت را بصورت یک بافت به جسم نسبت دهیم، باید از یک مپ در opacity استفاده کنیم. مپ نسبت داده شده به این قسمت باید Grayscale (خاکستری) باشد، که در مپ مربوطه، هر نقطه ای که به مشکی نزدیکتر باشد شفافتر و هر نقطه ای که به سفید نزدیکتر باشد مات تر خواهد بود.



در ساعت سمت چپ، مقدار Opacity روی ۳۳٪ تنظیم شده و در ساعت سمت راست از یک مپ Checker استفاده شده است.

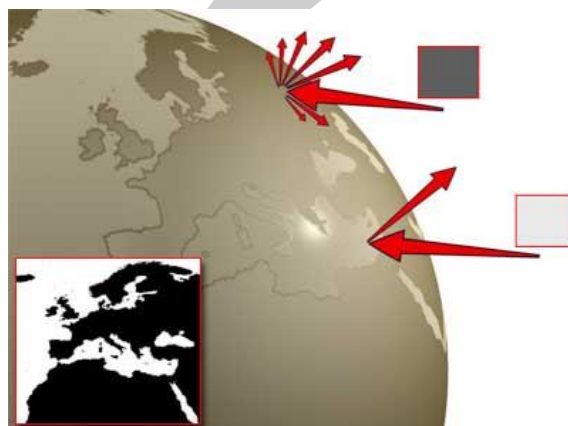


در شکل مقابل، تصویر سمت چپ به Diffuse و تصویر وسط به Opacity نسبت داده شده و در نهایت متریال سمت راست بوجود آمده است.



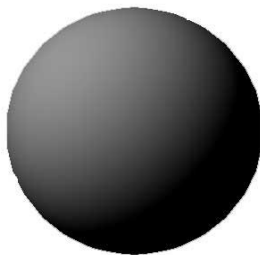
- **Specular level** : بمعنای شدت درخشش بوده و کار آن بالا بردن درخشش در قسمتهایی از جسم است که نور مستقیم به آن میتابد .
- مپی که به این قسمت نسبت داده میشود باید Grayscale (خاکستری) باشد ، زیرا در این صورت هرچه قسمتی از مپ به رنگ سفید میل کند ، در آن قسمت درخشش جسم بیشتر خواهد بود .

در تصویر مقابل ، مپ نسبت داده شده به **Specular level** باعث شده است تا اقیانوسها درخشانتر باشند .

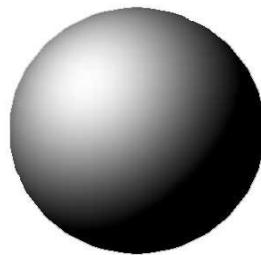


- **Glossiness** : بمعنای براقی بوده و باعث میشود تا درخشش ایجاد شده توسط **Specular level** هرچه بیشتر جمع و جمعتر شده و متریال براق تر شود .
- مپی که به این قسمت نسبت داده میشود باید Grayscale (خاکستری) باشد ، زیرا در این صورت هرچه قسمتی از مپ به رنگ سفید میل کند ، در آن قسمت جسم براق تر خواهد بود .

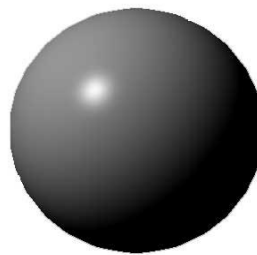
در تصویر بالا ، مپ نسبت داده شده به **Glossiness** باعث شده است تا اقیانوسها براق تر باشند .



Specular level = 0
Glossiness = 0



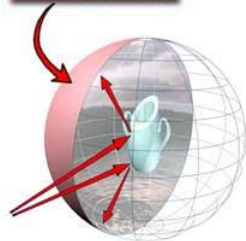
Specular level = 50
Glossiness = 0



Specular level = 50
Glossiness = 50

رول آوت Maps :

در این قسمت میتوان به قسمتهای مختلف یک متریال ، مپ نسبت داد ، البته در رول آوت Blin basic parameters نیز میتوانستیم این کار را انجام دهیم ، اما تفاوت این قسمت در آن است که اولاً دارای چند مپ جدید با نامهای Reflection , Refraction, Displacement است که میتوان بوسیله آنها راحتتر مپ را کنترل کرد .



• **Reflection** : جهت ایجاد انعکاس در یک متریال (خواه انعکاس ۱۰۰% باشد ، مانند آینه و یا کمتر ، مانند سرامیک) باید از مپ Reflection جهت ایجاد انعکاس استفاده کرد . همانطور که در شکل مقابل ملاحظه میکنید کوزه ای با متریال آینه در داخل یک گوی قرار گرفته است و از آنجائی که مپ نشان داده شده در شکل به داخل گوی مورد نظر نسبت داده شده است ، بنابر این تصویر بر روی گوی نقش بسته است .



• **Refraction** : همچنین جهت ایجاد انکسار نور (همانطور که میدانیم وقتی نور از داخل اجسام شفاف عبور میکند دارای کمی انحراف در مسیر مستقیم خود میشود ، که به این انحراف از مسیر ، انکسارگویند . انکسار نور در مواد مختلف متفاوت بوده و جدولی از انکسار نور در مواد مختلف خواهد آمد .) شکل مقابل نمونه ای از انکسار نور و تاثیر آن در نحوه نمایش سرباز در شیشه مقابل آن است .

• **Bump** : با نسبت دادن یک مپ Grayscale (خاکستری) به این قسمت ، نرم افزار بصورت اتوماتیک قسمتهای تیره تر مپ را فرورفته تر و قسمتهای سفیدتر را برجسته تر نمایش میدهد ، بدین وسیله میتوان در متریالهائی مانند آجر ، با دادن مپی با بندهای تیره تر و آجرهای روشنتر ، بندهای آجر را فرورفته تر نمایش داد . (البته این فرورفتگی واقعی نبوده و فقط با افزایش کنتراست روشنائی ایجاد شده است.)

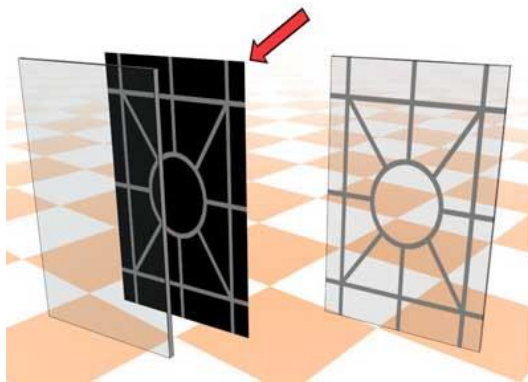


در شکل مقابل نمونه ای از این مپ استفاده شده است .

بجز متریال Standard ، انواع دیگری از متریال نیز وجود دارند که با کلیک بر روی دکمه Standard میتوان به آن دسترسی داشت . در اینجا به توضیح چند مورد از آنها میپردازیم :

(۱) Architectural : ویژگی این نوع متریال این است که خصوصیات بسیاری از متریالهای معماری بصورت پیشفرض در آن قرار داده شده است .

جهت استفاده از آن کفایت پس از انتخاب این نوع متریال ، در رول آوت Template ، و از لیست کرکره ای ، یکی از انواع متریال (مانند : Water, Glass و ...) را انتخاب کنیم .

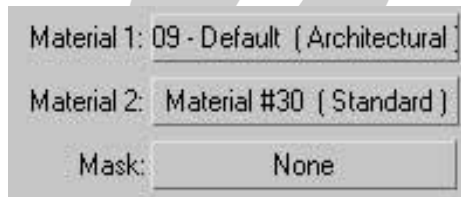


در این نوع متریال قسمتهای جدیدی وجود دارد که به توضیح چند قسمت آن میپردازیم :

- Cut out : با قرار دادن مپ در این قسمت ، میتوان نقوش زیبایی را بر روی شیشه ایجاد کرد. تصویر مقابل نمونه ای از عملکرد Cut out است.

- Shininess : در متریال Architecture برای ایجاد درخشندگی و انعکاس (Specularlevel & Refraction) در یک متریال میتوان از این گزینه استفاده کرد ؛ با زیاد کردن مقدار آن ، درخشندگی بالا میرود ، یا در صورت دادن یک مپ ، قسمتهای روشن آن درخشنده و قسمتهای تیره آن مات میماند .

✓ نکته : ایجاد درخشندگی در متریال تنها به پارامتر Shininess وابسته نبوده و باید مقدار (IOR index of refraction) را نیز تغییر داد .

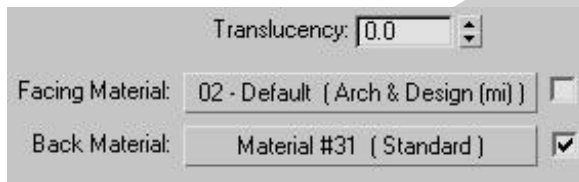


- Luminance : با افزایش آن متریال ساخته شده از خود نور تولید میکند . تفاوت Luminance با Self illumination (در متریال Standard) در این است که Self illumination اطراف خود را روشن نکرده و فقط حالت شبرنگی دارد ، در حالیکه Luminance اطرافش را نیز روشن میکند .

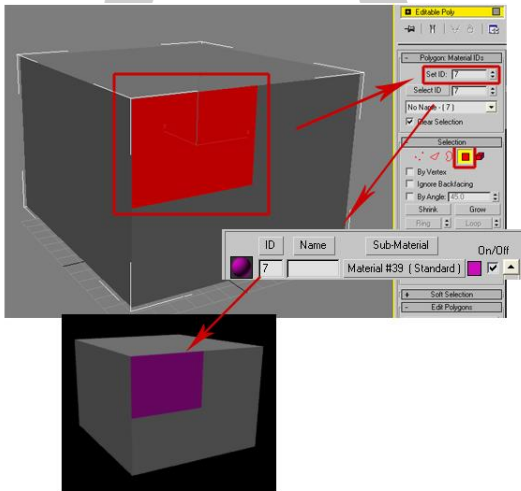
(۲) Blend : میتواند دو متریال را به کمک یک مپ واسطه با هم مخلوط کند .



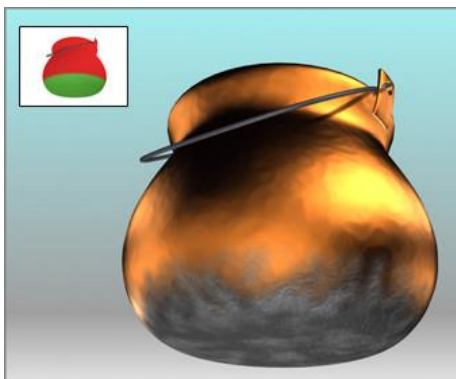
در شکل مقابل ، ۱ material ، گچ ؛ ۲ Material ، آجر و Mask نیز مپ سیاه و سفید نشان داده شده میباشد .



۳) Double sided: همانطور که میدانیم کلیه متریاها تنها از یک سمت بر روی یک Surface قرار گرفته و سمت دیگر آن سیاه رنگ دیده میشود (در مورد Surface در بحث مدلسازی توضیحات لازم داده شده است)؛ حال این نوع متریا میتواند به هر دو سمت یک Surface ، دو متریا متفاوت نسبت دهد . Facing متریا روی سطح ، Back متریا پشت سطح و Translucency جای دو متریا رو و پشت را جابجا میکند .

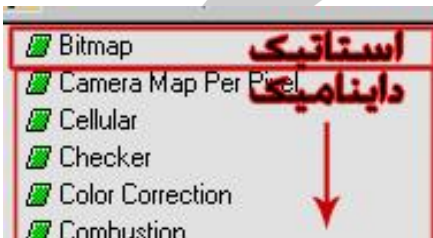


۴) Multi/sub-object : متریالی که میتواند به سطوح مختلف یک جسم متریاها متفاوتی را نسبت دهد . روش کار بدین صورت است که ابتدا جسم مورد نظر را به Editable poly تبدیل کرده و و پس از ورود به مود Polygon سطح دلخواهی از جسم را گرفته و در رول آوت Polygon material Ids و در فیلد Set ID ، شماره دلخواهی (مثلا در اینجا ۷) را وارد کرده و Enter میکنیم ؛ حال در متریا Multi/sub-object ، هر متریالی که در گوی ۷ ساخته شود (در شکل رنگ بنفش) ، متعلق به سطح مورد نظر ماست .



۵) Top/Bottom : جسم را به دو قسمت بالا و پائین تقسیم کرده و به هر قسمتی متریا جداگانه ای نسبت میدهد. مثلا در شکل مقابل دیگ به دو قسمت تقسیم شده و به قسمت سبز متریا دوده و به قسمت قرمز متریا سرخی دیگ (بکمک مپ Swirl) نسبت داده شده است .

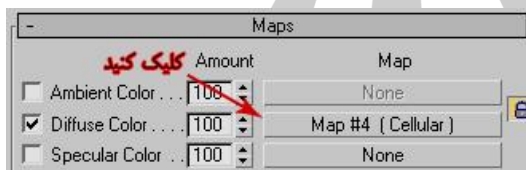
۱-۴ Maps



همانطور که در قسمتهای مختلف بحث متریال ملاحظه کردید ، در قسمتهای مختلفی سخن از مپ (Map) به میان آمد. بطور کلی یک Material = یک یا چند Map + ویژگیهایی مانند بافت، انعکاس، انکسار و ... ؛ بنابر این یک مپ قسمتی از یک متریال است . (علامت مشخصه متریال ، گوی و علامت مشخصه مپ ، متوازی الاضلاع است.)

در یک تقسیم بندی کلی میپها را میتوان به دو قسمت استاتیک و داینامیک تقسیم کرد؛ به کلیه میپهایی که بصورت عکس بوده و تنها از طریق برنامه های ویرایش عکس ویرایش شده و میتوان آنها را بصورت Bitmap وارد کرد مپ استاتیک و به کلیه میپهای دیگر (که قابلیت تغییرات متنوع در برنامه مکس را دارند) مپ داینامیک گوئیم .

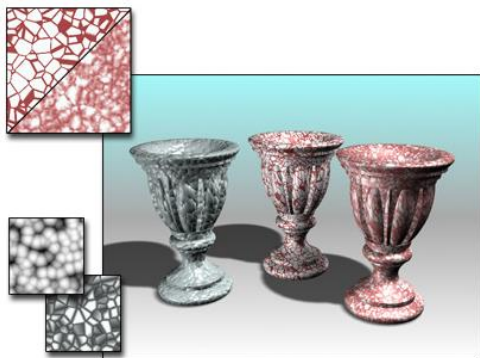
همانطور که توضیح داده شد میپهای استاتیک همان عکسهایی هستند که در سیستم ما موجودند و در نرم افزار Max امکان تغییر در آن وجود ندارد، ولی میپهای داینامیک دارای قابلیت تنظیماتی بسیار متنوعی در خود نرم افزار Max میباشند.



(بمنظور ورود به قسمت تنظیمات ، کافیسست که مانند شکل مقابل بر روی دکمه ای که مپ به آن نسبت داده شده است کلیک کنیم.)

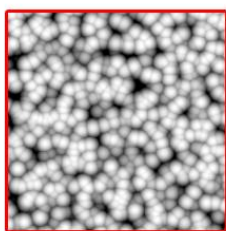
۴-۲ معرفی تعدادی از میپهای پر کاربرد

پس از توضیح در مورد انواع متریال و آشنائی با دسته بندی میپها در نرم افزار ، نوبت به آن میرسد تا در مورد تعدادی از میپهای پر کاربرد در نرم افزار مکس توضیحاتی داده شود .

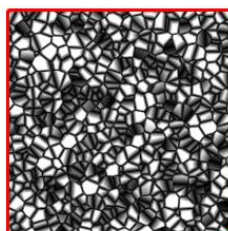


• Cellular : این نوع مپ از انواع میپهای برفکی بوده و دارای چهار شکل اصلی است .

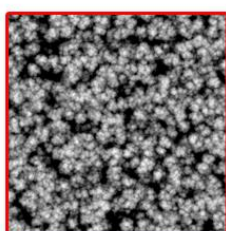
بر روی برفکهای ایجاد شده توسط این مپ میتوان سه رنگ (یا مپ) مجزا قرار داد . در شکل مقابل نمونه هائی از متریالهای ساخته شده توسط این مپ را میبینیم .



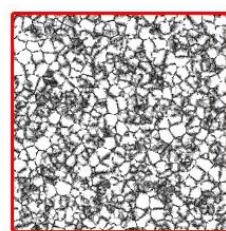
Circular



Chips



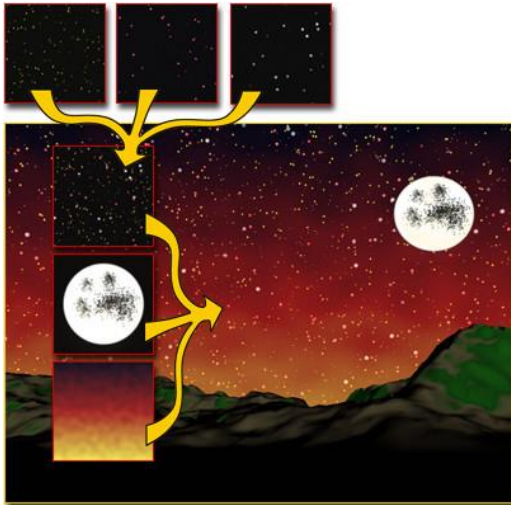
Circular + Fractal



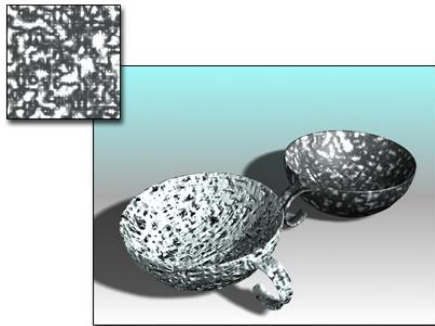
Chips + Fractal

• Checker : مپ شطرنجی متشکل از دو رنگ (یا مپ) متفاوت .

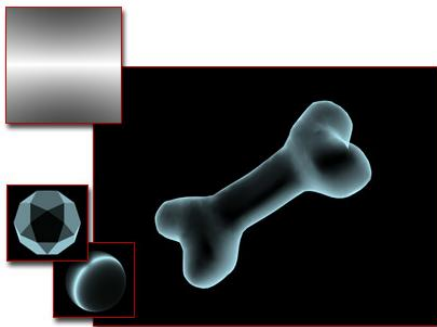




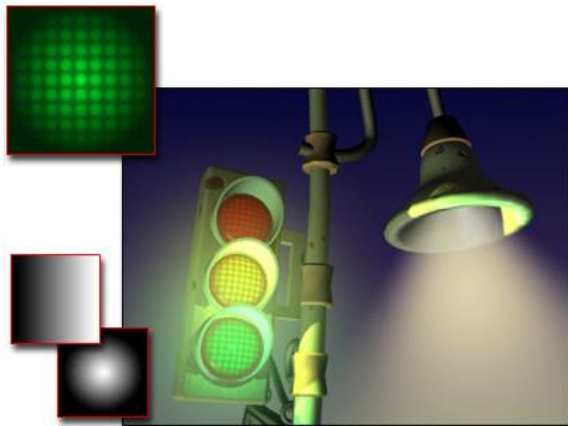
- Composite : این متریال میتواند مپی با تلفیق چندین مپ دیگر ایجاد کند. شک مقابل نمونه ای از مپ ساخته شده با مپ Composite است .
(از آنجائی که کار با این مپ دارای پیچیدگیهائی میباشد ، لذا توضیح در مورد آن از حوصله این جزوه خارج است .)



- Dent : تصویر مقابل نمونه ای از این مپ را نمایش میدهد .



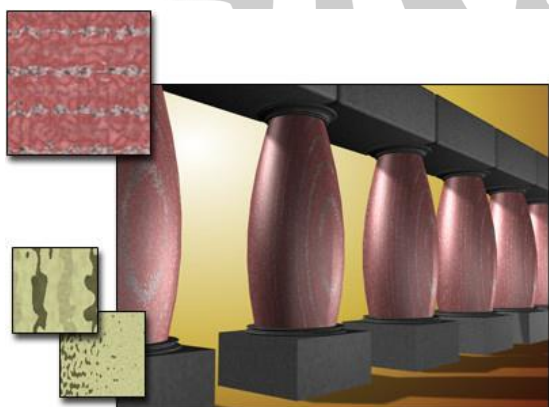
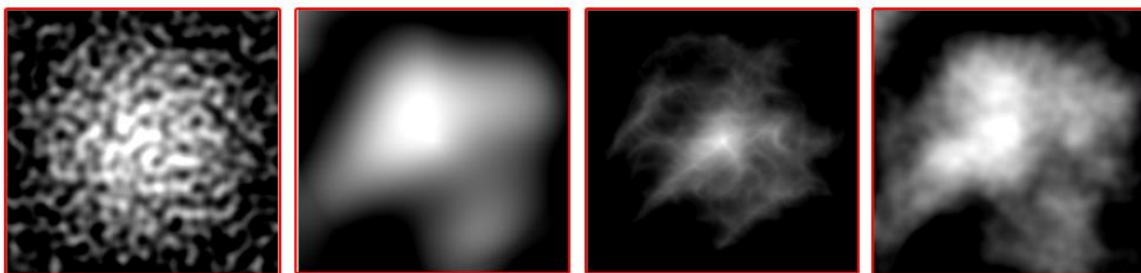
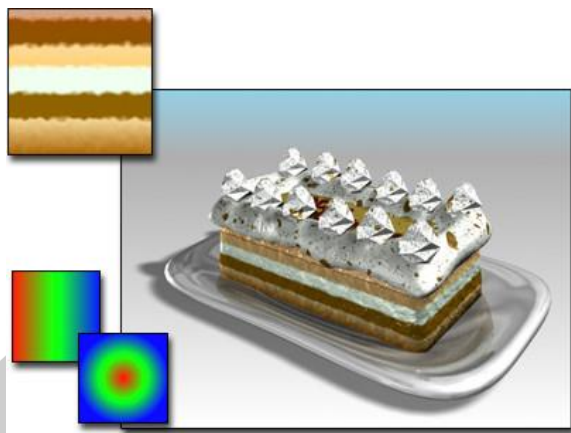
- Falloff : نوعی از شیب رنگ میباشد که از کاربردهای آن میتوان به استفاده در اشیاء نیمه شفاف (مانند شکل مقابل) و یا اشیائی که دارای انعکاس متفاوت در نواحی مختلفشان هستند اشاره کرد .



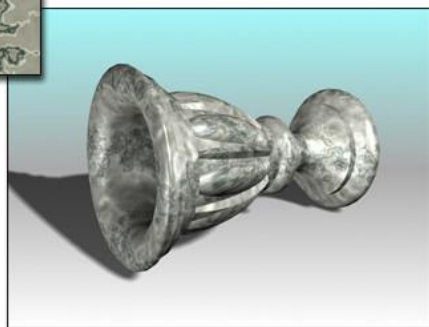
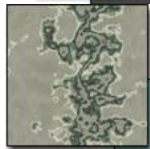
- Flat mirror : مپی برای ساخت آینه .

- Gradiet : نوع دیگری از مپ با تلفیق سه رنگ (یا مپ) بصورتی که سطح شیبدار خطی یا شعاعی.

- Gradient ramp : نوع دیگری از مپ با شیب رنگ حاصل از بیش از دو رنگ دلخواه . نمونه ای از این نوع مپ در شکل مقابل مشهود است .



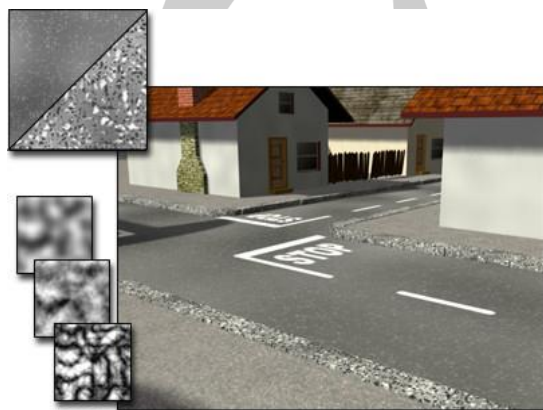
- Marble : نوع خاصی از مپ که میتواند نقوش مرمرین ایجاد کند . (به کمک دو رنگ یا مپ)



- Perlin map : نوع دیگری از مپ مرمرین.



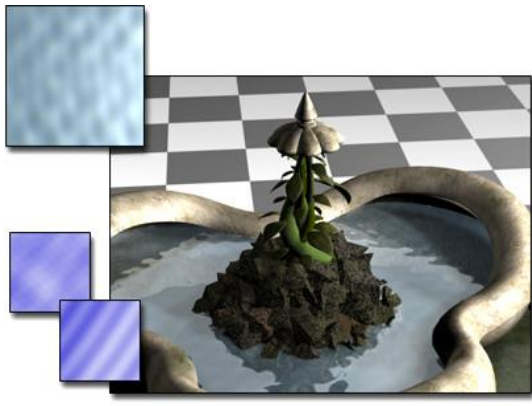
• Mix : این مپ میتواند دو مپ متفاوت را به کمک یک مپ واسطه که معمولا سیاه و سفید است با هم مخلوط کند . تفاوت مپ Mix با متریال Blend در آن است که با اولی دو مپ و با دومی دو متریال با هم مخلوط میشوند. (بنابراین متریال Blend دارای قابلیت‌های بسیار بیشتری میباشد .) از جاهای بسیار پر کاربرد در استفاده از این مپ ، مواقعی است که بخواهیم به دیوار دو یا چند متریال در نقاط مختلف آن نسبت دهیم .



• Noise : از انواع مپهای برفکی بوده و نمونه ای از آنرا در شکل مقابل در ساخت آسفالت خیابان مشاهده میکنید.



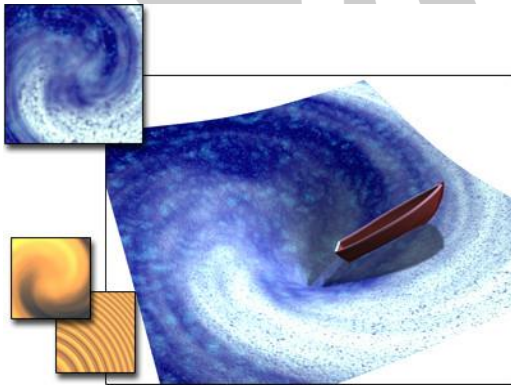
• Wood : مپی برای ساخت متریال چوب .



• Wave : میپی برای ساخت متریال آب .



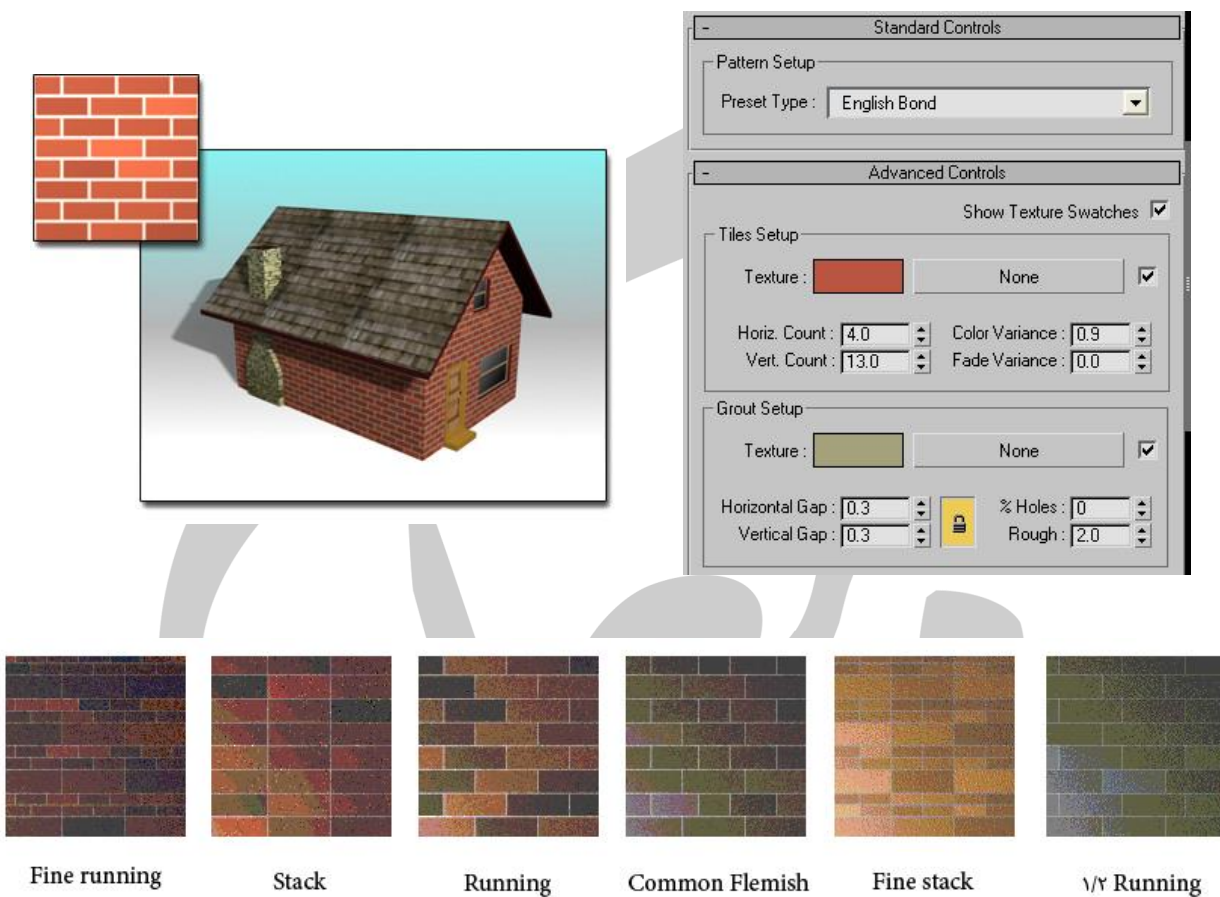
• Thin wall refraction : میپی برای ایجاد Refraction (انکسار) . این مپ بر روی قسمت مپ Refraction در متریال قرار میگیرد . در شکل مقابل وجود Refract در متریال شیشه مقابل سرباز ، موجب شکستن تصویر سرباز در شیشه شده است .



• Swirl : از این مپ میتوان در ساخت متریال آتش ، گرد آب و ... استفاده کرد .

• Tiles : همانطور که از نام این مپ پیداست ، از آن در ساخت انواع کاشی ، سرامیک ، آجر و ... استفاده میشود . در تنظیمات این مپ رول آوتی با نام Advanced control وجود دارد که در آن میتوان در دو قسمت کاملا مجزا مپ یا رنگ بندها و کاشیها را مشخص کرده و حتی پارامترهایی مانند ضخامت بندها (Gap) را نیز تنظیم کرد . همچنین در رول آوت

Standard control میتواند به انواع روشهای چینش آجر یا کاشی دسترسی داشت. همچنین در رول آوت Advanced controls، قسمتهائی جهت ایجاد تنوع در رنگ تایلها، ایجاد زبری بندها و ... وجود دارد. در شکل زیر چند نمونه از انواع آجرکاری را ملاحظه میکنید.



بجز آنچه در بالا ذکر شد، انواع دیگری از میپها نیز وجود دارند که بعلت تشابه زیادشان با میپهای گفته شده، از توضیح در مورد آنها صرف نظر میکنیم.

فصل ۵ - Lighting

بطور کلی نورها در نرم افزار مکس در دو دسته Standard و Photometric قرار گرفته اند، که نورهای Photometric دارای تنظیمات پیشرفته تری میباشند. (در مورد هرکدام از این دو دسته در قسمتهای مخصوص به خودشان توضیح داده خواهد شد.)

در مباحث مربوط به نور و دوربین با دو اصطلاح Free و Target روبرو میشویم :

a. Free (آزاد) : نور یا دوربین Free هدف خاصی را دنبال نمیکند و تنها با چرخاندن (Rotate) خود منبع نور ، جهت تابش آن تغییر میکند .

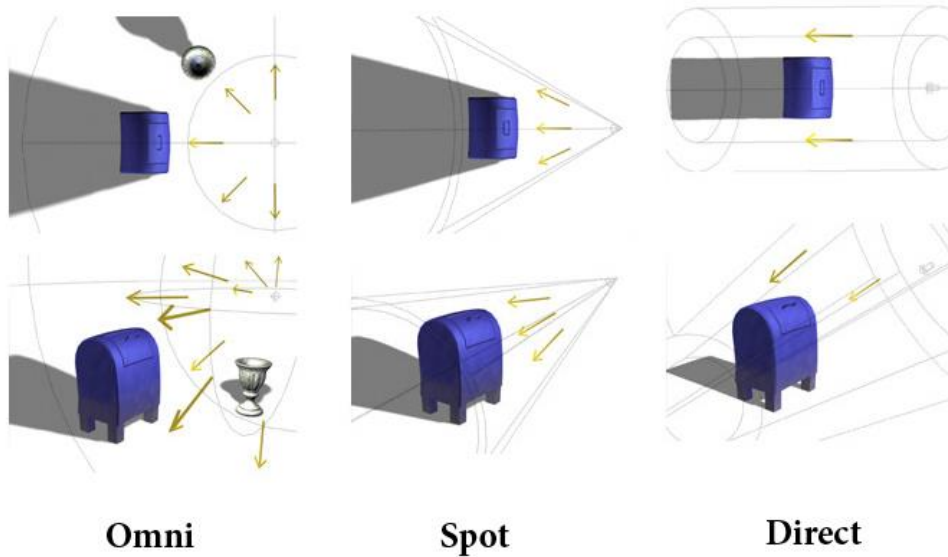
b. Target : نور یا دوربین Target به همان شیئی میتابد که نقطه Target بر روی آن قرار دارد و با جابجا کردن نقطه Target ، میتوان جهت تابش را نیز تغییر داد .

Standard ۵-۱

۱. Spot (مخروطی) : تابش این نوع نورها از مبدا تا مقصد بصورت مخروطی و بازشو است . این نوع نور هنگامی کاربرد دارد که نیاز به نور موضعی داشته باشیم؛ مانند نوری که بالای یک تابلوی عکس قرار گرفته و آنرا روشن میکند و یا نور یک تیر چراغ برق در خیابان . (این نوع نور دارای دو نوع Free و Target میباشد.)

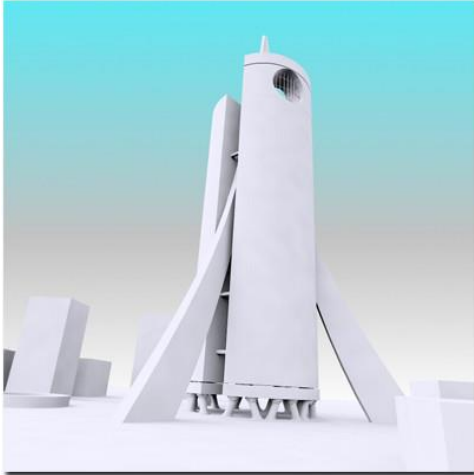
۲. Direct (استوانه ای) : این نوع نور دارای پرتوهای موازی بوده و همانند نور خورشید یا لیزر عمل میکند . (این نوع نور دارای دو نوع Free و Target میباشد.)

۳. Omni (نقطه ای) : نور نقطه ای بوده و همانند نور لامپ عملکردده و به همه سمت میتابد .



۴. Sun (نور خورشید) : ابزاری که پرتوهای نور خورشید را بمنظور ساخت محیطهای خارجی (Exterior) شبیه سازی میکند .

۵. Sky (نور آسمان - نور محیطی) : ابزاری که بازتابش پرتوهای نور خورشید به ذرات جوی را شبیه سازی میکند. (باید دانست که در روز و در قسمتهائی که نور Sun نتابیده و در غیاب نورهای مصنوعی دیگر (مانند قسمتی از کوچه که در سایه است) ، آنچه محیط اطرافمان را روشن میکند نور Sky است.)



• **نکته ۱:** آنچه نور Sun و Sky را از یکدیگر جدا میکند ، نوع سایه آنها است؛ سایه نور Sun دارای لبه های مشخصتری میباشد .

• **نکته ۲:** بمنظور ساخت یک محیط Exterior (محیط خارج از ساختمان) در ساعات روز ، باید از هر دو نوع نور Sun و Sky استفاده کرد .

پس از آشنائی کلی با انواع نورهای استاندارد ، لازم است تا با پارامترهای مختلف این نوع نورها آشنا شویم :

پارامترهای نورهای Spot ، Direct و Omni :

a. **رول آوت General parameter :**

• On : روشن یا خاموش کردن نور .

• Target : تبدیل کردن نور به دو حالت Free و Target .

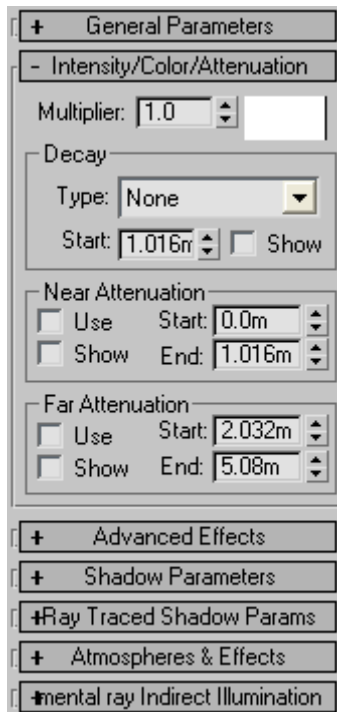
• On (در قسمت Shadows) : خاموش یا روشن کردن سایه های نور.

• Ray traced shadow : نوع سایه توسط این لیست کرکره ای و گزینه های آن تعیین میشود. از این قسمت کفایت با دو گزینه Ray traced shadow و shadow map آشنا باشیم. سایه Shadow map دارای محدوده دقیقی نمیشود و عمدتاً بمنظور ایجاد سایه در رندرهای که هنوز نهائی نشده است بکار میرود ؛ اما سایه Ray traced shadow دارای محدوده و لبه های بسیار دقیق و شارپ بوده و بعلاوه کیفیت بالا، میتوان از آن در رندرهای نهائی استفاده کرد. (رندر صحنه هائی که با سایه Ray traced shadow کار شده اند بسیار کندتر از صحنه های رندر شده با سایه Shadow map میباشد .)

- Exclude : میتواند اشیاء مورد نظر را از نور یا سایه یا هر دو محروم کند و یا به اشیاء خاصی نور تابانده و یا فقط اشیاء خاصی سایه داشته باشند .

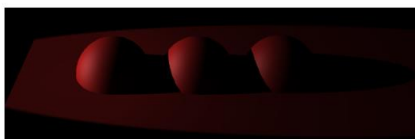
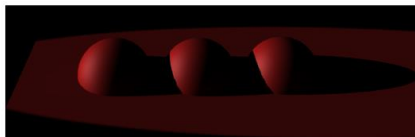
b. رول آت Intensity/color/Attenuation :

- Multiplier : تعیین کننده شدت روشنائی نور است.
- روبروی گزینه Multiplier یک مستطیل سفید رنگ وجود دارد که با کلیک بر روی این مستطیل میتوان رنگ نور را تغییر داد.



- Type(Decay) : بطور کلی در حالتی که این گزینه بر روی None تنظیم شده باشد ، نور از نقطه شروع تا انتها، اشیاء را با شدتی یکسان و به یک میزان روشن میکند؛ حال اگر بخواهیم مانند نورهای طبیعی و مصنوعی موجود در طبیعت ، شدت نور از محل شروع تا انتها ، کمتر و کمتر شود (Decay) باید گزینه Type را بر روی Inverse تنظیم کنیم . (Decay بمعنای ضعیف شدن ، میرائی و از بین رفتن میباشد .)

- Start : تعیین کننده فاصله ای از منبع نور است که از آن به بعد شدت نور شروع به کم شدن و میرائی میکند.



در اشکال مقابل چند نمونه از کاربردهای Decay را مشاهده میکنید :
در شکل اول ، پارامتر Type بر روی None تنظیم شده است. (همانطور که مشاهده میشود نور به هر سه گوی به یک میزان تابیده میشود .)

در شکل دوم ، پارامتر Type بر روی Inverse و پارامتر Start بر روی ۱/۵ تنظیم شده است. (همانطور که مشاهده میشود ، شدت نور از سمت چپ به راست و از فاصله ۱/۵ متری از منبع نور ، در حال کمتر شدن است.)

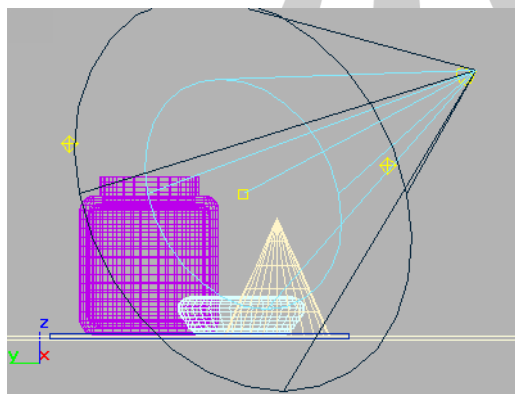
در شکل سوم ، پارامتر Type بر روی Inverse و پارامتر Start بر روی ۱ تنظیم شده است. (همانطور که مشاهده میشود ، شدت نور از سمت چپ به راست و از فاصله ۱ متری از منبع نور، در حال کمتر شدن است .)

c. رول آوت Directional parameter یا Spotlight parameter :



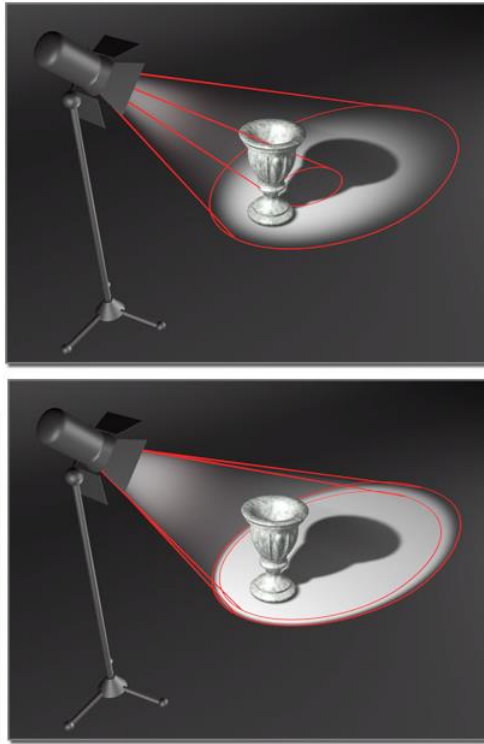
- Show cone : نمایش مخروطهای محدوده نور ، حتی اگر نور انتخاب نشده باشد .

- Overshoot : باعث میشود نور همانند نور Omni عمل کرده و بجز محدوده دوایر نورانی (Hotspot/Folloff)، به همه اطراف خود نیز پرتو افشانی کند، با این تفاوت که در محدوده دوایر نورانی بصورت دقیقتر عمل میکند . (در شکل بالا گزینه Overshoot خاموش ، و در پائینی روشن است .)



- Hotspot/Beam : بطور کلی در هنگام کارگذاری نورهایی که بصورت موضعی عمل میکنند (مانند Spotlight یا Directlight) دو محدوده نورانی بصورت دو مخروط (در نورهای Spot) یا دو استوانه (در نورهای Direct) مشاهده میشود ، که به مخروط یا استوانه داخلی Hotspot یا دایره داغ گویند که نشانگر محدوده ای است که در آن نور دارای شدیدترین مقدار خود میباشد .

- Falloff/field : نشان دهنده مخروط یا استوانه خارجی است که نشانگر محدوده ای است که از آن محدوده به بعد نور تمام میشود.



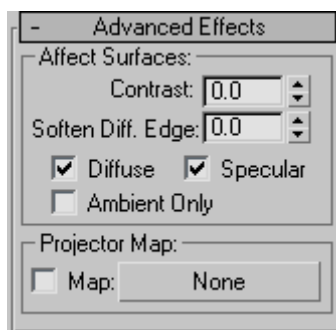
بنابر این در محدوده مابین Falloff و Hotspot ، نور بتدریج رو به زوال گذاشته و یک شیب از روشنایی به سایه ایجاد میشود.

همانطور که در تصاویر مقابل ملاحظه میکنید، در تصویر بالا محدوده Hot spot بسیار کوچکتر از Falloff است، بنابر این شیب خط سیر محدوده نور از روشنایی به تاریکی بسیار نرم و بزرگ است ولی در تصویر پائینی این محدوده بعلاوه تفاوت اندک این دو محدوده، کوچکتر است.

- Circle/Rectangle : تغییر منبع نور به دو حالت دایره ای و مستطیلی .

- Aspect : در حالتی که در گزینه بالا Rectangle انتخاب شود، عددی که در این فیلد وارد میشود نسبت طول به عرض منبع نور را تعیین خواهد کرد .

d. رول آوت Advanced effect :

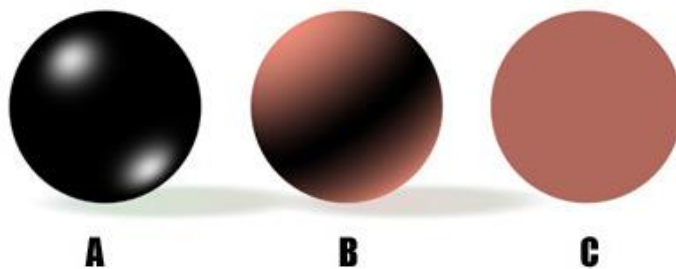


- Contrast : کنتراست میان محدوده Ambient و Diffuse را تغییر میدهد. هرچه این عدد بزرگتر شود مرز میان تاریکی و روشنایی مشخصتر و تیزتر میشود.

- Soften Diff. Edge : ایجاد نرمی در محدوده Ambient و Diffuse

- Diffuse : نور Diffuse (مستقیم) را بر روی اجسامی که این نور به آنها می‌رسد، فعال می‌کند.
- Specular : نور Specular (براق) را بر روی اجسامی که این نور به آنها می‌رسد، فعال می‌کند.
- Ambient only : تنها نور Ambient (محیطی و غیر مستقیم) را بر روی اجسامی که این نور به آنها می‌رسد، فعال می‌کند.

در تصویر زیر برای اشکال A و B و C بترتیب Specular و Diffuse و Ambient only فعال شده است.



- Projector map : در این قسمت میتوان با کلیک بر روی دکمه ای که بر روی آن None نوشته شده است، یک مپ (عکس) را بر روی نور قرار داد. از این تکنیک میتوان بعنوان مثال در قرار دادن یک اسلاید بر روی یک پرده استفاده کرد. (نمونه ای از این مثال را در تصویر زیر مشاهده میکنید.)



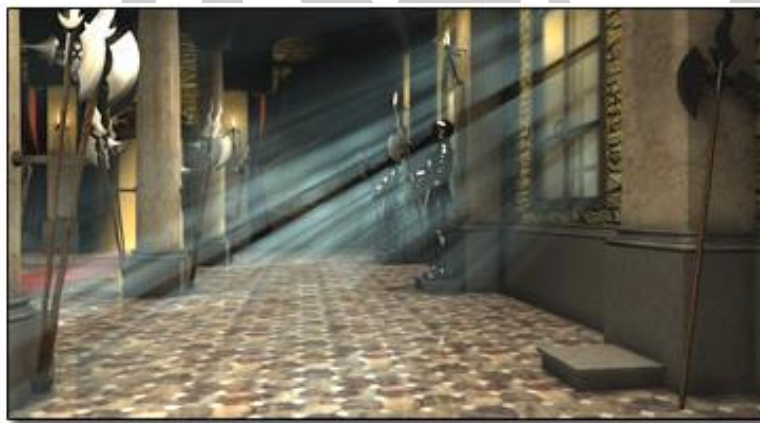
در تصویر مقابل یک نور Target spot در جلوی دوربین قرار گرفته و بسمت پرده هدف رفته است؛ سپس در مرحله تنظیمات، تصویری مطابق آنچه بر روی پرده مشاهده میکنید، بر روی Projector map قرار گرفته است.

e. رول آوت Shadow parameter :

- Color : رنگ سایه.
- Dens : غلظت سایه . با کم کردن این مقدار ، رنگ انتخابی در قسمت Color رقیقتر خواهد شد. (از این تکنیک میتوان بمنظور مشاهده اجسام موجود در قسمتهای سایه یک جسم استفاده کرد.)
- Map : تصویر نسبت داده شده در این قسمت ، در سایه های بوجود آمده توسط این منبع نور قابل مشاهده خواهند بود.
- Atmosphere shadow : با انتخاب On در این قسمت، به مکس اعلام میکنیم که میخواهیم تمامی جلوه های جوی (مانند fog(مه)) دارای سایه باشند. (با اینکار مکس به تمامی ذرات بخار آب ، سایه نسبت داده و در نتیجه صحنه تاریکتر میشود.)

f. رول آوت Atmosphere & Effects :

- Add : با کلیک بر روی آن میتوان یک جلوه جوی (Volume light یا Lens effect) را انتخاب کرد.
- Volume light : بکمک این جلوه میتوان پرتوهای نور تابیده شده توسط یک منبع نور را که در واقع در نتیجه برخورد پرتوهای نور به ذرات غبار هوا بوجود می آید. نشان داد .



همانطور که در دو تصویر مقابل مشاهده میکنید، درتصویر سمت راست نور Spot که بر روی شمع تابانده شده است دارای افکت Volume light بوده و در تصویر سمت چپ این افکت از روی نور برداشته شده است .



○ Lense Effect : اگر به نوری که در فضای مکس کار گذاشته میشود دقت کرده باشید ملاحظه خواهید کرد که خود منبع نور (چراغ) در رندر نهائی مشخص نبوده و تنها میتوان نور ساطع شده توسط منبع نور را مشاهده کرد. حال بمنظور مشاهده منبع نور و همچنین برخی افکتهای خاص مربوط به آن، میتوان از Lens Effect استفاده کرد.

- Remove : حذف جلوه انتخاب شده .
- Setup : کنترل پارامترهای افکت انتخابی. (توجه شود که باید حتما ابتدا یکی از افکتهای انتخاب شده باشند، در غیر اینصورت این دکمه هیچ عملی انجام نمیدهد).
- پارامترهای نور Sky light :
- Multiplier : شدت نور. (معمولا عددی بین ۱ تا ۲)
- Sky color : رنگ نور آسمان را کنترل میکند.
- Use scene Environment : استفاده از رنگ تصویر پیش زمینه بجای Sky color .
- Map : استفاده از یک تصویر دلخواه بجای Sky color .
- Cast shadow : ایجاد سایه.
- Ray per samples : تغییر خاصیت Sampling. (با تغییر این پارامتر با بالا رفتن تعداد فوتونها، کیفیت نور بالا میرود).

photometric ۵-۲

تا نسخه ۹ نرم افزار مکس، نورهای فوتومتریک دارای ۳ نوع نور: نقطه ای، خطی و صفحه ای (Point, Linear, Area) بودند، اما این تعداد در نسخه ۲۰۰۹ ظاهراً به ۱ نوع نور با نام Light، کاهش پیدا کرده است، اما همانطور که خواهید دید این مسئله واقعیت نداشته و پس از ورود به نور Light شاهد تنوع زیادتری از نورها نسبت به نسخه های پیشین خواهیم بود

نورهای فوتومتریک دارای پارامترهای مشترک بسیاری با نورهای استاندارد (Standard) میباشد، بنابراین در این قسمت به توضیح در مورد پارامترهای جدید میپردازیم:

a. رول آوت General Parameters:

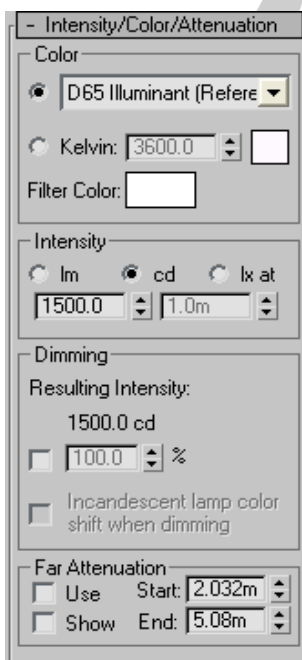
• Light Distribution (Type):



در این قسمت میتوان نوع نور را به مخروطی (Spot light)، گرد (Uniform spherical) و شبکه ای (Web) تغییر داد.

نکته: با انتخاب Web میتوان نورهایی با پسوند .ies را انتخاب کرده و جلوه های زیبایی از نورپردازی را ایجاد کرد. با انتخاب Web، رول آوتی با نام Distribution (Photometric Web) باز میشود که با کلیک بر روی دکمه Choose Photometric Web صفحه ای باز شده و میتوان فایل را با پسوند .ies را انتخاب کرد.

b. رول آوت Intensity/color/Attenuation:

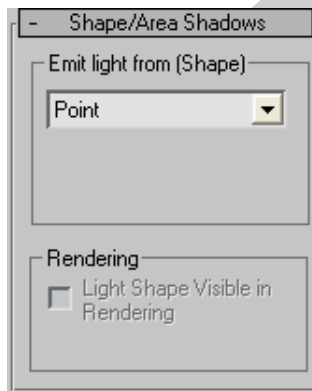


• Color: در این قسمت میتوان به ۲ طریق رنگ نور لامپ را تغییر داد، که در روش اول بوسیله اولین لیست کرکره ای میتوان رنگ نور لامپ را به Halogen, Xenon و... تغییر داد همچنین در دومین روش انتخاب رنگ بوسیله میزان گرمای فیزیکی نور (Kelvin) تعیین میشود. پس از انتخاب رنگ

بوسیله دو روش بالا، بمنظور دستیابی به دامنه بیشتری از رنگها میتوان رنگی را از قسمت Filter color انتخاب کرد.

- Intensity : تعیین کننده شدت نور با سه واحد لوکس (lx) ، لومن (lm) و شمع (cd) .
- Dimming : پس از تعیین شدت نور در قسمت Intensity ، بوسیله این پارامتر میتوان آنرا در یک ضریب دلخواه ضرب کرده و در نتیجه آنرا ضعیفتر یا قویتر کرد .

c. رول آوت Shape/Area shadow :

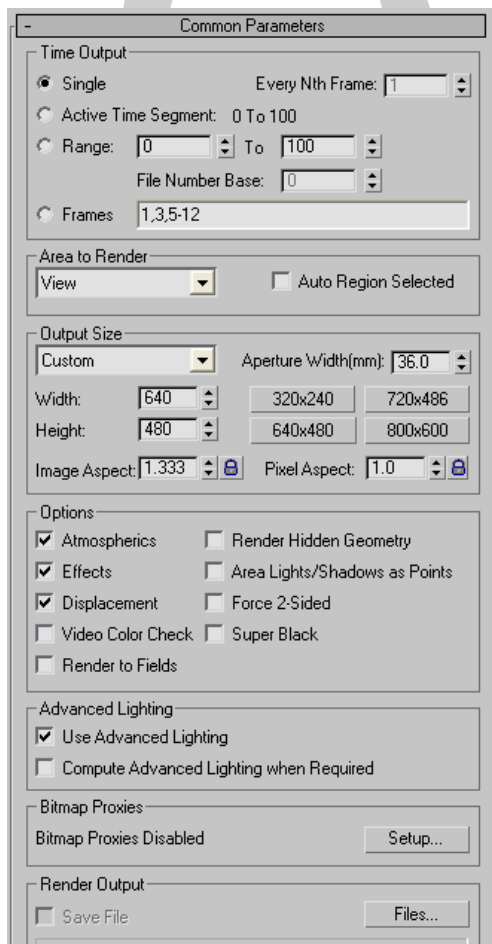


- همانطور که ذکر شد ، تا نسخه ۹ نرم افزار مکس ، ۳ نوع نور در دسته نورهای Photometric ، با نامهای Point Linear و Area وجود داشته است ؛ در نسخه های جدید این نرم افزار ، شاهد افزایش ۳ نوع نور ذکر شده به ۵ نوع نور هستیم که بمنظور دستیابی به آنها میتوان از لیست کرکره ای Emit light from استفاده کرد .

فصل ۶ - Rendering

این بحث از پیچیده ترین مباحث در حیطه آموزش مکس بوده و مکمل تمامی مباحث قبلی میباشد؛ در واقع هدف نهائی از ایجاد یک پروژه مکس، بدست آوردن یک رندر قدرتمند از صحنه ایجاد شده میباشد. بطور کلی داشتن یک مدل کامل و زیبا، متریبهای قدرتمند و در نهایت نورپردازی اصولی، از لوازم اساسی ایجاد یک رندر قدرتمند میباشد. پس از انجام مراحل گفته شده، یکی از مهمترین مراحل انجام پروژه، انتخاب یک موتور رندر مناسب و قدرتمند میباشد؛ در این فصل فرض ما، استفاده از موتور رندر پیشفرض (Default) نرم افزار مکس میباشد.

در این قسمت به توضیح در مورد پارامترهای گوناگون پنجره Render setup (پنجره تنظیمات رندر) میپردازیم. (برای باز کردن این صفحه کافیسست کلید F10 را فشار دهیم):



• زبانه Common

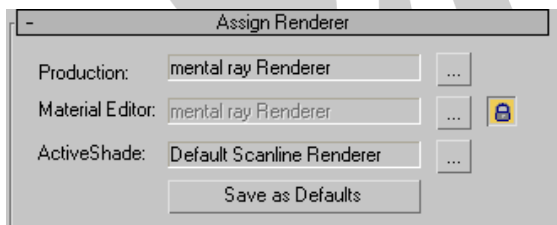
۱. رول آوت Common parameters

- Single : رندر تک فریمه (تنها از فریم فعال)
- Active time segment : رندر از تمامی فریمهای موجود بصورت عکس، اسلاید یا انیمیشن.
- Range : رندر گیری از محدوده خاصی از فریمهای موجود. (تعیین محدوده رندر در دو فیلد مقابل Range)
- Frame : تعیین چندین فریم بصورت تکی یا مجموعه ای از فریمها، جهت رندرگیری. (در شکل روبرو با توجه به

مقادیر وارده در فیلد Frame، از فریمهای ۱ و ۳ و همچنین ۵ تا ۱۲ رندر گرفته خواهد شد.)

- Every nth Frame : رندرگیری از فریمها بصورت چندتا در میان.
- Area to render : تعیین نمائی که از آن رندر میگیریم.
- Auto Region Selected : رندر گیری فقط از اشیاء انتخابی.
- Output size : تعیین کیفیت و ابعاد رندر (معمولا در رندرهای آزمایشی این مقدار کمتر در نظر گرفته میشود.)
- Option : در این قسمت تعیین میکنیم که از کدامین جلوه ها رندر گرفته شود. بعنوان مثال با انتخاب Effect و Displacement میتوان جلوه افکتهای ویژه (مانند مه، آتش و ...) و برجستگیها و بافتها را نیز در رندر لحاظ کرد.
- Advanced lighting : استفاده از پلاگینهای Radiosity یا Light tracer در صورت تنظیم آنها در زبانه مربوطه.
- Render output : در صورت فشردن کلید Files در این قسمت و وارد کردن فرمت و نامی دلخواه در پنجره باز شده، رندر جدید بصورت اتوماتیک با آن نام و مشخصات ذخیره خواهد شد.

۲. زبانه Assign Renderer :



- Production : انتخاب موتور رندر دلخواه .
- Material editor : انتخاب نوع متریال پیشفرض در صفحه Material editor .
- Active shade : انتخاب موتور رندر در رندر Active shade .

- Save as defaults : تنظیمات انجام شده را بصورت پیشفرض در می آورد .

• زبانه Renderer

۱. رول آوت Default Scanline Renderer :

در این قسمت به توضیح در مورد چند گزینه مهم از

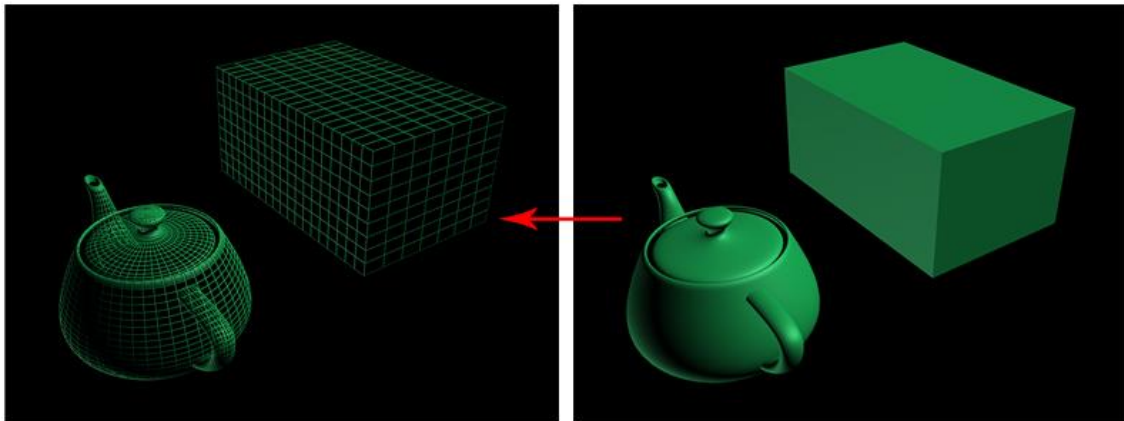
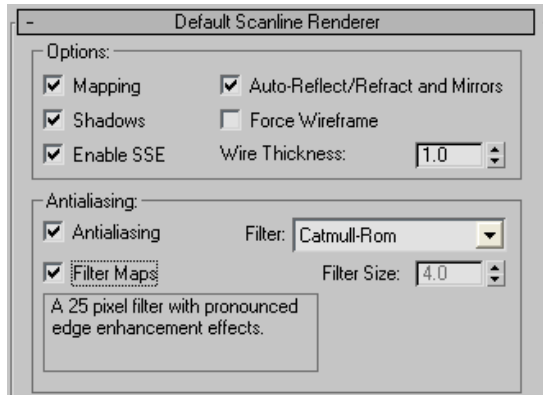
این رول آوت میپردازیم :

• Mapping : نمایش میپهای بکار رفته در

متریالها در محیط رندر .

• Shadow : نمایش سایه اجسام در محیط رندر .

• Force Wireframe : نمایش اجسام در



محیط رندر بصورت قاب سیمی (Wire frame).

• Wire Thickness : تغییر ضخامت خطوط سیم، در حالت بالا.

• Antialiasing : در صورت غیر فعال کردن این گزینه گوشه های جسم بصورت پله پله در می آید.



پیوست ها

- پاسخ به چند پرسش
- آشنایی با چندین تکنیک
- انجام چند تمرین مدلسازی

پیوست ۱

چگونه یک کابینت ساده را مدلسازی کنیم؟

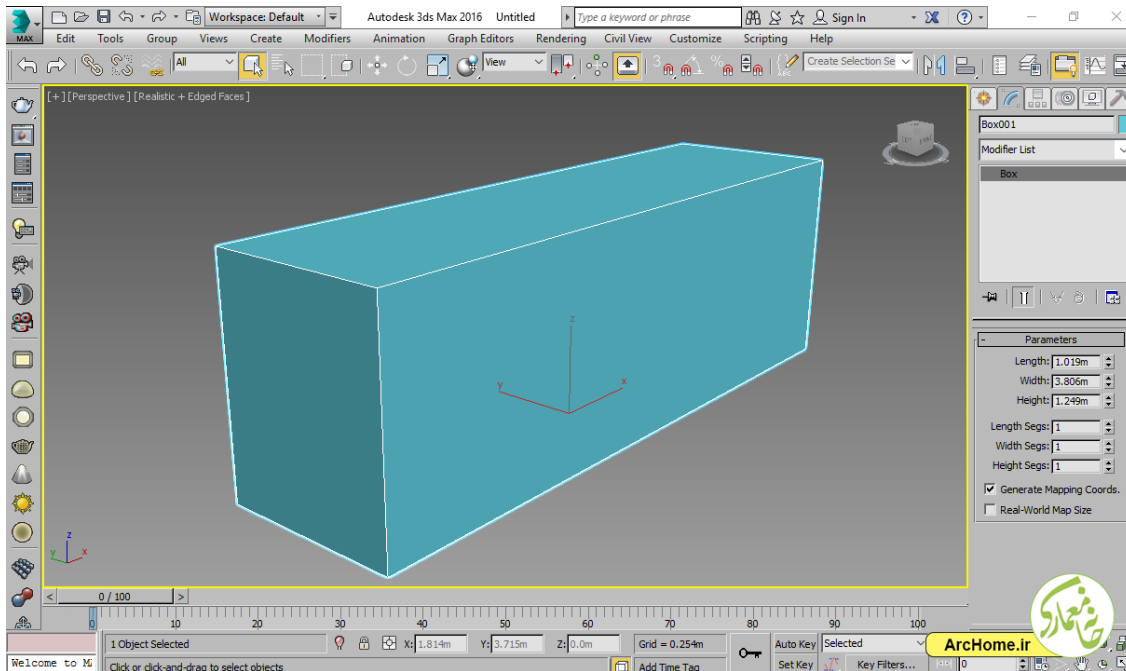


مدلسازی کابینت در 3Dmax

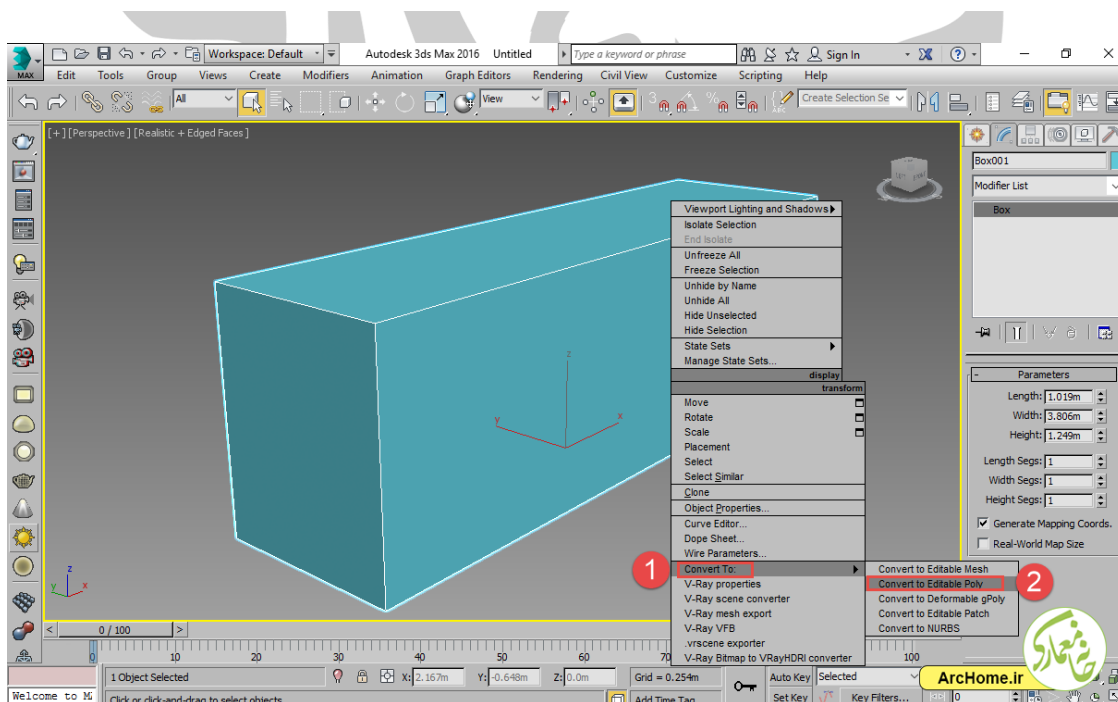
طیف وسیعی از معماران و طراحان ساختمان و نیز افرادی که در زمینه دکور فعالیت دارند، به احتمال زیاد نیاز خواهند داشت تا مدل سه بعدی انواع کابینت را در سیستم خود داشته باشند تا در موقع لزوم از آن در فضای خود استفاده کنند. در این مطلب قصد داریم تا با نحوه مدلسازی یک کابینت بسیار ساده در 3Dmax آشنا شویم. در مطالب آینده نیز به ساخت و متریال دهی کابینتهای پیچیده تر خواهیم پرداخت.

مراحل مدلسازی کابینت در تری دی مکس

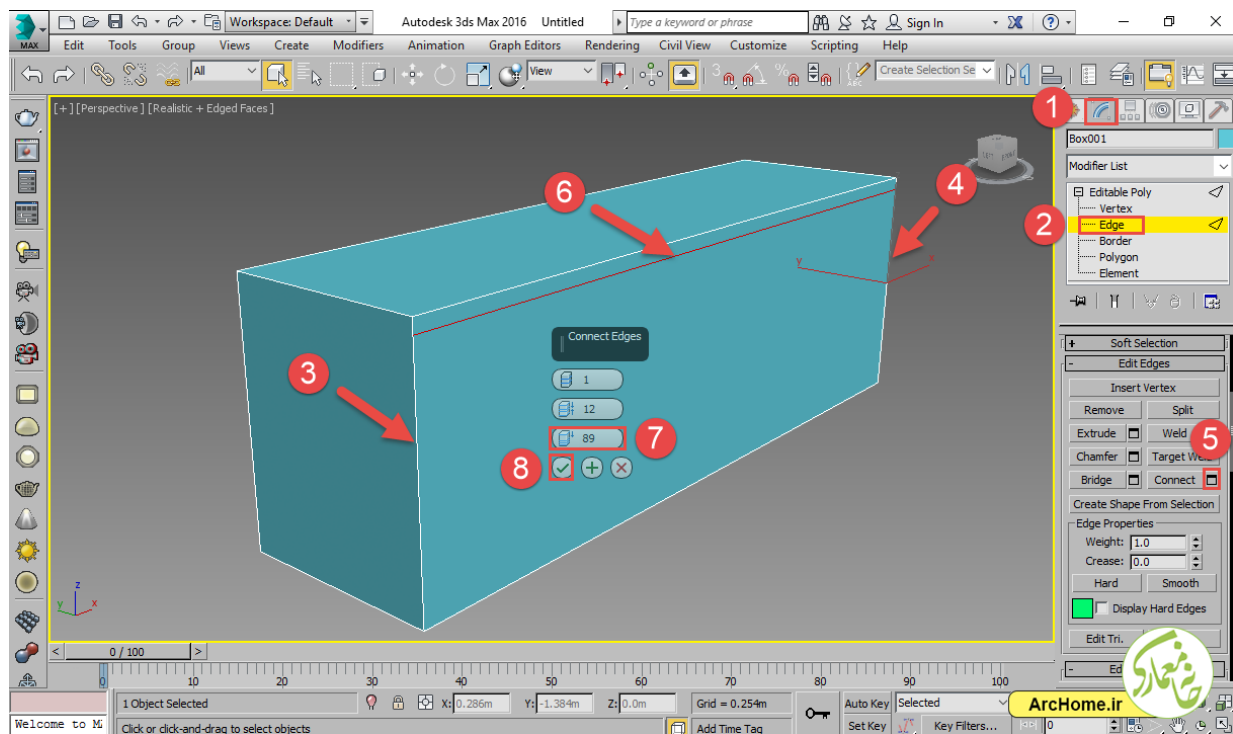
۱- ابتدا یک مکعب با ابعاد مورد نظرتان برای کابینت ترسیم نمایید.



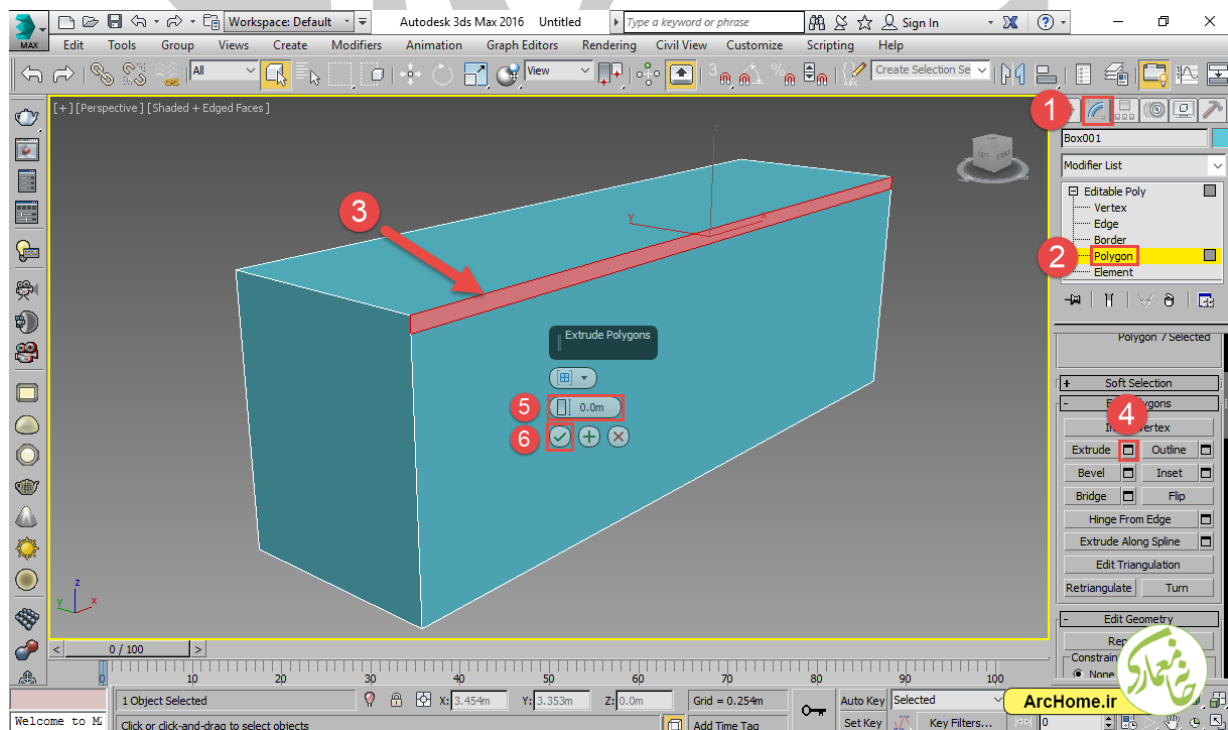
۲- بر روی مکعب ترسیم شده راست کلیک کرده و سپس با انتخاب Convert to editable poly آنرا به Editable poly تبدیل میکنیم.



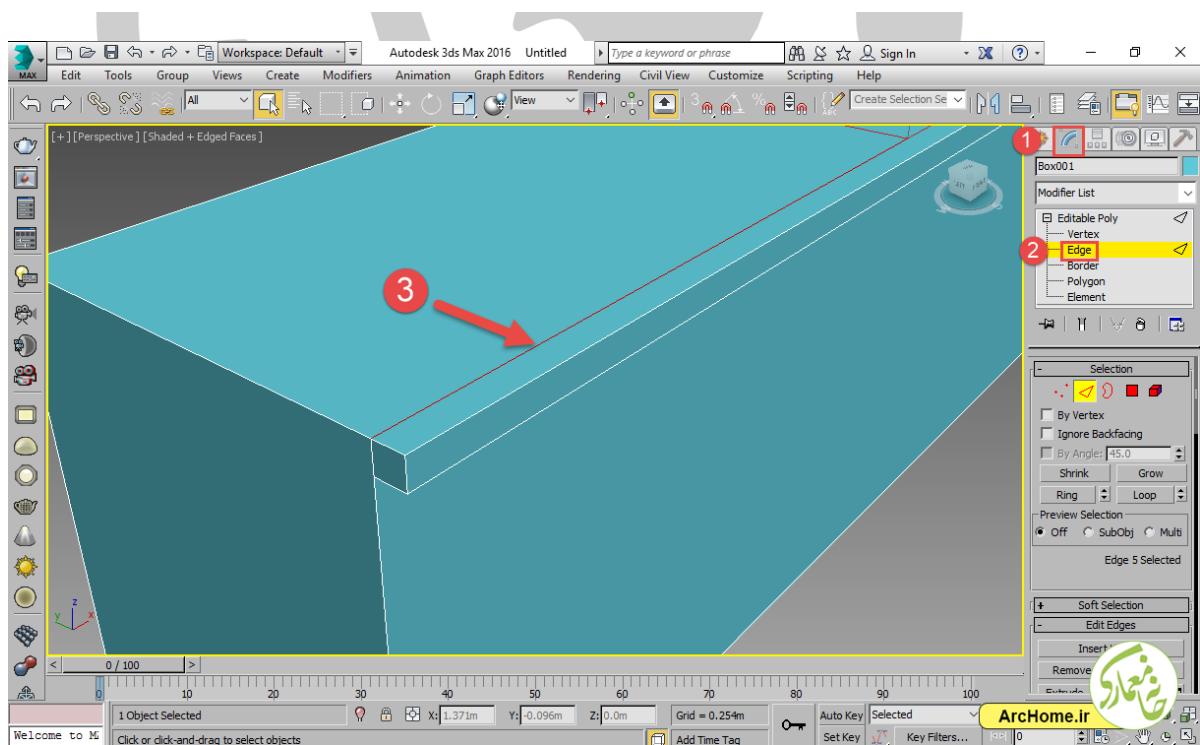
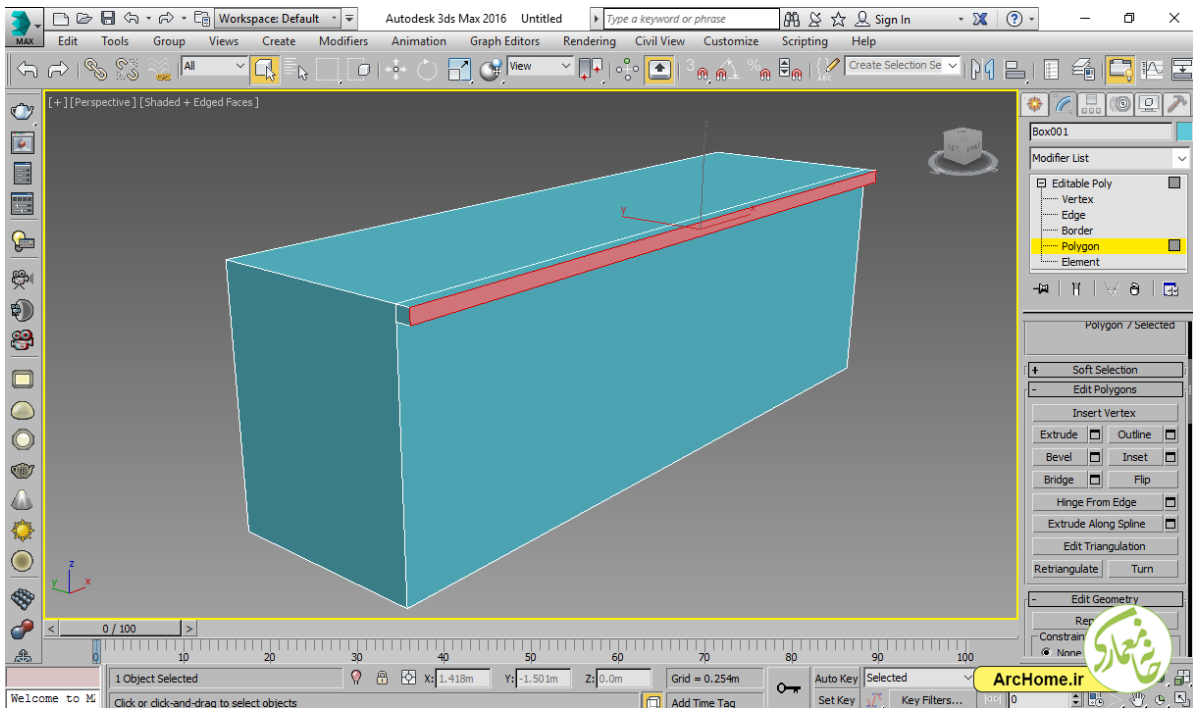
۳- با رفتن به مود Edge و انتخاب دو لبه عمودی باکس ترسیم شده (۳ و ۴ در شکل ذیل) و Connect کردن دو لبه، یک edge اضافی تولید نموده و آنرا به بالا حرکت میدهیم.



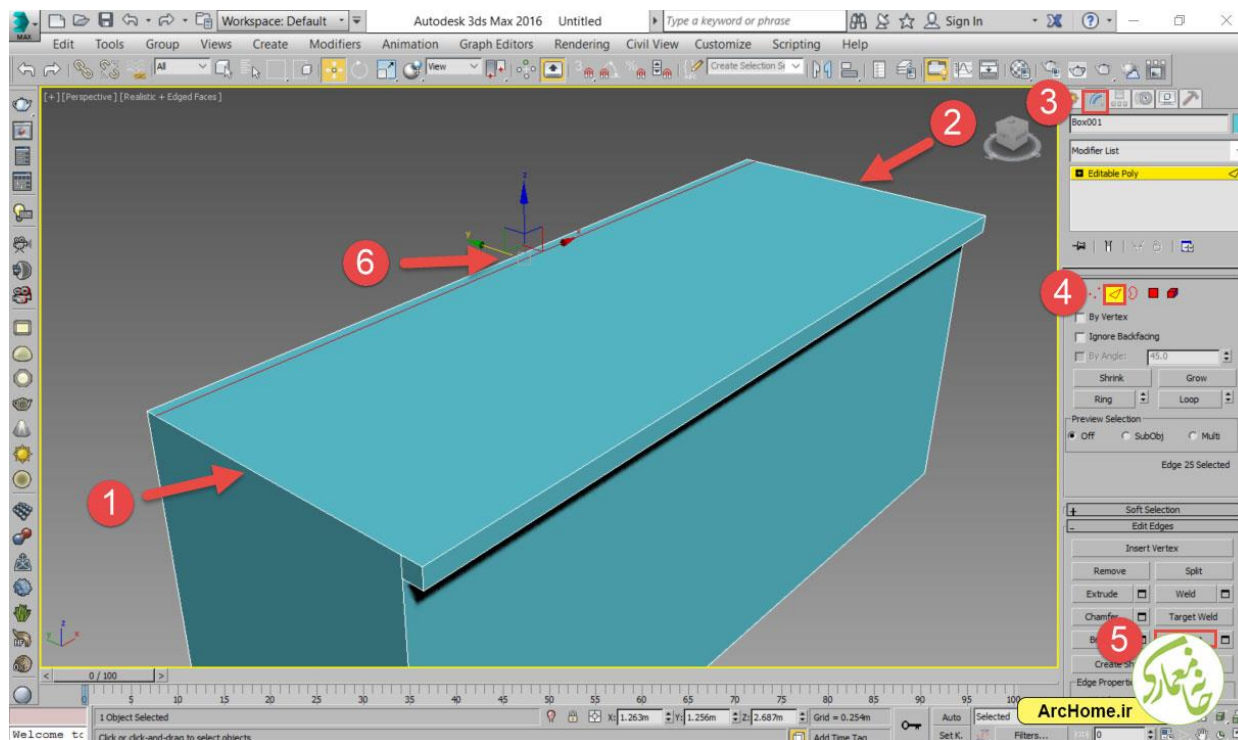
۴- در مورد ۴ (polygon) سطح جدید را انتخاب کرده و آنرا Extrude میکنیم.



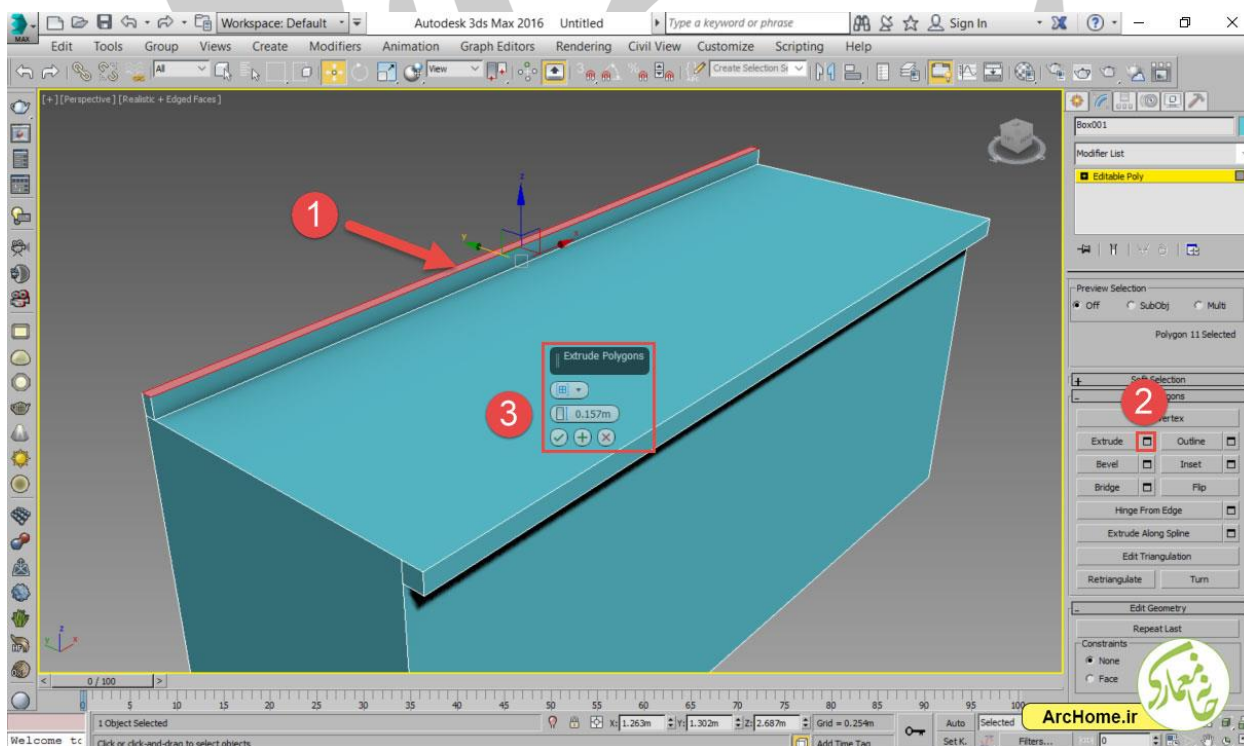
۵- به مود ۲ (edge) رفته و با انتخاب لبه مشخص شده و با زدن کلید Backspace کیبورد آنرا حذف می‌کنیم.



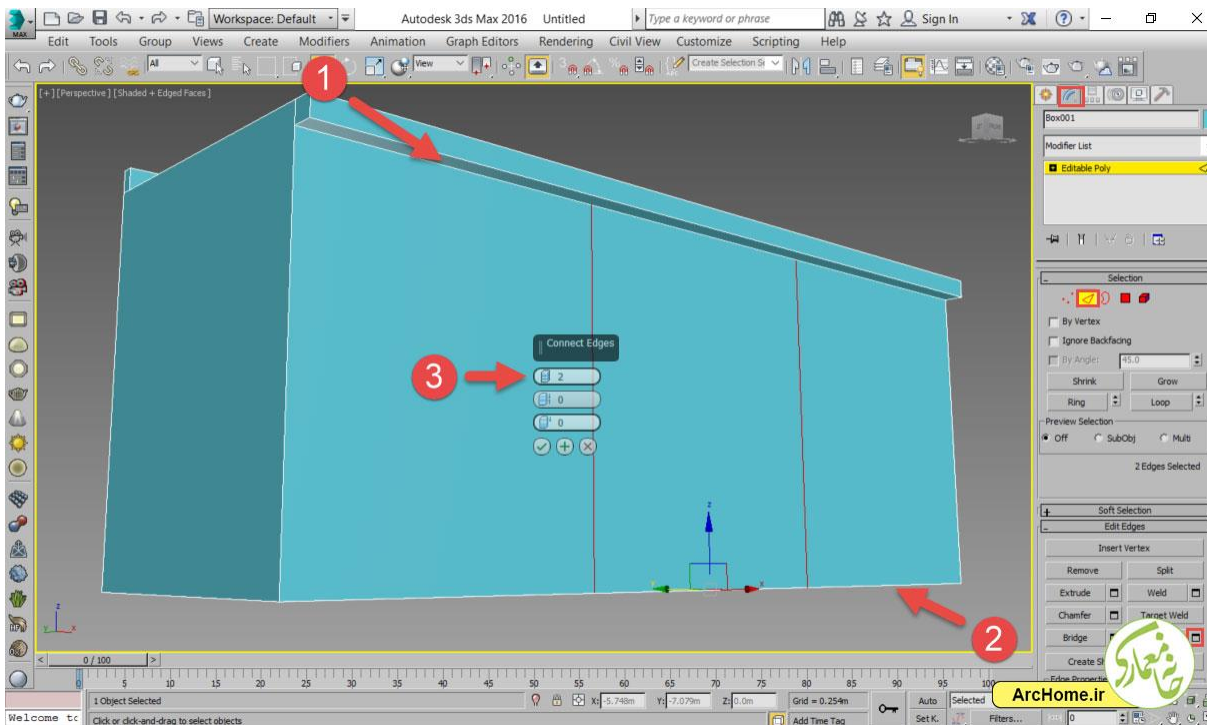
۶- در مورد ۲ و با انتخاب لبه های مشخص شده (۱ و ۲)، با زدن کلید Connect یک لبه جدید ایجاد کرده و سپس آنرا به عقب جابجا میکنیم.



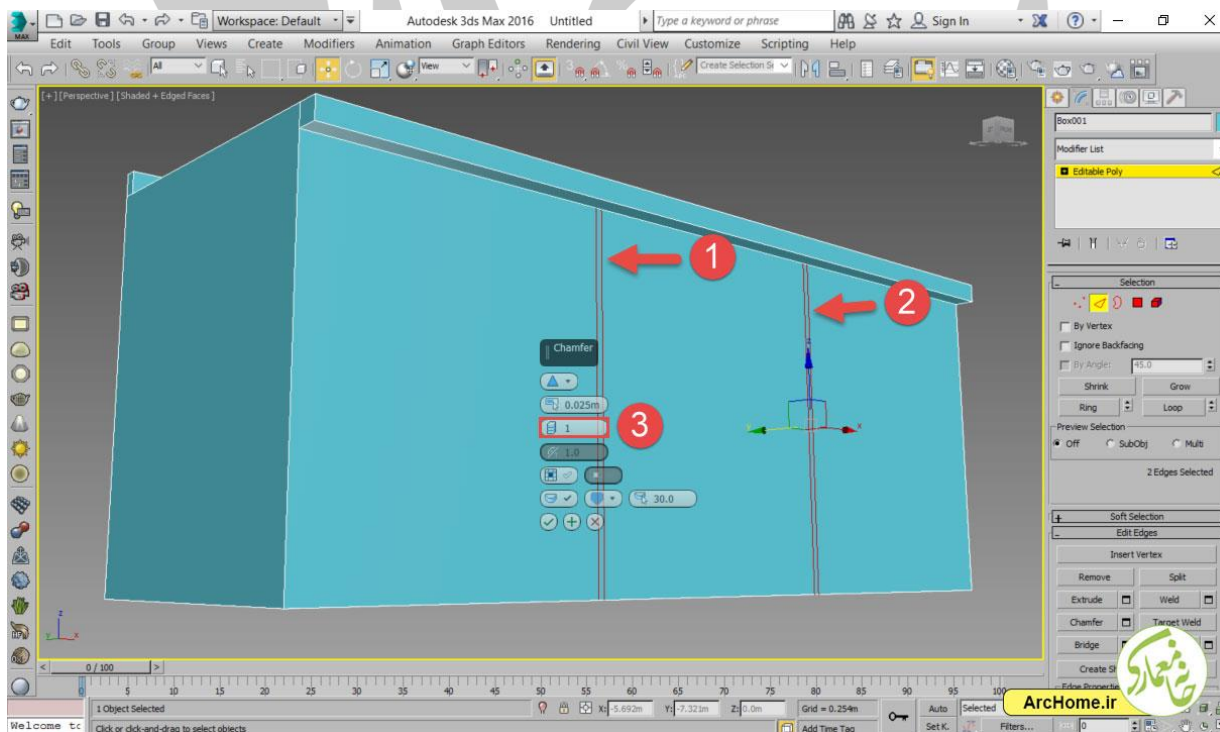
۷- با رفتن به مود ۴ و ابزار Extrude ، سطح ایجاد شده در مرحله قبل را انتخاب کرده و ارتفاع میدهیم .



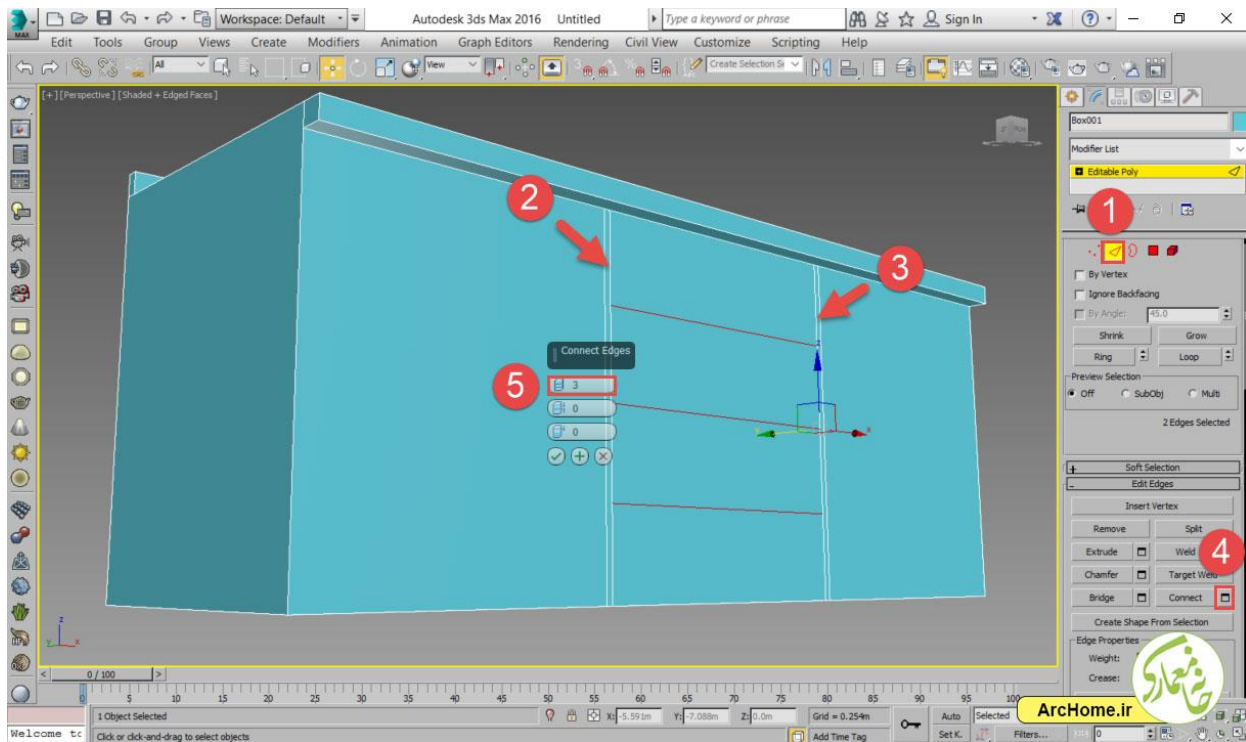
۸- با رفتن به مود ۲ و انتخاب دو لبه مشخص شده در تصویر زیر (۱ و ۲) با ابزار Connect، دو خط جدید بر روی سطح جسم ایجاد می‌کنیم.



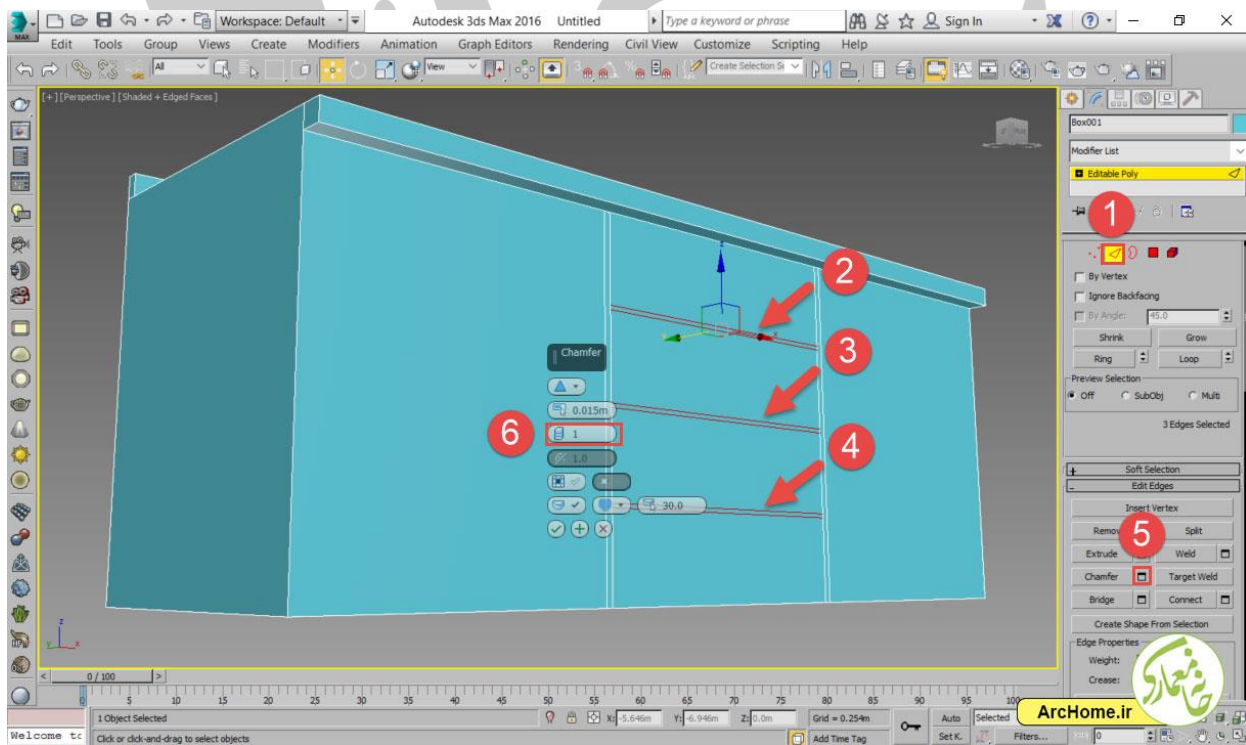
۹- با انتخاب لبه‌های ایجاد شده در مرحله قبل و رفتن به ابزار Chamfer، آنها را به دو عدد تکثیر می‌کنیم.



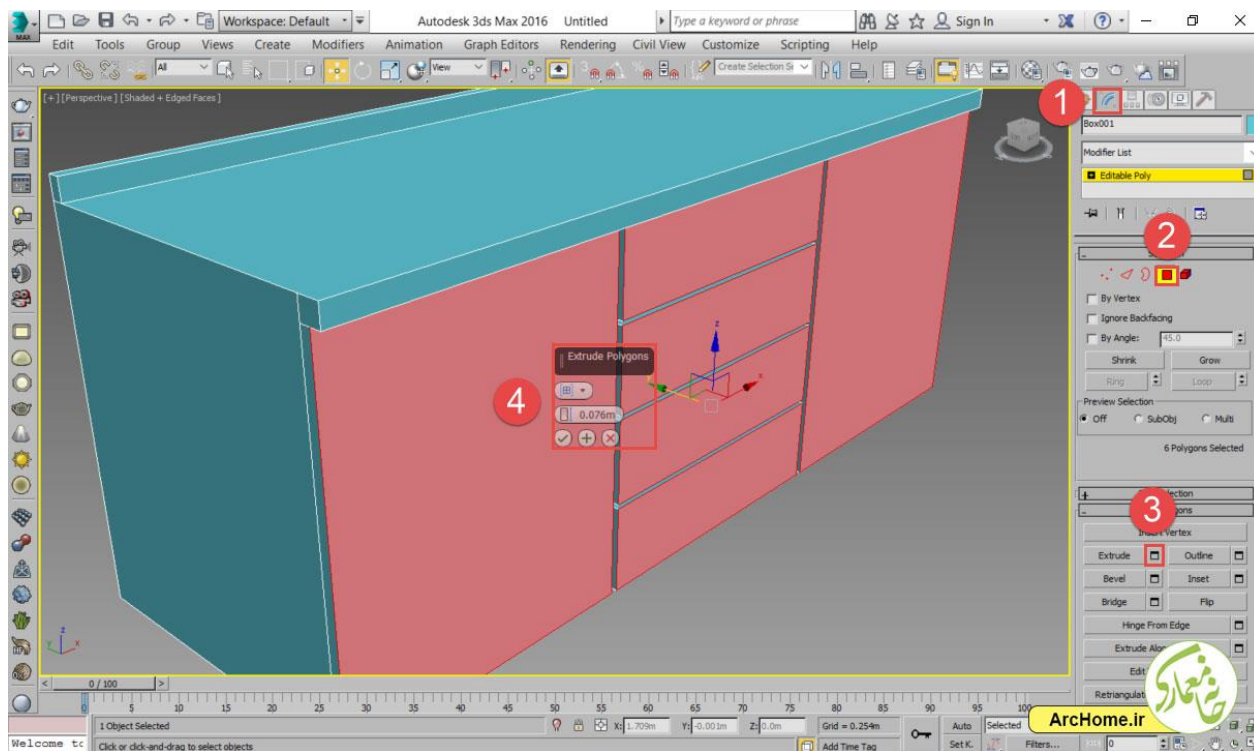
۱۰- با انتخاب لبه های ۲ و ۳ در تصویر زیر، و با ابزار Connect، ۳ خط جدید ایجاد میکنیم.



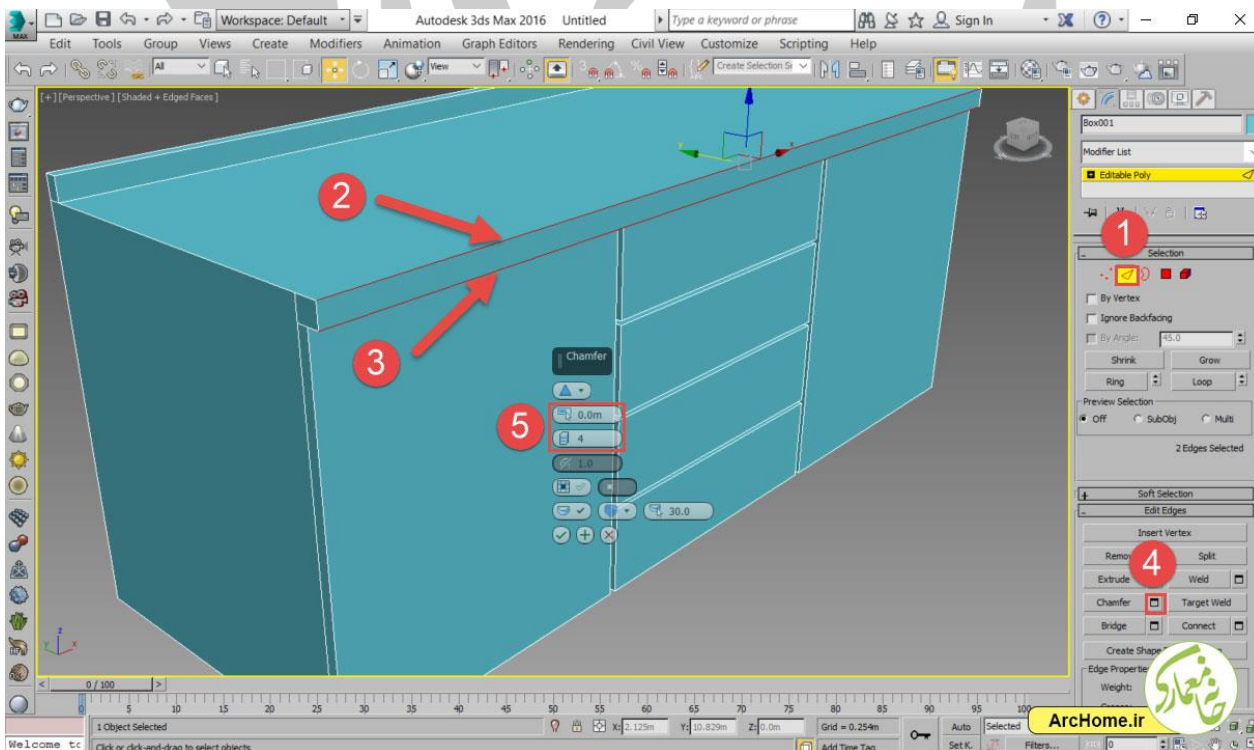
۱۱- آنچه در مرحله ۹ گفته شد را مجدداً برای شماره های ۲ و ۳ و ۴ در تصویر زیر تکرار میکنیم.

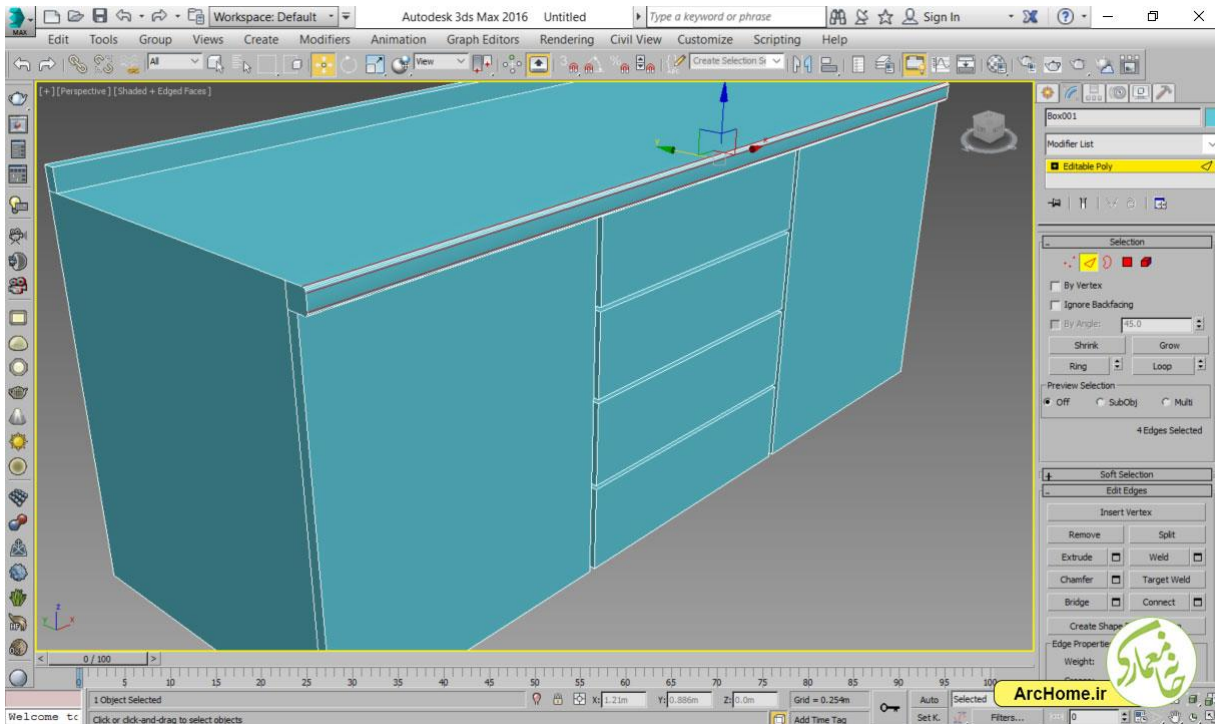


۱۲- در مود ۴ (Polygon) ، با انتخاب سطوحی مشخص شده با رنگ قرمز و سپس زدن کلید Extrude ، سطوح مورد نظر را ارتفاع می‌دهیم.

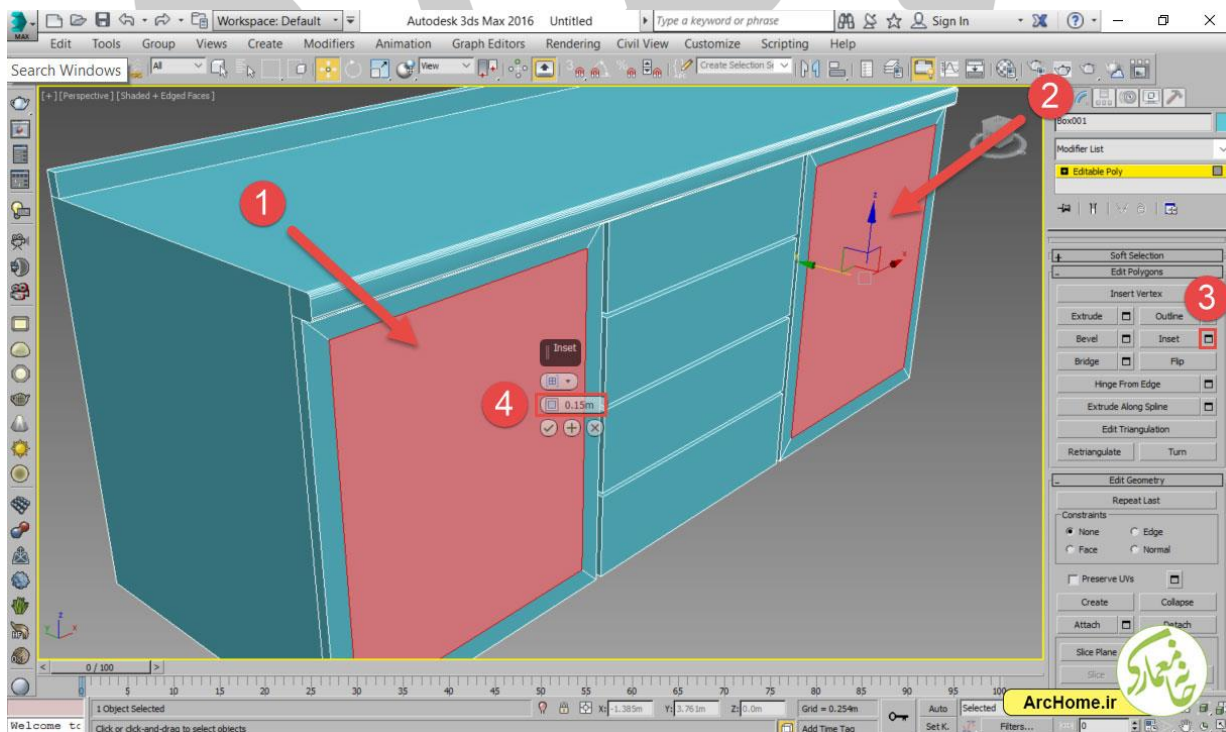


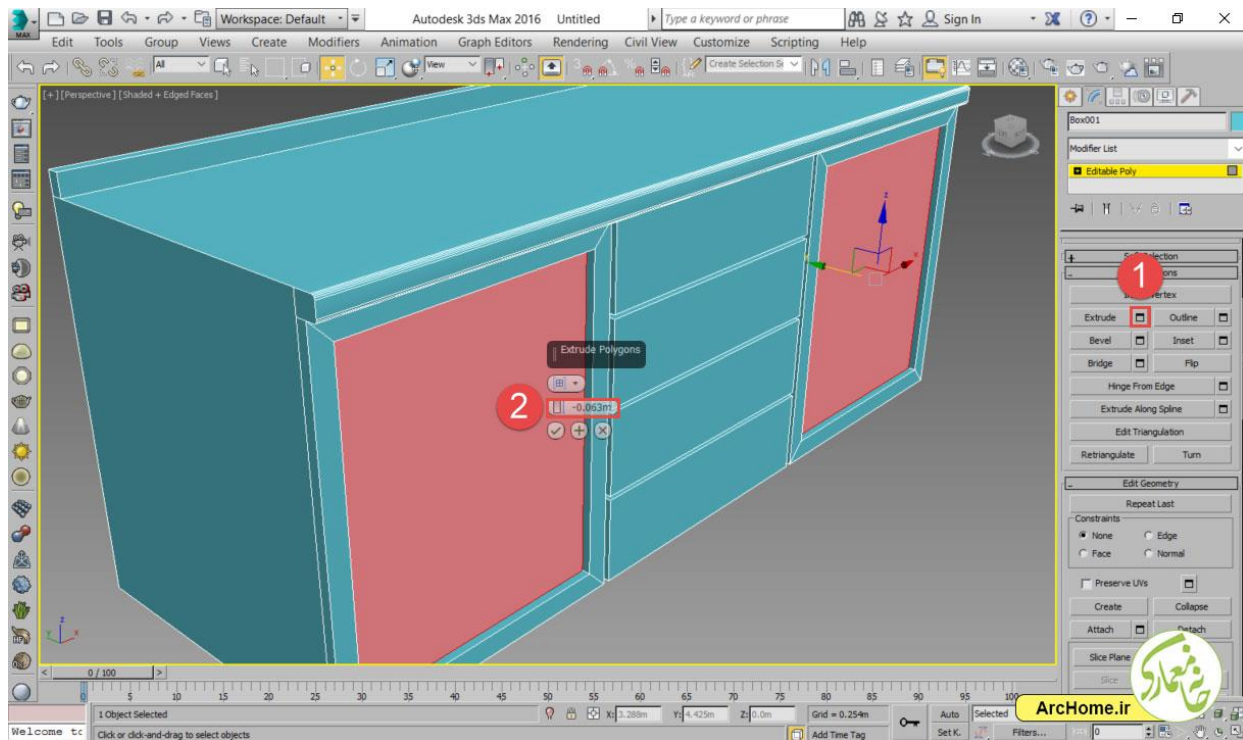
۱۳- آنچه در مرحله ۹ گفته شد را مجدداً برای لبه های شماره ۲ و ۳ در تصویر زیر تکرار می‌کنیم.



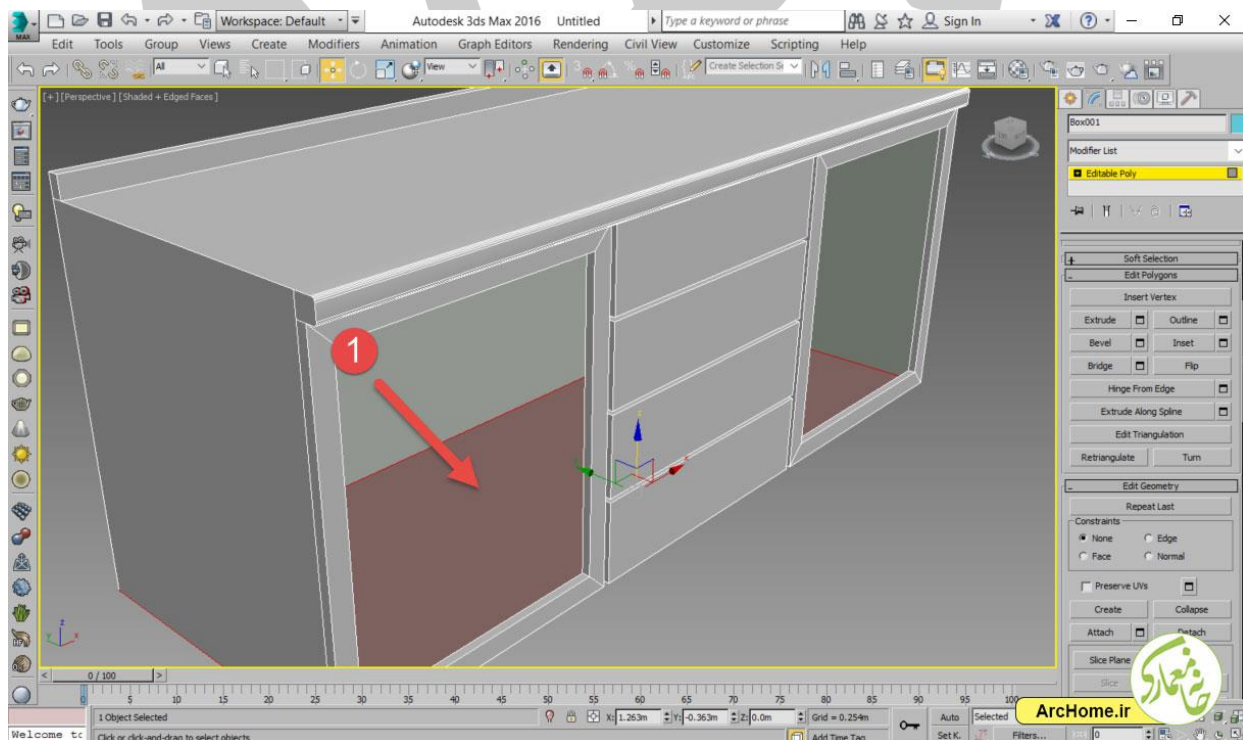


۱۴ - سطوح مشخص شده (۱ و ۲) را در مود ۴ (Polygon) انتخاب کرده و Inset و سپس Extrude می‌کنیم.

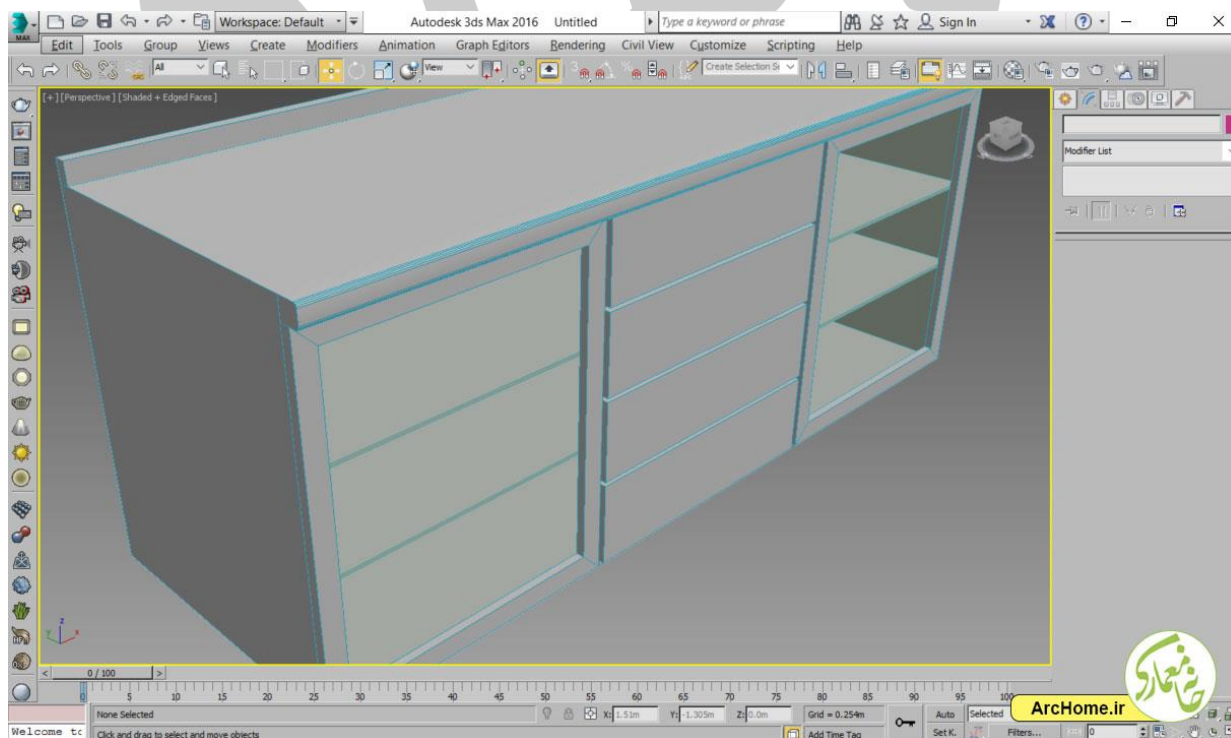
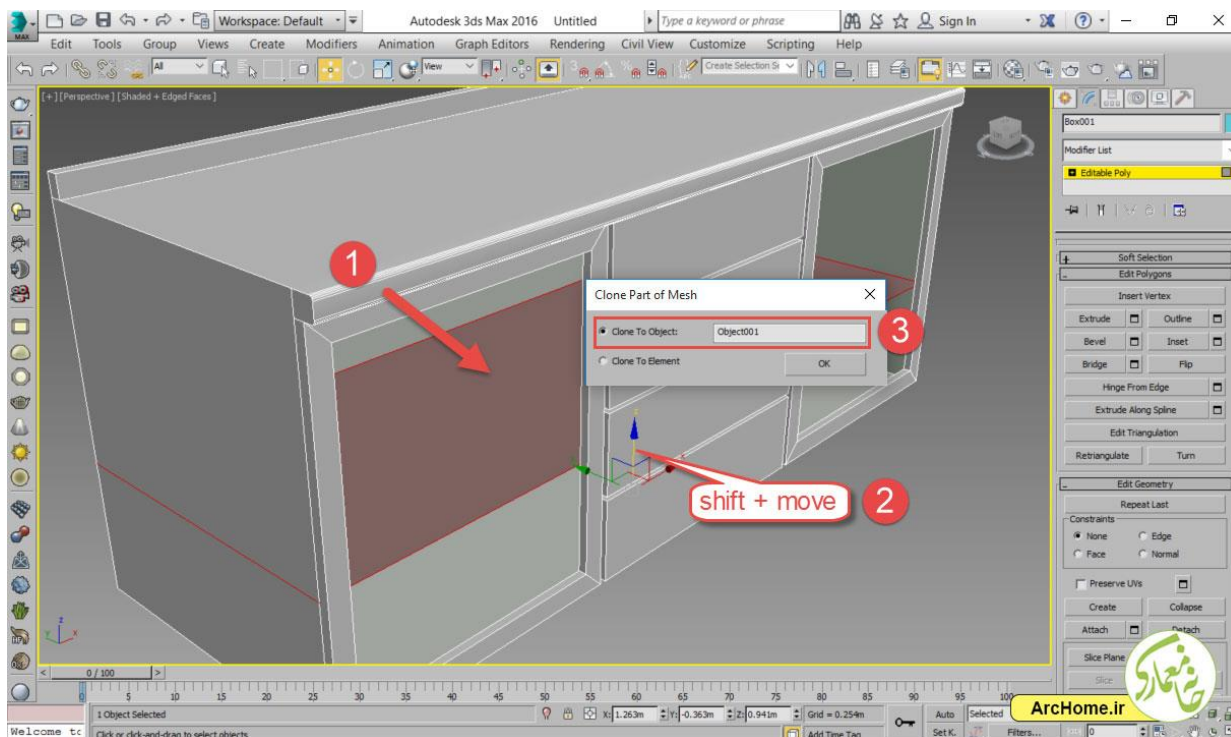




۱۶- در مود ۴، سطح کف کابینت را انتخاب کرده و با نگهداشتن کلید Shift، تکثیر میکنیم.



۱۷ - عملیات مرحله قبل را مجدداً تکرار میکنیم.



پیوست ۲

چگونه یک سراهی ۴ وجهی را در 3Dmax مدل سازی کنیم؟



همانطور که میدانیم استفاده از طرح و نمای کلاسیک (رومی) در دهه اخیر بشدت افزایش یافته است و بسیاری از عزیزانی که در دوره های نرم افزارهای معماری و بالخصوص 3Dmax شرکت میکنند در مدلسازی برخی از قسمتهای نماهای رومی اشکالات اساسی دارند. یکی از عناصری که مدلسازی آن برای کاربران تازه کار نرم افزار تری دی مکس مشکل مینماید، انواع سراهی میباشد.

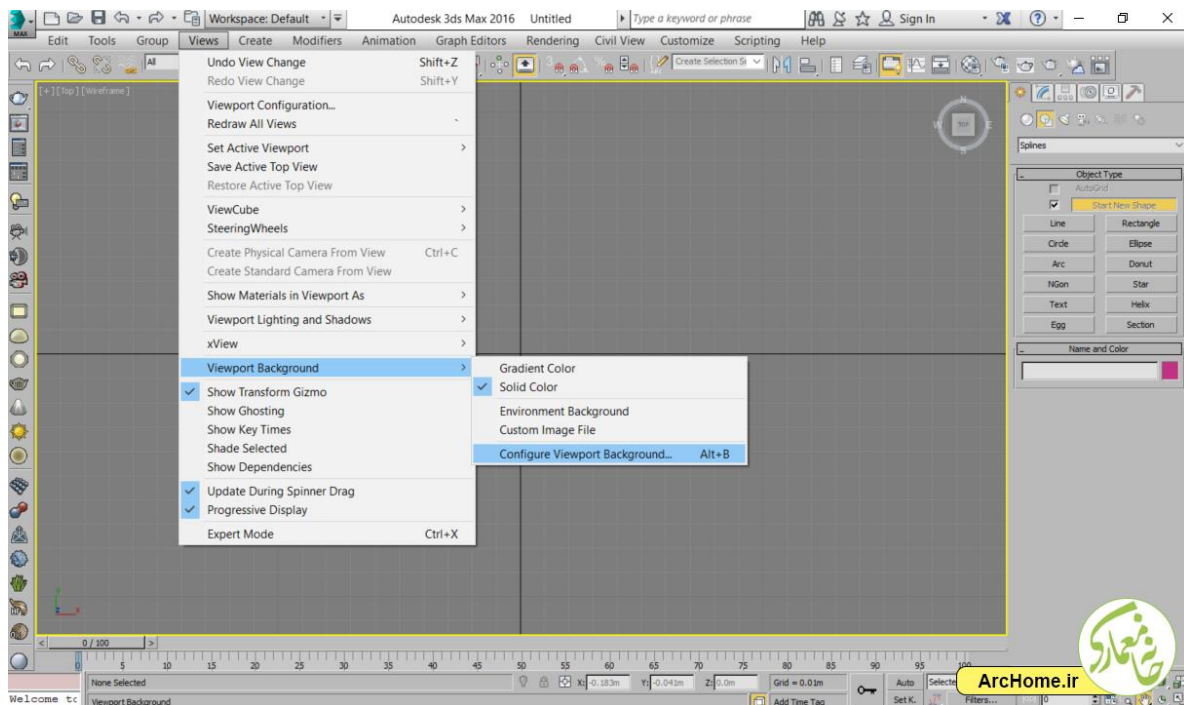
مراحل انجام کار:

۱ - ابتدا تصویری از یک سراهی که تقریباً از نمای روبرو گرفته شده باشد را بر روی سیستم خود آماده داشته باشید.

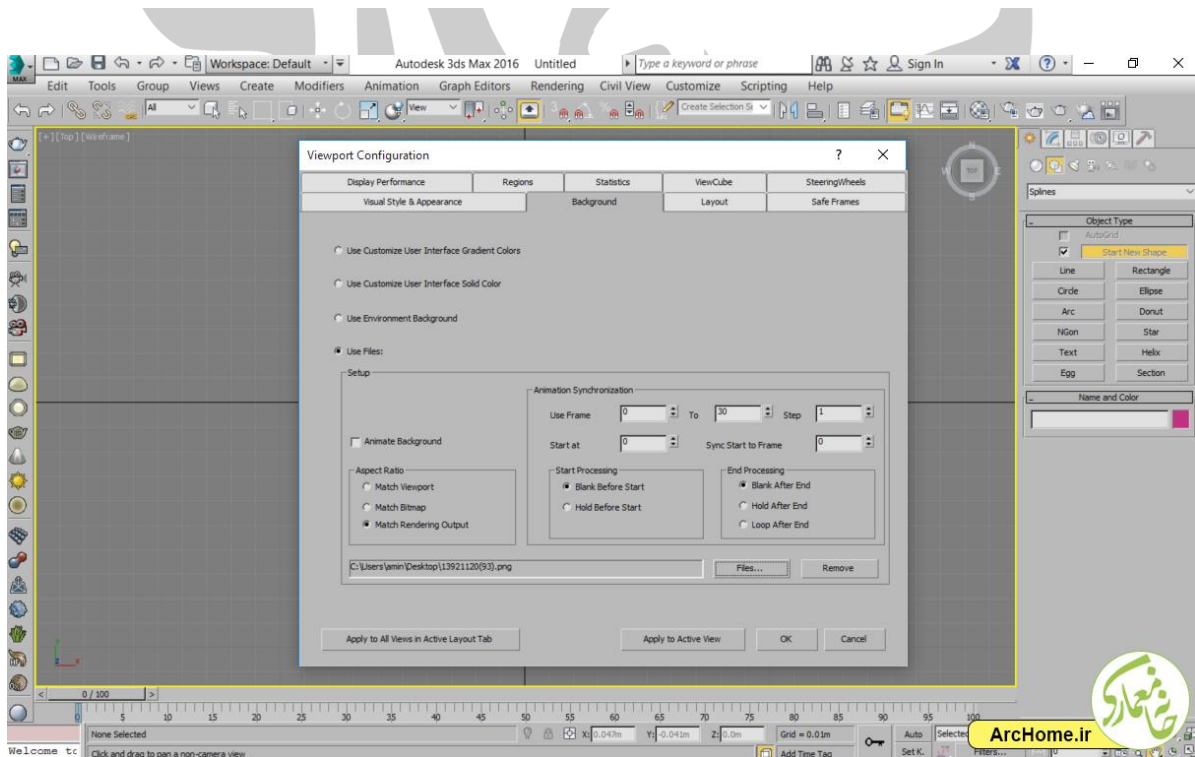


۲- به آدرس VIEWS>VIEWPORT BACKGROUND>CONFIGURE VIEWPORT BACKGROUND

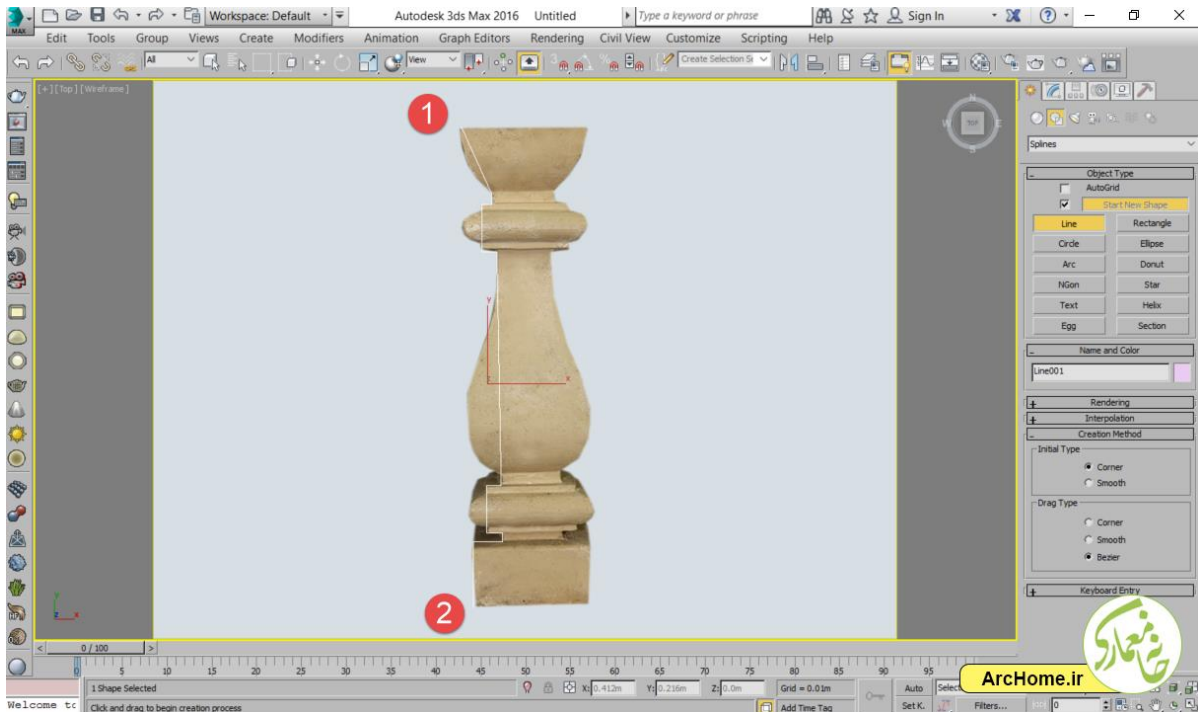
میروییم.



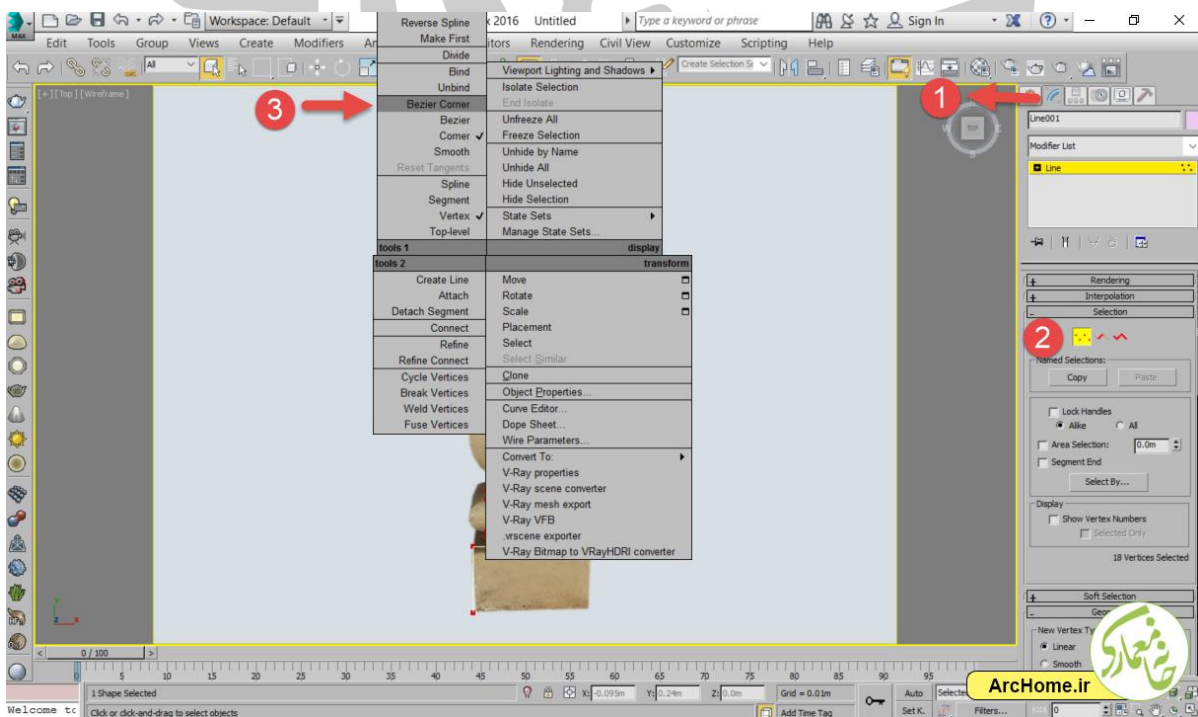
۳- در پنجره باز شده بر روی دکمه Files... کلیک کرده و تصویر سراهی (تصویر ۱) را انتخاب میکنیم تا بصورت بک گراند ویوپورت تنظیم شود.



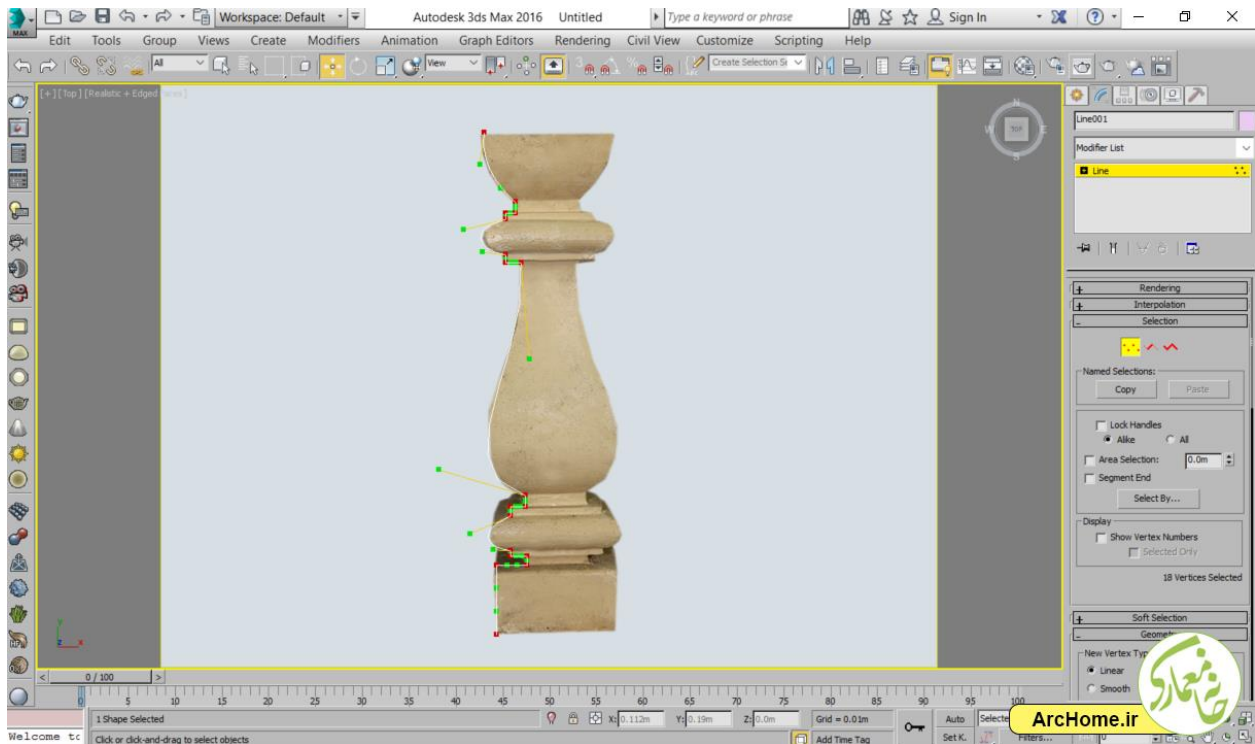
۴- با رفتن به ابزار Line خطوط لبه سراهی را ترسیم میکنیم (از نقطه ۱ شروع و در نقطه ۲ خاتمه میدهم)



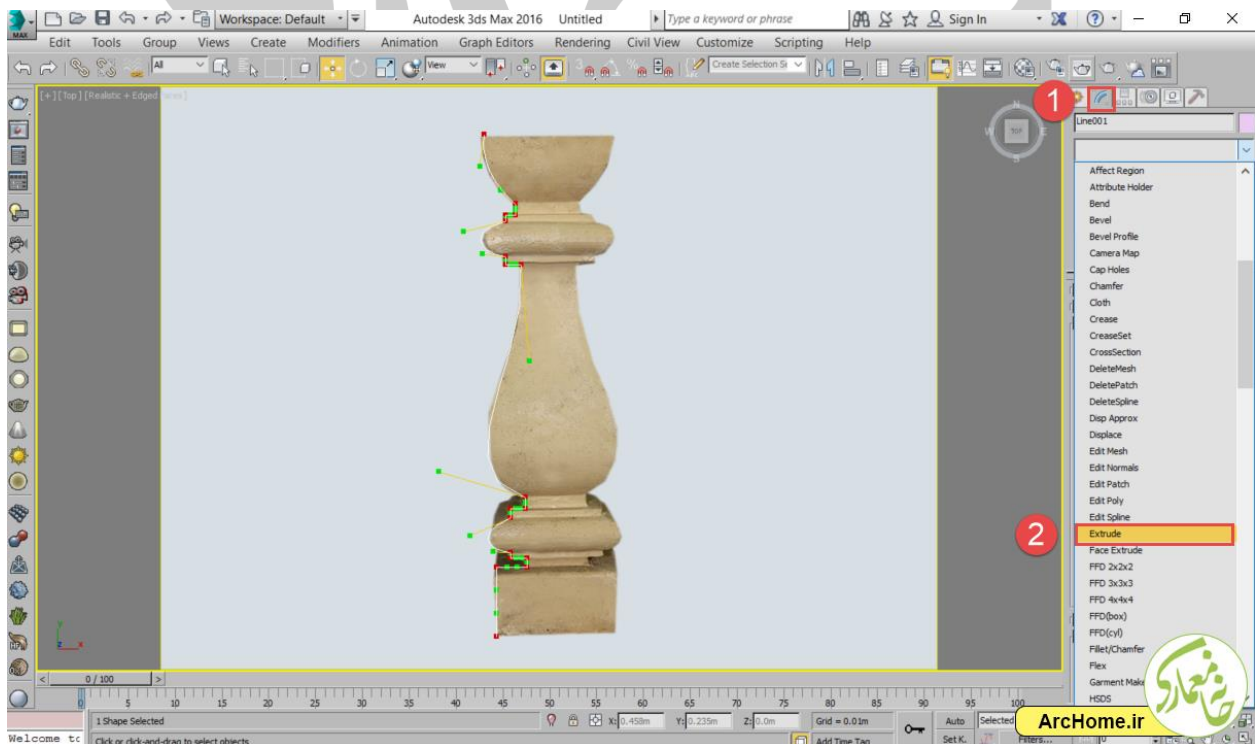
۵- در پنل Modify (شماره ۱) و مود ۱ (شماره ۲) رفته و کل ورتکسهای خط ترسیم شده را انتخاب میکنیم. سپس بر روی یکی از ورتکسهای انتخاب شده راست کلیک کرده و گزینه Bezier corner را انتخاب مینماییم.



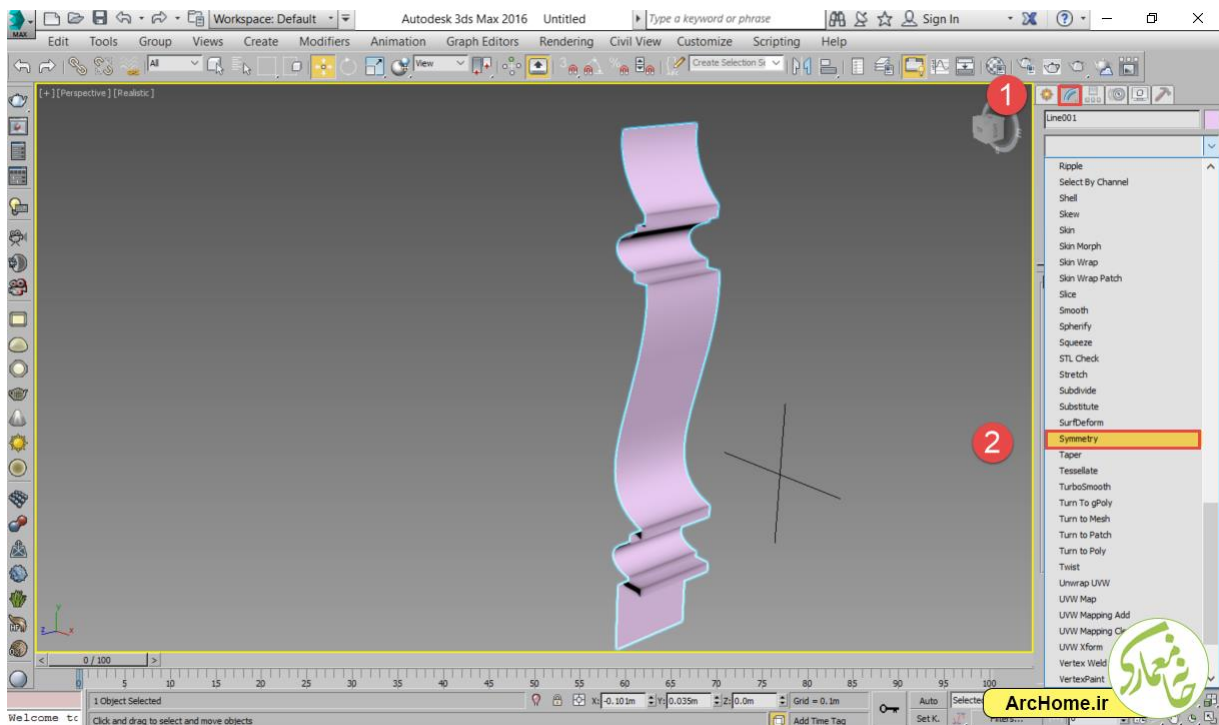
۶ - دستگیره های بزرگ (سبز رنگ) را جابجا کرده و خط ترسیم شده را همانند خط کناری سراهی، نرم میکنیم.



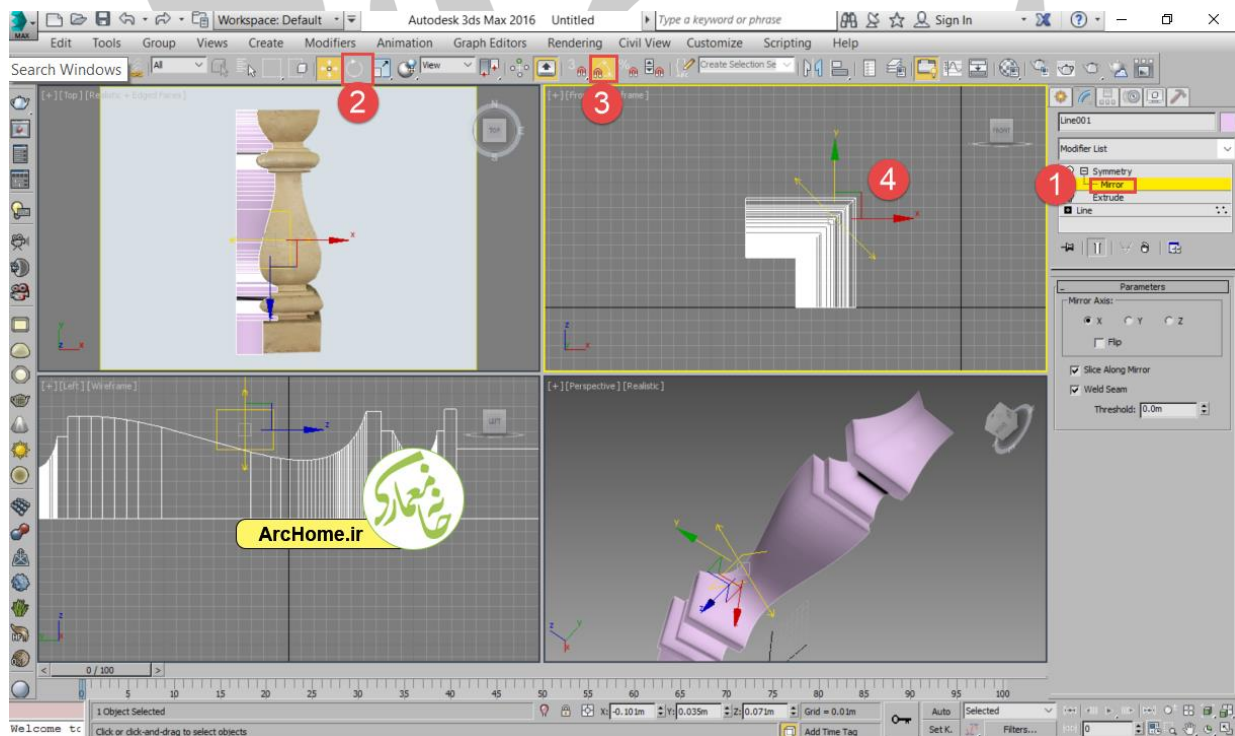
۷ - به خط مورد نظر با رفتن به پنل Modify (شماره ۱) و نسبت دادن ویرایشگر Extrude ارتفاع میدهیم.



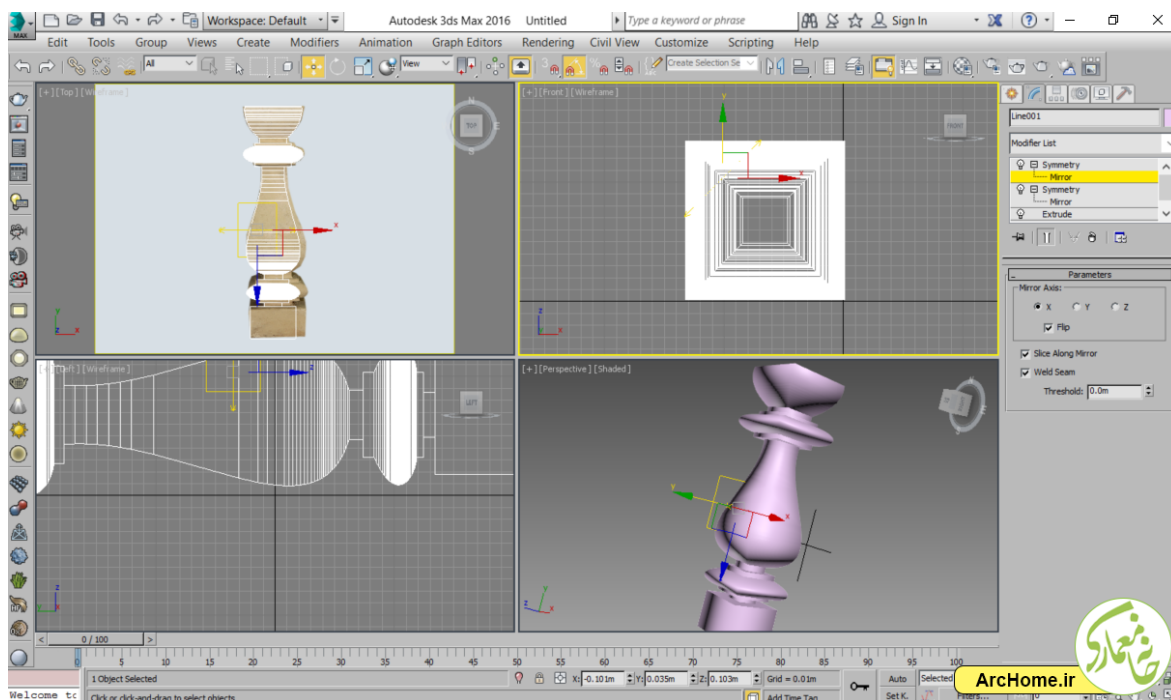
۸- به خط مورد نظر با رفتن به پنل Modify (شماره ۱)، ویرایشگر Symmetry می‌دهیم.



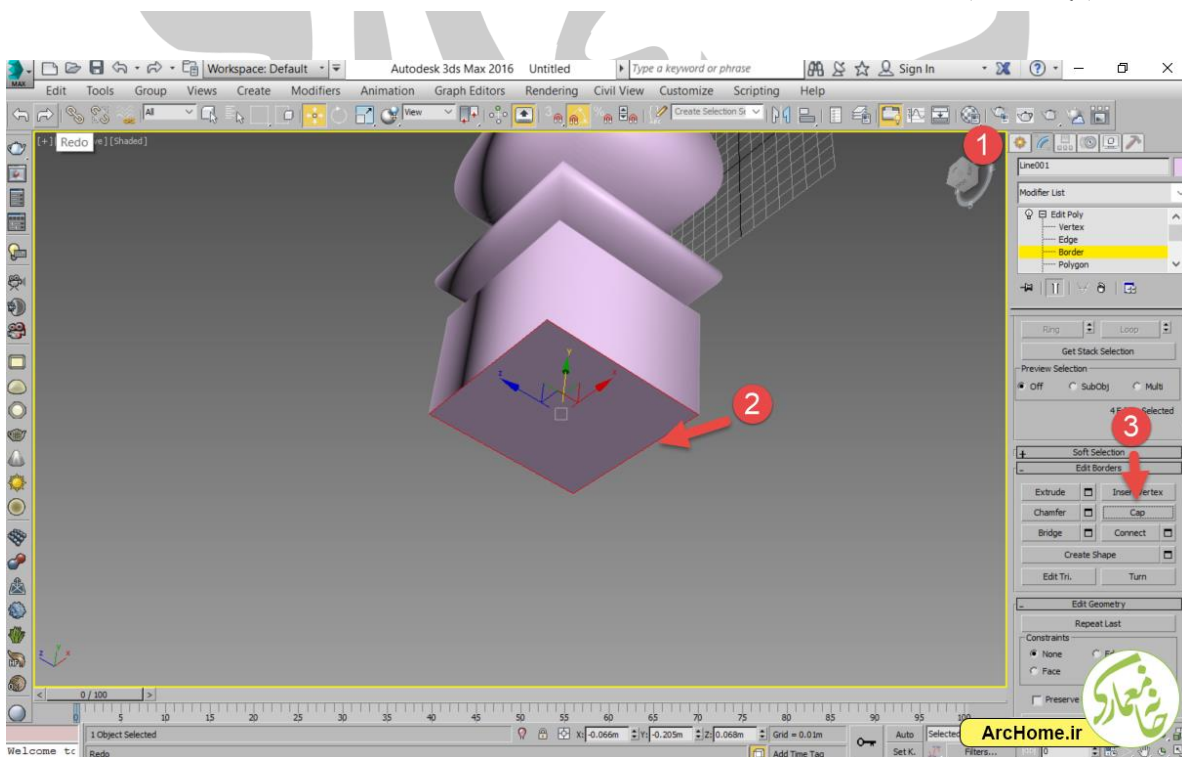
۹- با انتخاب زیر گزینه Mirror در ویرایشگر Symmetry (شماره ۱) رفتن به ابزار چرخش (شماره ۲) فعال کردن گیره چرخش (شماره ۳) و تغییر زاویه صفحه تقارن، قرینه ۹۰ درجه شیء را ایجاد می‌کنیم.



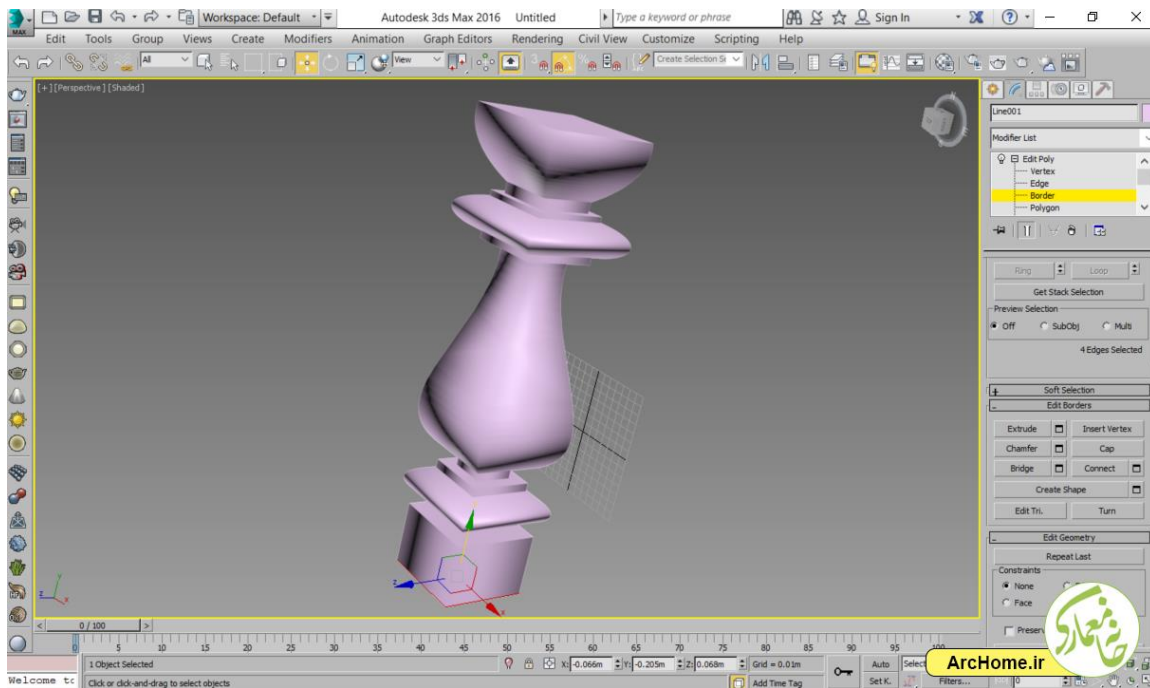
۱۰- مراحل بالا را مجددا انجام میدهم تا دو سطح دیگر بدست آید.



۱۱- یک ویرایش Edit poly به حجم ایجاد شده نسبت داده و با رفتن به مود ۳ و انتخاب لبه حجم و زدن دکمه Cap، حجم را میندیم.



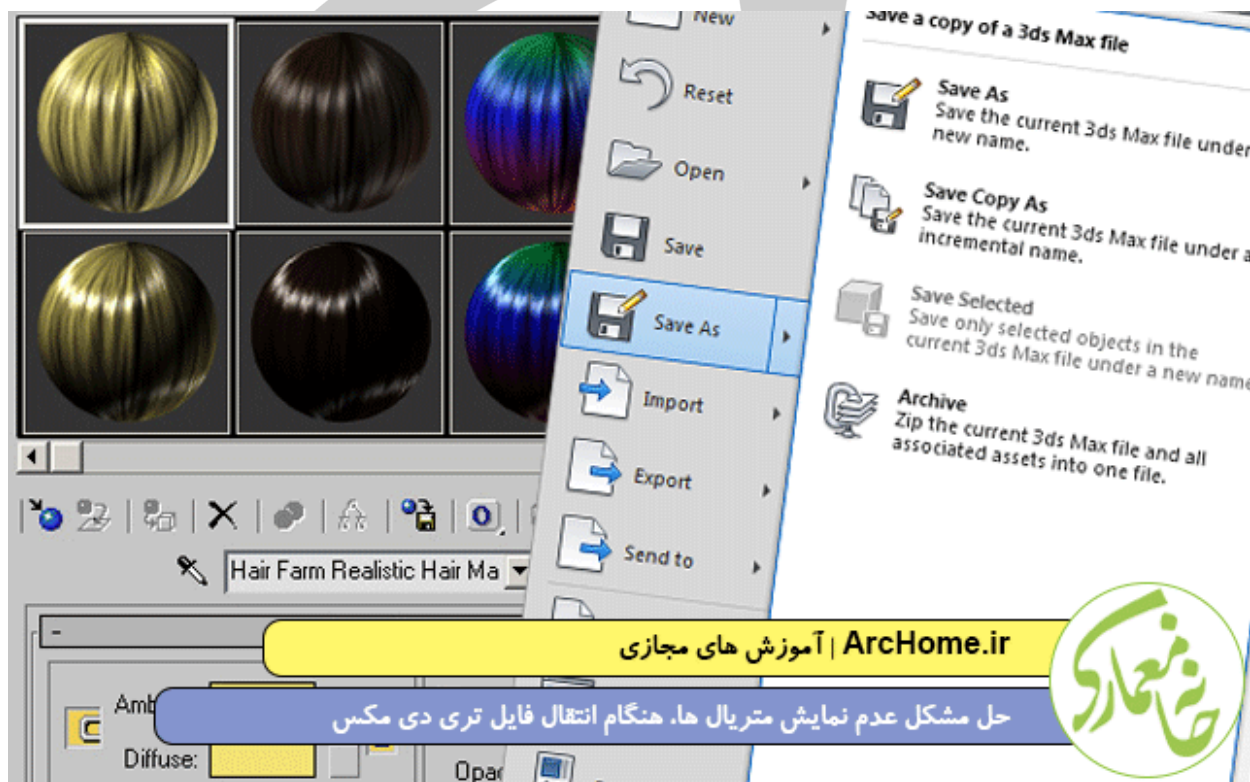
۱۲- و نتیجه کار...



معماری

پیوست ۳

چرا هنگام انتقال فایل پروژه تری دی مکس به یک کامپیوتر دیگر، متریالهایم درست نمایش داده نمی شود؟

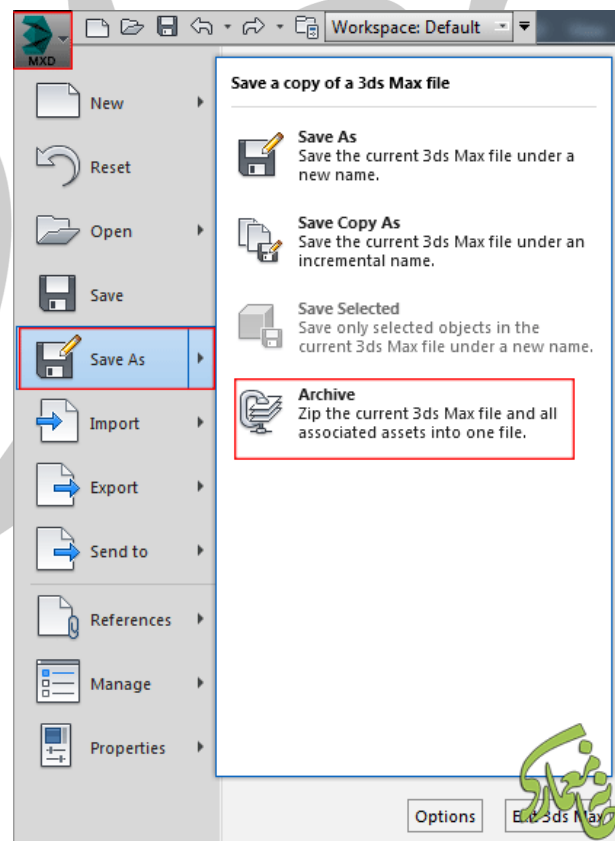


جمله بالا سوال بسیاری از دانشجویان و کاربران نرم افزار 3Dmax است. هنگام انتقال فایل ذخیره شده در نرم افزار 3Dmax، از یک سیستم به سیستم دیگر حتما مشاهده کرده اید که متریالها بصورت خام نمایش پیدا میکنند. علت بروز این مشکل را میتوان در ساختار 3Dmax جستجو کرد.

در ساختار نرم افزار 3Dmax همانند نرم افزار autocad تصاویر و متعلقات فایل همراه با فایل ذخیره نمیشوند، بنابراین وقتی پروژه را ذخیره میکنید، تصاویر استفاده شده در ساخت متریال، ذخیره نشده و تنها آدرس آن ذخیره میشود، بنابراین در صورت انتقال همان پروژه به سیستمی دیگر، بعلت آنکه در همان آدرس ها تصویری وجود ندارد، متریال ها بصورت خام دیده میشوند.

نحوه رفع مشکل نمایش متریال (تصاویر متریال)!!!

جهت حل مشکل بالا کافست بجای ذخیره فایل بصورت ساده، از گزینه File>save as>archive استفاده نمایید. گزینه archive ، فایل پروژه (.max) را به همراه تمامی تصاویر و متعلقات استفاده شده در آن، در قالب یک فایل زیپ شده در اختیار شما قرار میدهد. بدین ترتیب در سیستم مقصد نیز فایل پروژه، تصاویر متریال را در اختیار داشته و متریال بصورت کامل منتقل می شود.



پیوست ۴

چگونه با پایین آوردن حجم فایل مکس، سرعت کارمان را بالا ببریم؟

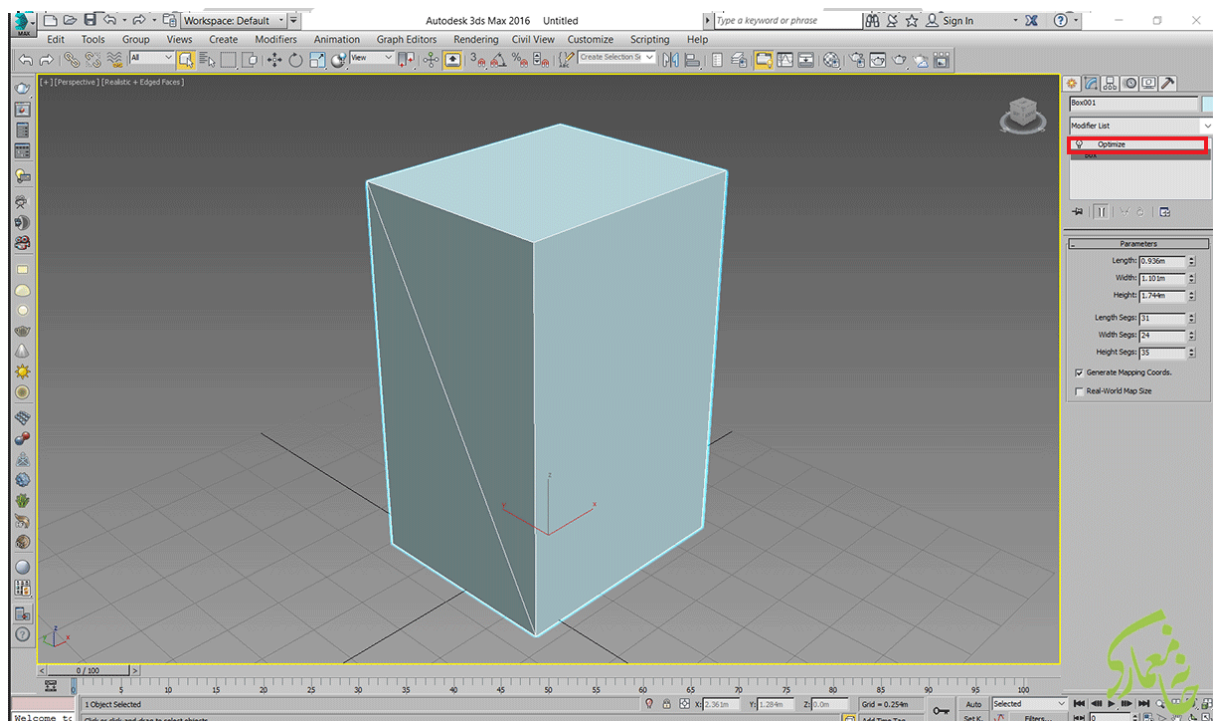


اگر با پروژه های بزرگ 3Dmax کار کرده باشید، حتما با این مشکل مواجه شده اید که سرعت سیستم شما با کندی مواجه شده است. علت وقوع چنین مسئله ای کاملا واضح است. در پروژه های بزرگی که دارای عناصر سنگین با حجم زیاد میباشند بخش عمده ای از Ram سیستم اشغال شده و ترافیک اطلاعات بالا میرود، در

نتیجه انجام عملیات بعدی با کندی مواجه خواهد شد. در این مطلب میخواهیم تا شما را با روشهایی برای کاهش حجم فایل تری دی مکس و در نتیجه افزایش سرعت کار اشاره ای داشته باشیم.

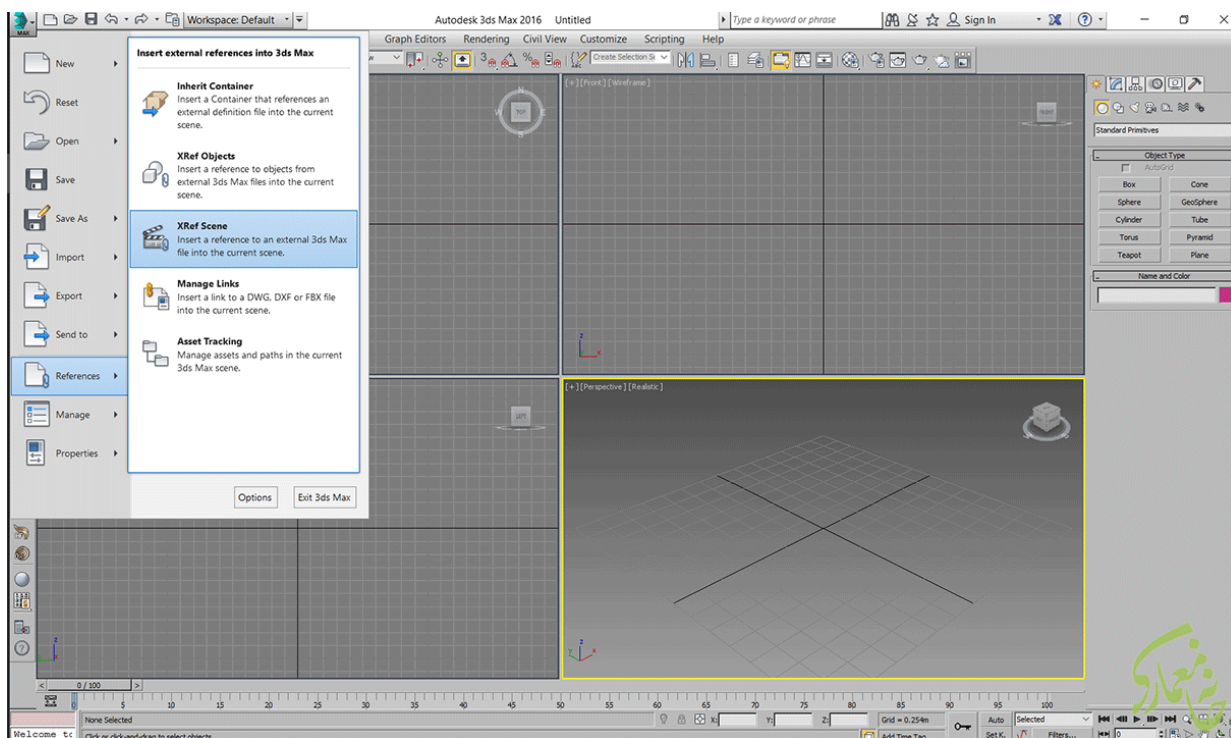
۱- استفاده از ویرایشگر یا مدیفایر Optimize

در بسیاری از موارد وقتی یک حجم سه بعدی را با استفاده از روش mesh یا Poly سه بعدی سازی میکنیم، مجبوریم تا تعداد سطوح حجم را بالا ببریم. اما این افزایش تعداد سطوح ممکن است در بسیاری موارد بیش از حد باشد. این مسئله مخصوصا در مواقعی که در فایل مورد نظر تعداد احجام زیاد باشد موجب افزایش بیش از حد حجم قابل خواهد شد. لذا لازم است تا بکمک ابزاری بتوانیم به 3dmax بگوییم تا به صلاحدید خودش تعداد سطوح حجم را کمتر یا حتی بیشتر کند. ابزاری که میتواند اینکار را انجام دهد همان مدیفایر optimize است.



۲- وارد کردن بخشهایی از پروژه بصورت Xref

وارد کردن بخشهای سنگین فایل بصورت xref میتواند فایل نهایی شما را بسیار بسیار سبک کند. زیرا بخشهای xref دارای حجم نبوده و از منبع خود خوانده میشوند.



پیوست ۵

چگونه در ۳Dmax، با خط نستعلیق، فارسی بنویسیم؟

از آنجائی که بسیاری از تازه کاران نرم افزار تری دی مکس، هنوز با نوشتن در این نرم افزار آشنایی ندارند، در این مطلب و به ساده ترین شکل ممکن قصد داریم تا شما را با نوشتن، فارسی نویسی و نیز فارسی ویسی با فونت نستعلیق در ۳Dmax شما را آشنا کنیم.



مراحل انجام کار:

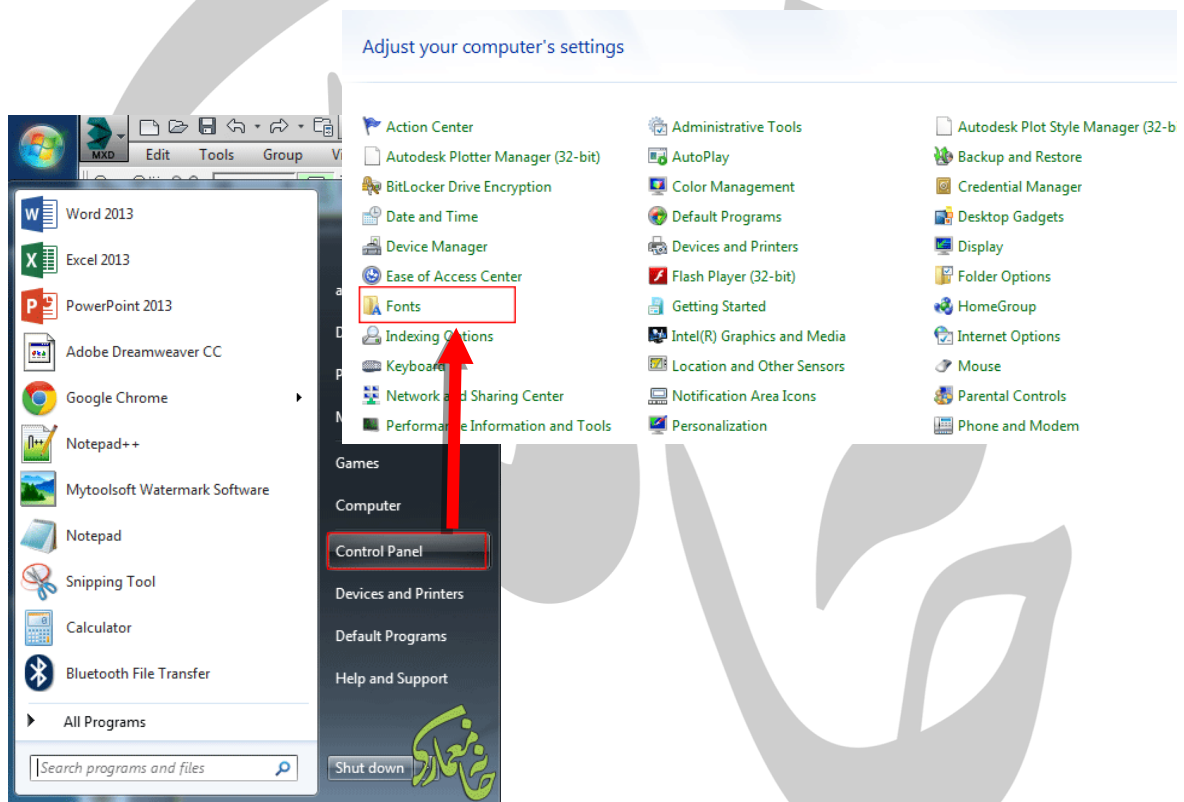
۱- دانلود فونت نستعلیق

جهت دانلود فونت نستعلیق (irannastaliq) بر روی لینک زیر کلیک کنید.

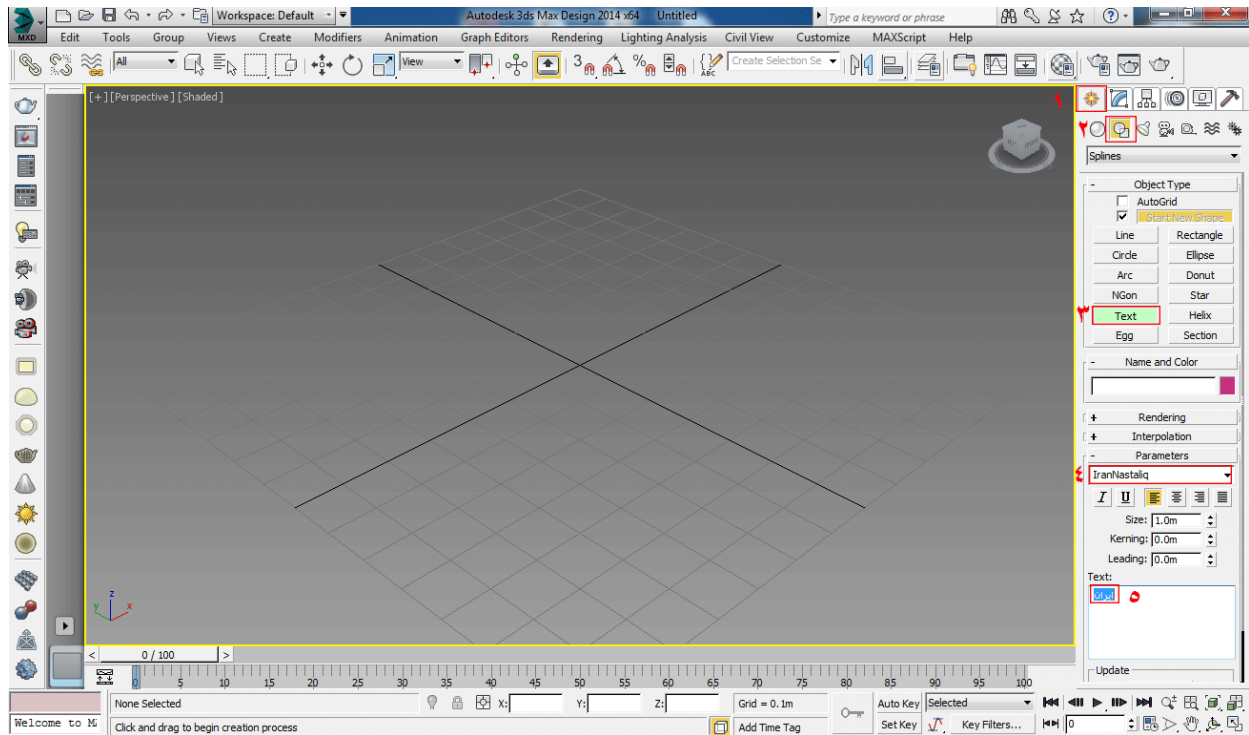
[دانلود فونت ایران نستعلیق](#)

۲- قرار دادن فونت دانلود شده در پوشه font ویندوز

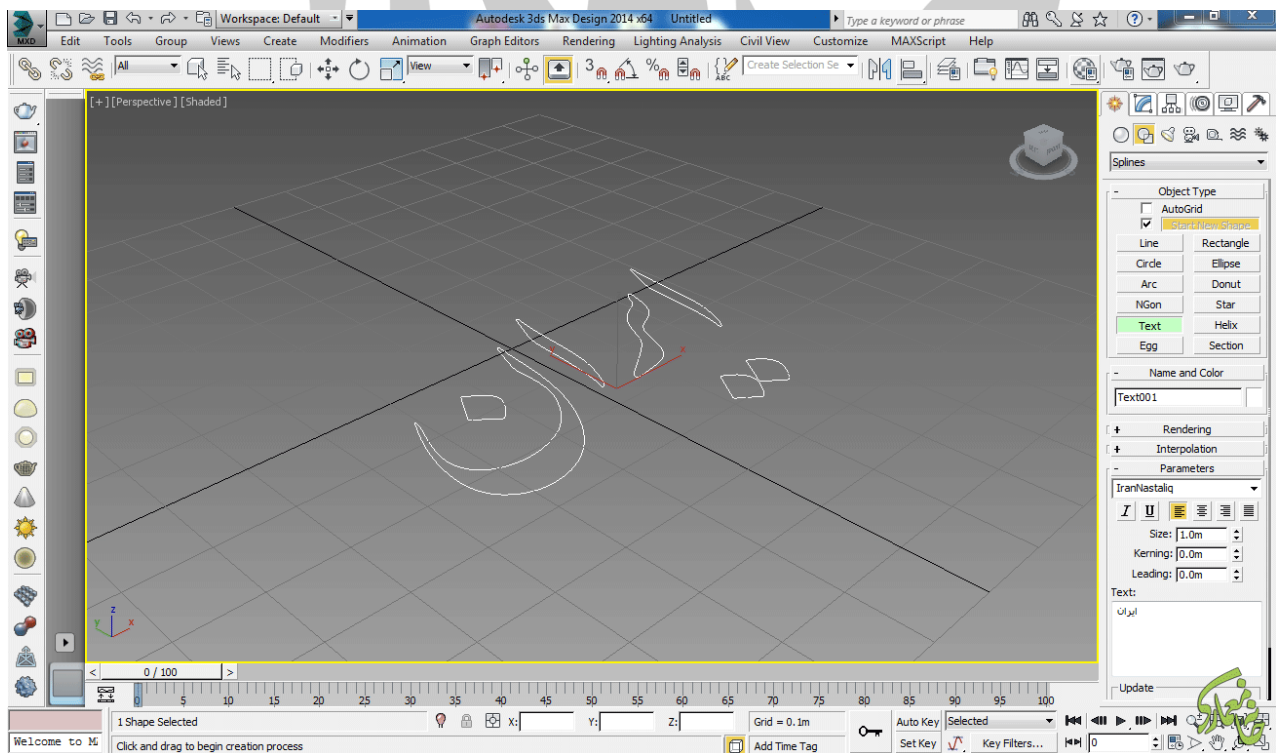
جهت نمایش فونتها در لیست نرم افزار مکس، باید آنها از طریق control panel ویندوز به پوشه font بریزیم.



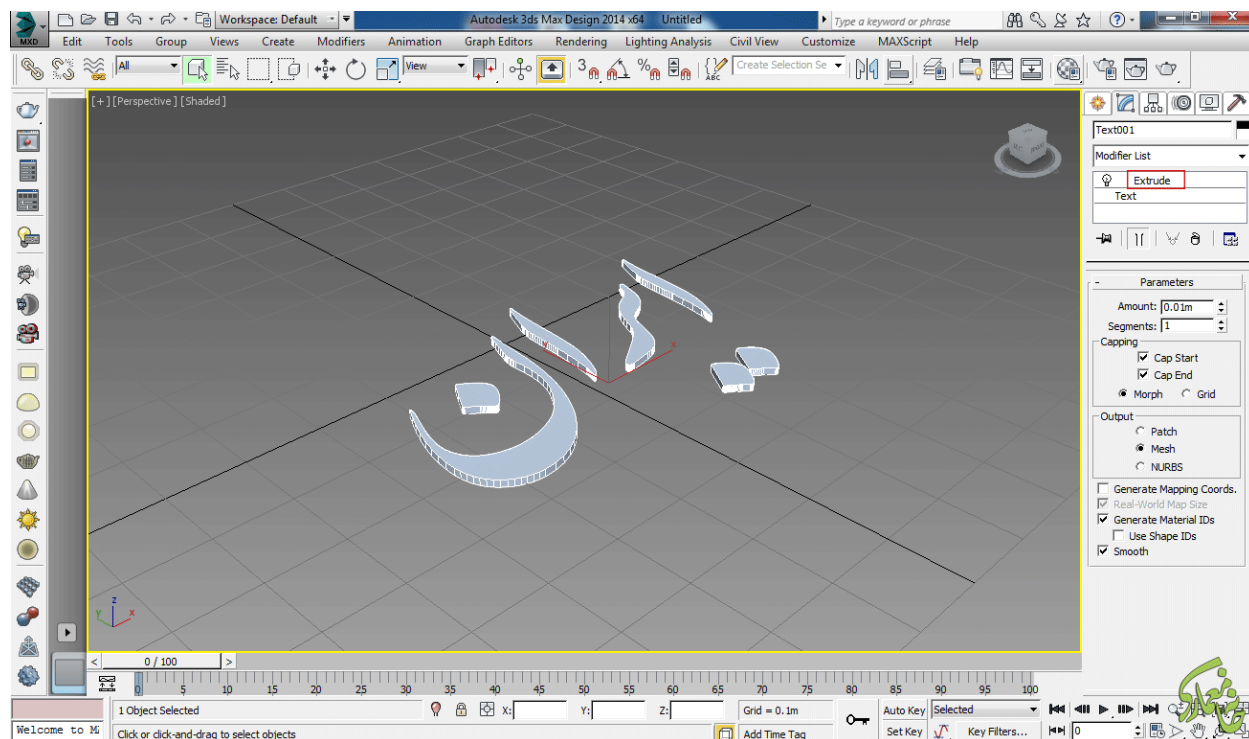
برای ورود به ابزار Text، کافیت از طریق پنل Create و شاخه Spline ابزار Text را انتخاب نموده و پس از انتخاب فونت Irannastaliq متن مورد نظر (در اینجا "ایران") را در کادر مورد نظر بنویسید.



با یک کلیک در صفحه 3Dmax، متن نوشته شده (ایران) را در موقعیت دلخواه قرار میدهم.

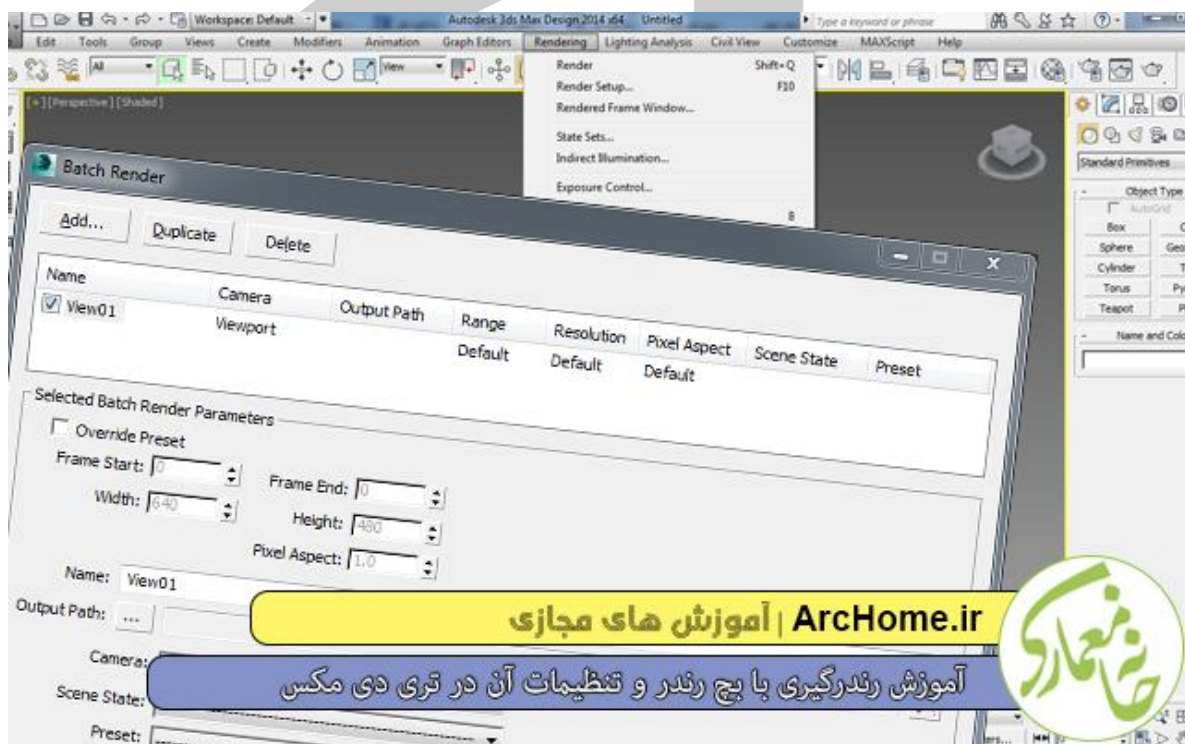


جهت دادن حجم به متن نوشته شده، کافیت از پنل modify ، ویرایشگر Extrude را به متن نوشته شده نسبت دهیم.



پیوست ۶

چگونه از چندین صحنه بصورت اتوماتیک و پشت سر هم رندر بگیریم؟



batch render چیست؟

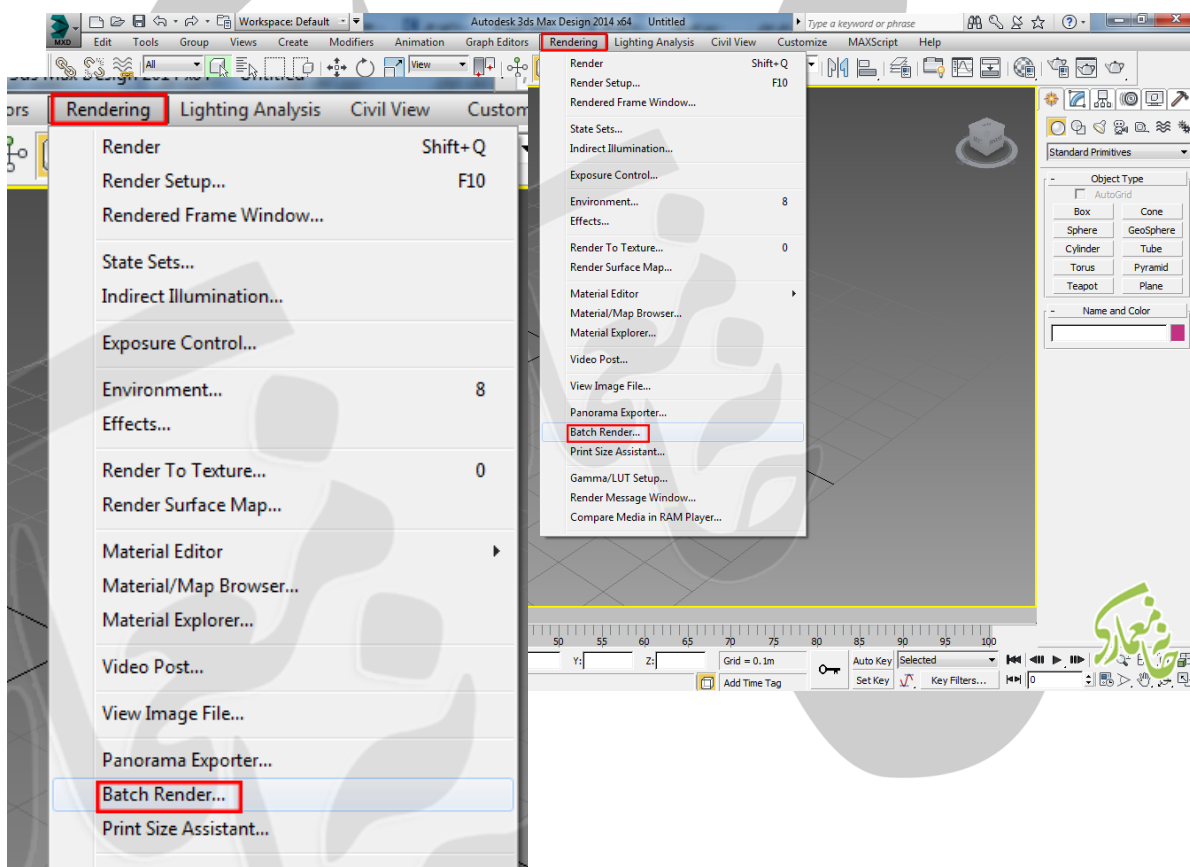
فرض کنید میخواهید از یک پروژه، ۱۰ رندر بگیرید؛ با چنین فرضی، در صورتی که هر رندر (بعنوان مثال) ۱ ساعت بطول انجامد، شما باید در مدت ۱۰ ساعت، هر ساعت حداقل یکی دو بار به سیستم رجوع کرده و رندر قبلی را ذخیره کرده و پس از تنظیم رندر جدید دکمه شروع رندر را بزنید. انجام چنین عملیاتی در طول ۱۰ ساعت بسیار خسته کننده خواهد بود؛ در ضمن اگر شما بخواهید برای ساعاتی آن محل را ترک کنید (مثلا به خرید

بروید)، رندر فعلی تمام شده و برای رندرهای بعدی باید سیستم منتظر باشد تا شما برگردید و شرح وظایفش را گوشزد کنید، که این مسئله نیز باعث تاخیر در اتمام پروژه خواهد شد. برنامه نویسان نرم افزار 3Dmax برای حل این مشکل، ابزاری با نام batch render را تعبیه نموده اند.

در batch render، طراح برای هر رندر خود یک دوربین تعریف نموده (البته میتوان بدون دوربین هم اینکار را انجام داد) و در پنجره تنظیمات batch render به ترتیب اهمیت و به دلخواه خود دوربینها را در ترتیب رندر قرار دهد، بدین ترتیب نرم افزار با زدن دکمه start شروع به رندرگیری به ترتیب تعریف شده کرده و پس از پایان هر رندر آن را در محل تعریف شده ذخیره خواهد کرد.

مسیر دسترسی batch render

جهت دسترسی به پنجره تنظیمات batch render، کافیت از منوی Rendering آن را انتخاب کنید.



تنظیمات batch render

Add: افزودن یک رندر جدید

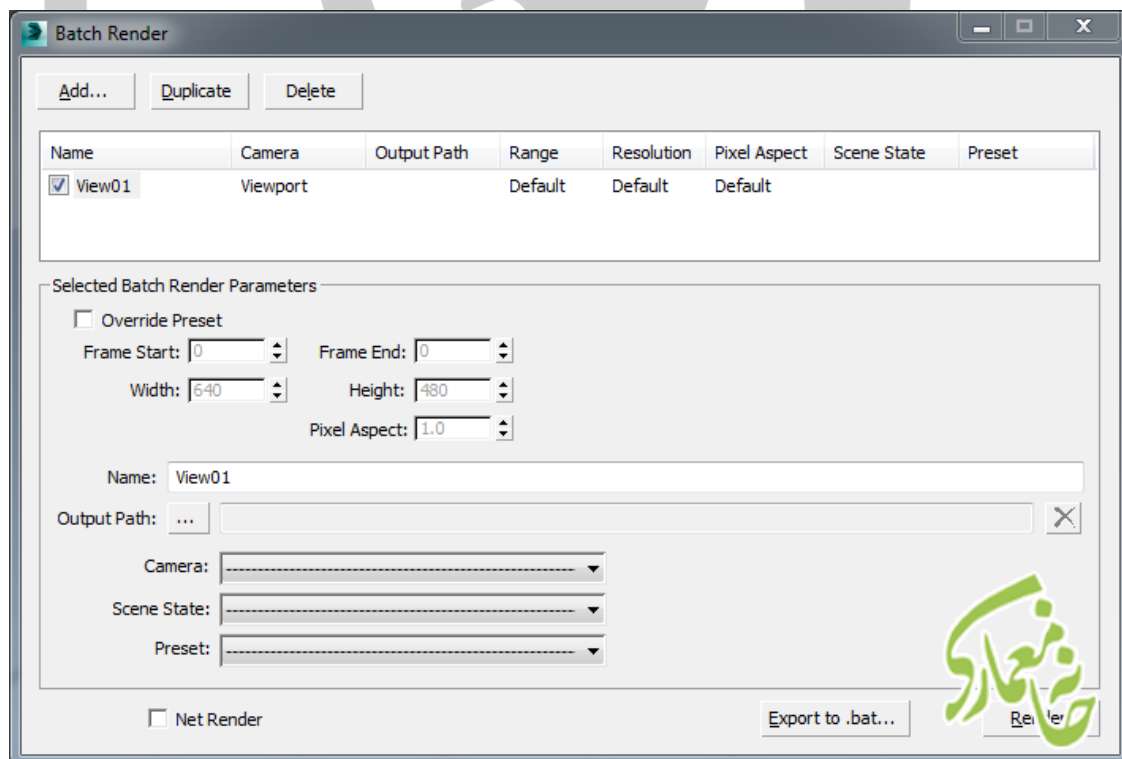
Name: نام رندر مورد نظر

Output path: مسیر ذخیره تصویر رندر شده، پس از اتمام هر رندر.

Camera: انتخاب دوربینی که می‌خواهیم از دید آن، رندر گرفته شود.

Preset: انتخاب تنظیمات متفاوت برای هر رندر. لازم بذکر است، باید Preset مورد نظر از طریق گزینه save preset، واقع در قسمت Preset، در زیر پنجره Render setup ذخیره شده باشد.

Net render: رندر تحت شبکه



پیوست ۷

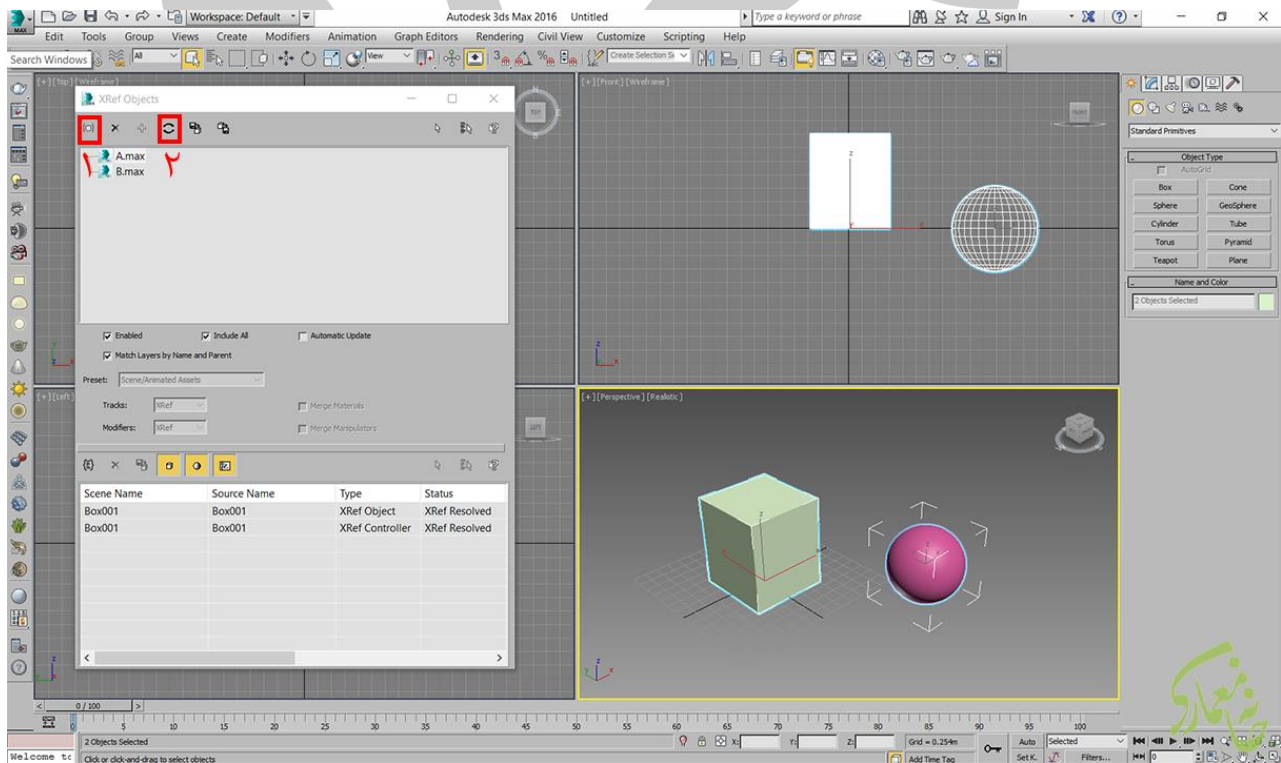
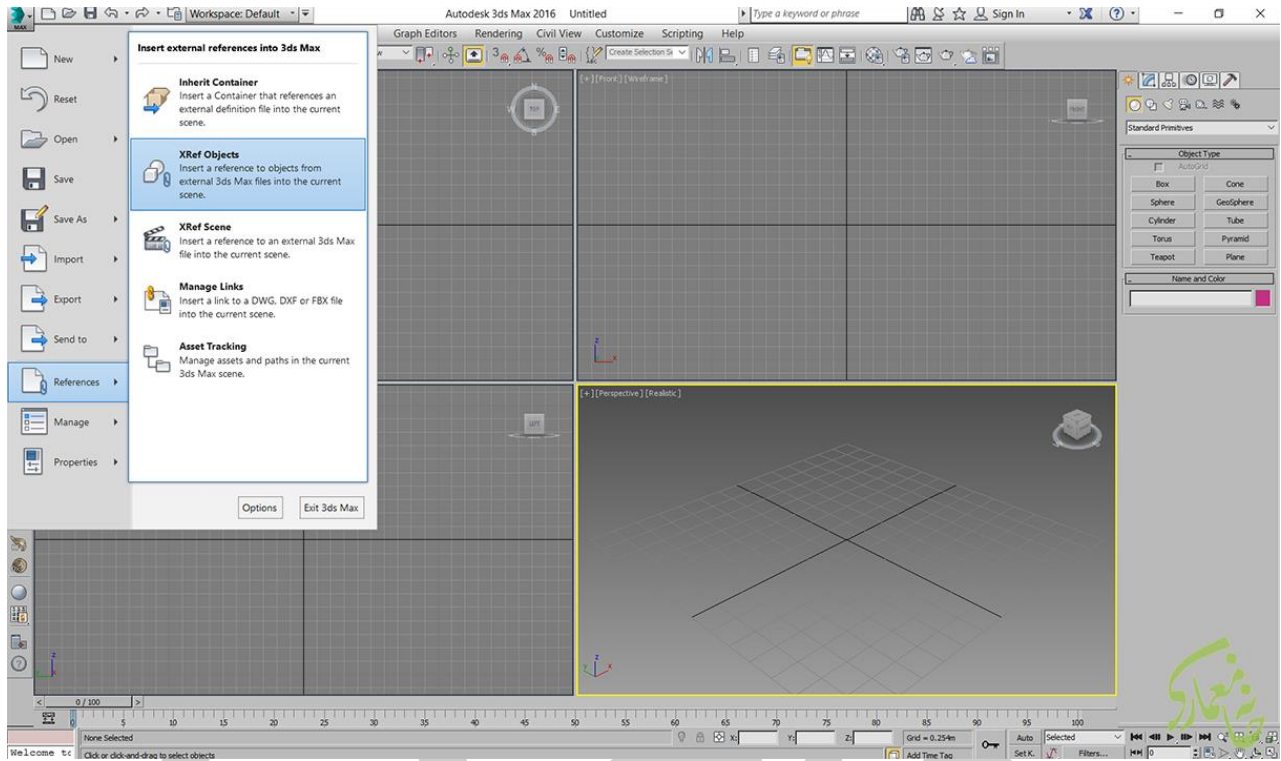
Xref چیست؟

Xref خلاصه شده عبارت External Reference (مرجع خارجی) می باشد. فرض کنید می خواهید در قالب یک تیم بر روی یک پروژه کار کنید. چگونه خواهید توانست بر روی یک سیستم بر روی این پروژه کار کنید؟ مسلماً پاسخ منفی است، شما برای انجام چنین پروژه ای باید حتماً از چند سیستم آن هم بصورت شبکه شده استفاده کنید. اما بعد از شبکه کردن سیستمها، چگونه میتوانید یک پروژه مکس را در چند سیستم بصورت همزمان پیش ببرید؟ پاسخ این سوال همان گزینه xref است.

چگونه از xref استفاده کنیم؟

فرض کنید در یک پروژه تیمی میخواهیم یک مکعب و یک کره را مدل کنیم. شخص A موظف است مکعب و شخص B موظف است کره را مدل کند. در نهایت شخص C کارهای نفرات A و B را در قالب یک فایل جدید گرد آوری و رندر می کند.

در چنین پروژه ای باید حتماً سه سیستم A و B و C با هم شبکه باشند. نفر A مکعب را مدل میکند، شخص B نیز مکعب را مدل میکند، حال نوبت شخص C است تا عملیات جمع آوری و رندر را انجام دهد.



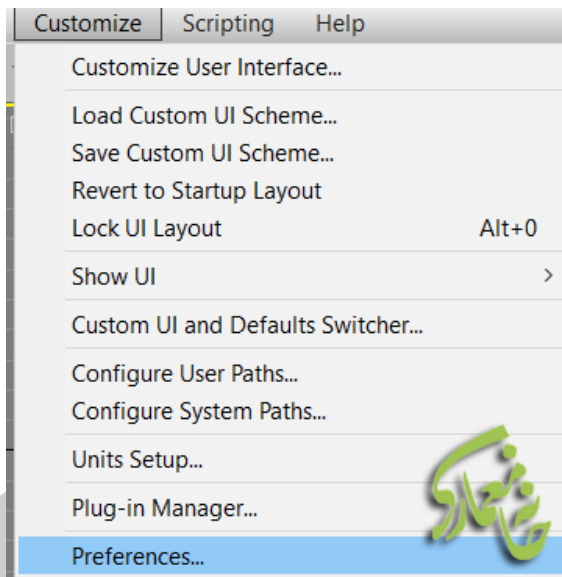
پیوست ۸

چگونه قابلیت اتوبکاپ ۳Dmax را فعال کرده و تنظیم کنیم؟

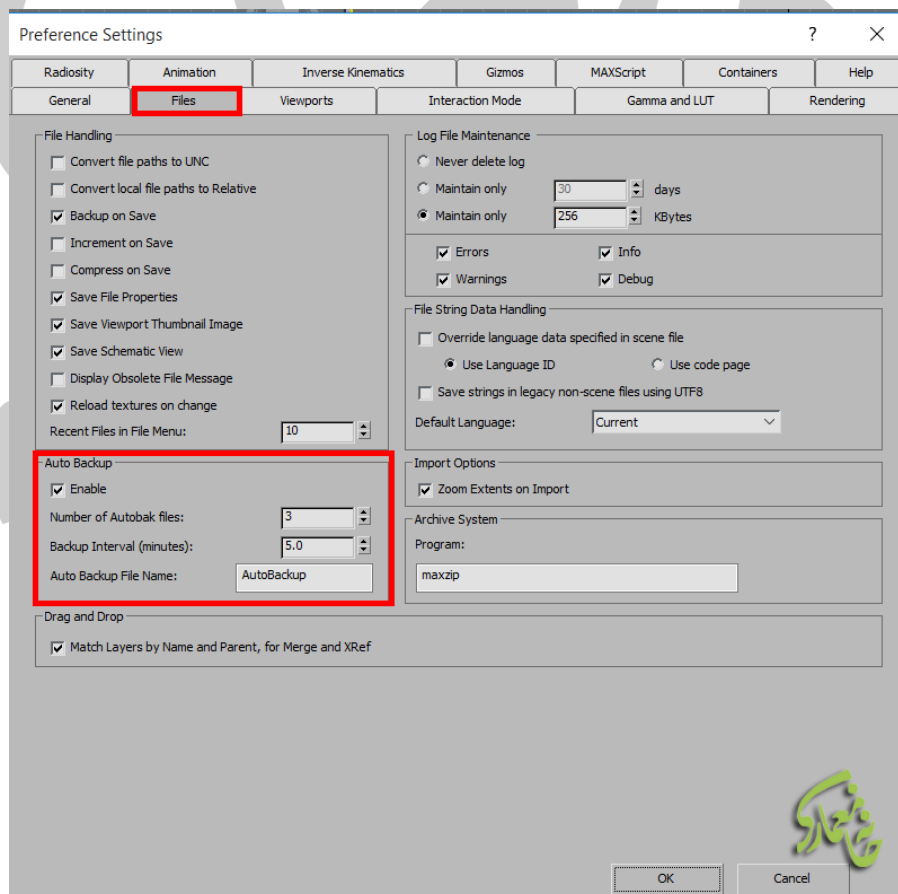


برای فعالسازی بکاپ اتوماتیک:

۱- ابتدا به منوی Customize و گزینه Preferences میرویم.

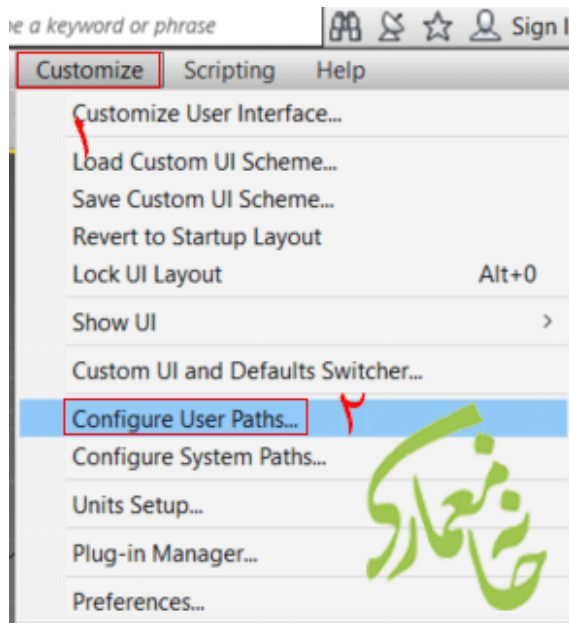


۲ - در تب Files گزینه Automatic backup را فعال کرده و تعداد فایلها و مدت زمان بین هر فایل پشتیبان را تعیین میکنیم.

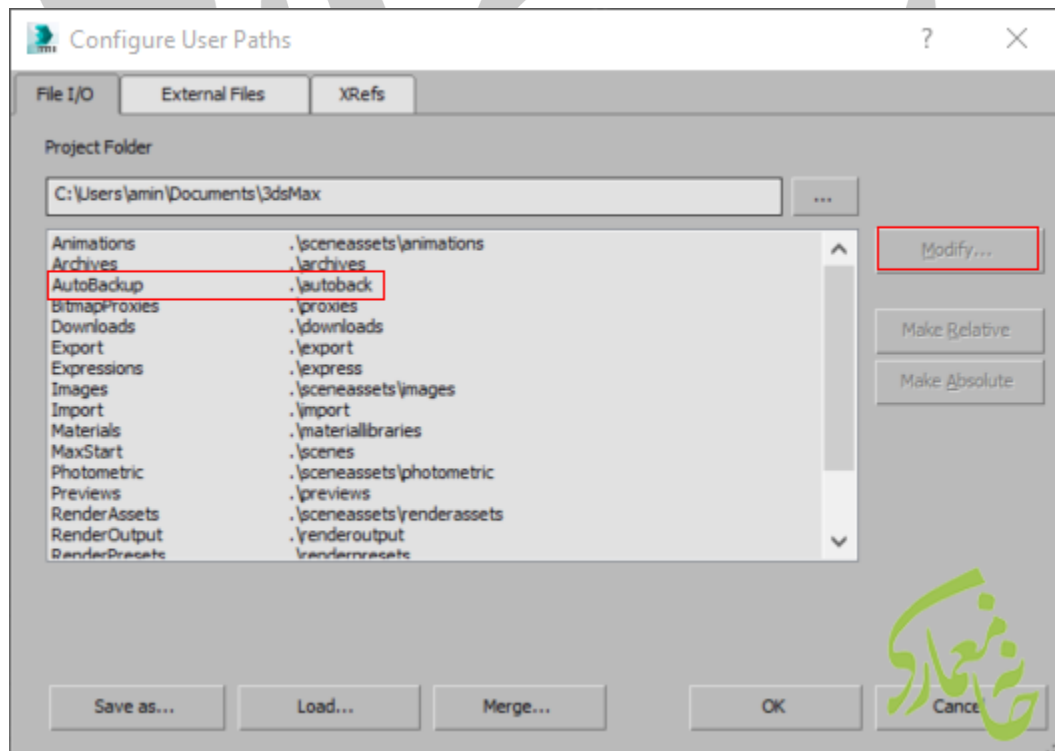


تغییر مکان محل ذخیره فایلهای پشتیبان در تری دی مکس

۱- ابتدا در منوی Customize بر روی کلید Configure user path کلیک می کنیم.

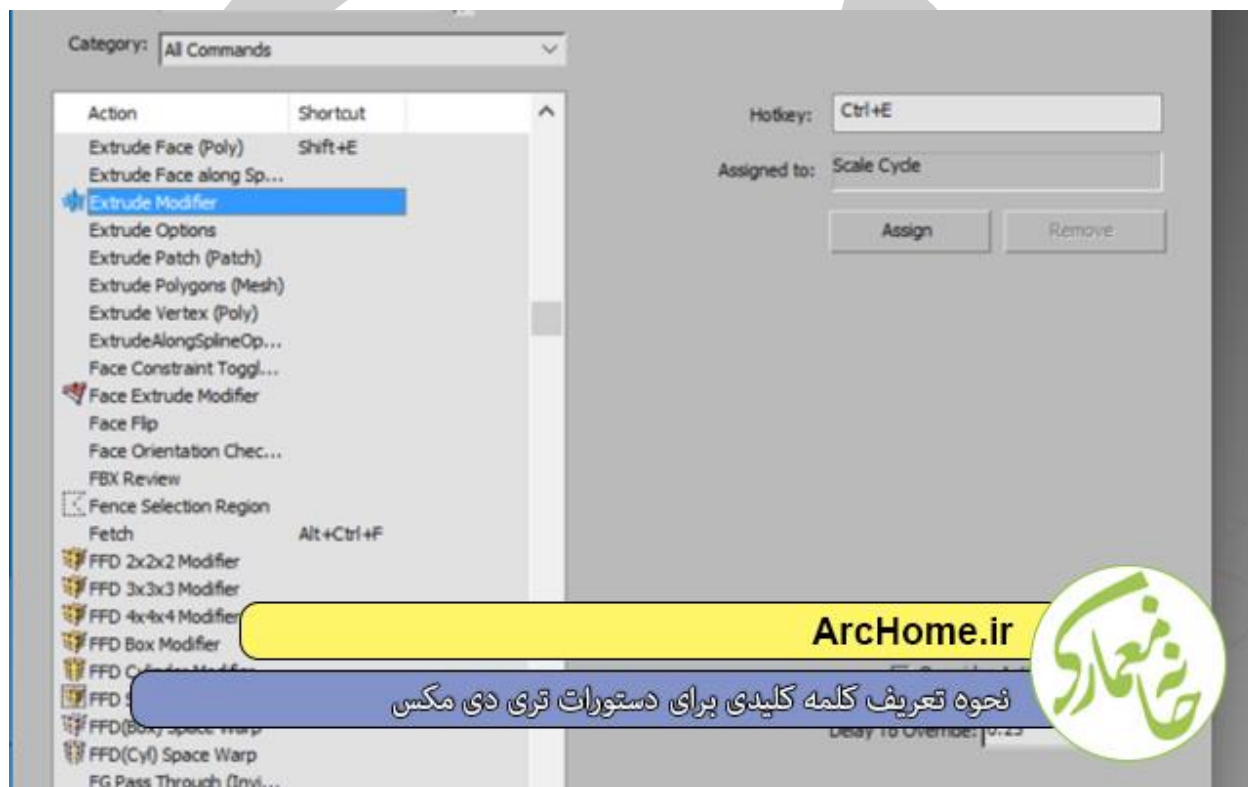


۲- مطابق با تصویر ذیل به تب Files رفتن و با انتخاب Auobackup و کلید Modify ، مسیر جدید ذخیره فایلهای پشتیبان را تعیین می کنیم.

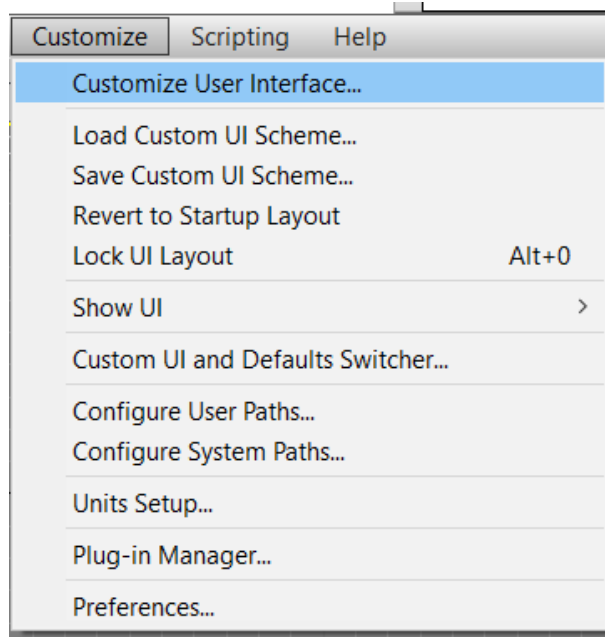


پیوست ۹

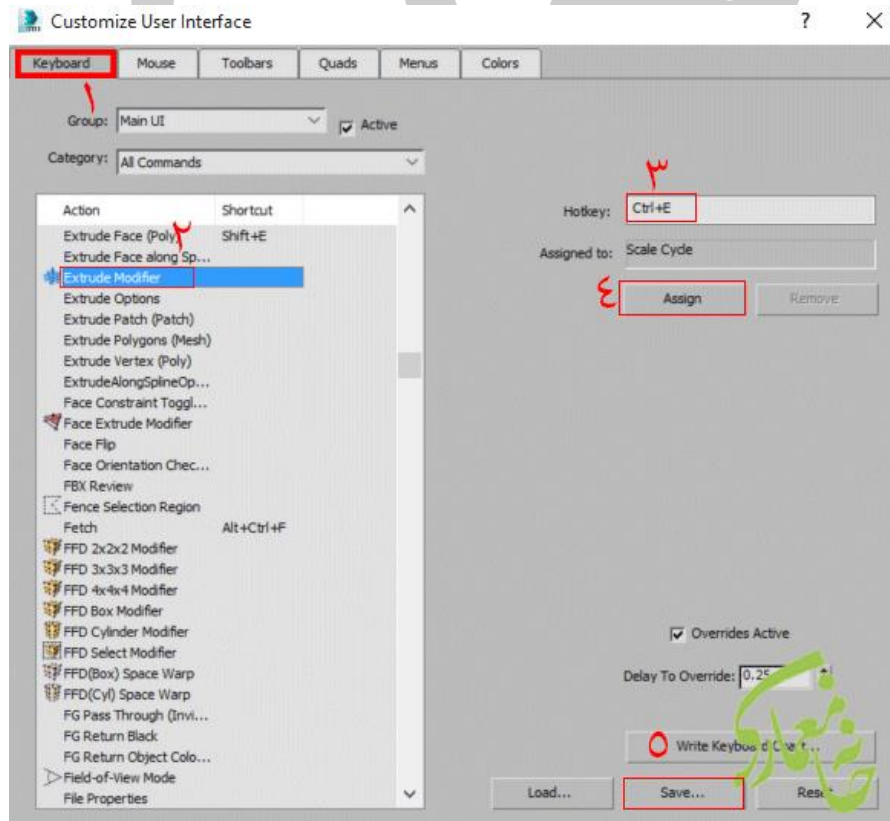
چگونه برای دستورات 3Dmax یک کلید میانبر (Shortcut) تعریف کنیم؟



یکی از سولاتی که در کلاسها بسیار زیاد پرسیده میشود، این است که چگونه میتوانیم در نرم افزار تری دی مکس برای هر دستوری یک کلید میانبر (shortcut) تعریف کنیم؟



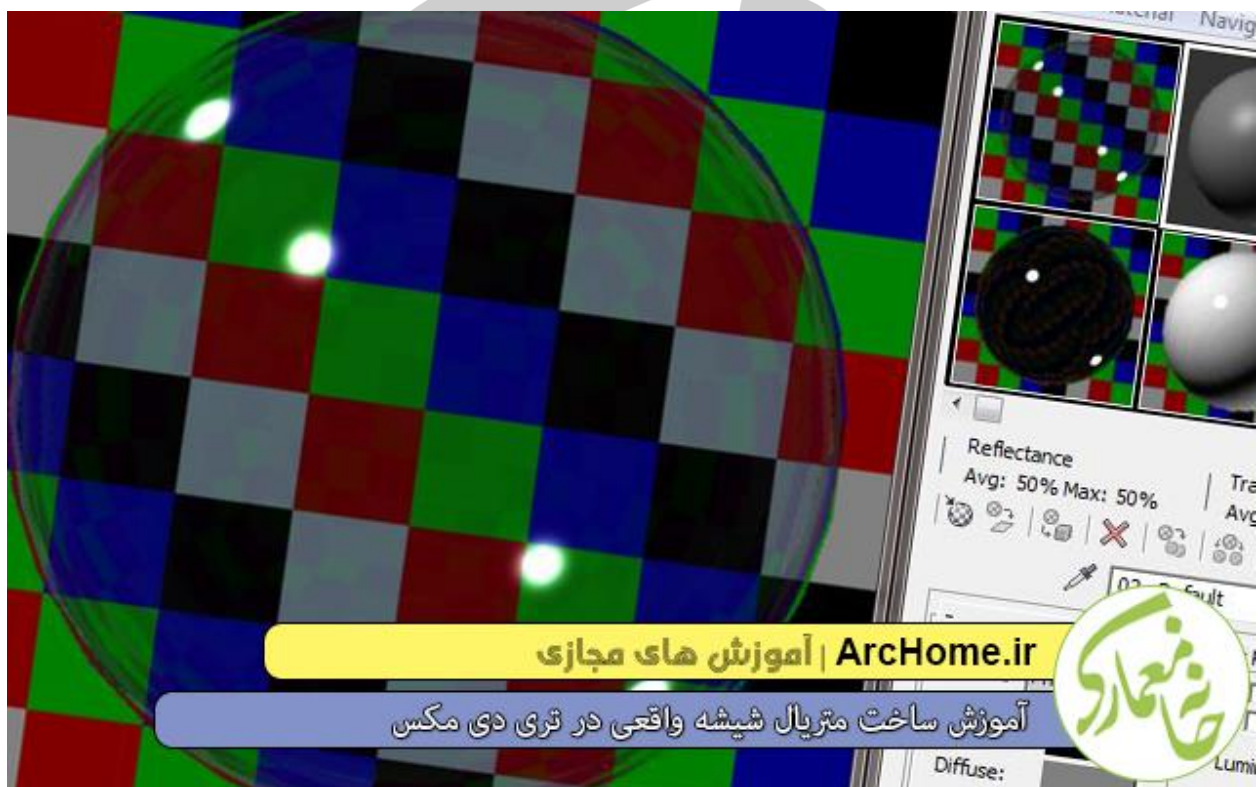
۱- ابتدا در منوی Customize بروی کلید Customize user interface کلیک میکنیم.



۲- مطابق با ترتیب نمایش داده شده در تصویر زیر، (بعنوان مثال) برای ویرایشگر Exrude عبارت Ctrl+E را نسبت داده ایم.

پیوست ۱۰

چگونه یک شیشه واقعی در 3Dmax بسازیم؟

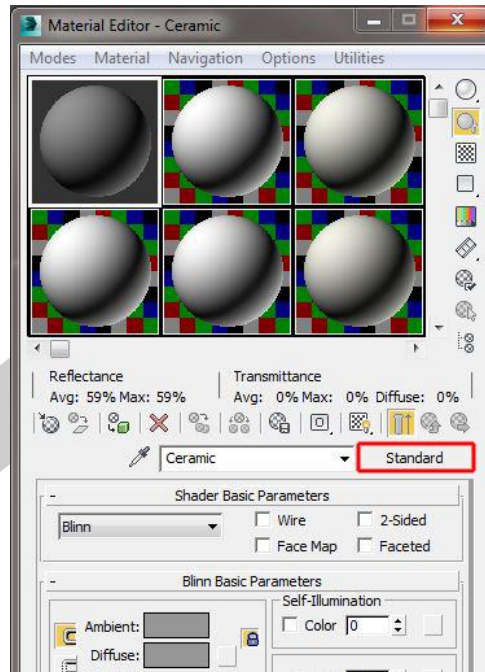


الگوریتم Raytrace

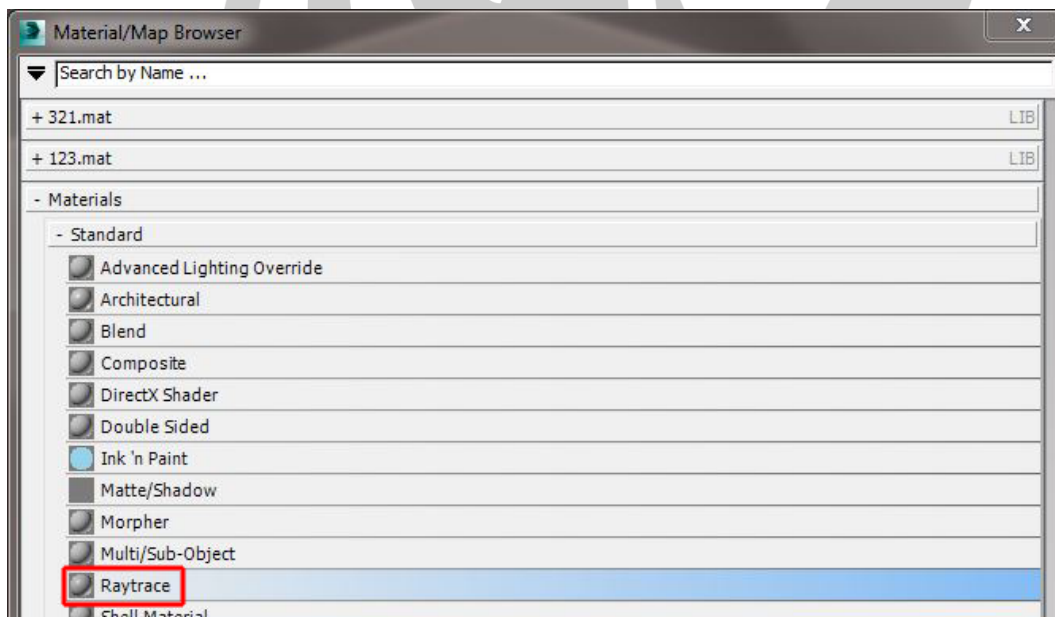
در این آموزش با نحوه ساخت متریال طبیعی شیشه به کمک الگوریتم Raytrace در نرم افزار 3Dmax آشنا می شویم. پیش از هرچیز لازم است این نکته را متذکر شویم که الگوریتم Raytrace تنها در موتور رندر پیش فرض 3Dmax، یعنی Default scanline به درستی به نمایش در می آید.

مراحل ساخت شیشه

۱. ابتدا کلید M را بفشارید تا پنجره Material editor باز شود.

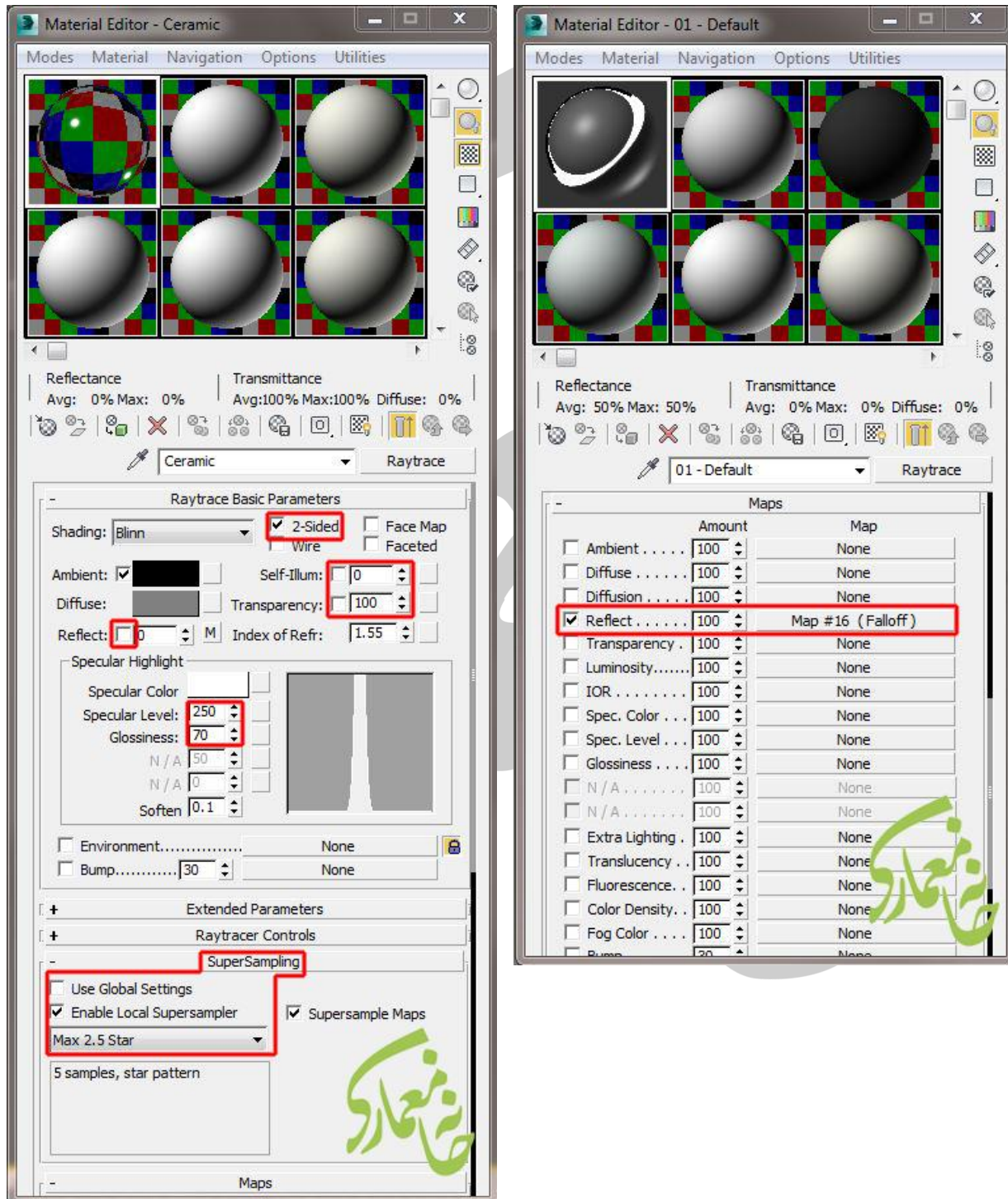


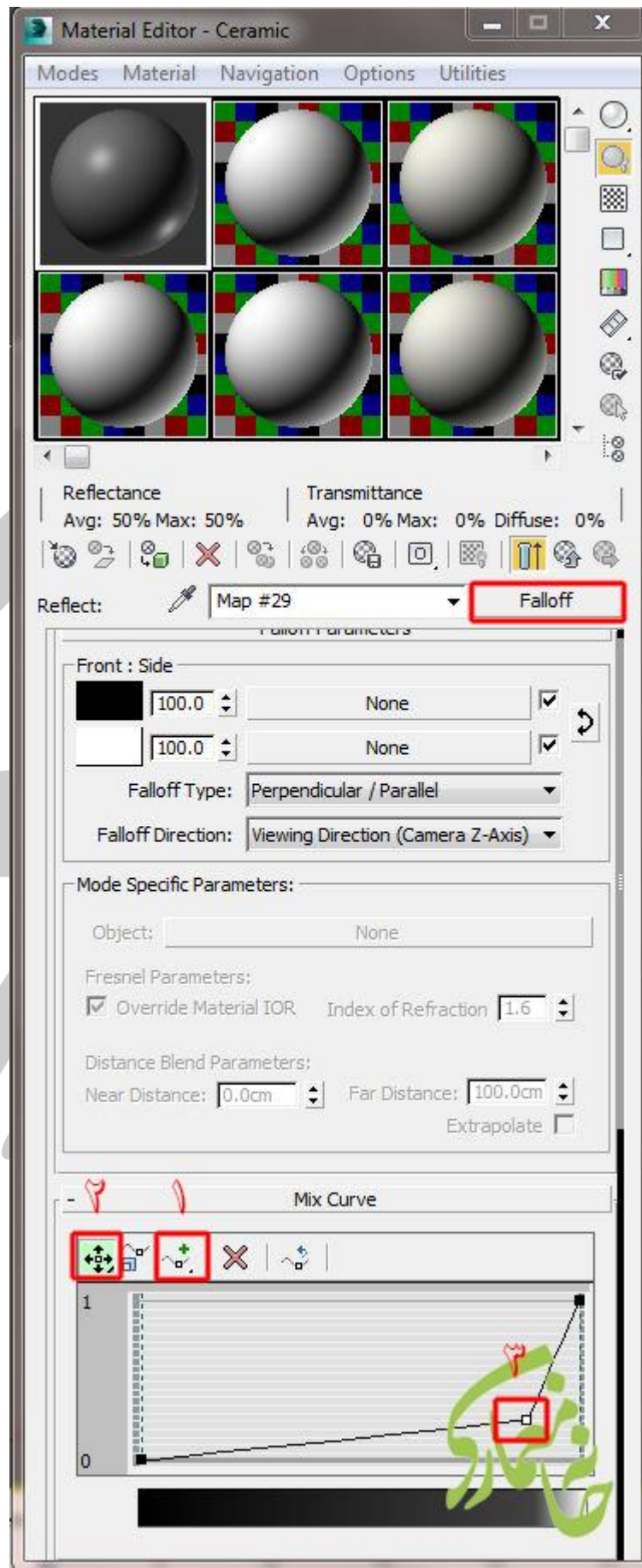
۲. با کلیک بر روی دکمه انتخاب الگوریتم (دکمه standard در تصویر ۱)، نوع الگوریتم را بر روی Raytrace تنظیم نمایید. (تصویر ۲)



۳. با باز شدن پنجره تنظیمات Raytrace تنظیمات را مطابق آنچه در تصویر ۳ ملاحظه میفرمایید، انجام دهید.

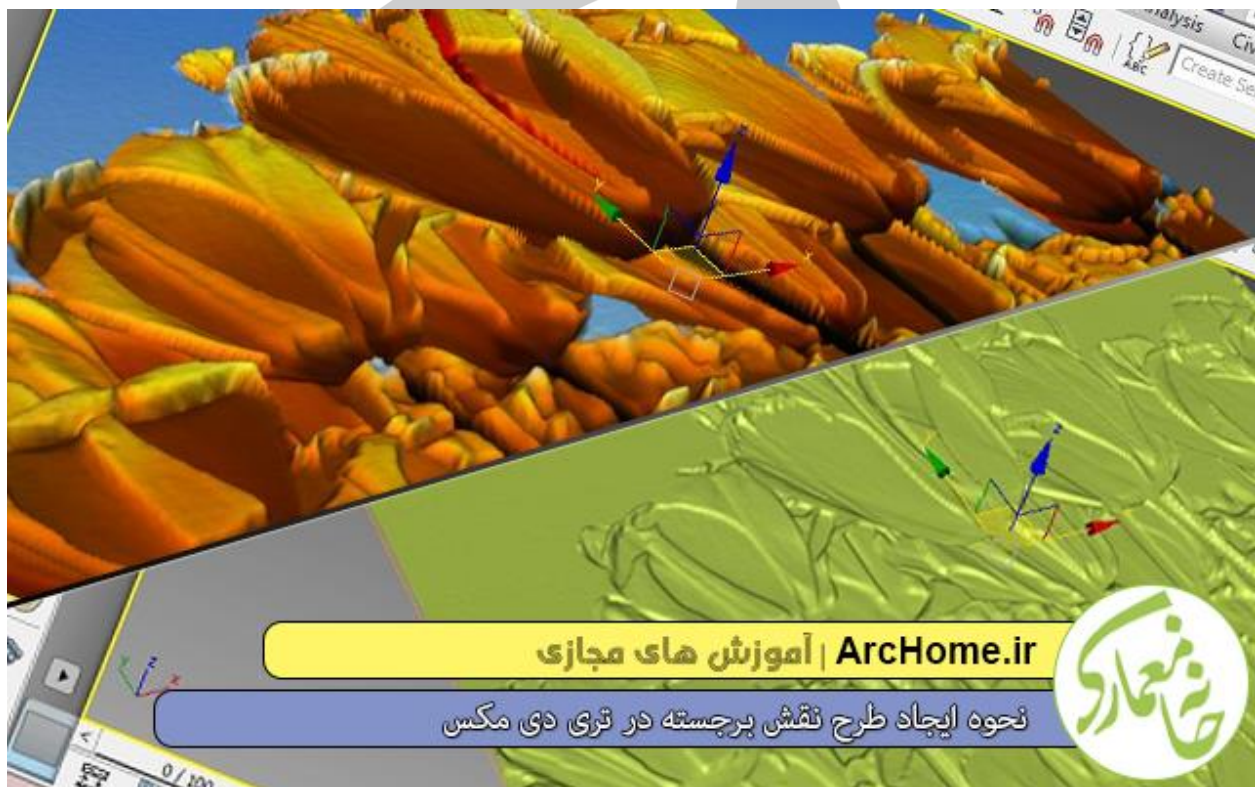
۴. مطابق با تصویر ۴، بر روی Reflect مپ Falloff انداخته و با کلیک بر روی آن، مقادیر را مطابق با آنچه در تصویر ۵ ملاحظه میفرمایید تغییر دهید.





پیوست ۱۱

چگونه با امکانات ۳Dmax نقش برجسته ایجاد کنیم؟



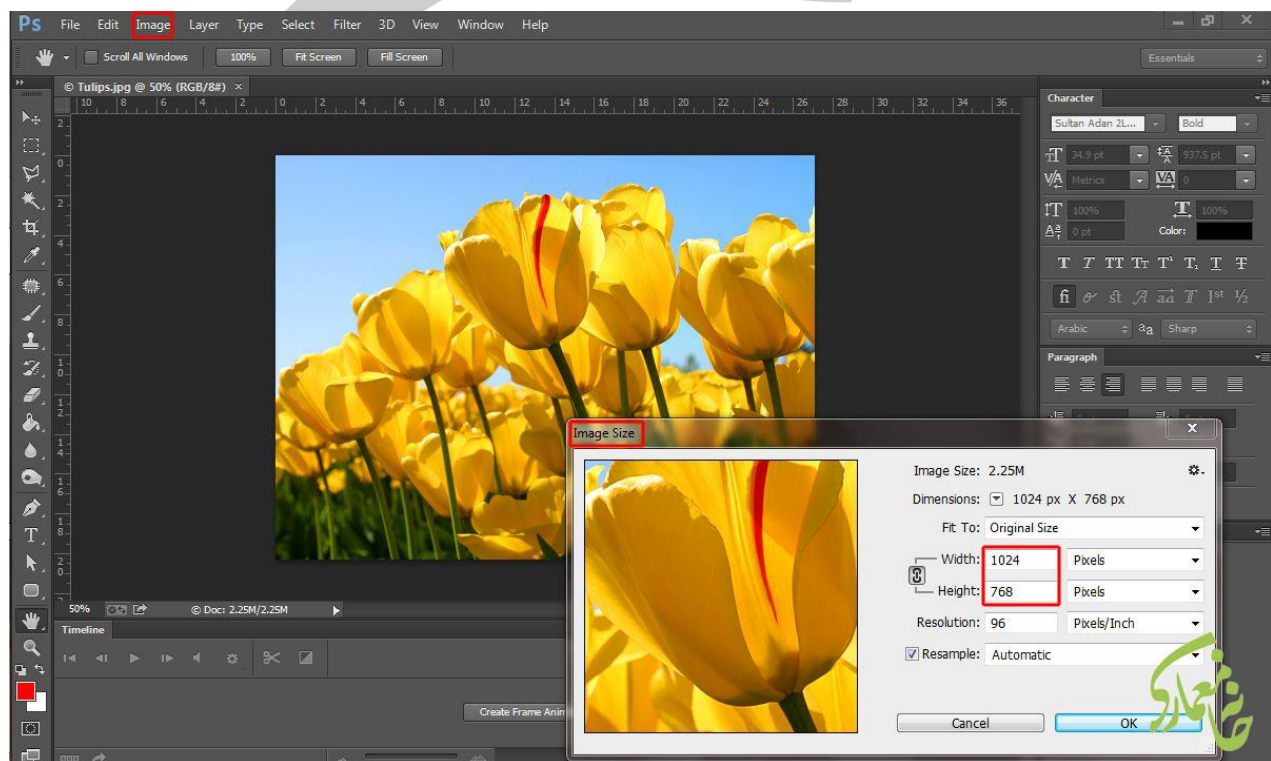
ویرایشگر Displace چیست؟

در صورتی که بخواهیم بر روی سطحی نقش برجسته ایجاد کنیم، میتوانیم از ویرایشگر Displace استفاده نماییم. در هنگام استفاده از این ویرایشگر (Modifier)، همانطور که در سطور آینده نیز ملاحظه خواهید کرد، باید مقادیر Segment را در تنظیمات سطح بالا ببریم. دقیقا همین نکته، نقطه ضعف این ابزار بوده و موجب بالاتر رفتن حجم فایل می شود.

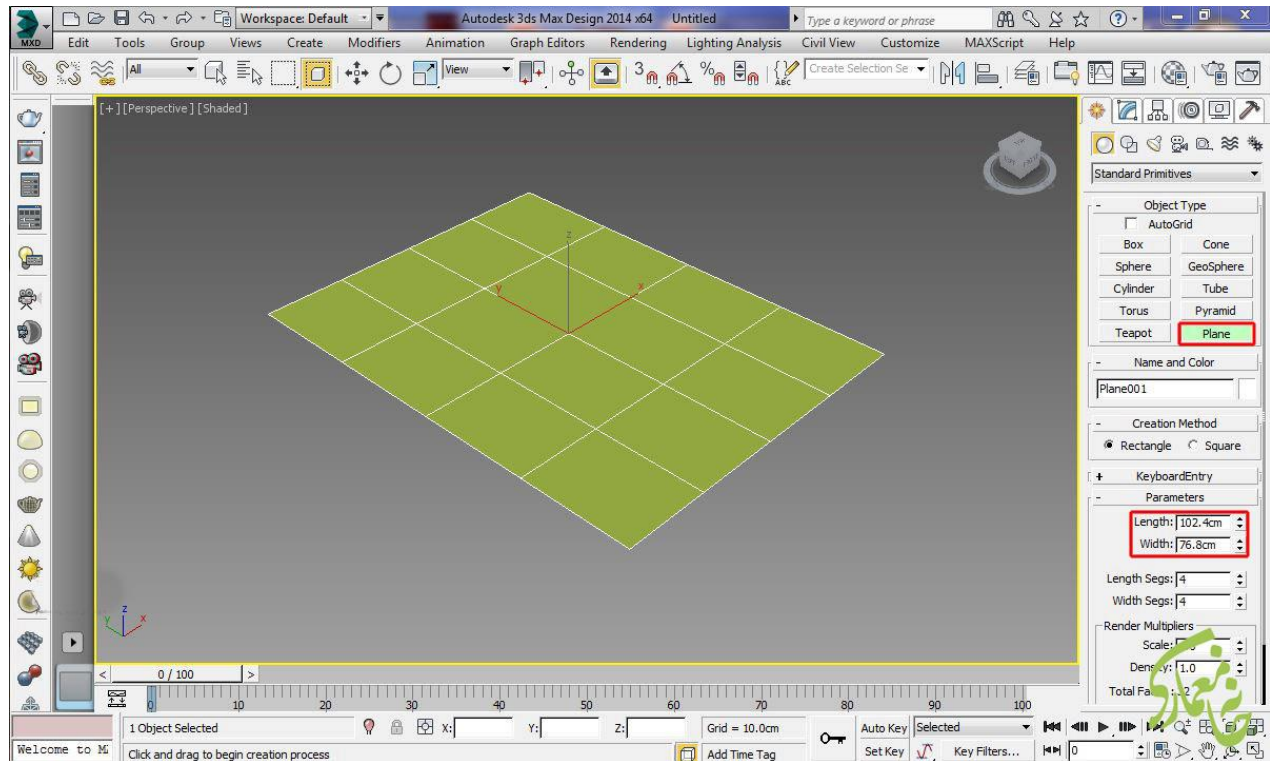
در پلاگین وی ری (Vray) ویرایشگر مشابهی وجود دارد که این اشکال را نداشته و بدون بالا بردن سگمنت ها و به تبع آن حجم فایل، امکان ایجاد نقوش برجسته بسیار زیبایی را می دهد.

چگونه با Displace می توان نقش برجسته ایجاد کرد؟

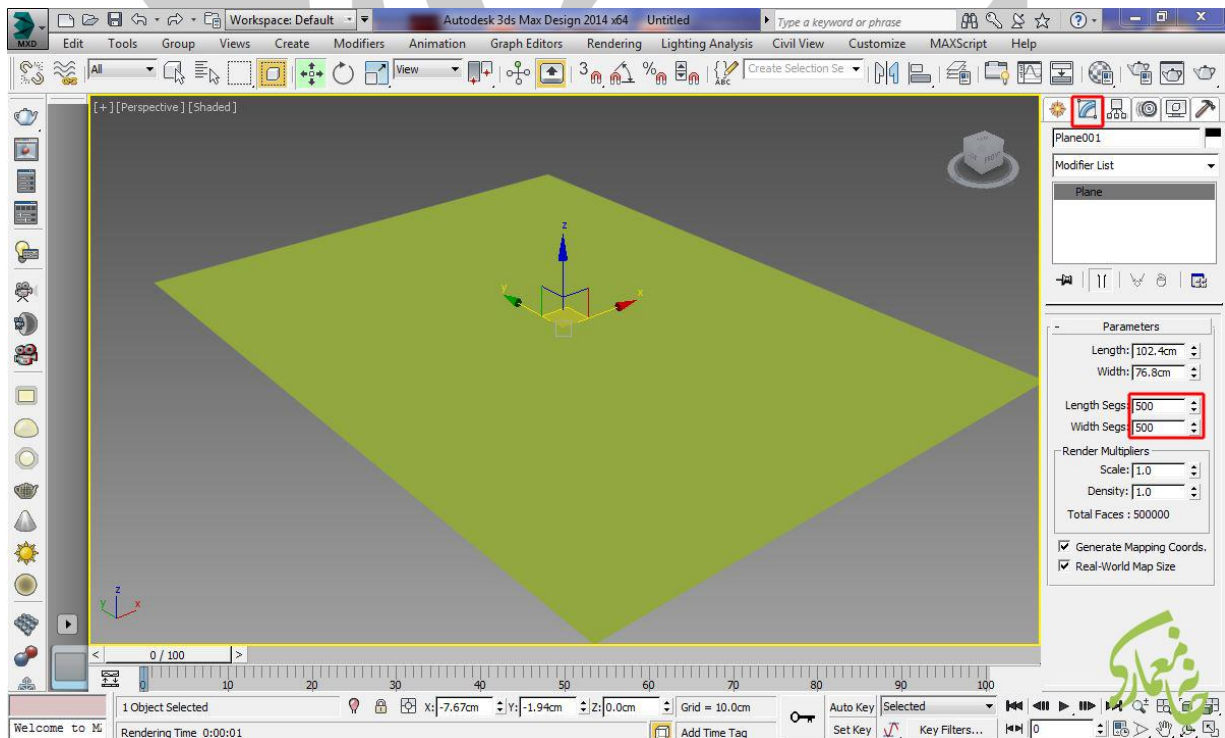
۱- ابتدا مطابق با تصویر ۱، عکسی را که می خواهیم مطابق با آن نقش برجسته ایجاد شود در نرم افزار Photoshop باز کرده و با رفتن به منوی Image و انتخاب گزینه Image size مقادیر نشان داده شده در کادرهای Width و Height را می خوانیم.



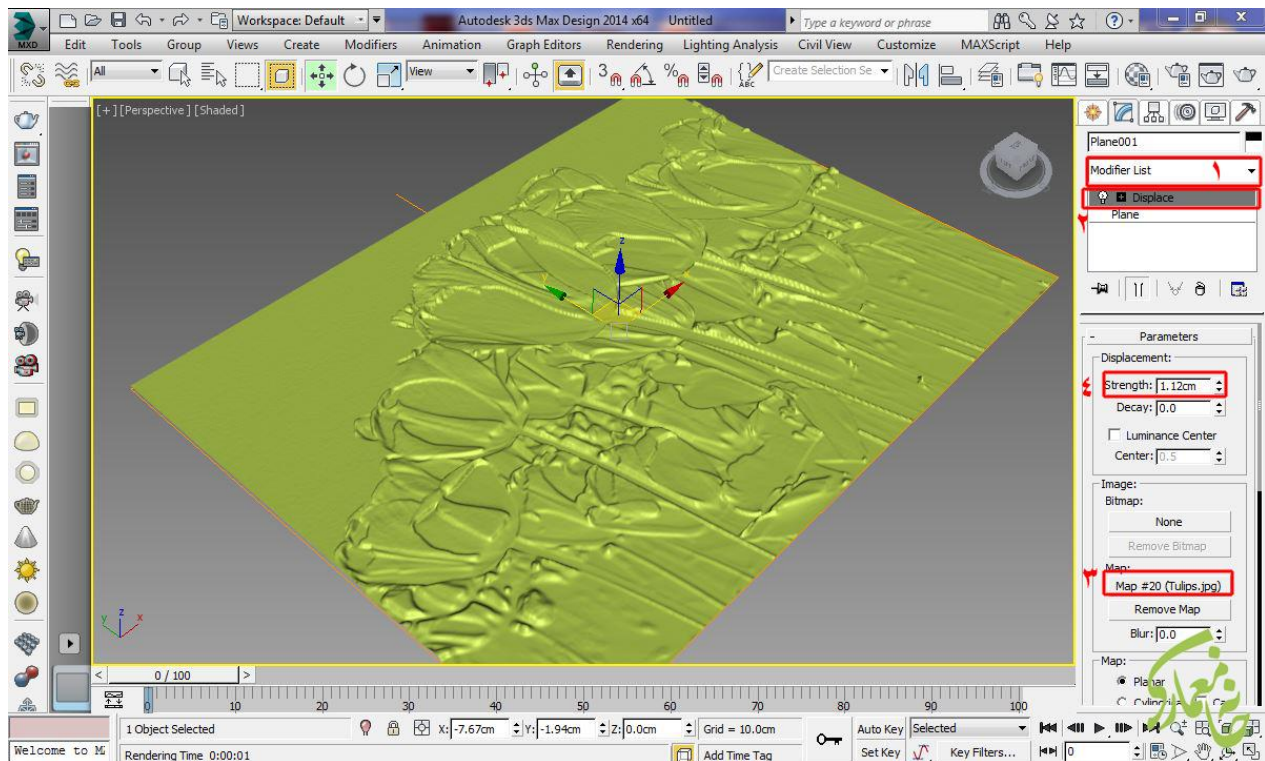
۲- در نرم افزار ۳ Dmax، با رفتن به ابزار Plane، صفحه ای با نسبت ابعادی عکس بالا (کادرهای Width و Height) ترسیم می کنیم.



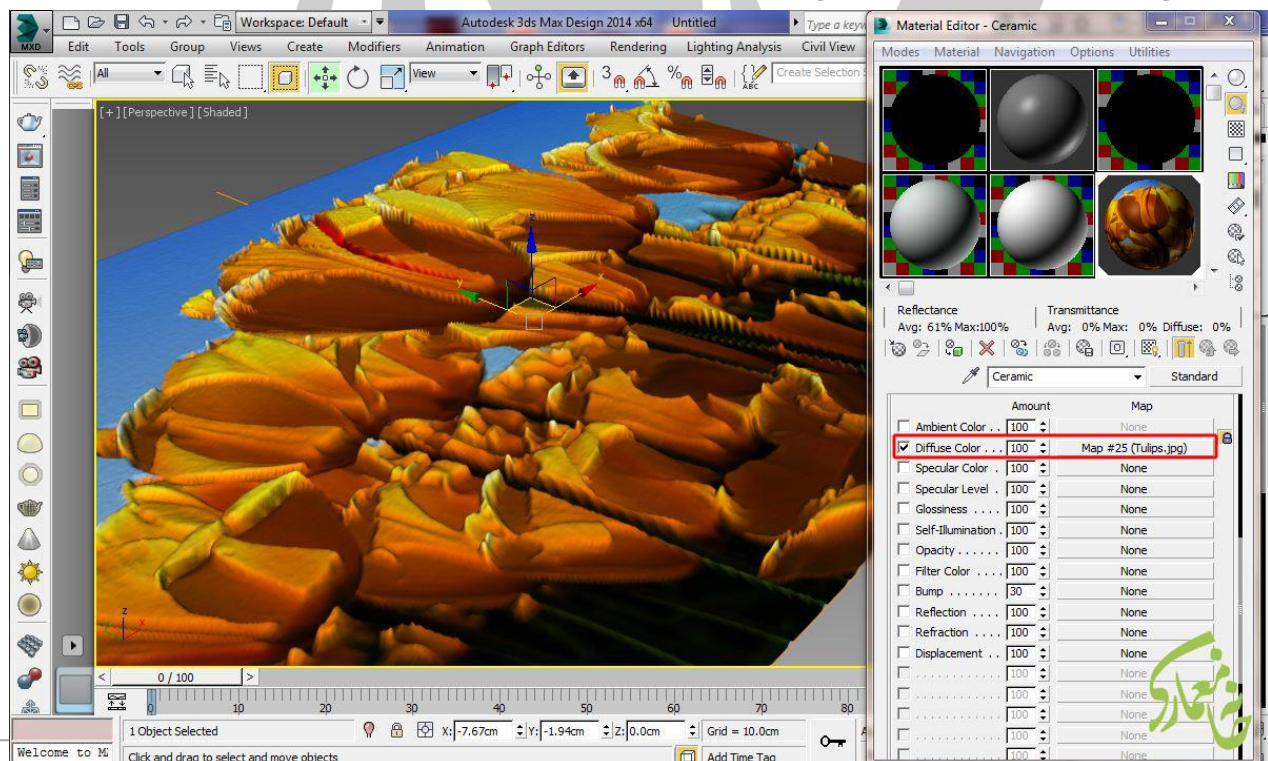
۳- با رفتن به پنل modify مقادیر سگمنت را بر روی ۵۰۰ تنظیم می کنیم.



۴- مطابق با آنچه در تصویر ۴ ملاحظه می‌فرمایید، در قسمت شماره ۱ (Modifier list) ویرایشگر Displace را انتخاب نمایید (قسمت ۲)، سپس با کلیک بر روی قسمت شماره ۳، تصویر را انتخاب نموده و سپس مقدار ارتفاع را در قسمت شماره ۴ وارد می‌نماییم.



و عکسی را بر روی قسمت Diffuse می‌اندازیم.



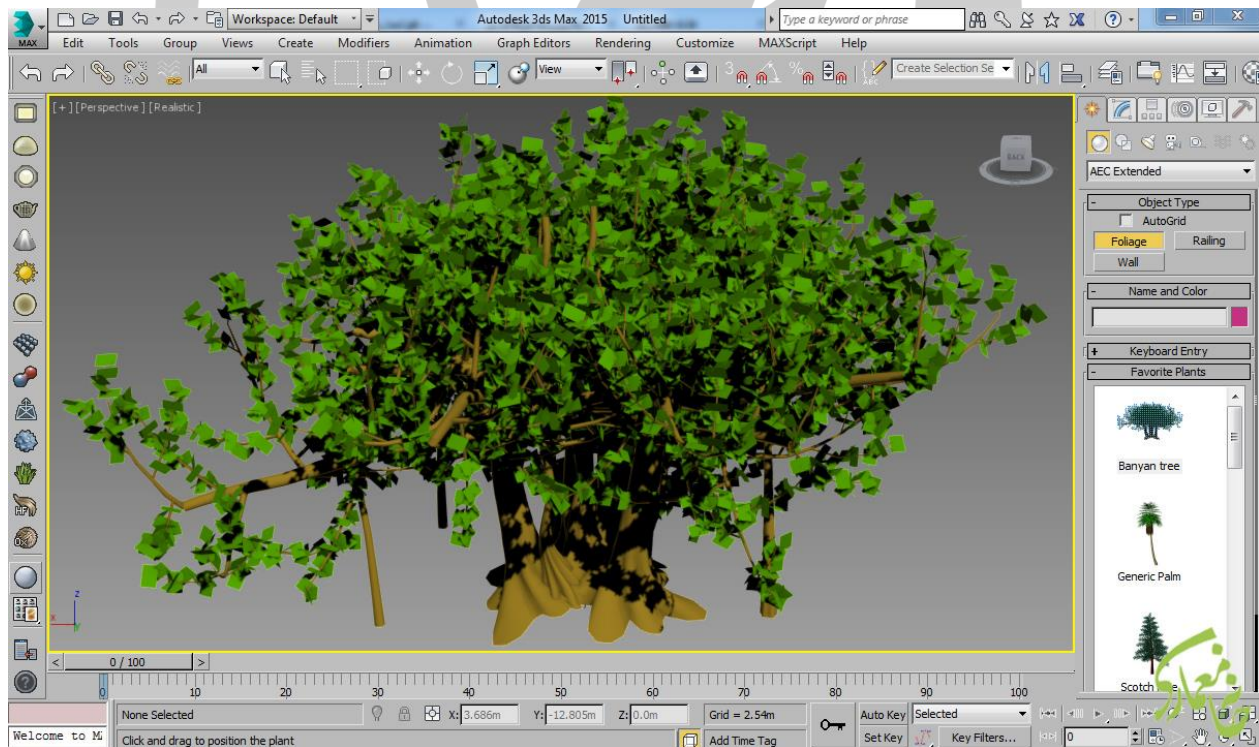
پیوست ۱۲

چگونه برگهای یک درخت چنار را بسازیم؟

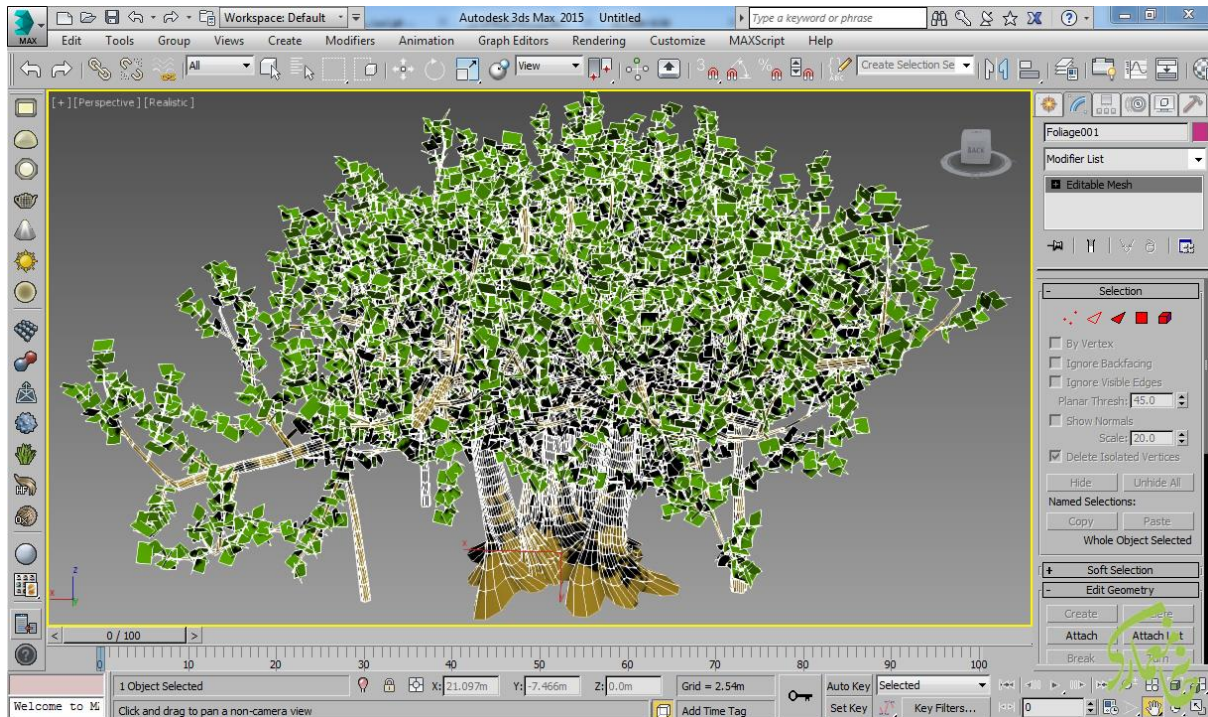
برای درک هرچه بهتر این آموزش لازم است تا آشنایی مقدماتی با مباحث Mesh و متریال داشته باشید.

مراحل ساخت متریال برگ درخت چنار:

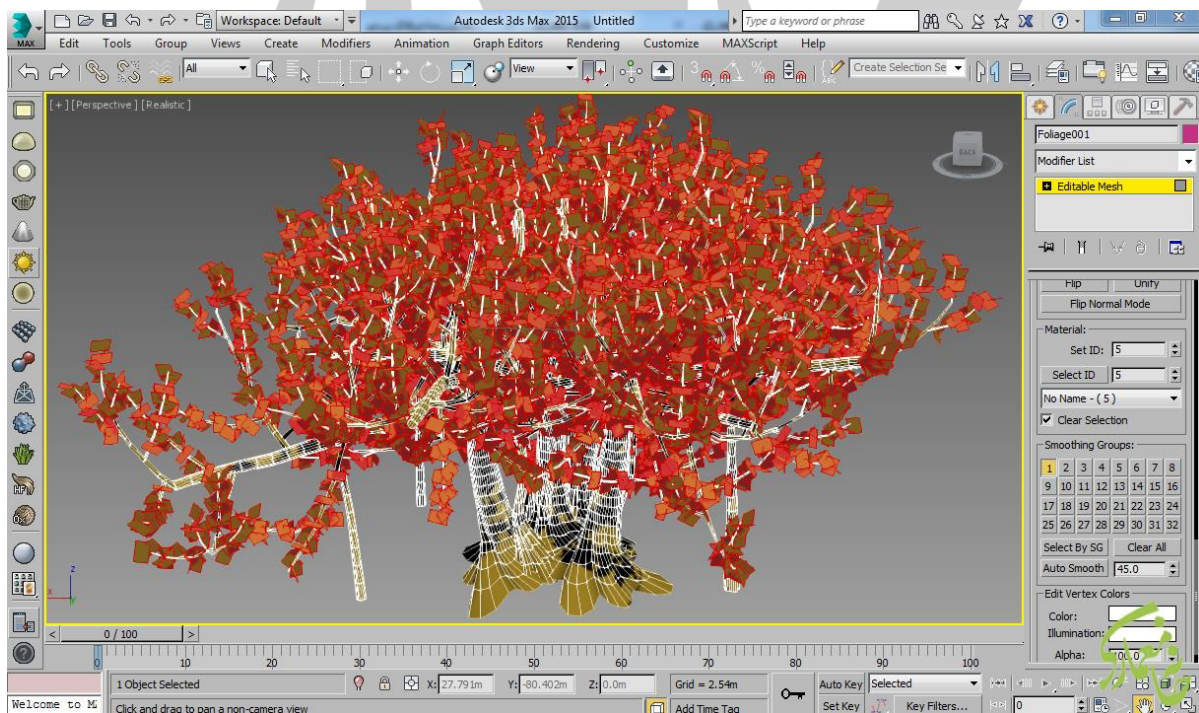
۱- در ابتدا با رفتن به آدرس Create < geometry < AEC extended < Foliage یک درخت ایجاد می کنیم.



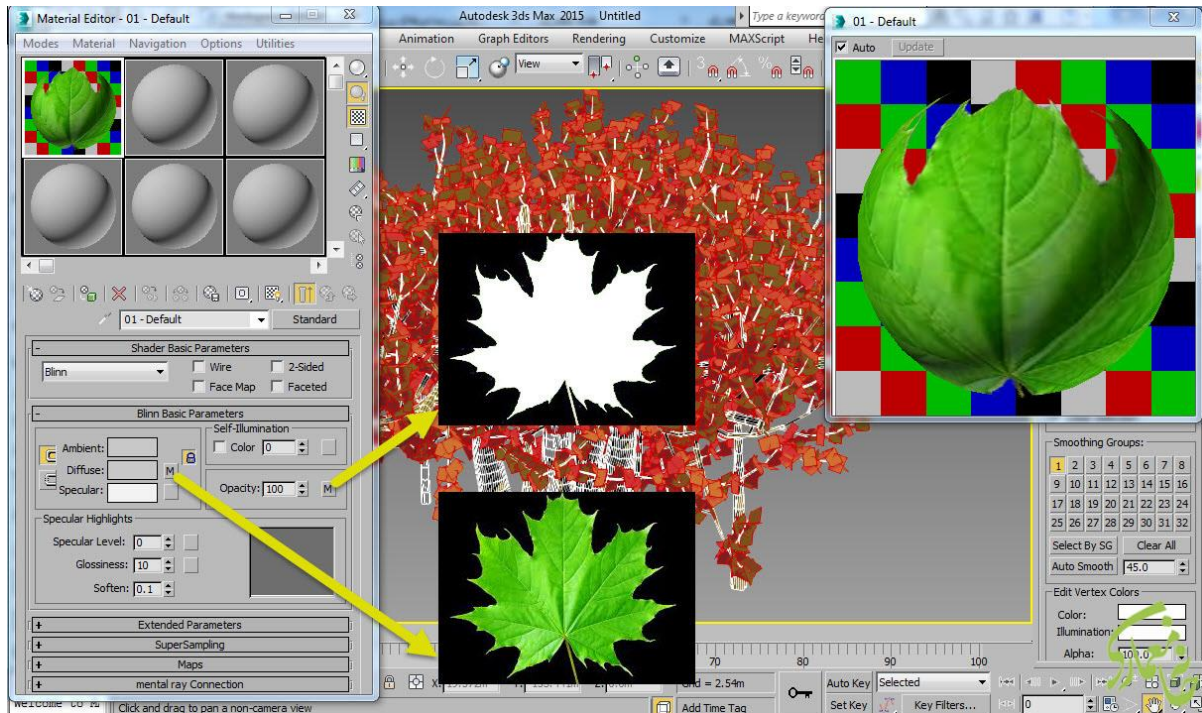
۲- بر روی درخت راست کلیک کرده و انتخاب convert to editable mesh را انتخاب می‌کنیم.



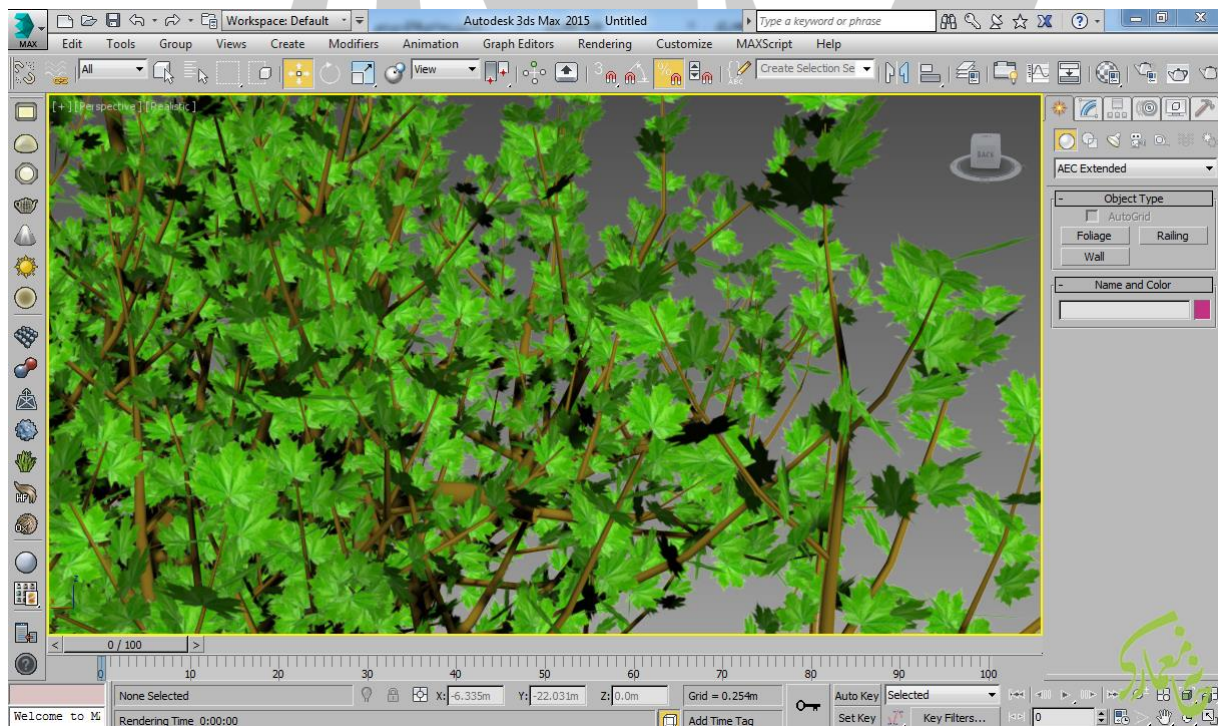
۳- در بخش Material ، و روبروی قسمت select id عدد ۵ را وارد کرده و دکمه select id را فشار می‌دهیم تا برگها انتخاب شوند. (انتخاب برگهای درخت در تری دی مکس)



۴- یک متریال standard ساخته و در بخش diffuse آن تصویر برگ سبز و در بخش opacity تصویر برگ سیاه و سفید شده (در فتوشاپ) را قرار میدهیم. (ساخت متریال برگ درخت در تری دی مکس)

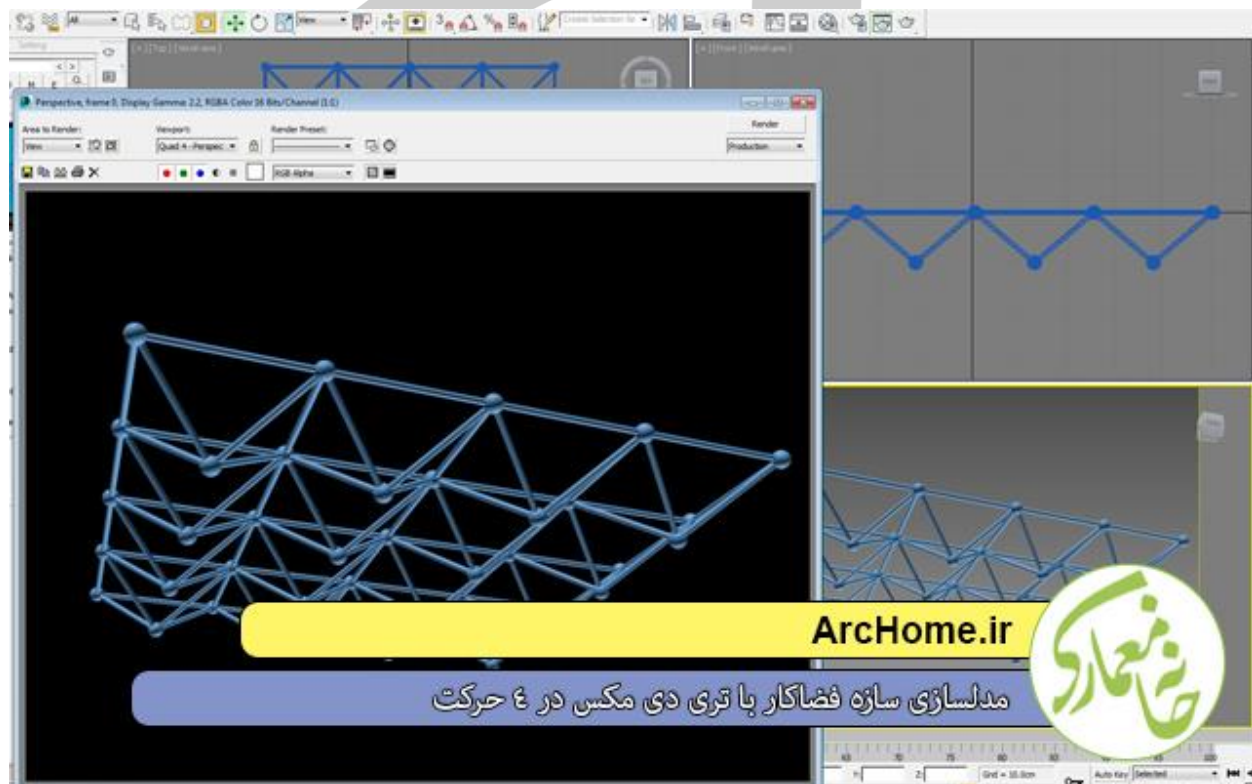


۵- متریال ساخته شده را به بخش‌های انتخاب شده نسبت می‌دهیم و نتیجه را می‌بینیم.



پیوست ۱۳

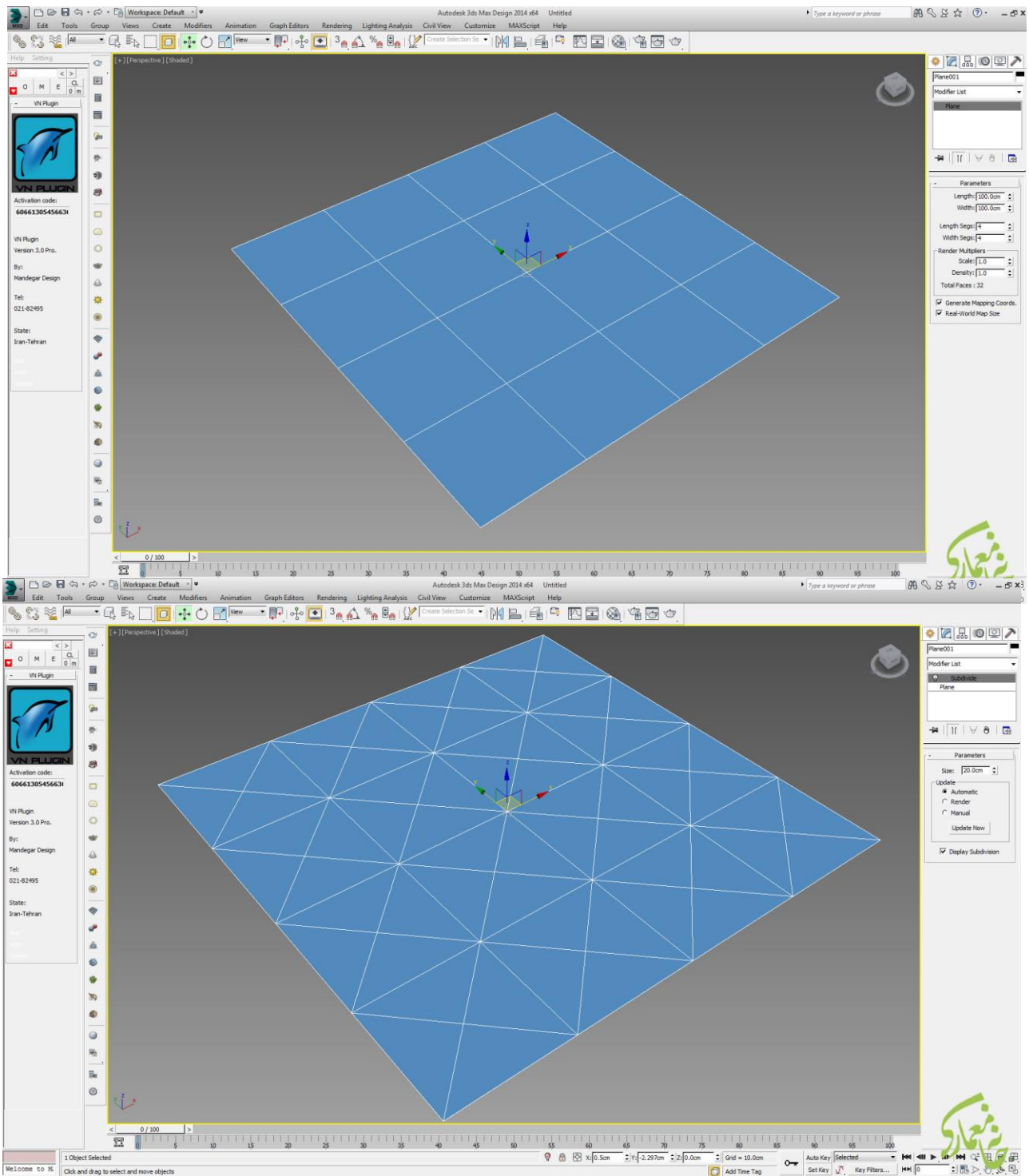
چگونه بخشی از یک سازه فضاکار را مدل‌سازی کنیم؟

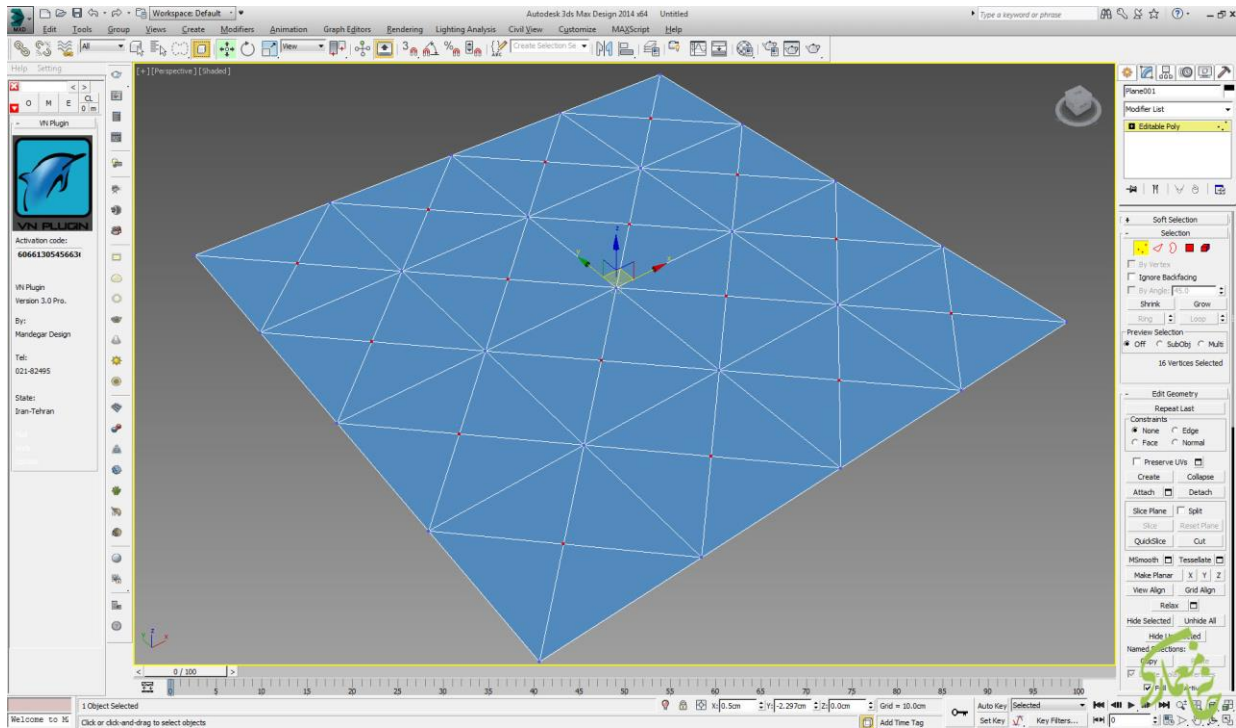


در اینجا می‌خواهیم تا با یک روش کاملاً اختصاصی، یک سازه فضاکار را مدل‌سازی کنیم و بار دیگر ثابت کنیم که مدل‌سازی در تری دی مکس آسان است.

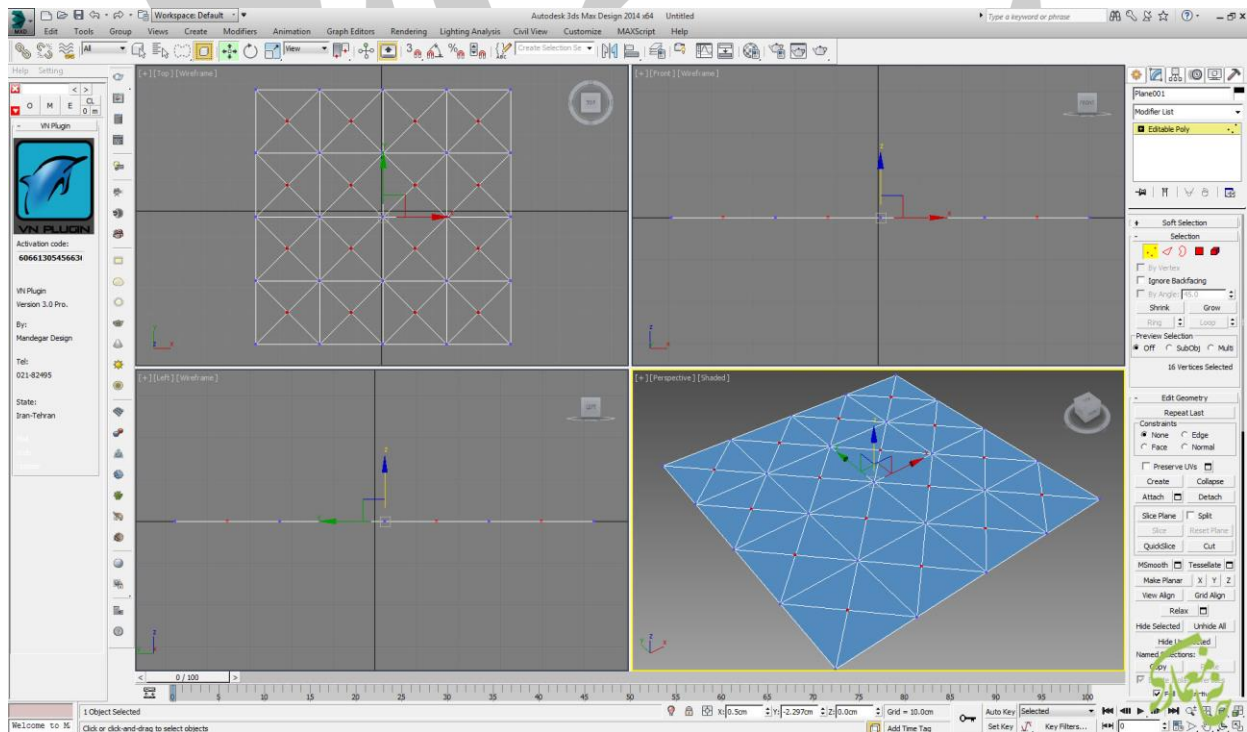
۱- ابتدا یک plane در ابعاد و سگمنتهای دلخواه ترسیم می‌کنیم.

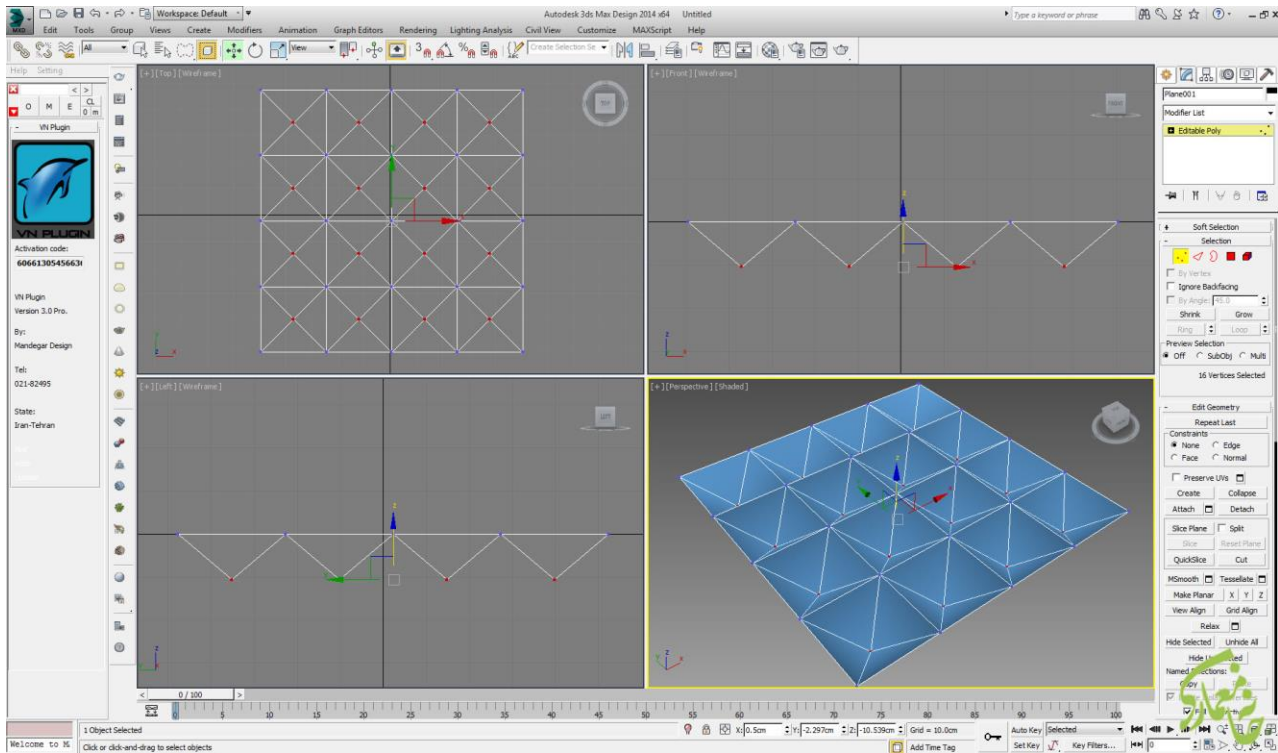
۲- یک ویرایشگر subdivide به سطح میدهیم و با نسبت دادن Editable Poly به جسم و رفتن به مود ۱، نقاط محل تلاقی خطوط اضافه شده را انتخاب میکنیم (نقاط قرمز رنگ در تصویر)



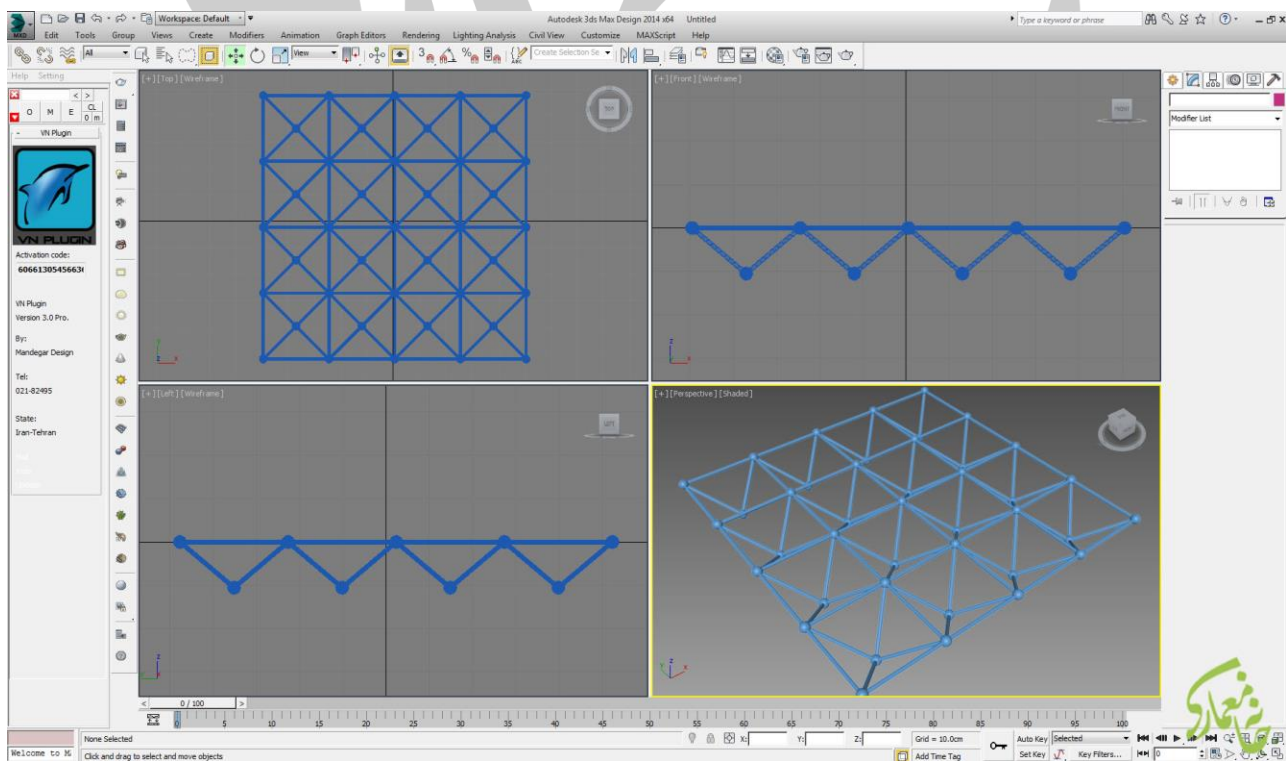


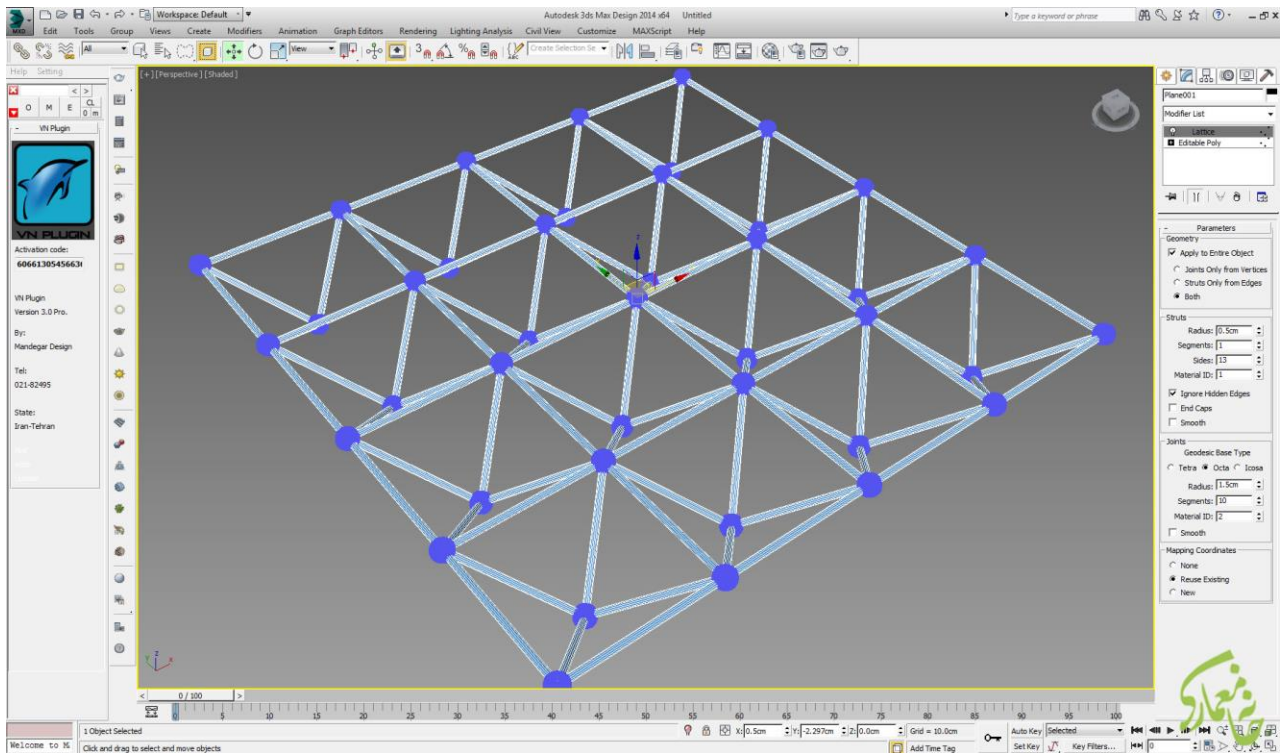
۳- نقاط انتخاب شده را بسمت پایین حرکت میدهم.



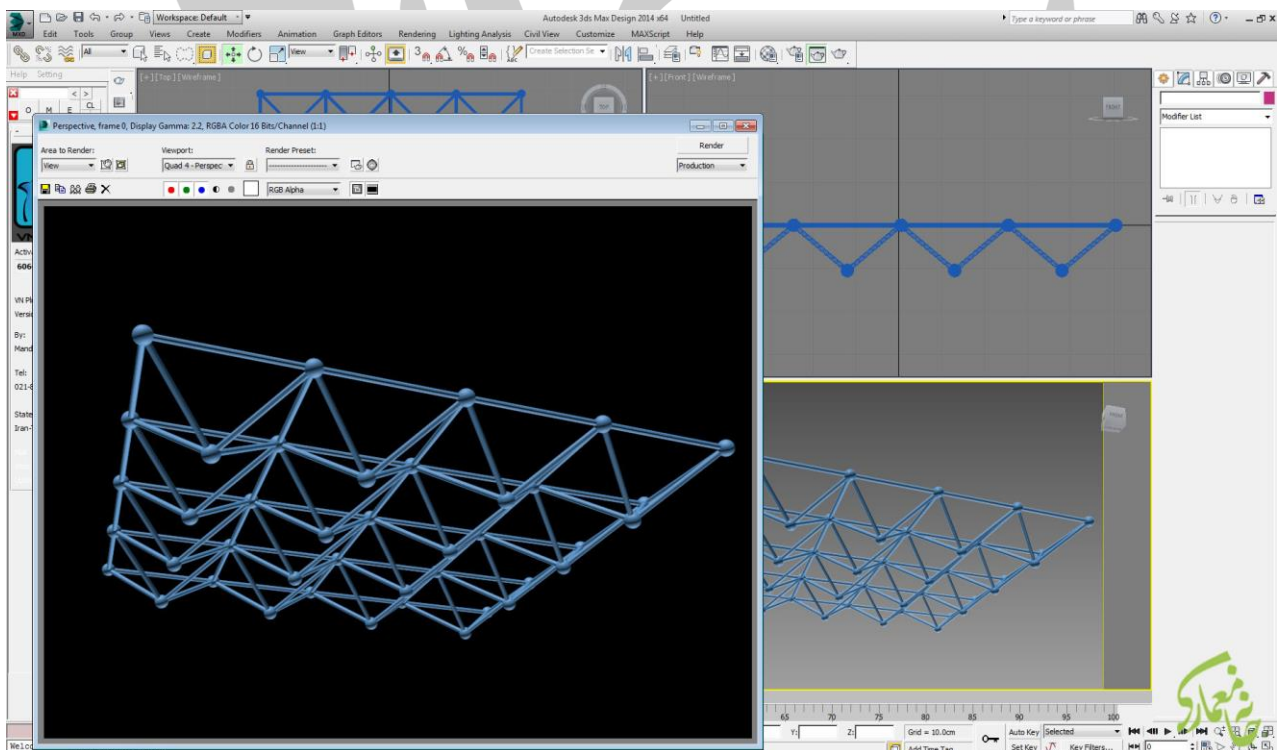


۴- یک ویرایشگر Lattice به جسم مورد نظر داده و تنظیمات آنرا مطابق تصویر زیر تنظیم میکنیم.



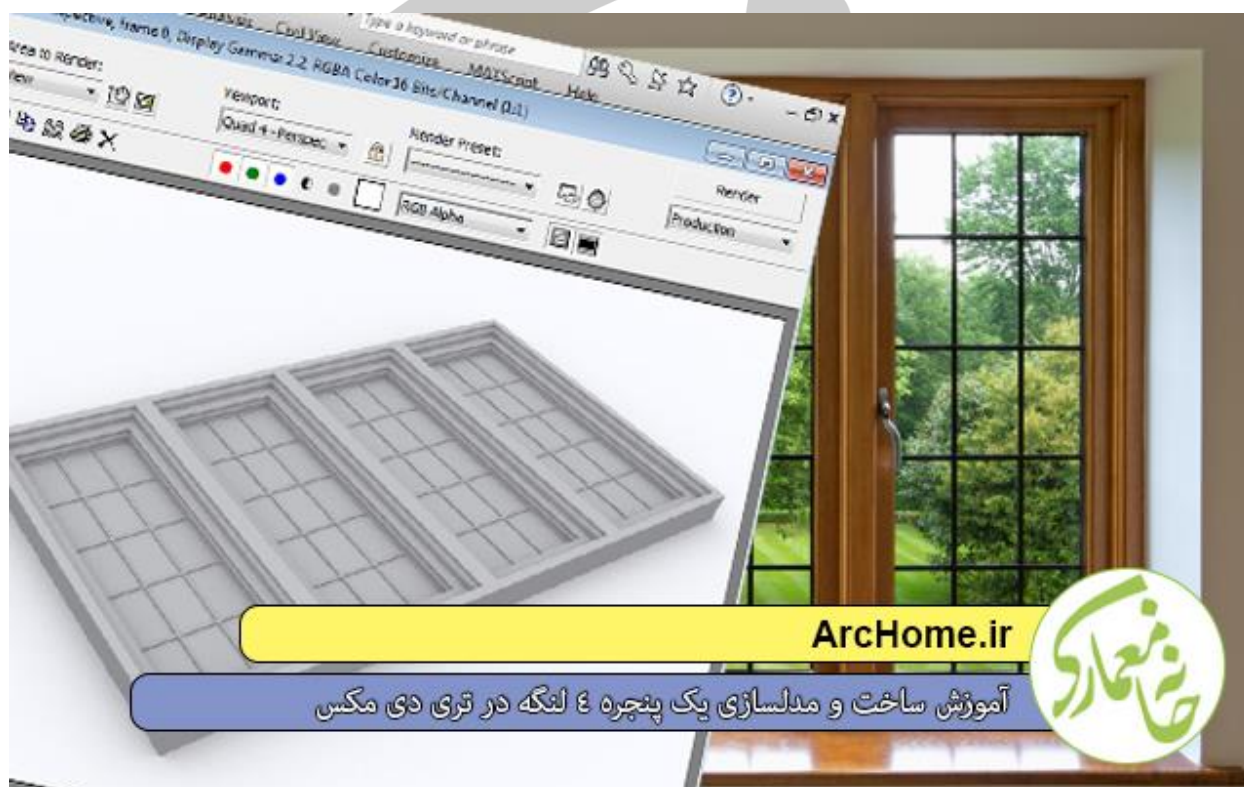


و حالا زندر نهایی، البته بدون متریال و نور!



پیوست ۱۴

چگونه یک پنجره با شکل و شمایل دلخواه را مدل‌سازی کنیم؟



همانطور که میدانیم در نرم افزار تریدی مکس بصورت پیش فرض ۶ نوع پنجره آماده وجود دارد که می‌توان از آنها در پروژه های ساختمانی استفاده نمود. اما حتما در پروژه‌های گوناگونی نیاز به مدل‌سازی پنجره‌هایی

خواهیم داشت که چه از حیث ظاهر و چه نوع، با این پنجره ها متفاوت هستند، در این مطلب قصد داریم تا پنجره زیر (که بصورت اتفاقی و از بخش تصاویر موتور جستجوی گوگل انتخاب شده است را به همراه جزئیات آن مدلسازی نماییم).

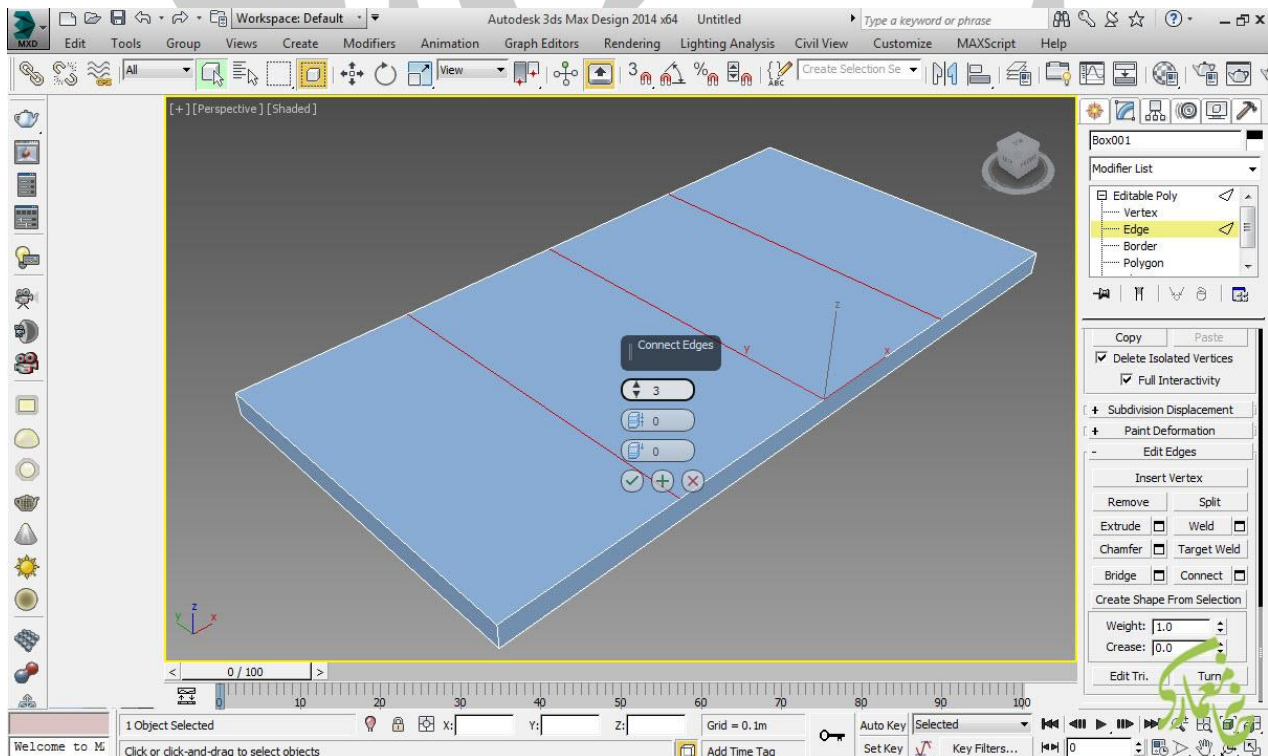
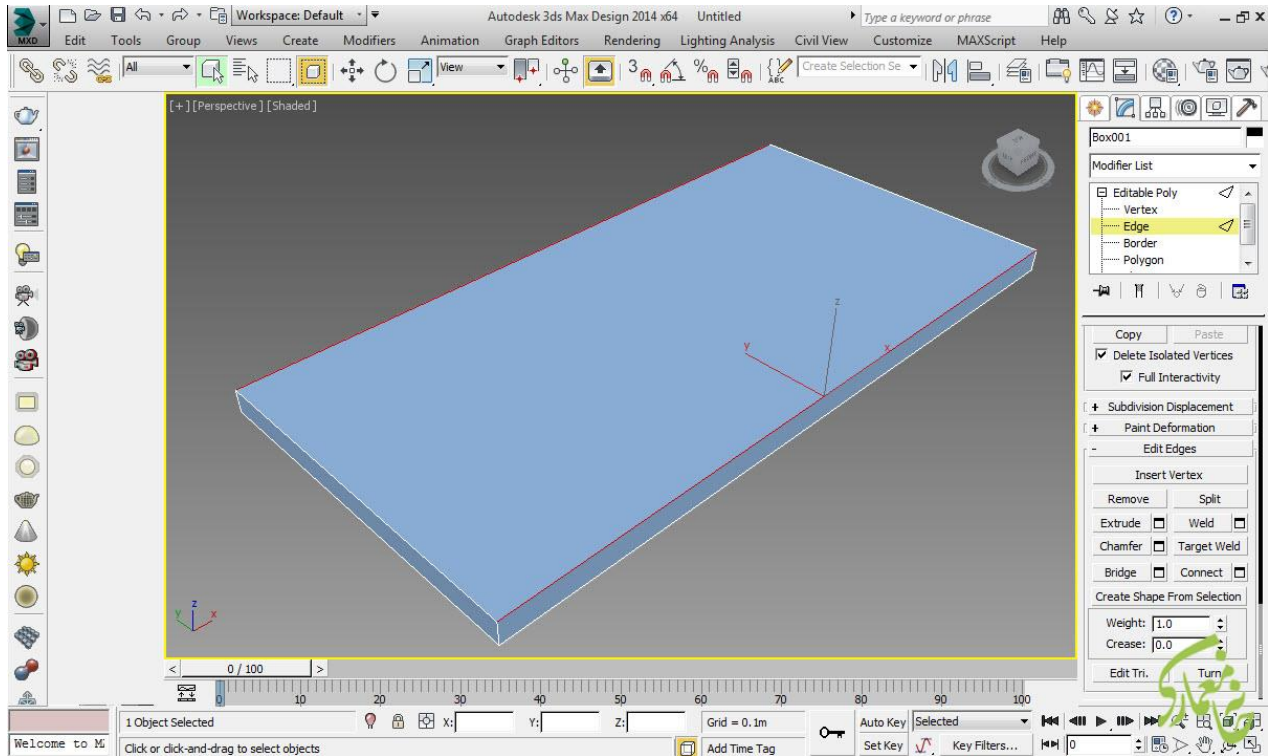
در مدلسازی این پنجره قصد داریم تا فقط از Editable poly استفاده نماییم.



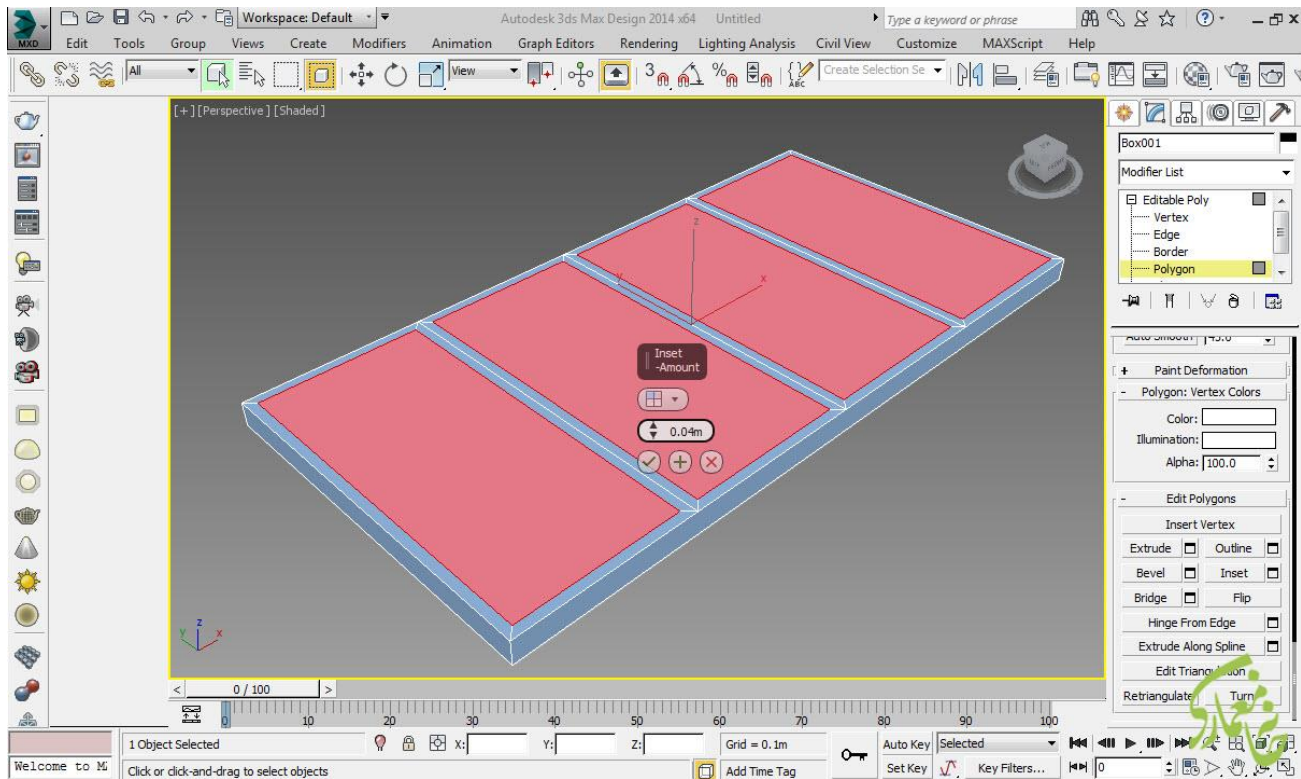
مراحل مدلسازی پنجره

۱- مکعبی در ابعاد $1/5$ در 3 متر ترسیم می کنیم.

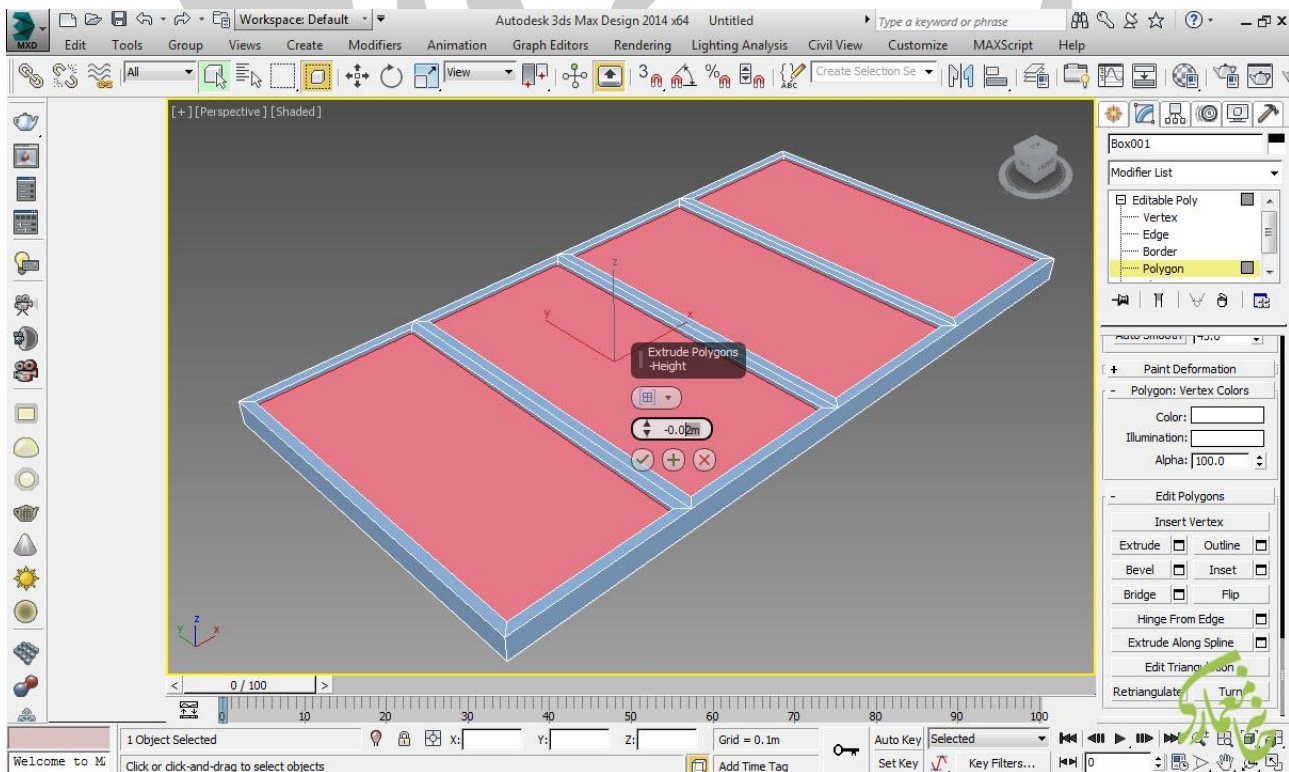
۲- مکعب را تبدیل به Editable poly کرده، به مود ۲ (edge) میرویم؛ اضلاع طولی مکعب را انتخاب میکنیم و با ابزار Connect تعداد ۳ لبه اضافه میکنیم.



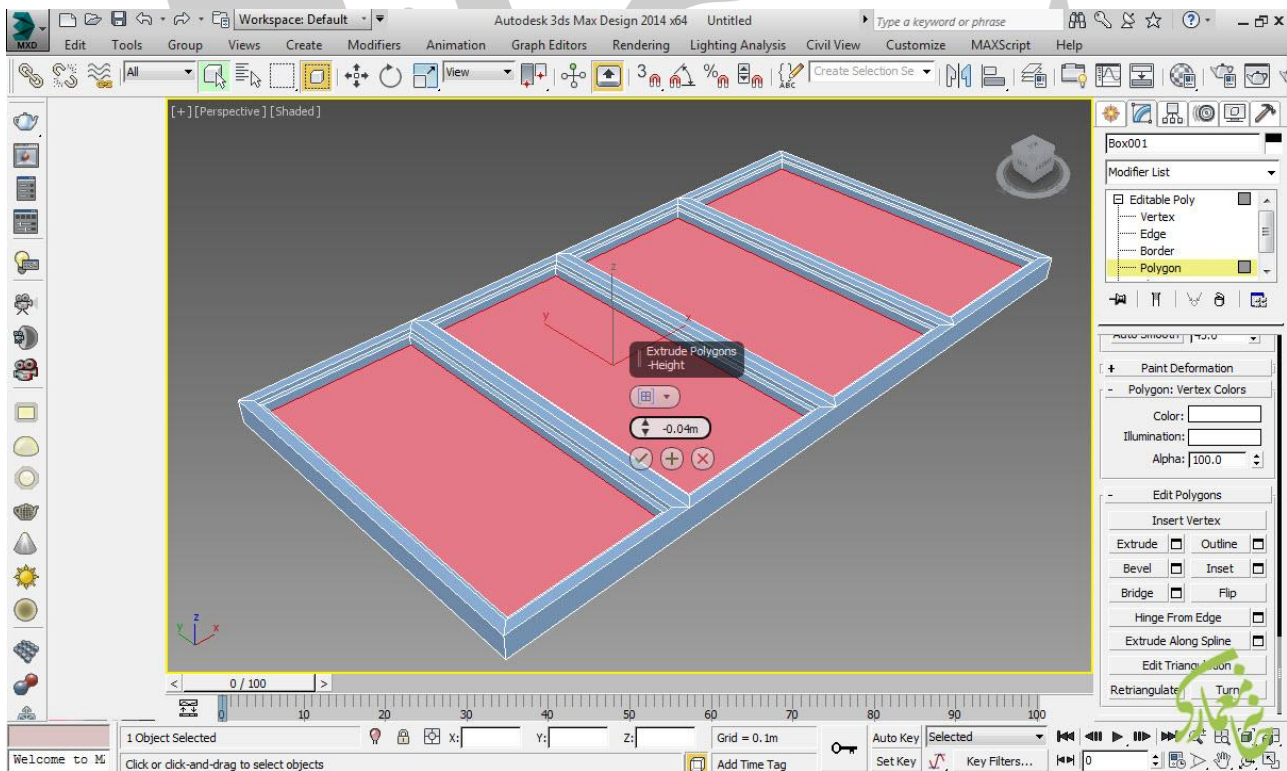
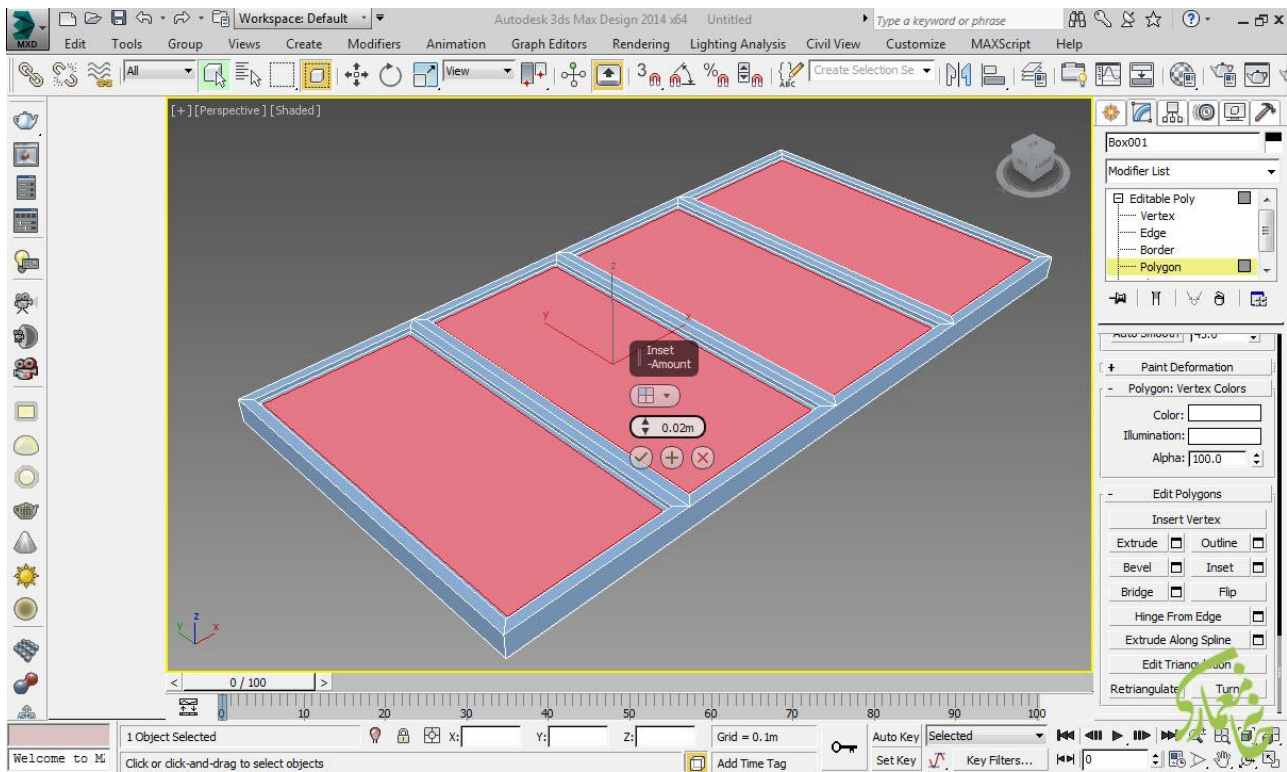
۳- به مود ۴ رفته و با ابزار inset ، سطوح ایجاد شده را جمع میکنیم.

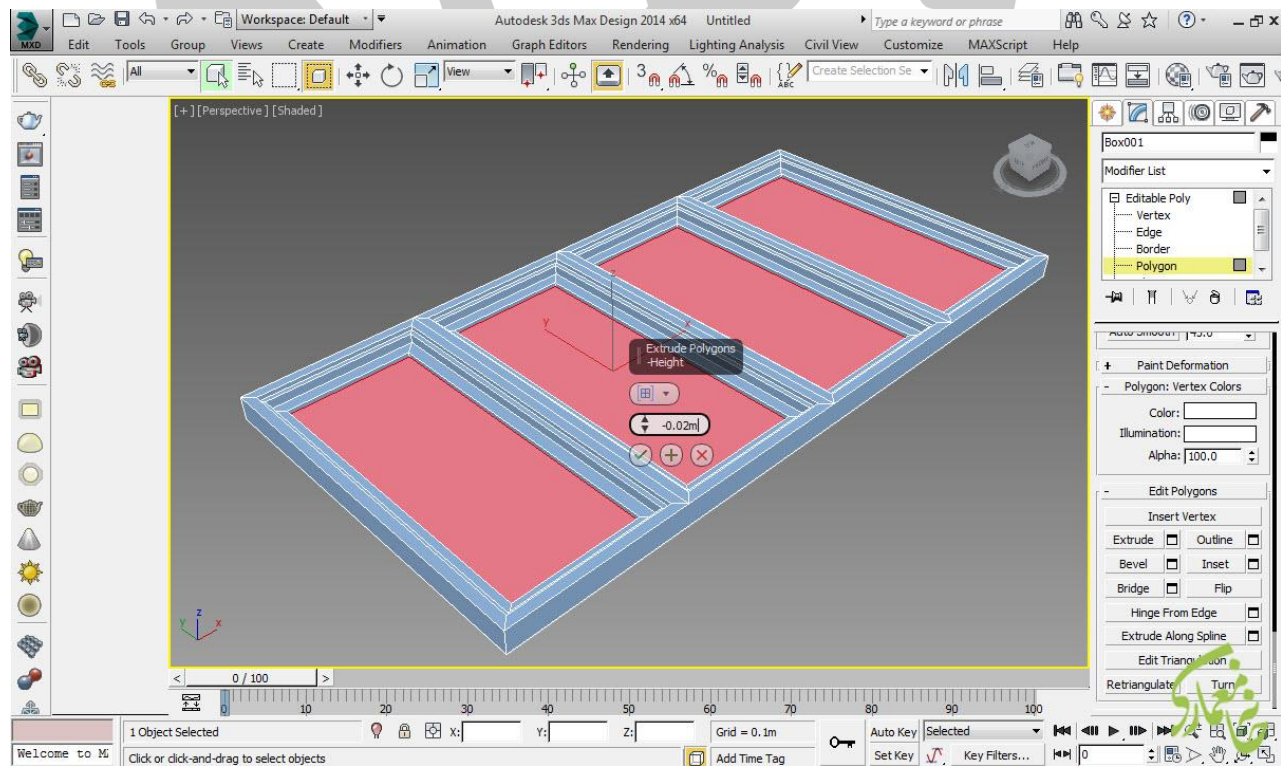
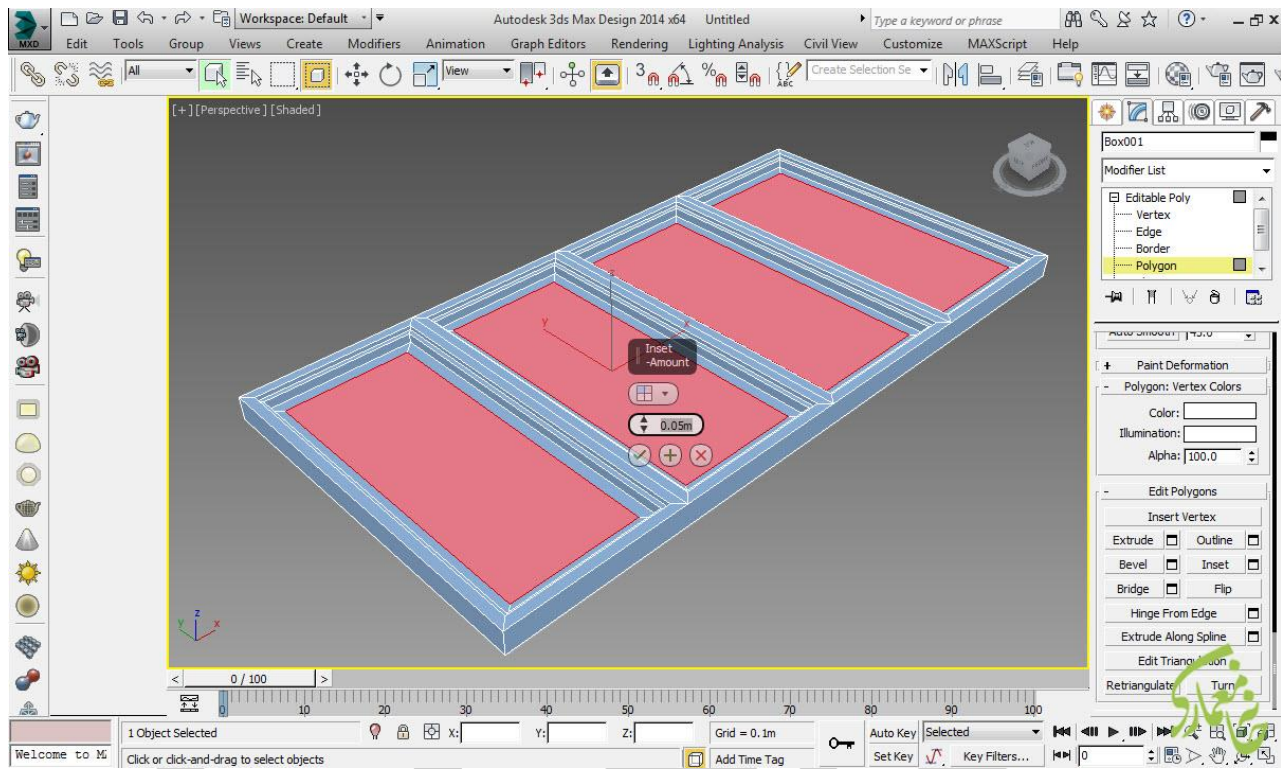


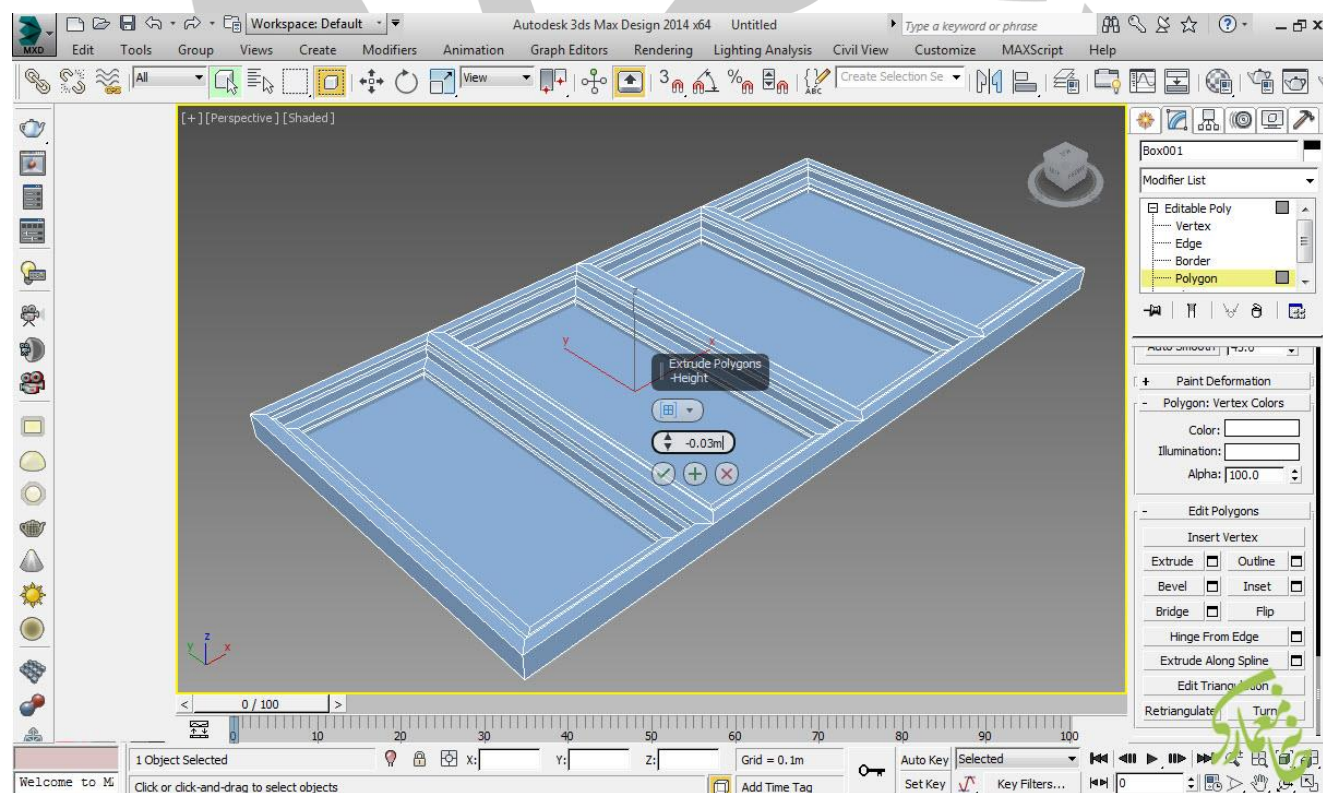
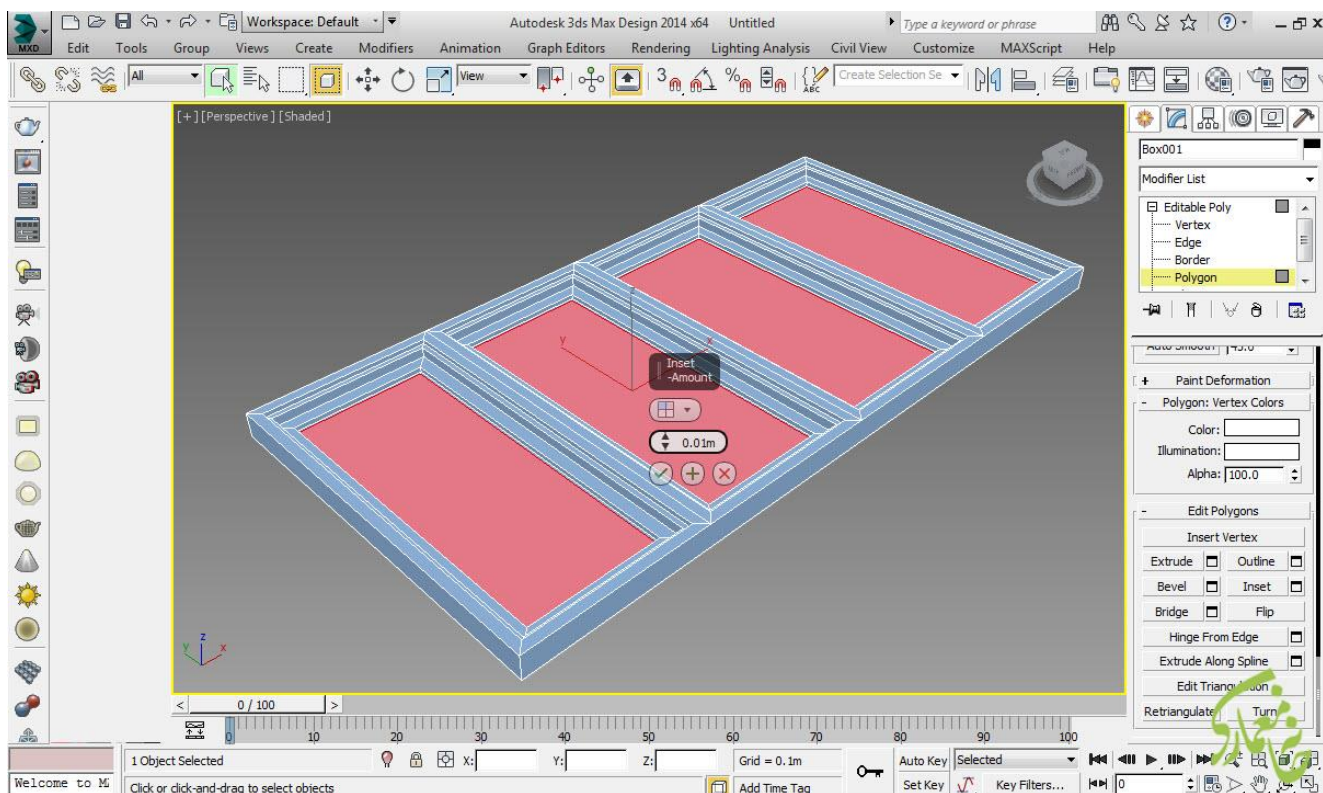
۴- سطوح جمع شده را با extrude ارتفاع منفی (رو به پایین) میدهم.



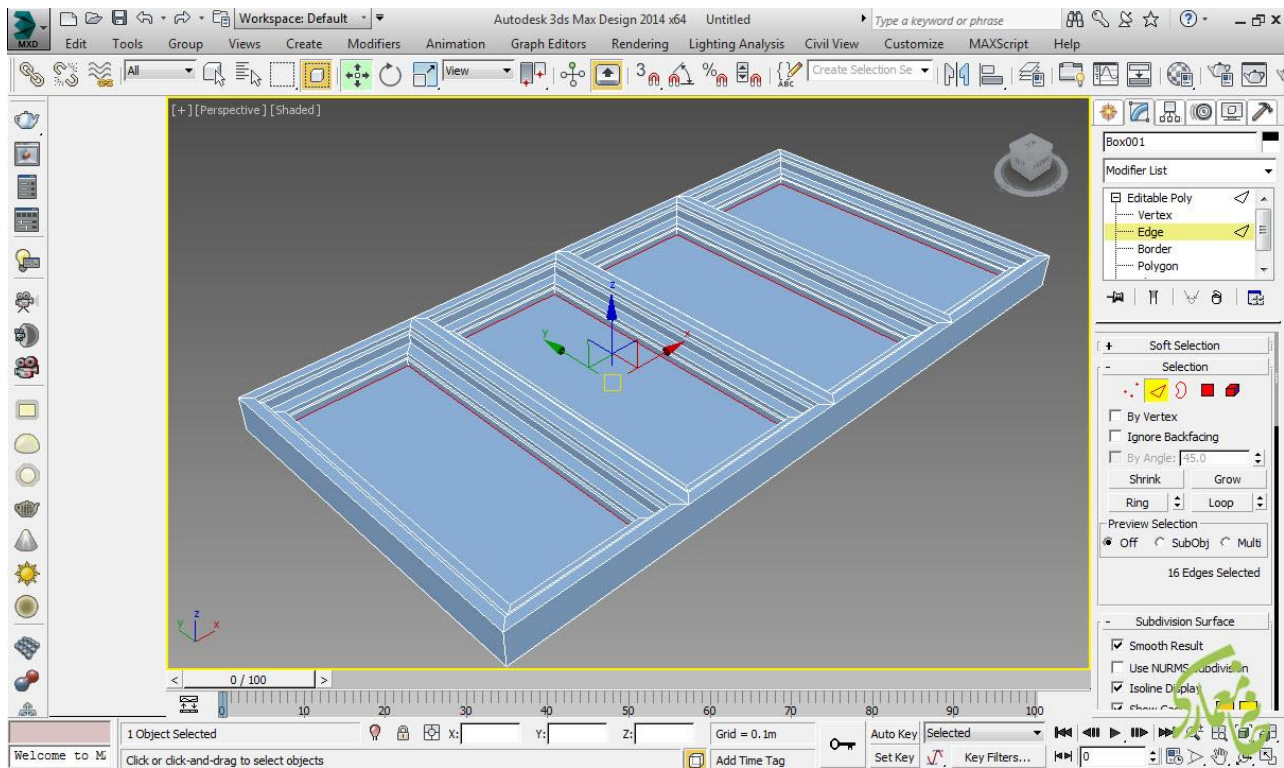
۵ - دو مرحله بالا را مجدداً و مطابق با مقادیر زیر انجام می‌دهیم.



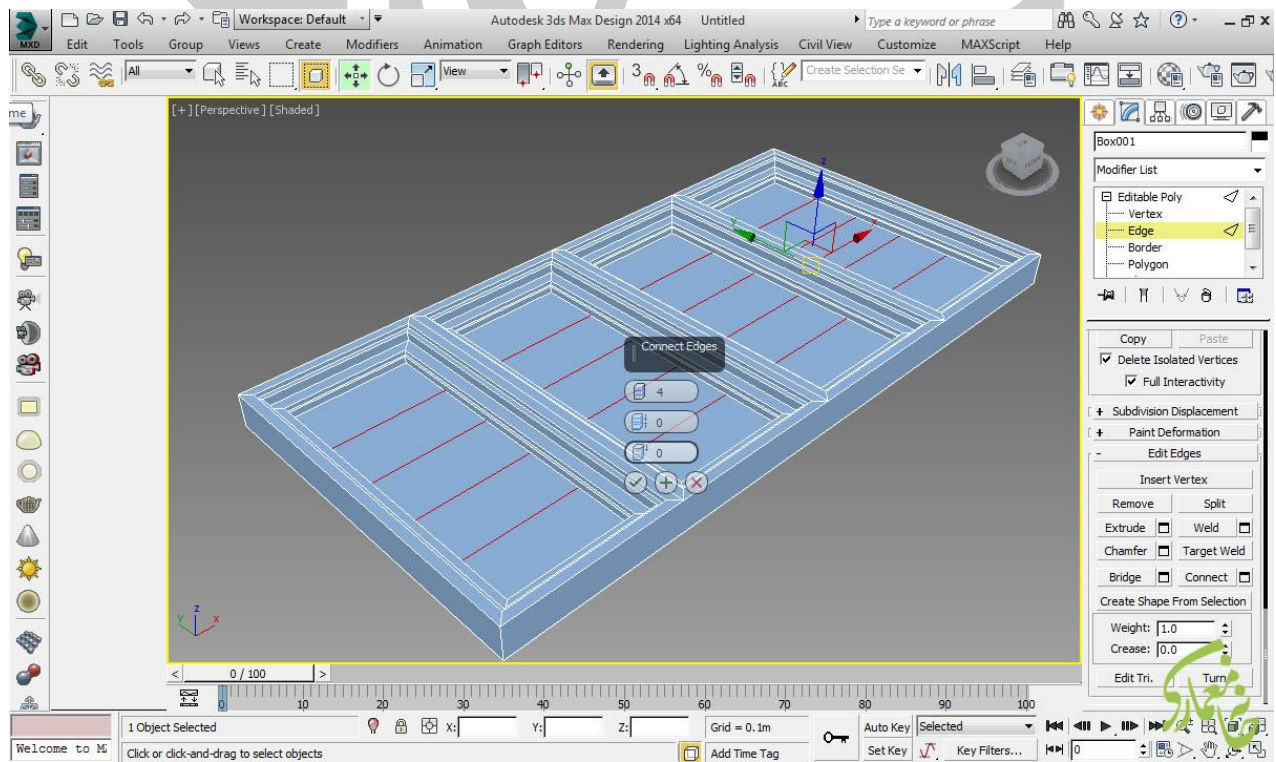


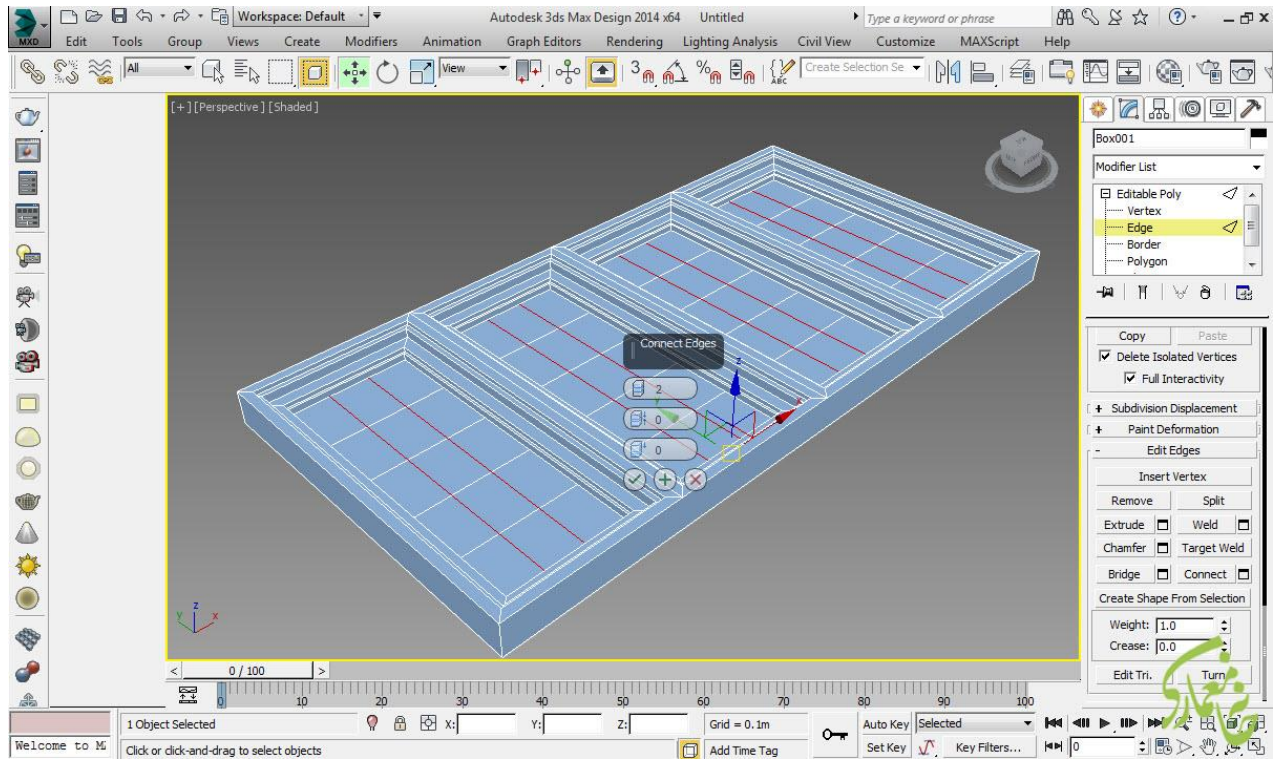


۶- به مود ۲ رفته و لبه های داخلی را انتخاب میکنیم

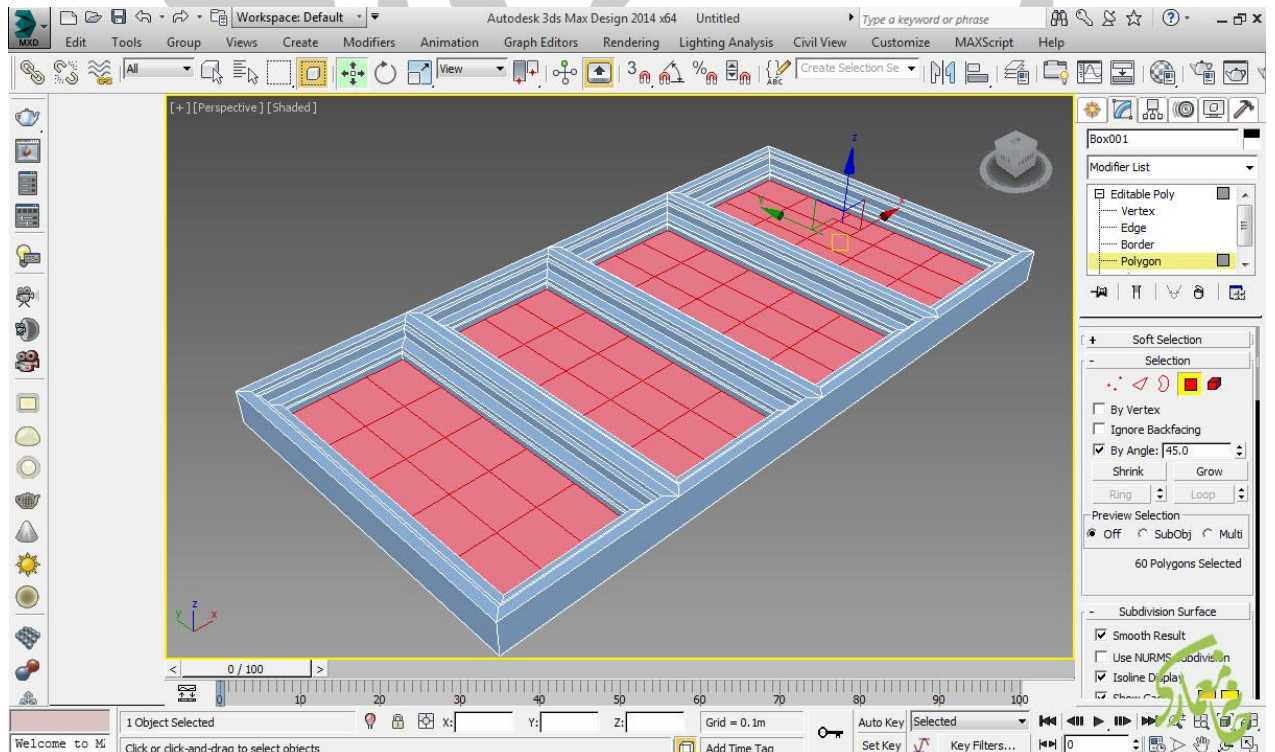


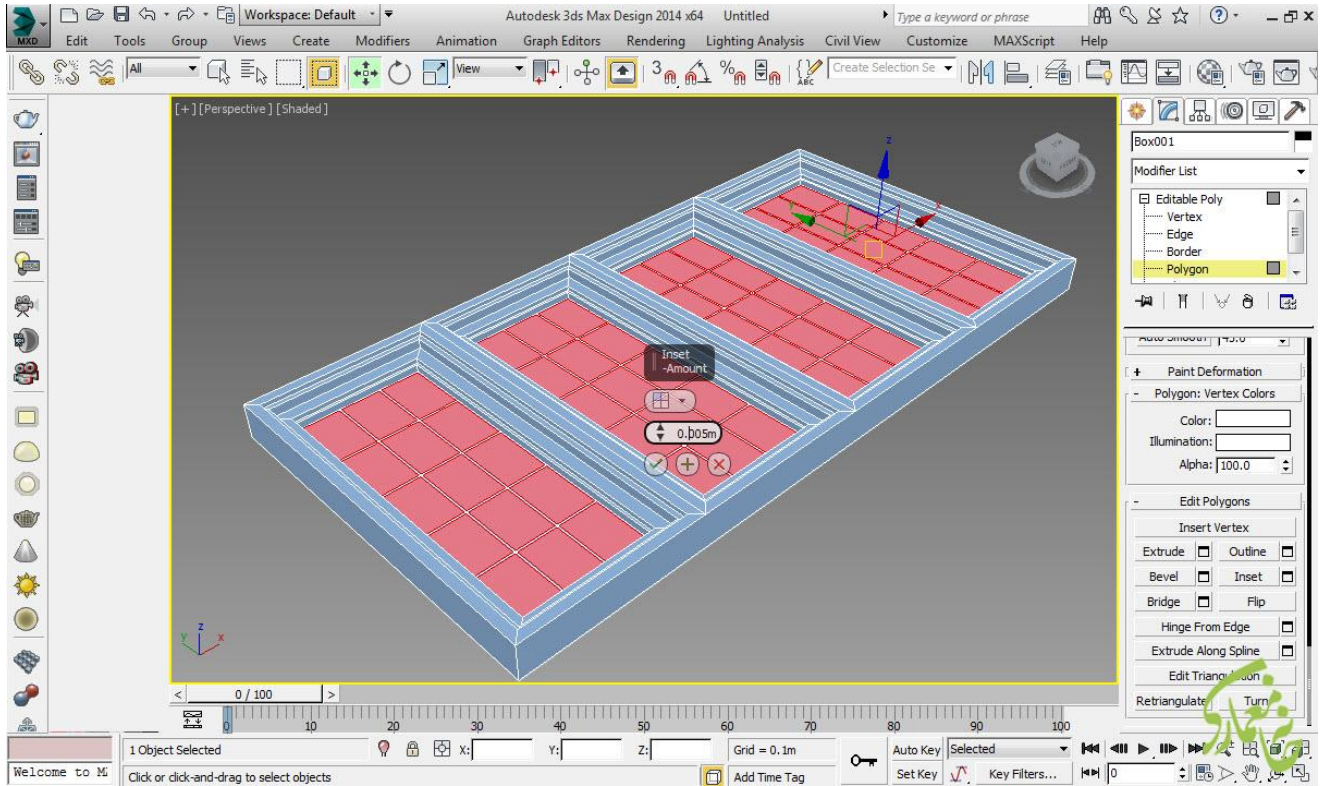
۷- با ابزار Connect تعداد ۴ لبه ایجاد کرده و در مرحله بعد تعداد ۲ لبه در جهت عمود بر آن ایجاد میکنیم.



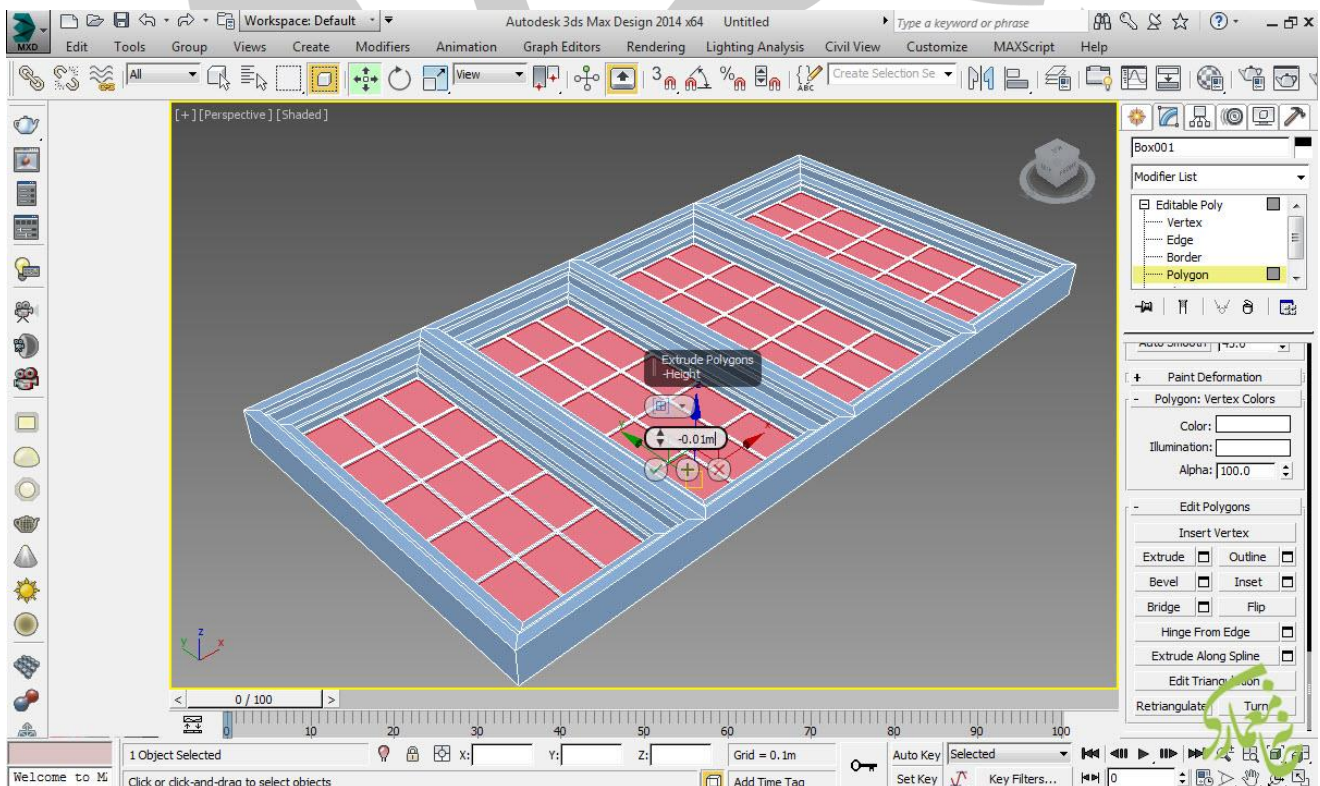


۸ - سطوح ایجاد شده را انتخاب کرده و سپس inset میکنیم.

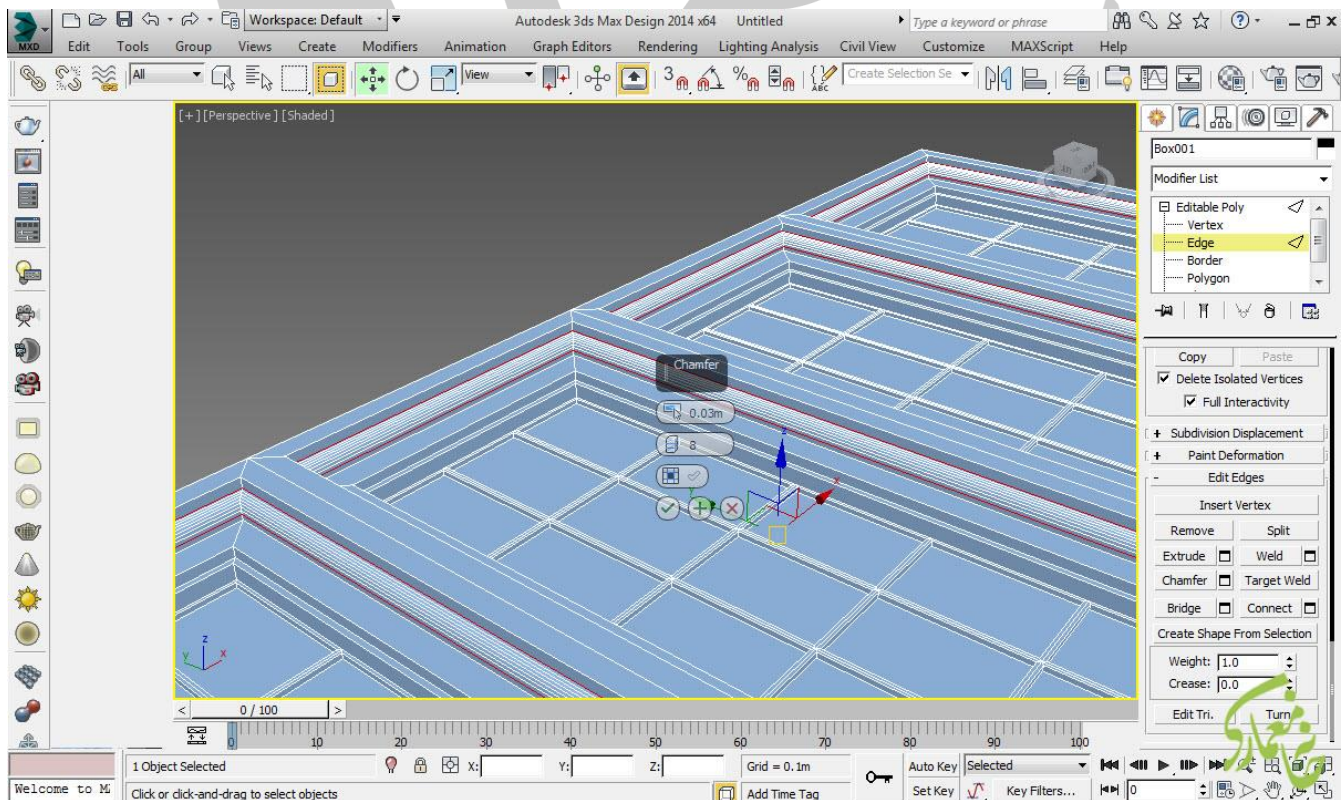
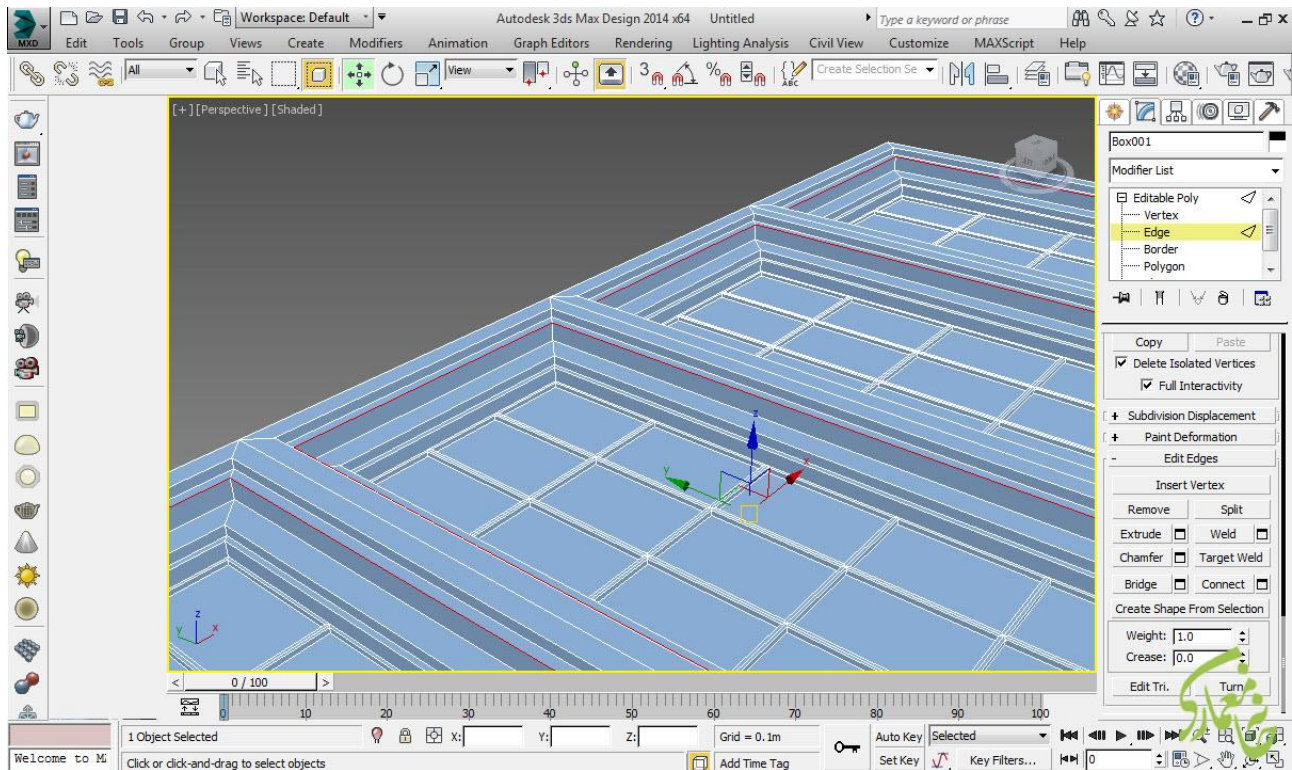


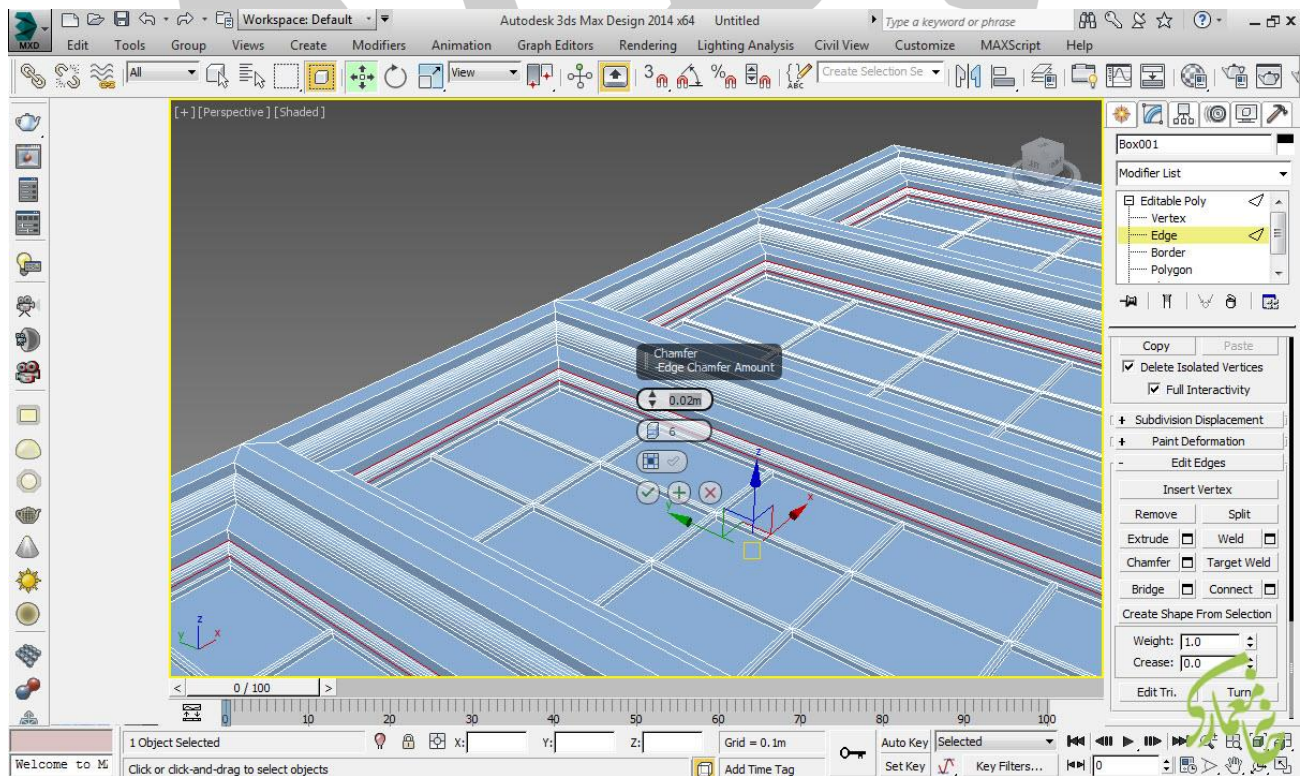
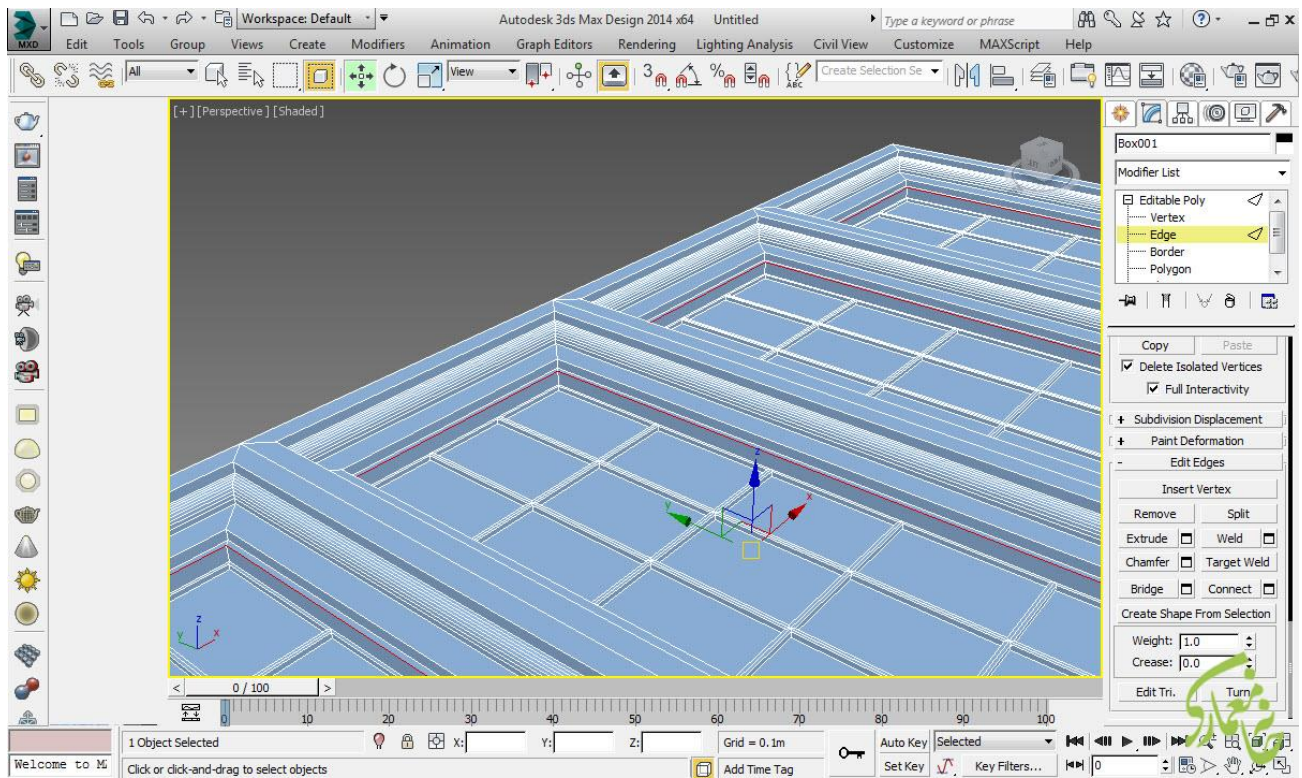


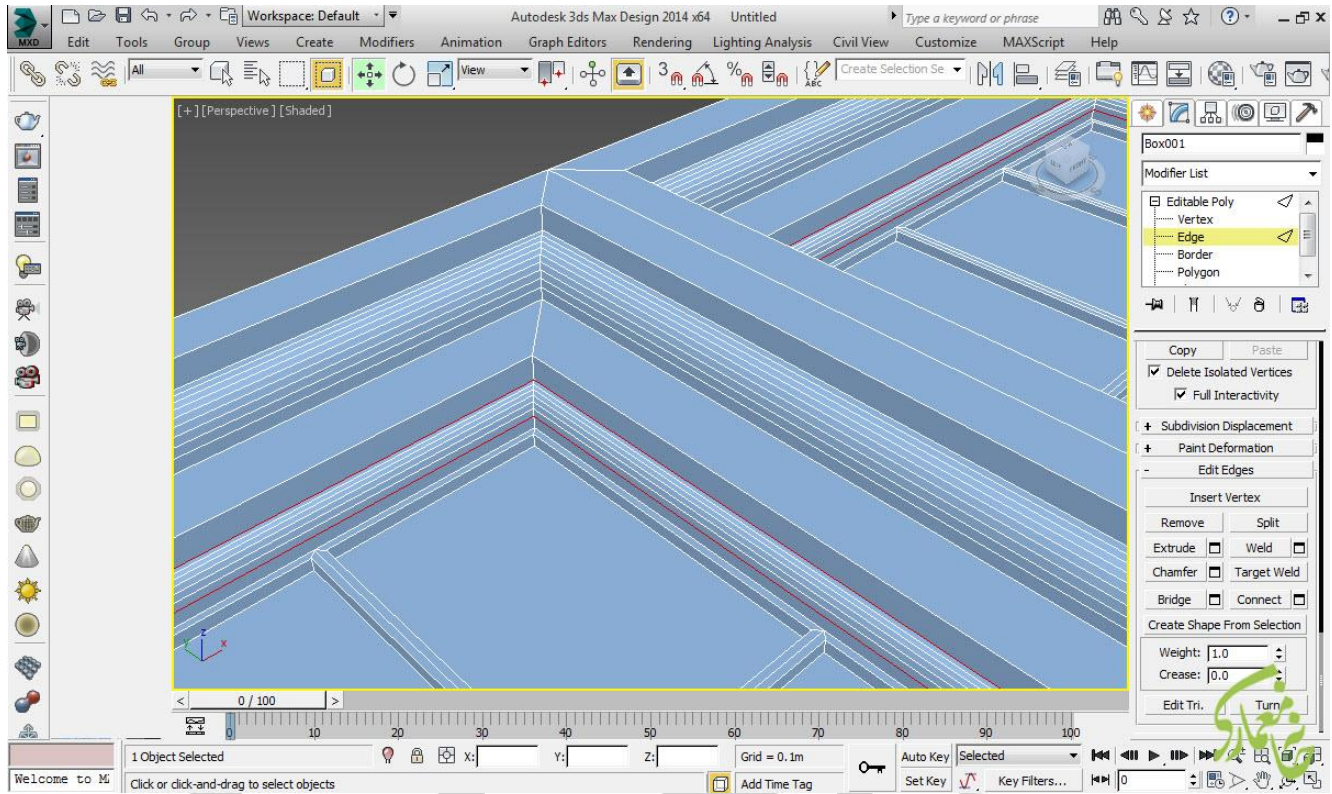
۹ - سطوح ایجاد شده را رو به داخل extrude میکنیم.



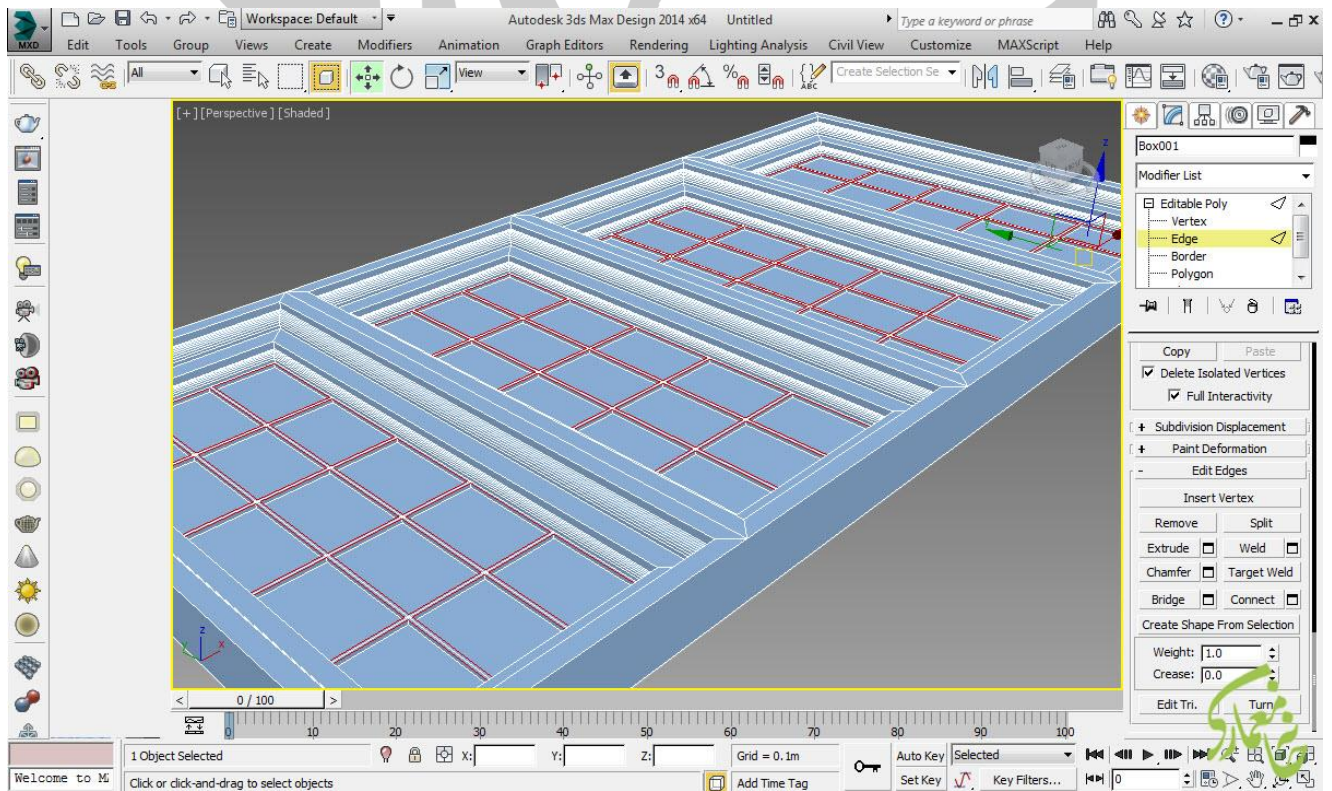
۱۰- با رفتن به **edge**، دو لبه پنجره را مطابق با تصاویر زیر و با مقادیر مشخص شده **fillet** می‌کنیم.

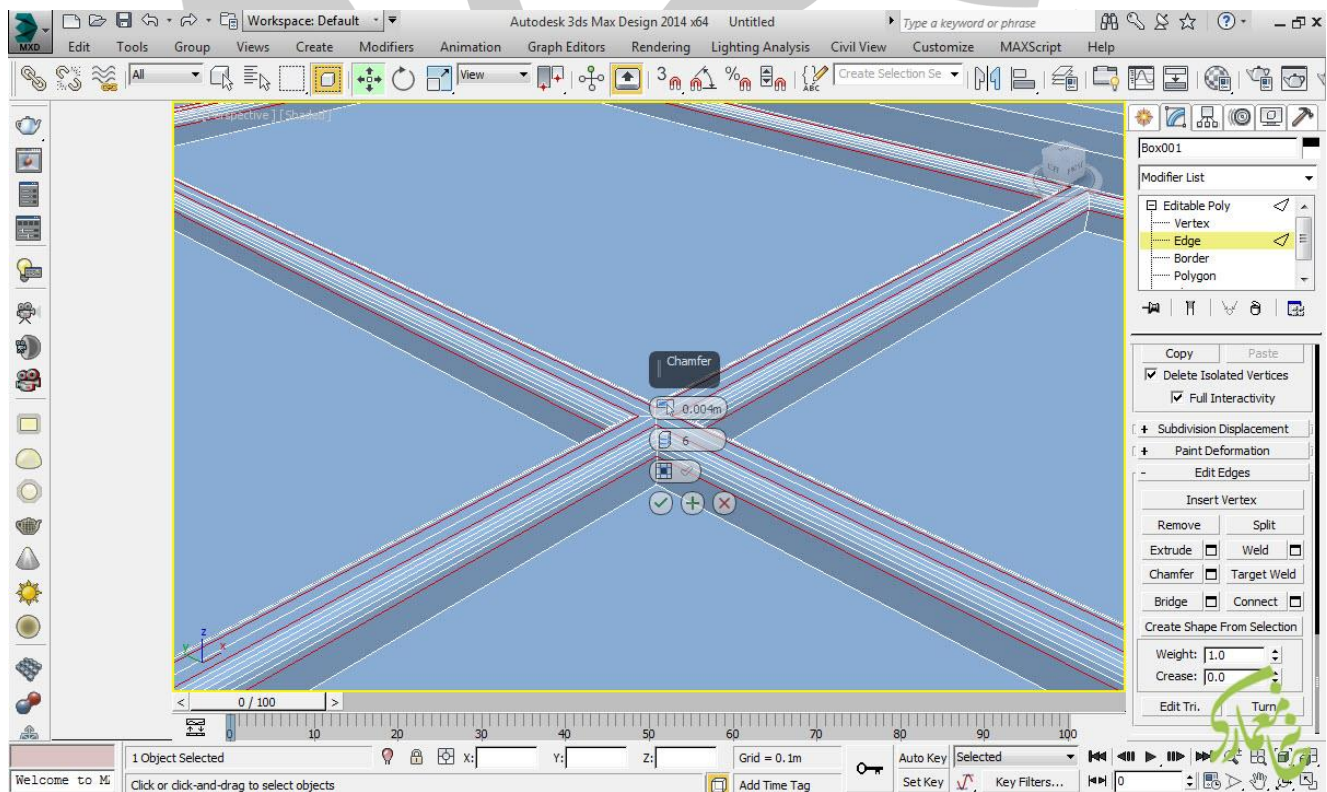
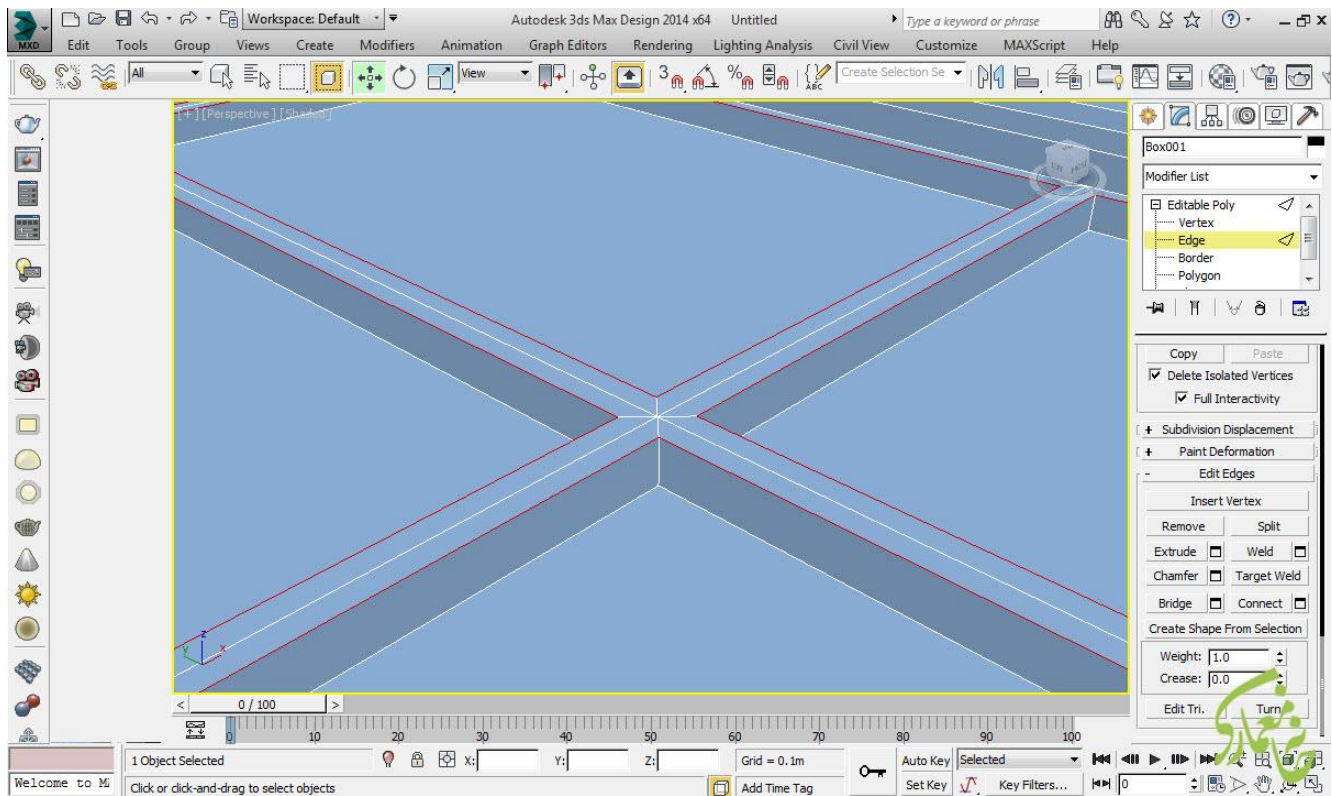




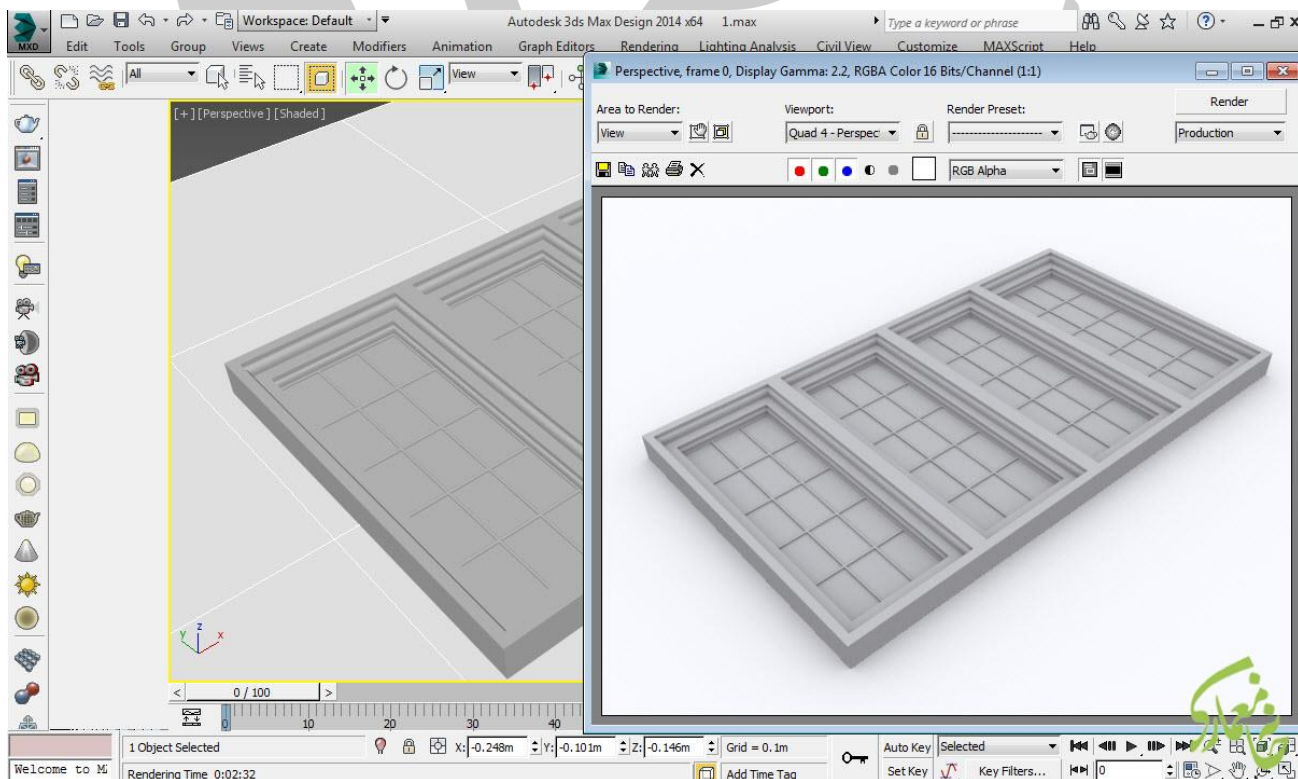
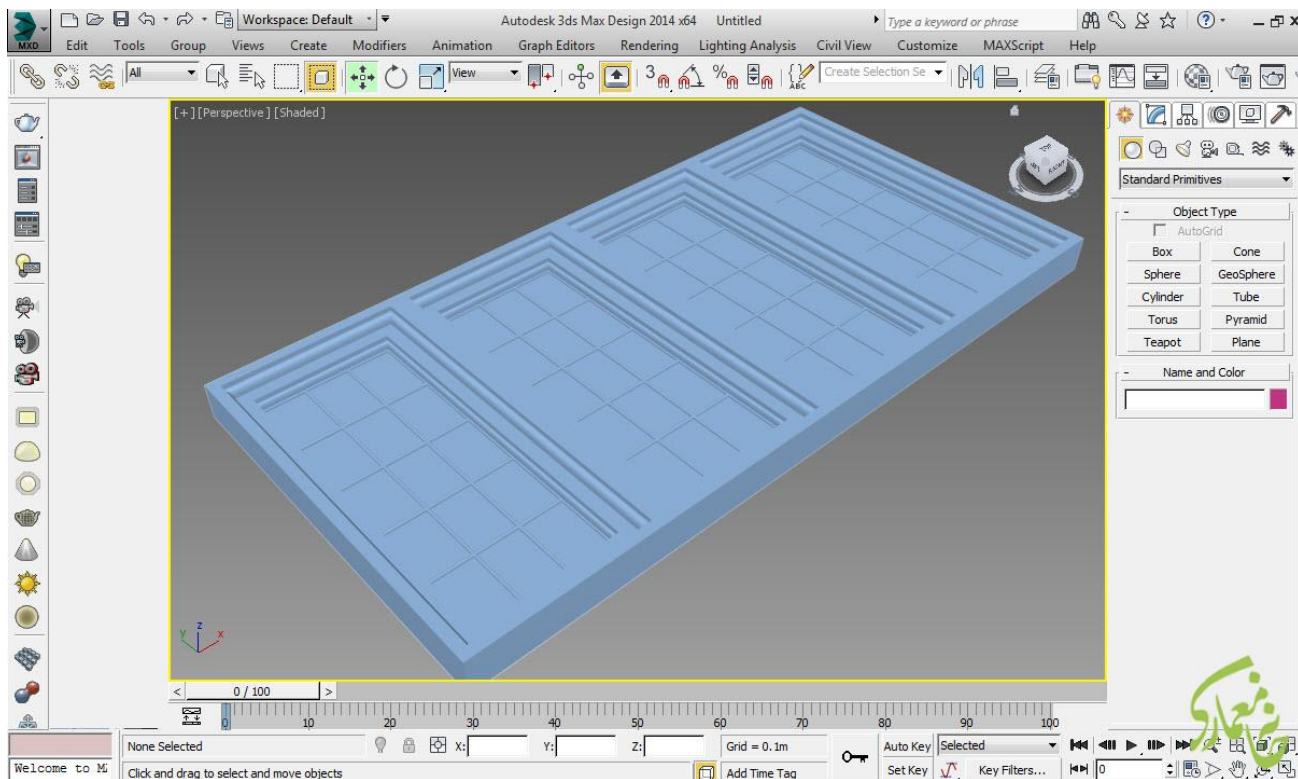


۱۱- لبه های سطوح داخلی پنجره را نیز مطابق با تصاویر زیر fillet میکنیم.





و نتیجه نهایی مدل سازی پنجره:



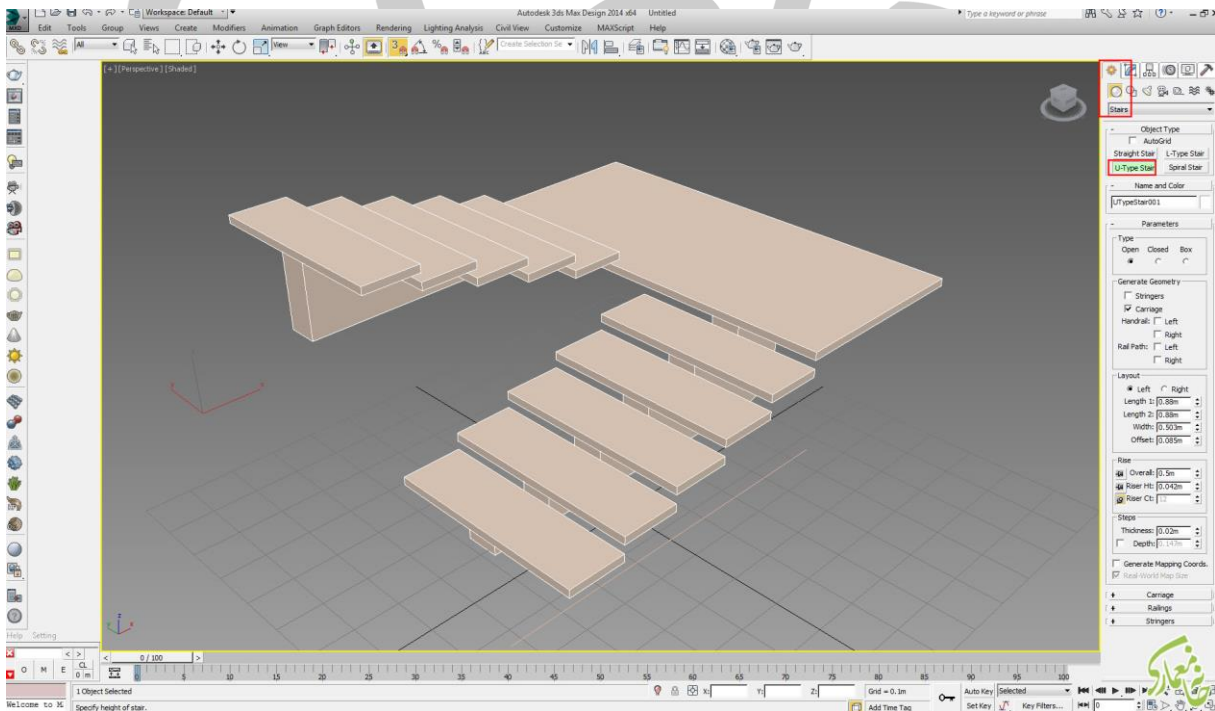
پیوست ۱۵

ساخت یک پله و پاگرد U شکل، همراه با نرده و متریال!

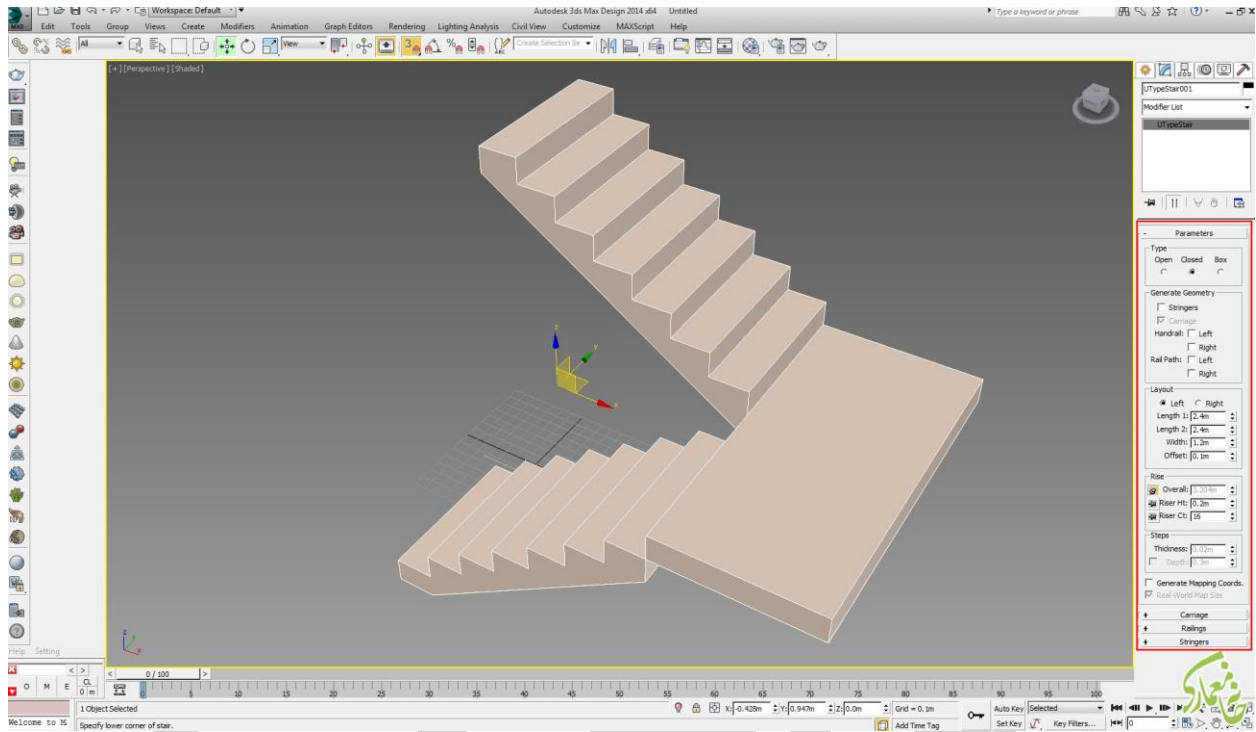
در این آموزش قرار است پله های یک ساختمان مسکونی دو طبقه را در نرم افزار 3Dmax مدل سازی کنیم.

نحوه مدل سازی پله یک ساختمان مسکونی دو طبقه (فاصله طبقات ۳٫۲ متر؛ تعداد کل پله ۳۲)

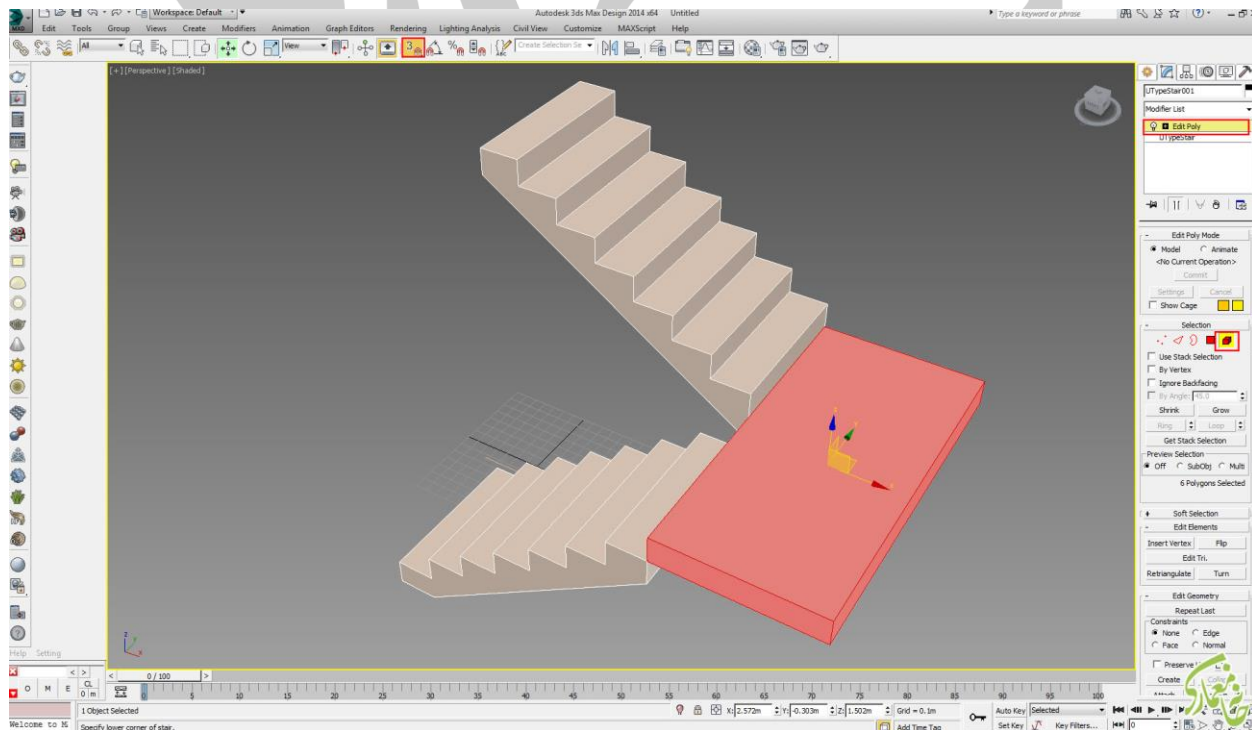
۱- ابتدا با ورود به بخش Create>geometry>stair>u-type stair پله ای بصورت آزاد ترسیم می کنیم.



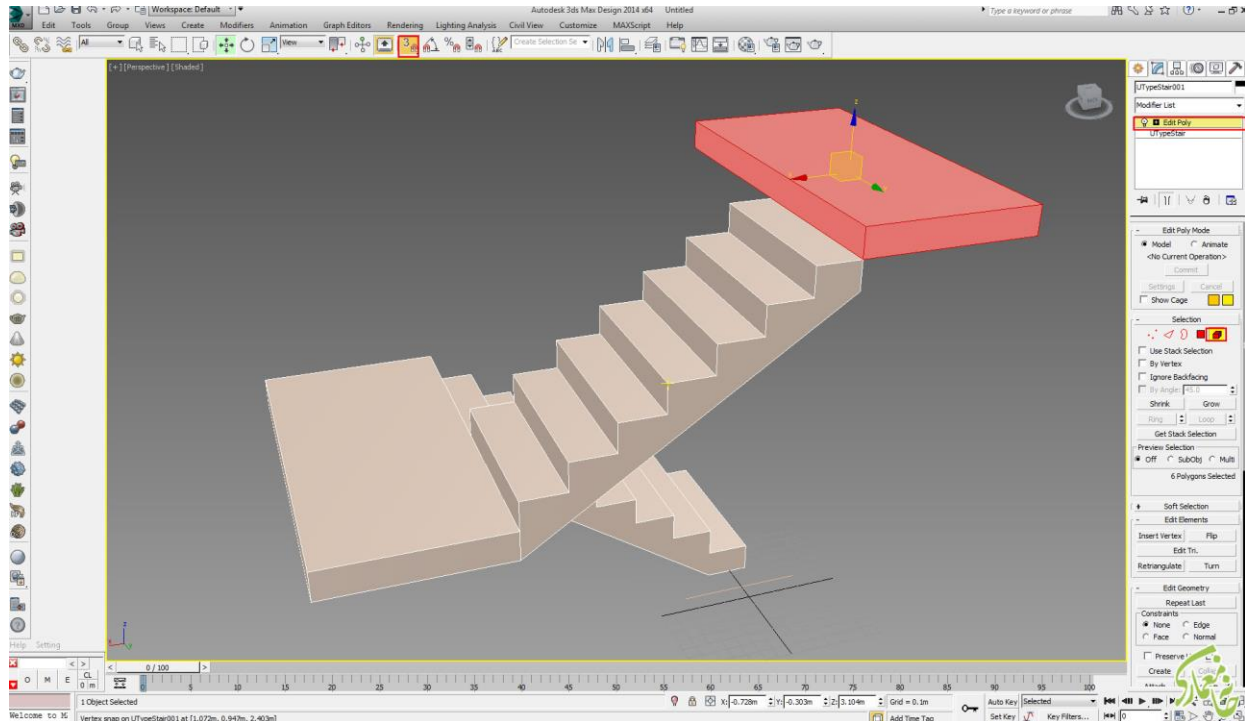
۲- با ورود به بخش modify ، ابعاد و مشخصات پله را مطابق با تصویر زیر تنظیم نمایید.



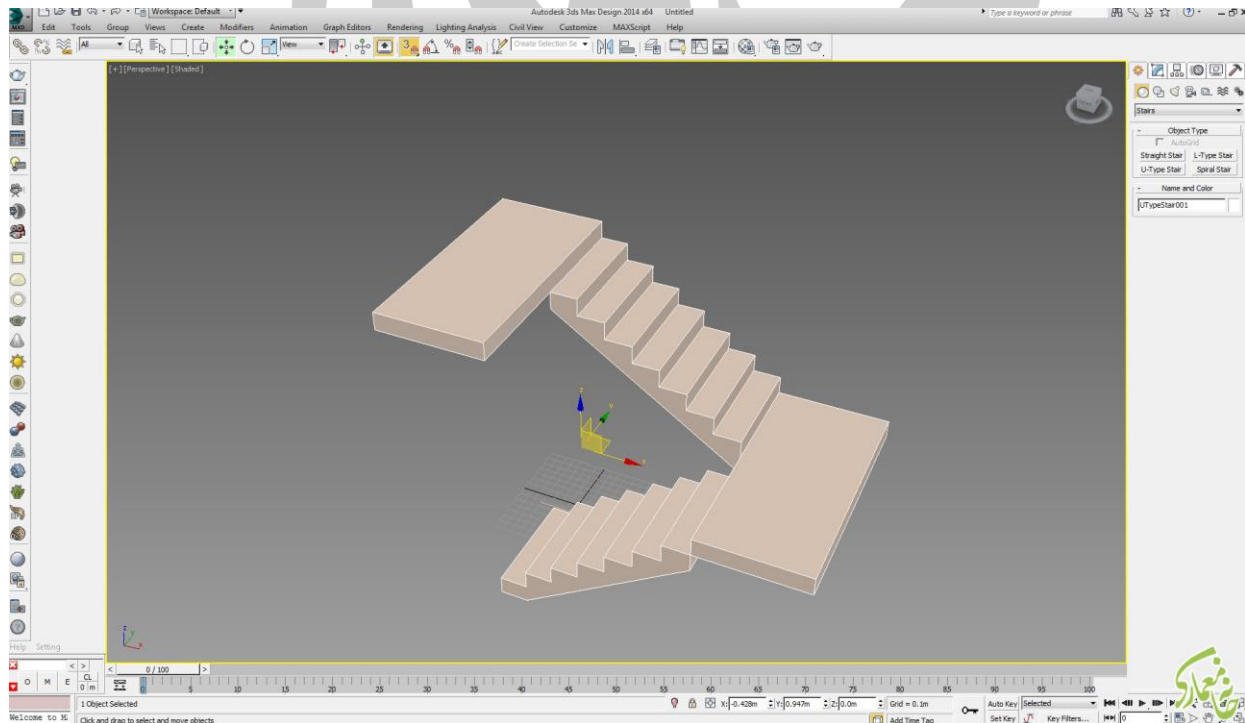
۳- یک ویرایشگر Edit poly به پله نسبت داده و با رفتن به مود ۵، پاگرد پله را انتخاب میکنیم.



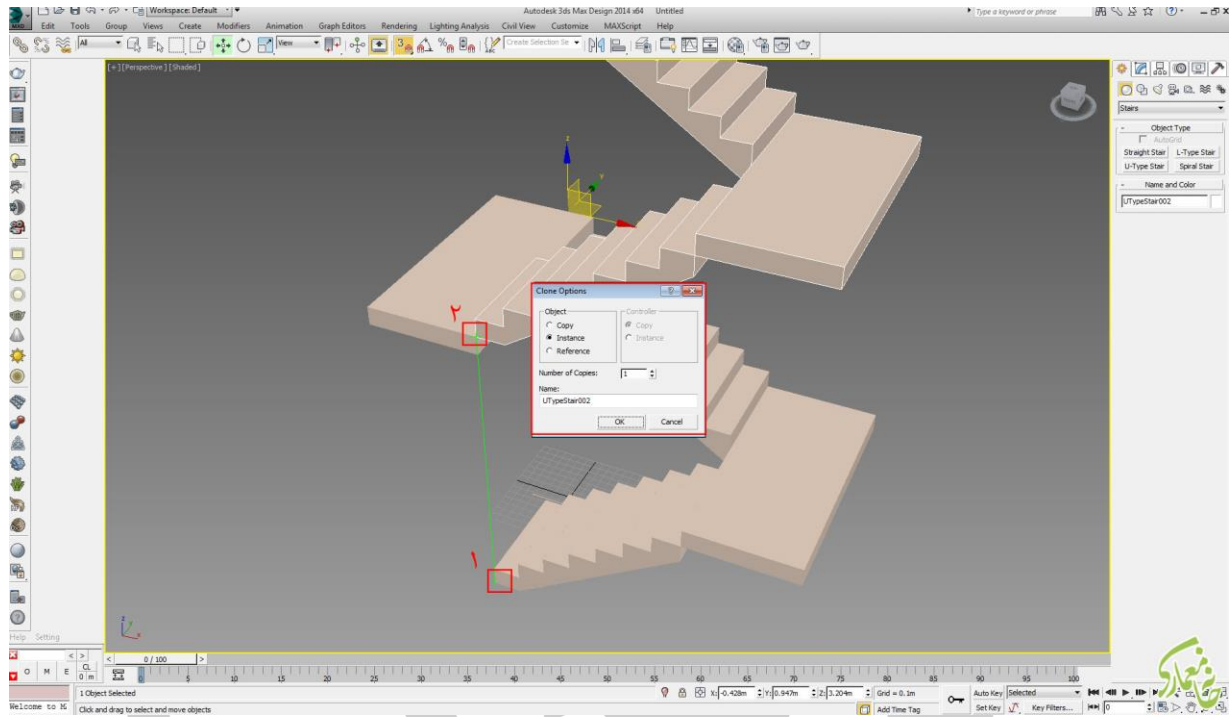
۴- با نگهداشتن کلید shift، پاگرد انتخاب شده در قسمت قبل را بعنوان پاگرد طبقه بالا کپی میکنیم.



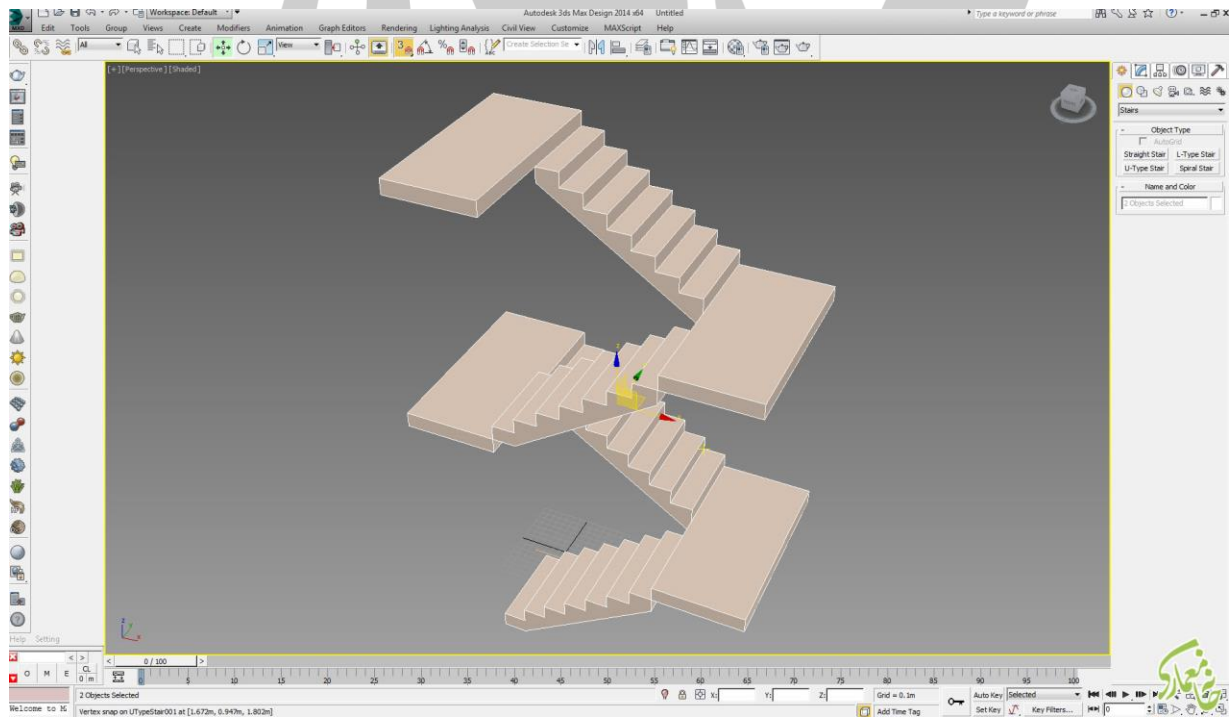
۵- از دیدی همانند آنچه در تصویر ۵ ملاحظه میکنید به پله نگاه کرده و snap و ابزار move را فعال نمایید.



۶- با توجه به تصویر زیر، کلید shift را نگهداشته و از نقطه شماره ۱ پله گرفته و آنرا بر روی نقطه شماره ۲ رها میکنیم.

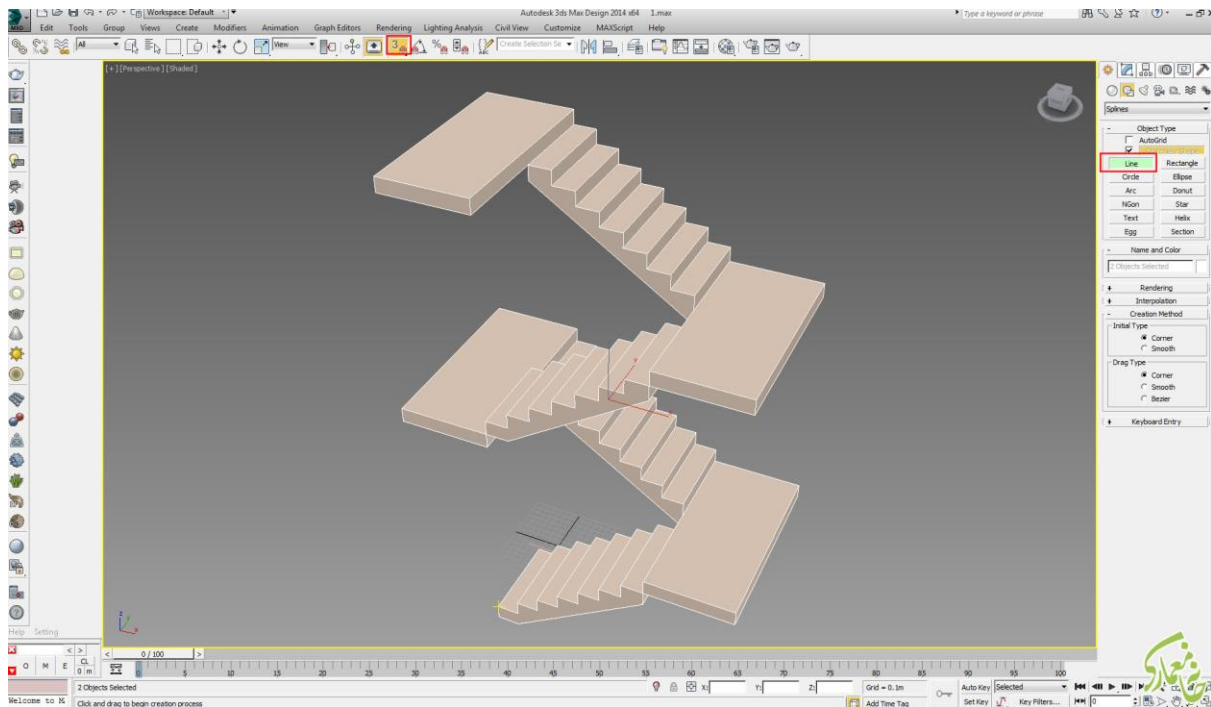


۷- پله نهایی ساخته شده تا این مرحله را در تصویر ۷ ملاحظه فرمایید.

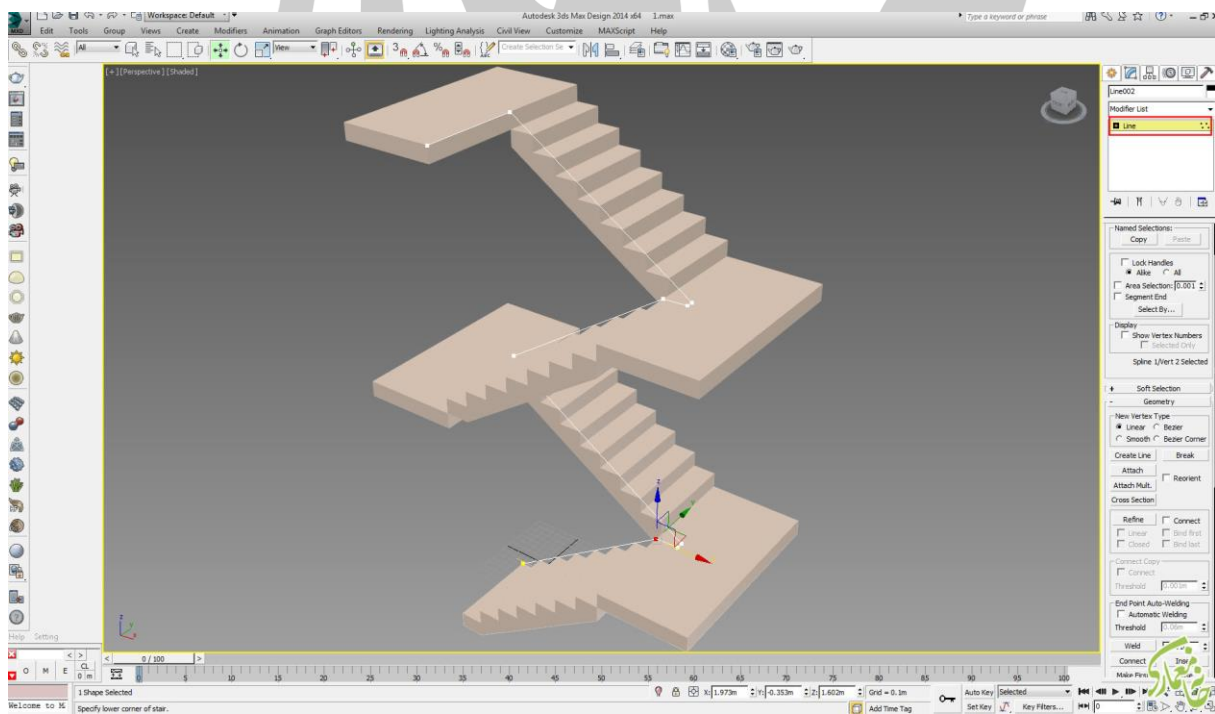


مراحل مدل‌سازی نرده ها

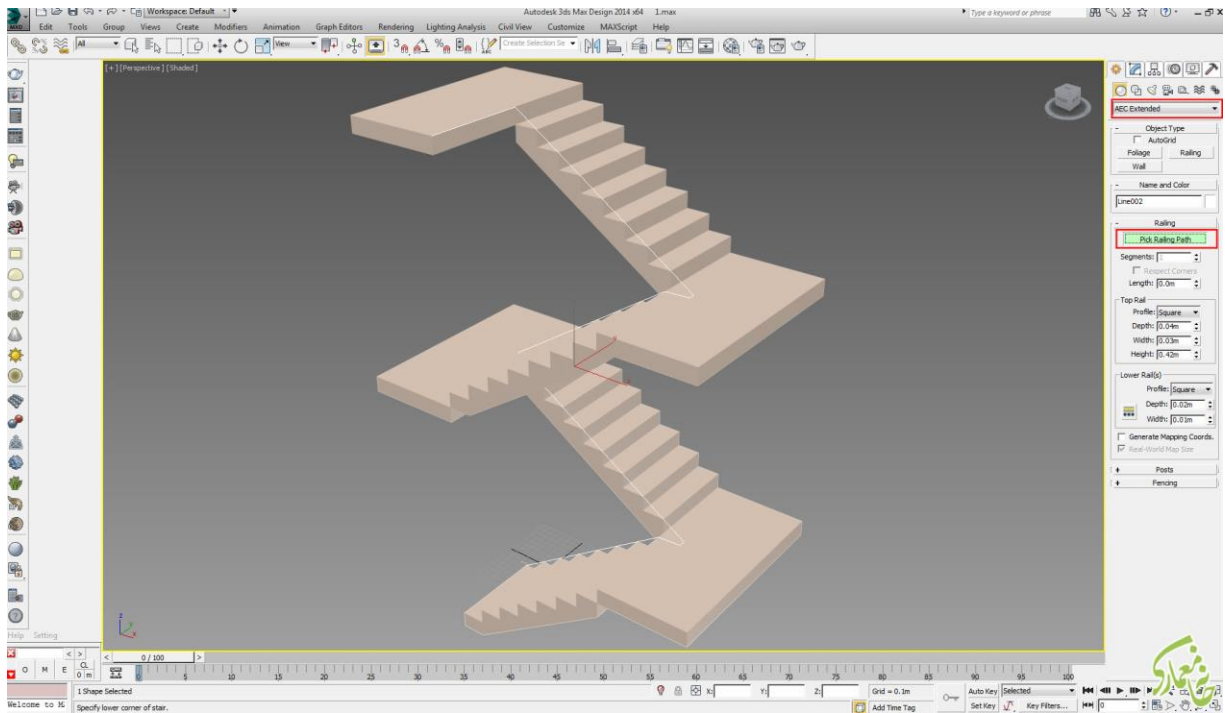
۱- ابتدا با رفتن به `create>shape` ابزار `line` را مطابق با تصویر زیر انتخاب می‌کنیم.



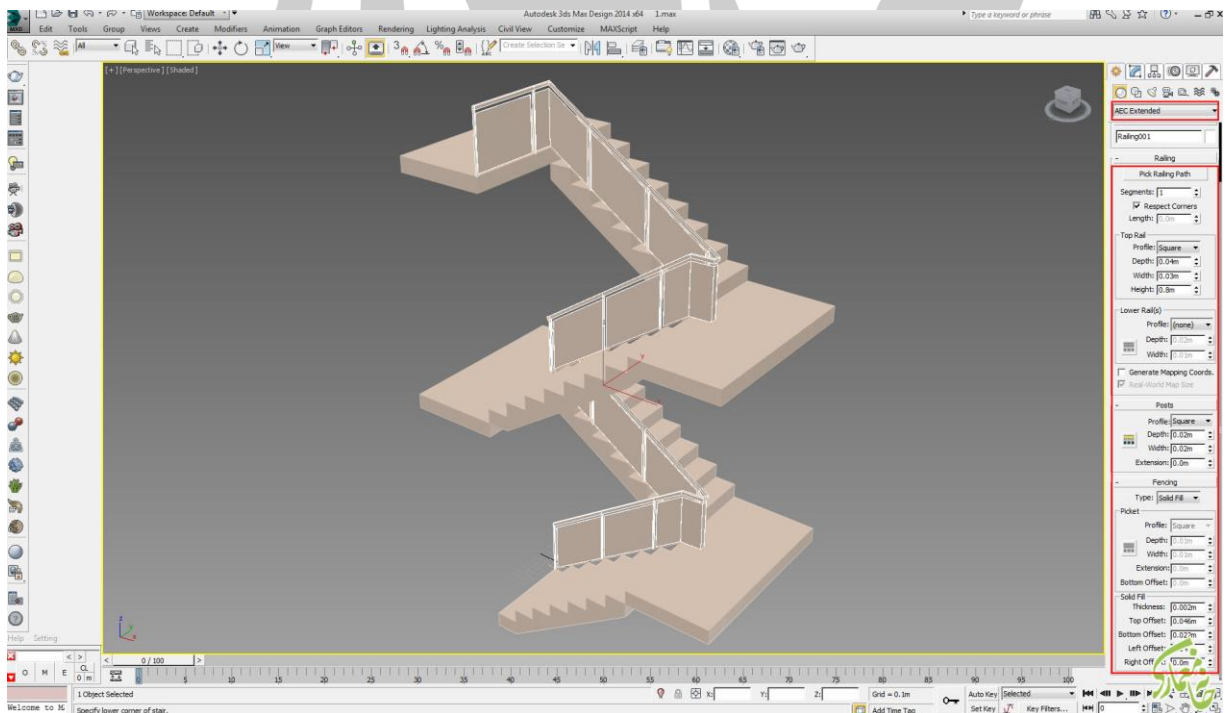
۲- خطی را مطابق با آنچه در تصویر زیر ملاحظه می‌فرمایید ترسیم می‌کنیم.



۳- با رفتن به مسیر `Create>geometry>AEC extended` ، ابزار Railing (نرده) را انتخاب کرده و با فعال کردن دکمه `pick railing path` و کلیک بر روی خط ترسیم شده در مرحله قبل، نرده را ایجاد میکنیم.

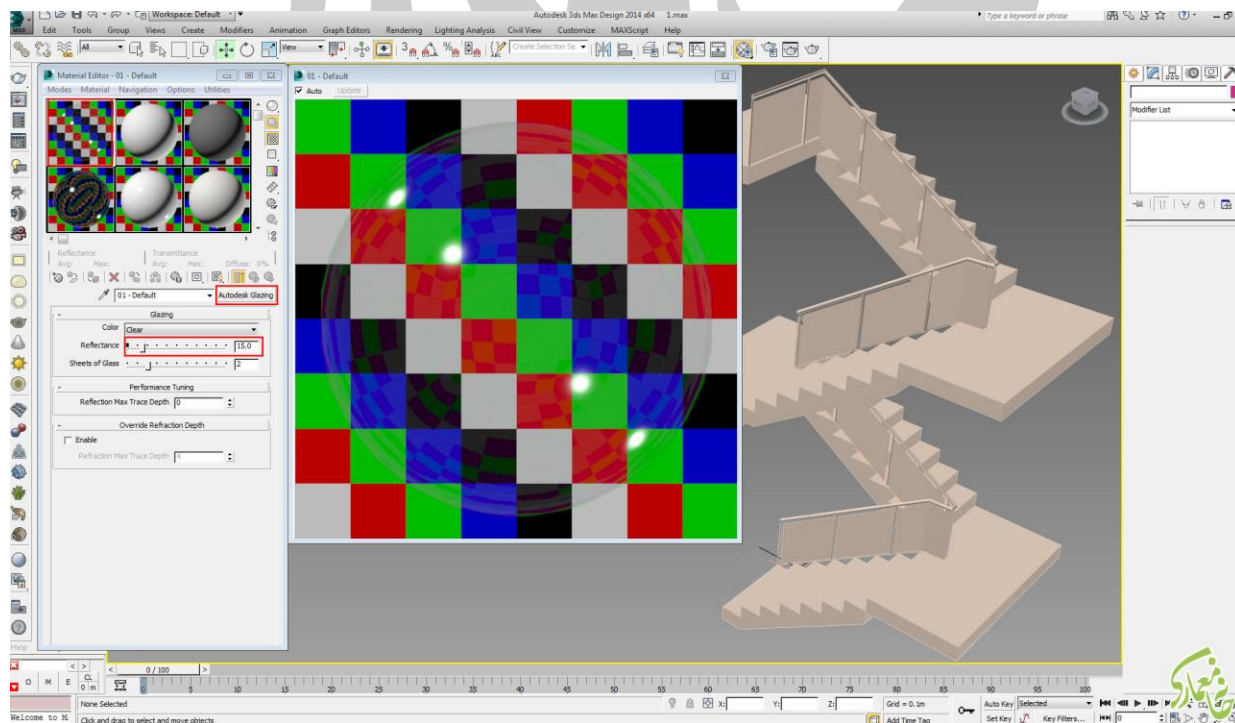
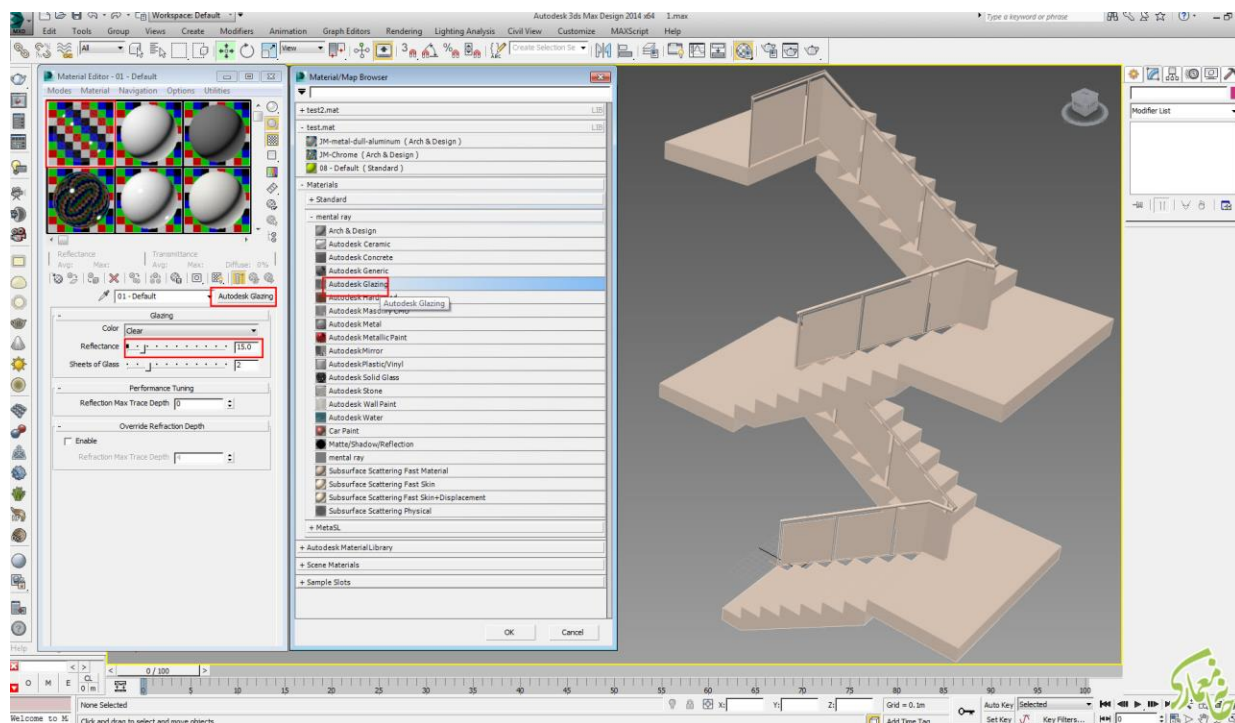


۴- در انتهای کار، با ورود به پنل `modify` ، نرده ساخته شده را مطابق با آنچه در تصویر زیر ملاحظه میفرمایید تنظیم کنید.

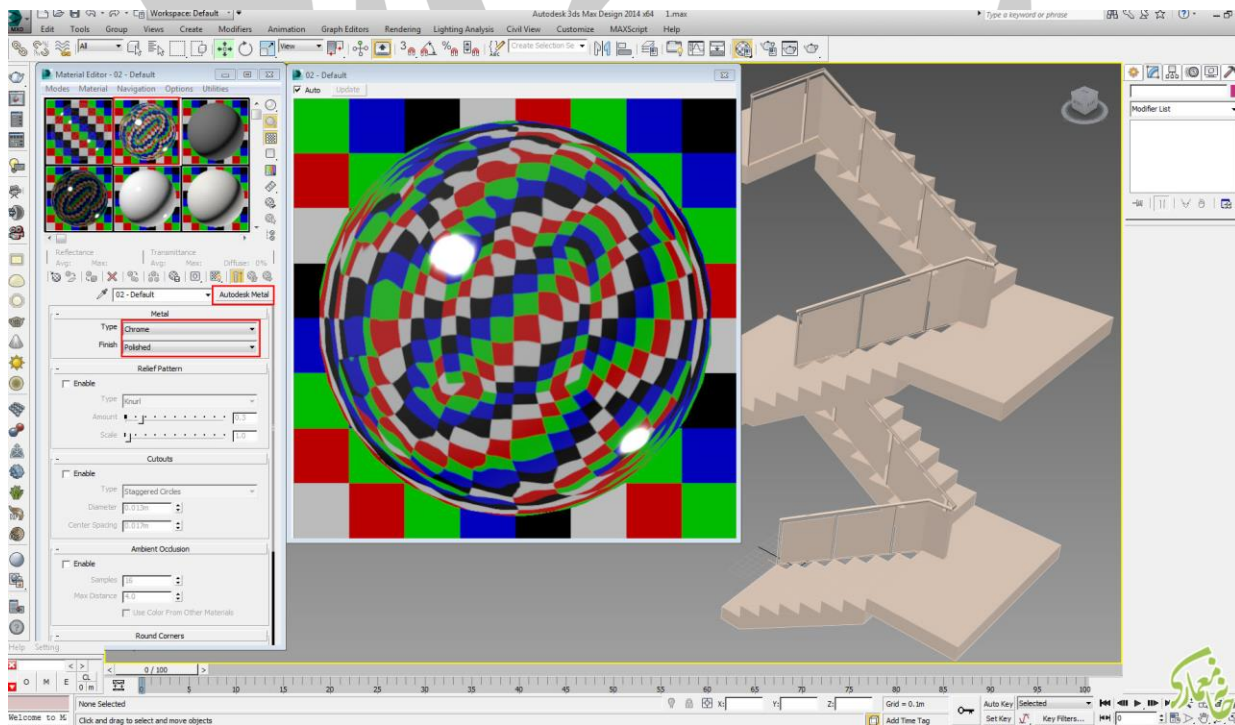
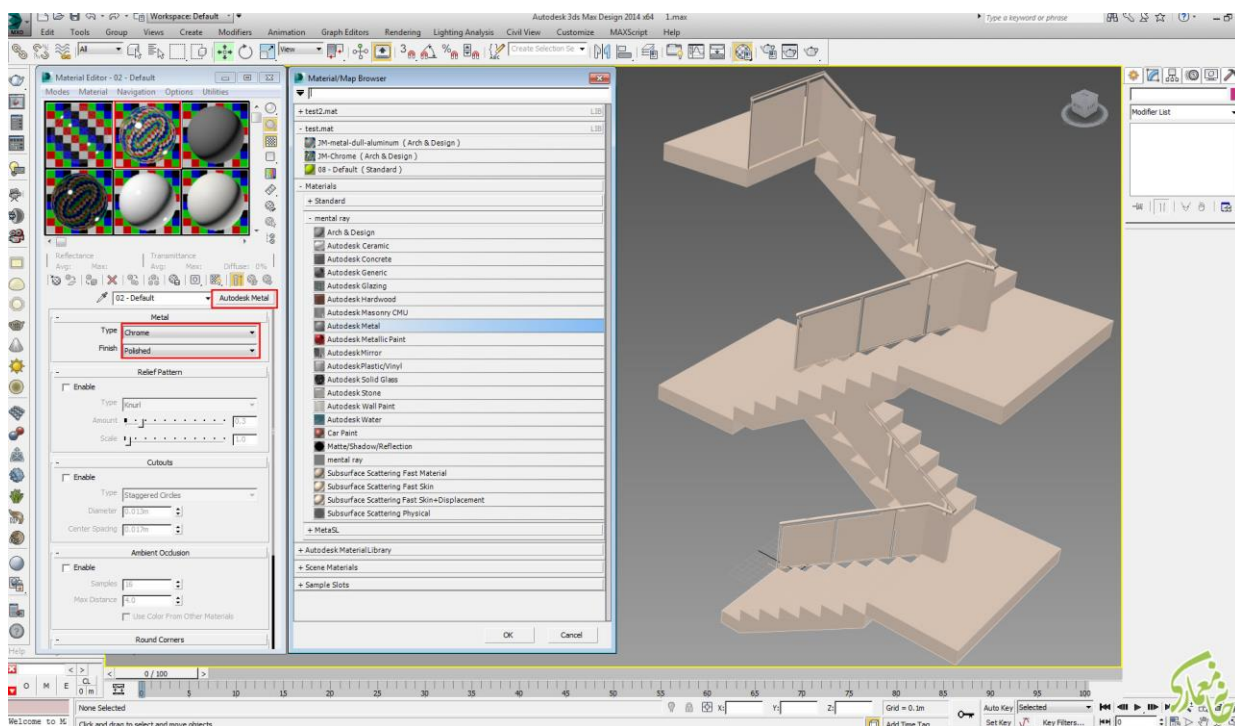


مراحل ساخت متریال پله و نرده های یک ساختمان

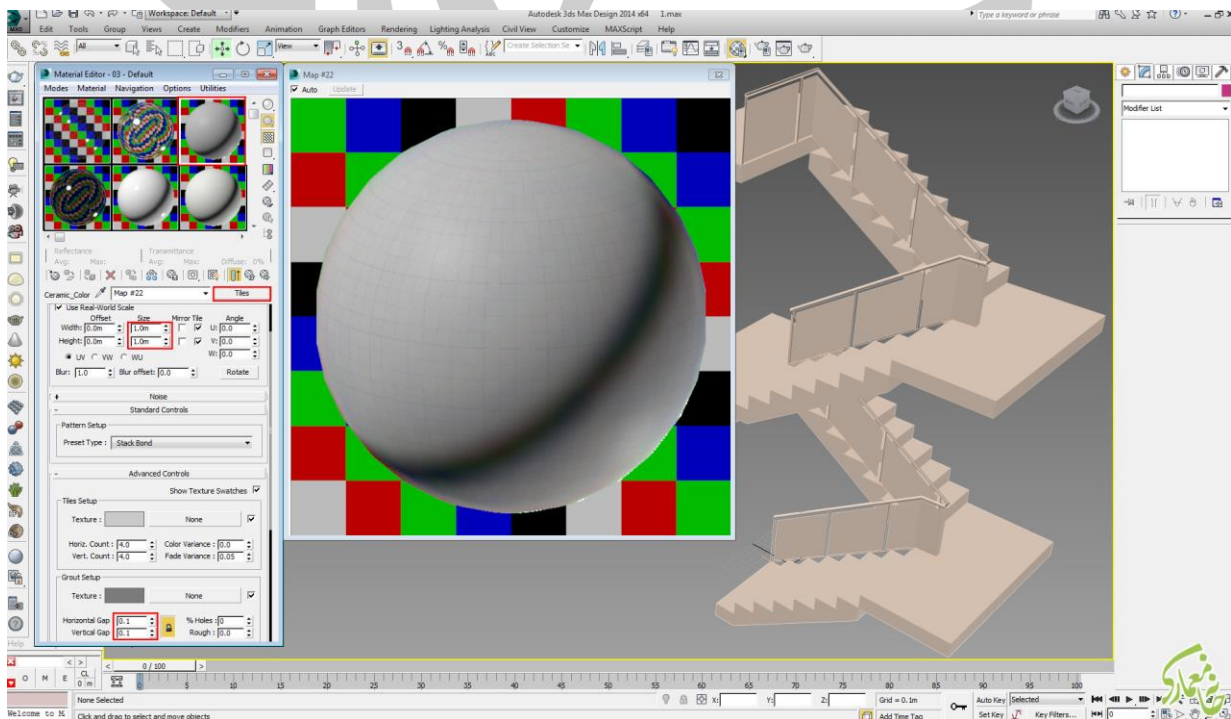
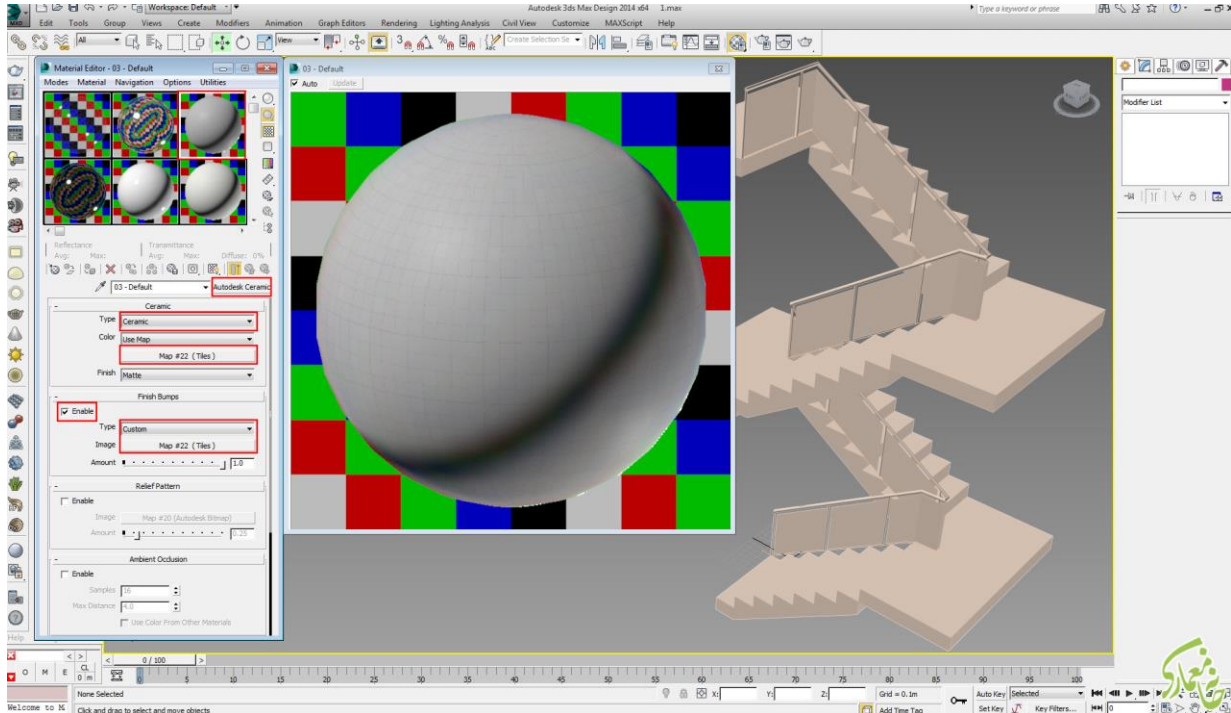
۱- ابتدا با زدن کلید m صفحه ساخت متریال را باز کرده و الگوریتم Autodesk metal را مطابق با تصویر زیر انتخاب کرده و متریال شیشه را میسازیم.



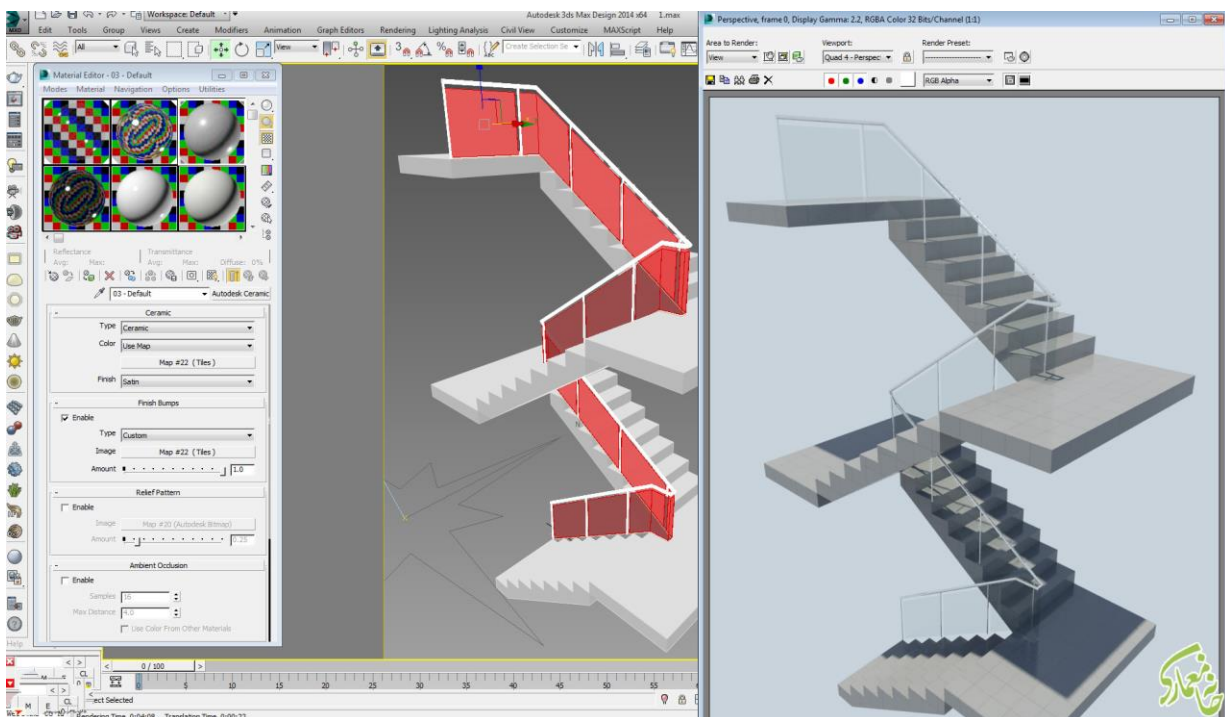
۲ - ساخت متریال فلز کروم برای نرده ها

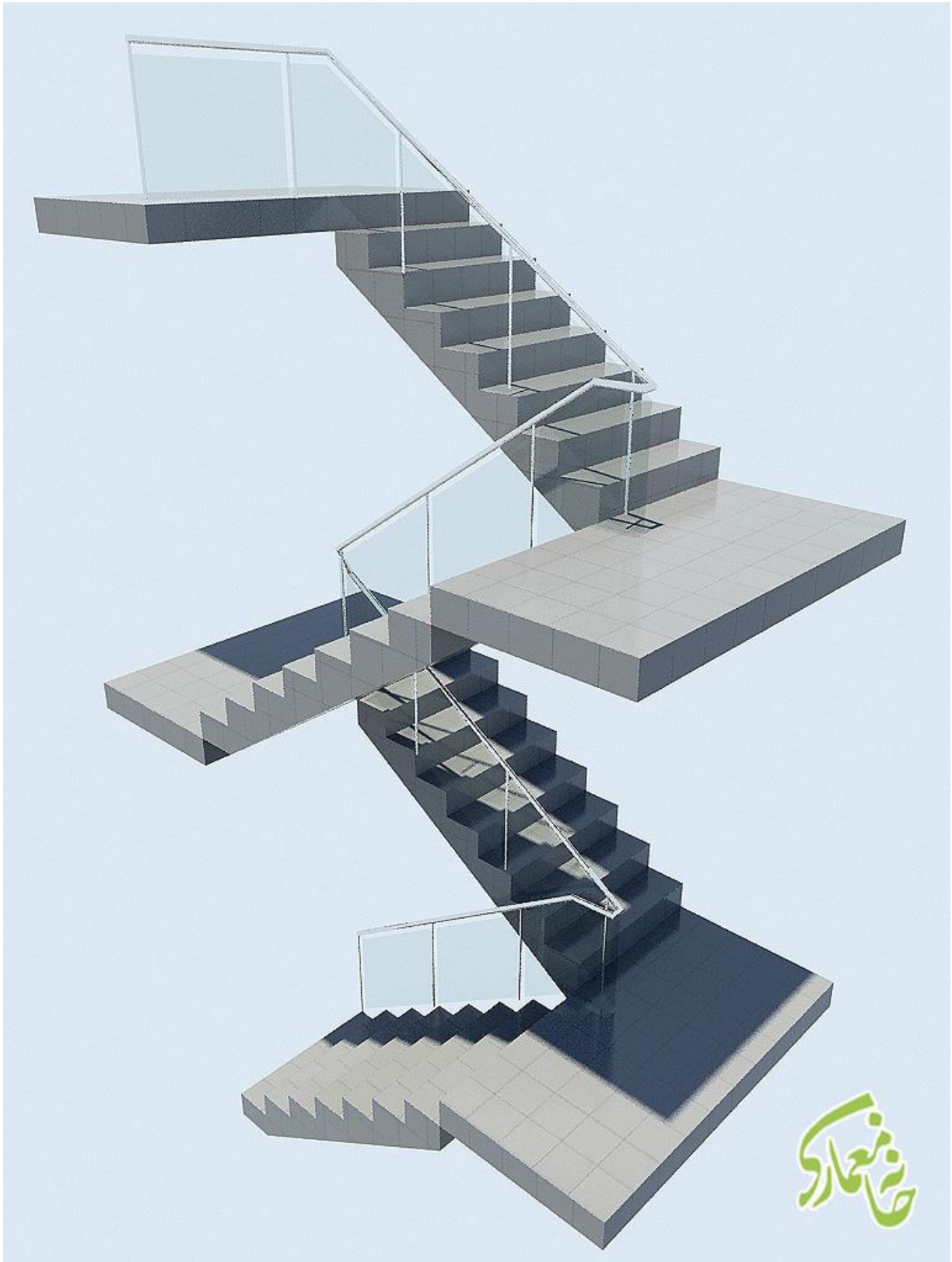


۳- متریال سرامیک کف پله ها را به کمک الگوریتم Autodesk ceramic ساخته و جهت ایجاد کاشی ها از الگوی Tile استفاده میکنیم.



۴- با نسبت دادن متریالهای ساخته شده در مراحل بالا (تصویر ۷) ، رندری مشابه با تصویر ۸ خواهیم داشت.





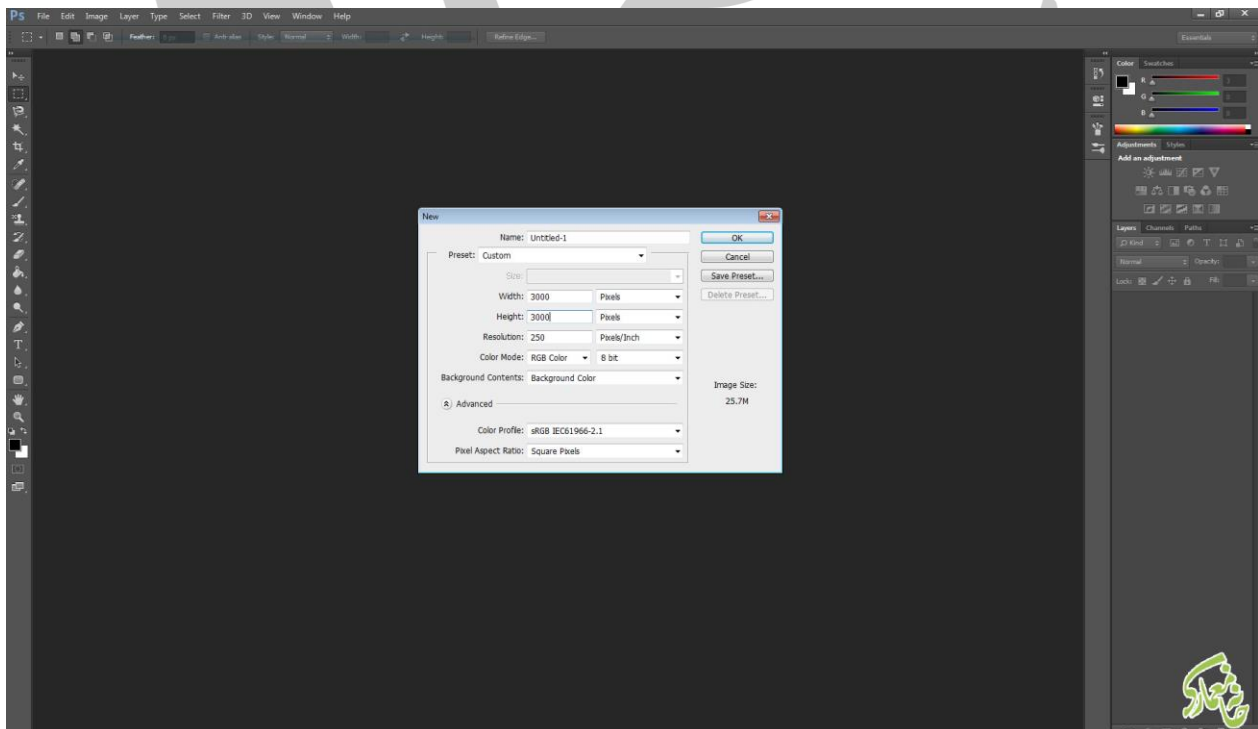
پیوست ۱۶

چگونه در 3Dmax یک آسمان شب ، با ستاره های درخشان بسازم؟

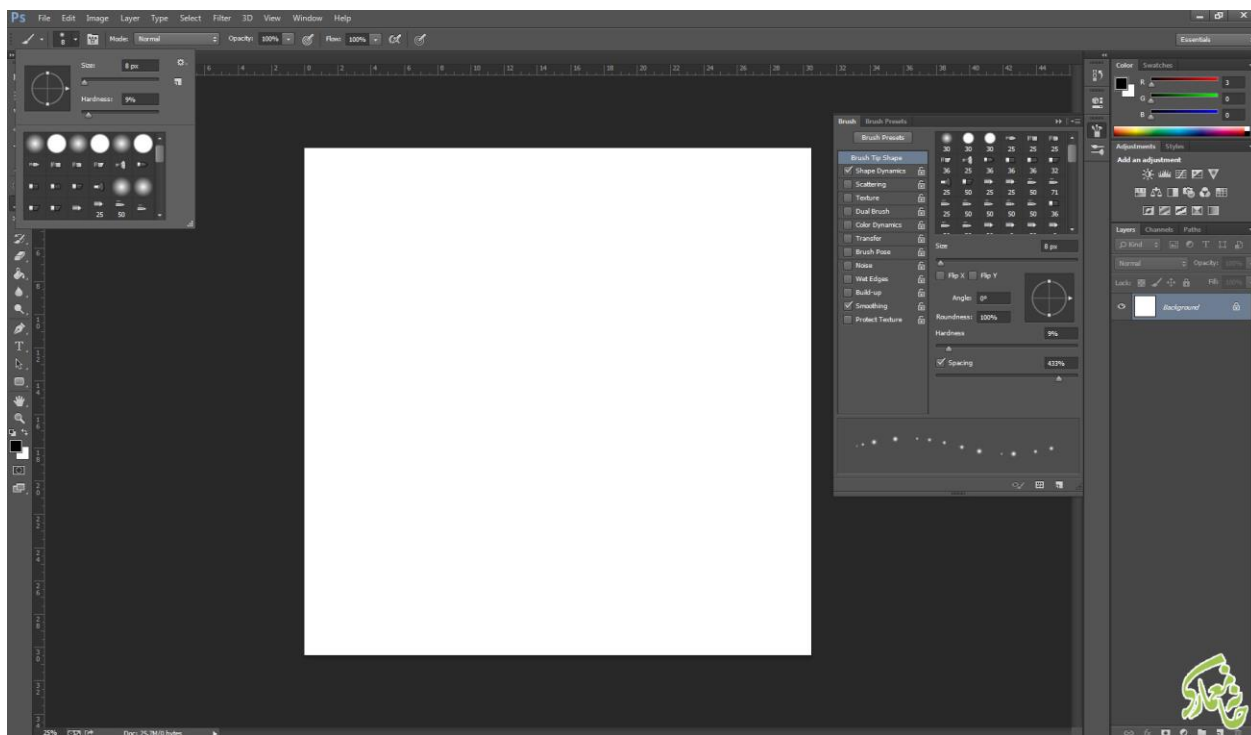
سوال بالا، از پرسشهای متداول طیف وسیعی از عزیزانی است که با نرم افزار 3Dmax سر و کار دارند. این سوال پاسخهای متنوعی دارد که ما قصد داریم در این مطلب به یکی از راههای ساخت چنین پس زمینه ای (background) اشاره کنیم. شما در این آموزش به نرم افزارهای 3Dmax و photoshop نیاز خواهید داشت.

مراحل انجام کار

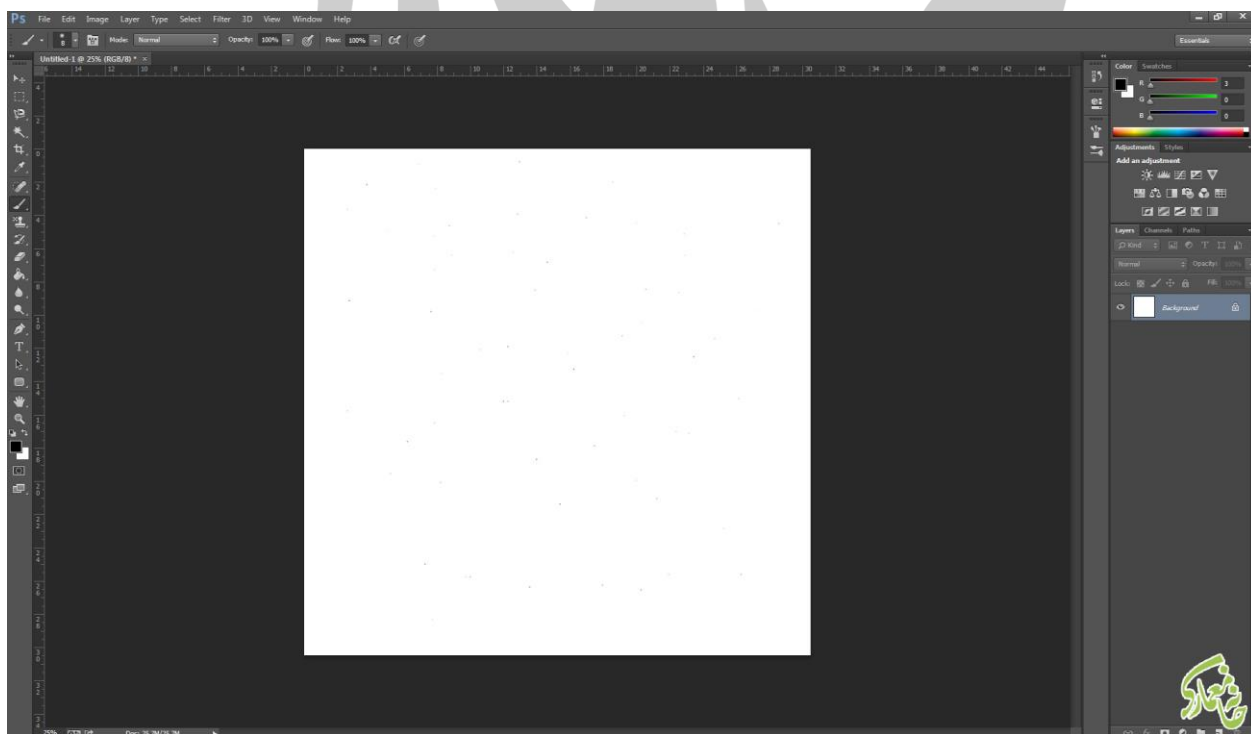
۱- ابتدا باید تصویر bitmap مورد نظر خودمان را در نرم افزار photoshop بسازیم. برای این منظور با ورود به `file>new` سندى به ابعاد 3000×3000 پیکسل ایجاد میکنیم.



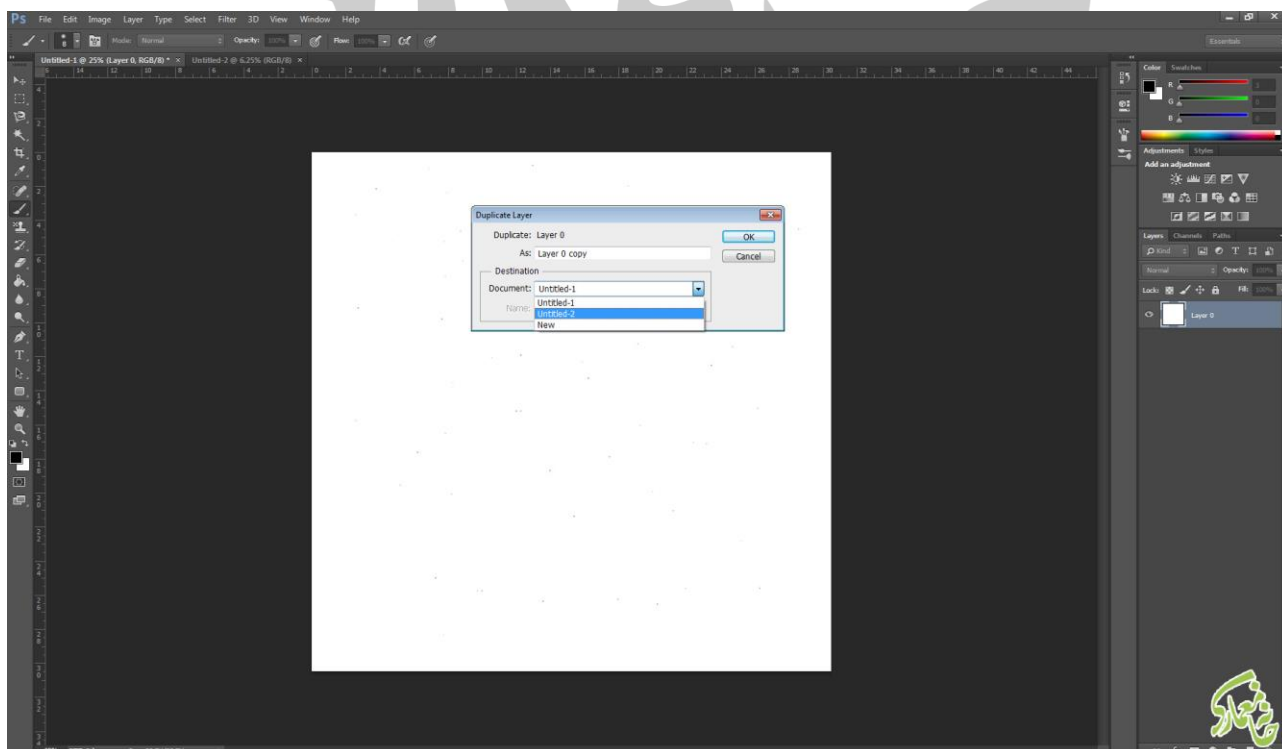
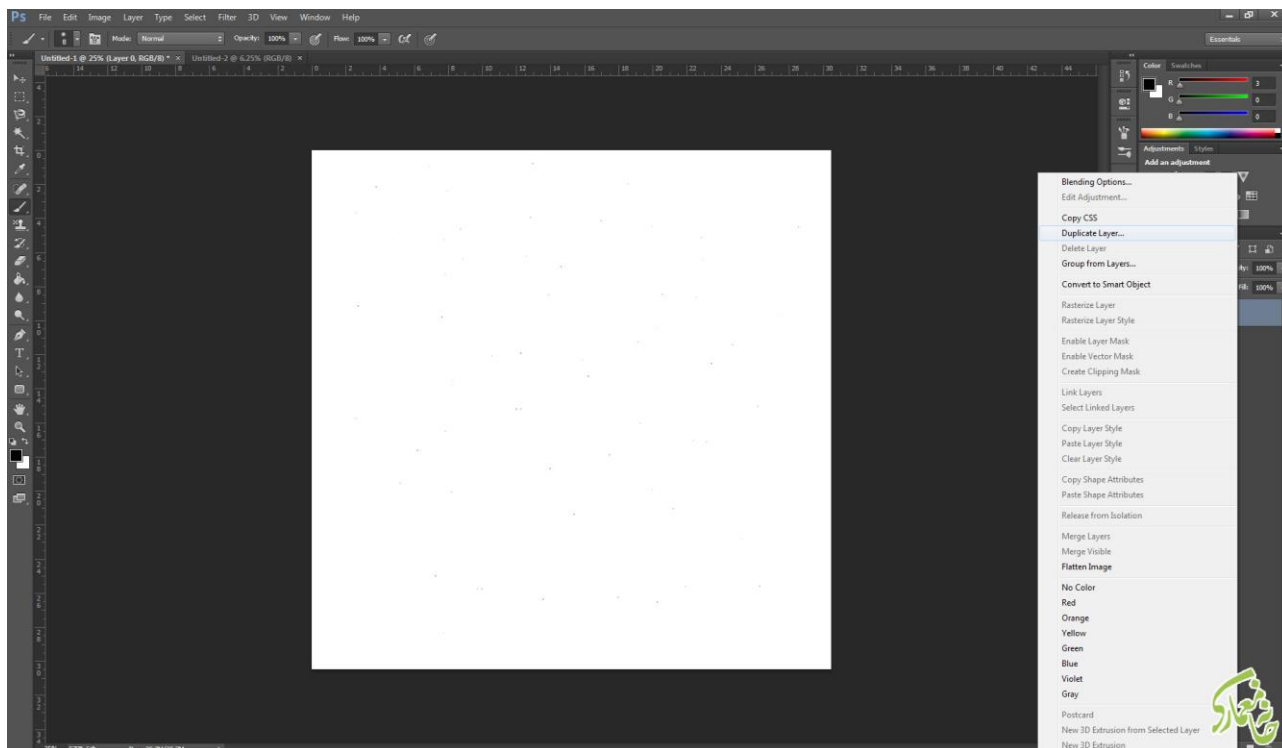
۲- پس از ساخته شدن سند جدید، وارد ابزار Brush شده و گزینه ها را مطابق با آنچه در تصویر شماره ۲ ملاحظه میفرمایید تنظیم کنید.



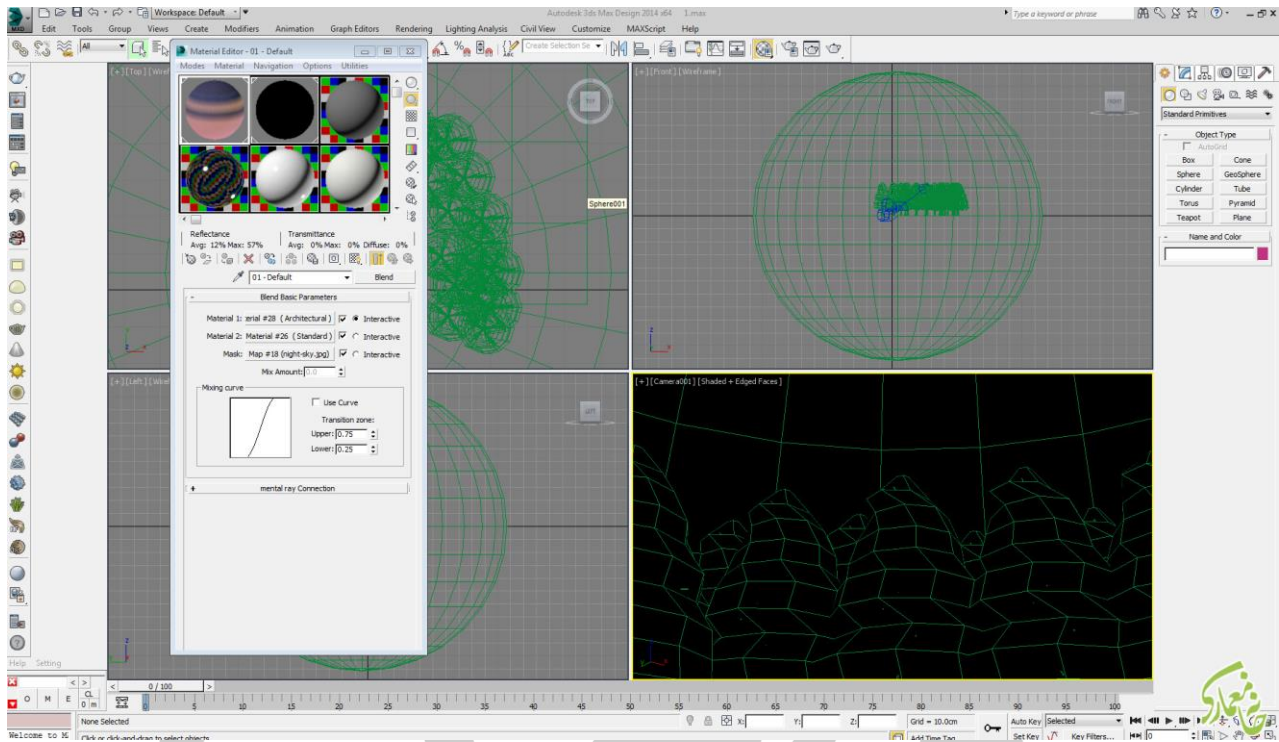
۳- به کمک ابزار Brush نقاطی را در سند بصورت پراکنده ایجاد میکنیم (تعادل در پراکندگی و تعداد نقاط رعایت شود)



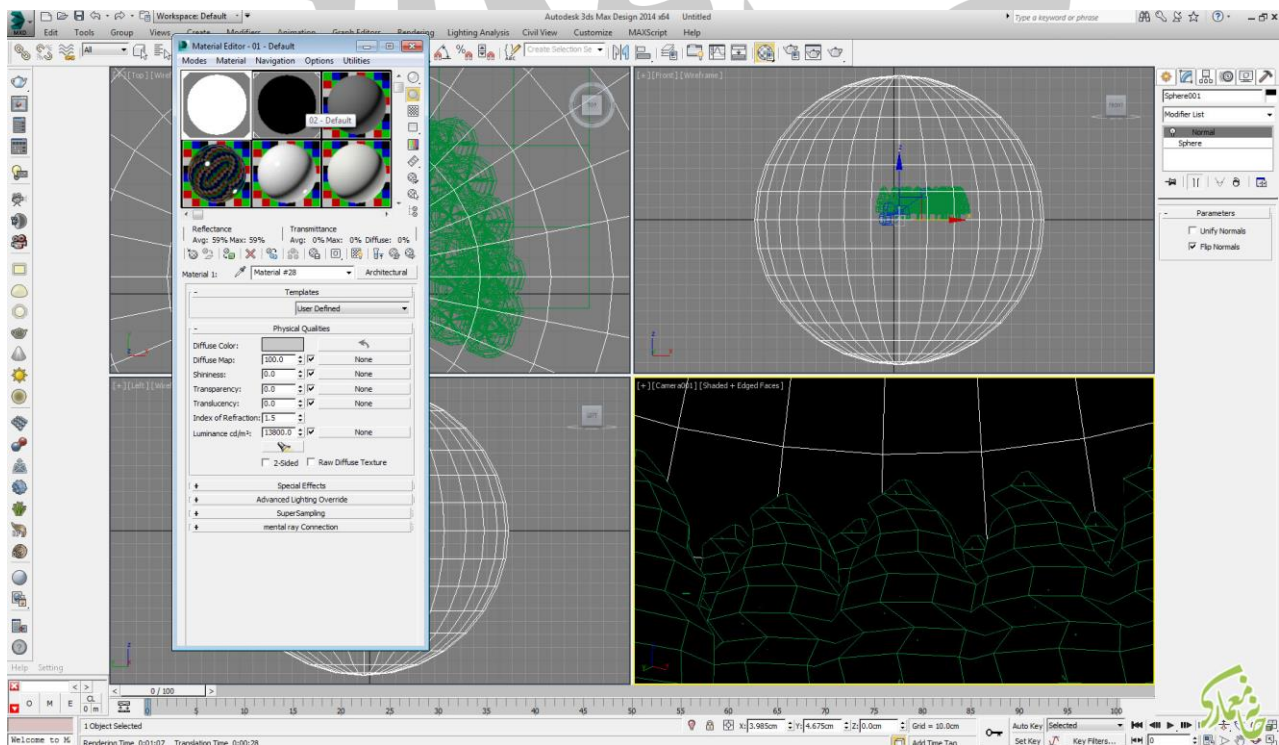
۴- سند جدیدی با ابعاد 15000×15000 و با نام untitled-۲ ایجاد کرده و لایه نقاطی را که در سند قبلی ایجاد کرده بودیم به فایل ۲ untitled ، رونوشت (Duplicate) کرده و با ابزار stamp لایه مورد نظر را در سند جدید پهن میکنیم. (آموزش پهن کردن فایل در فوتوشاپ) و فایل را با نام night-sky.jpg ذخیره میکنیم.



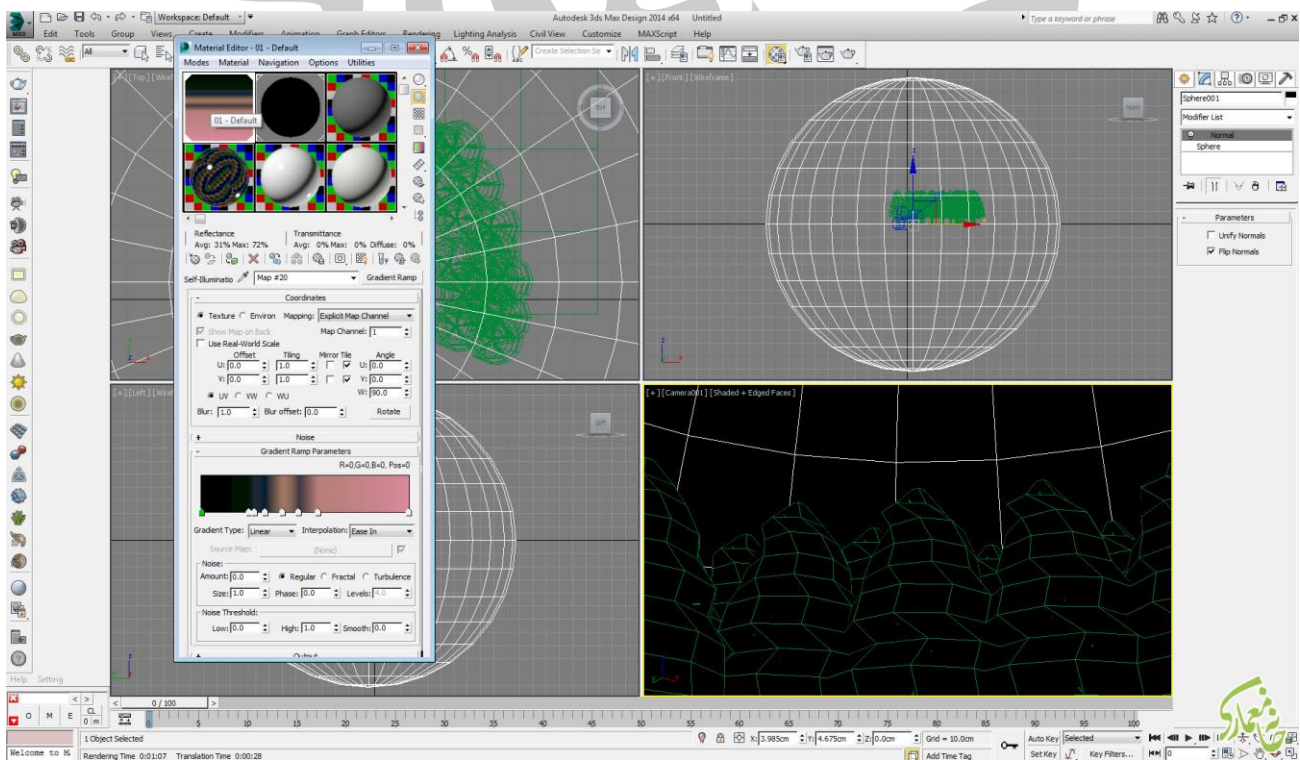
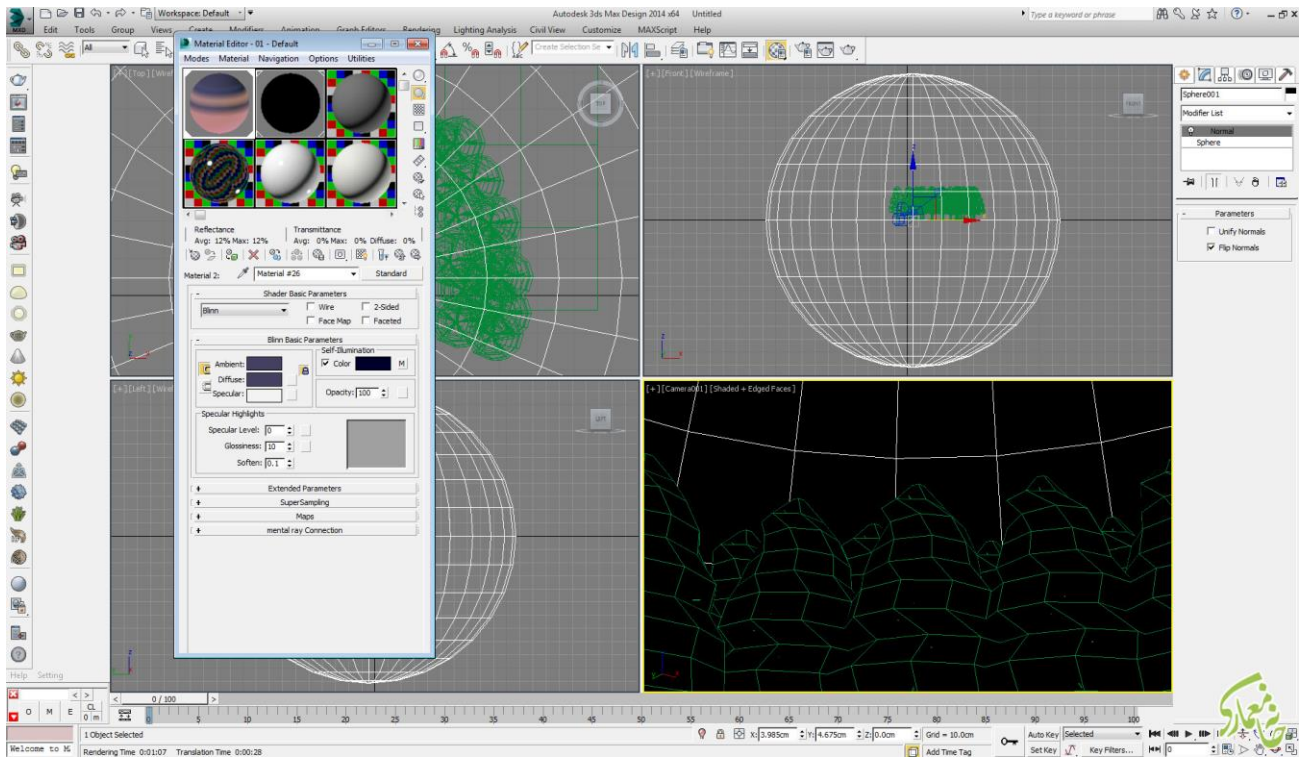
۵- در نرم افزار 3Dmax صفحه material editor را باز کرده و نوع متریال را بر روی Blend میگذاریم.



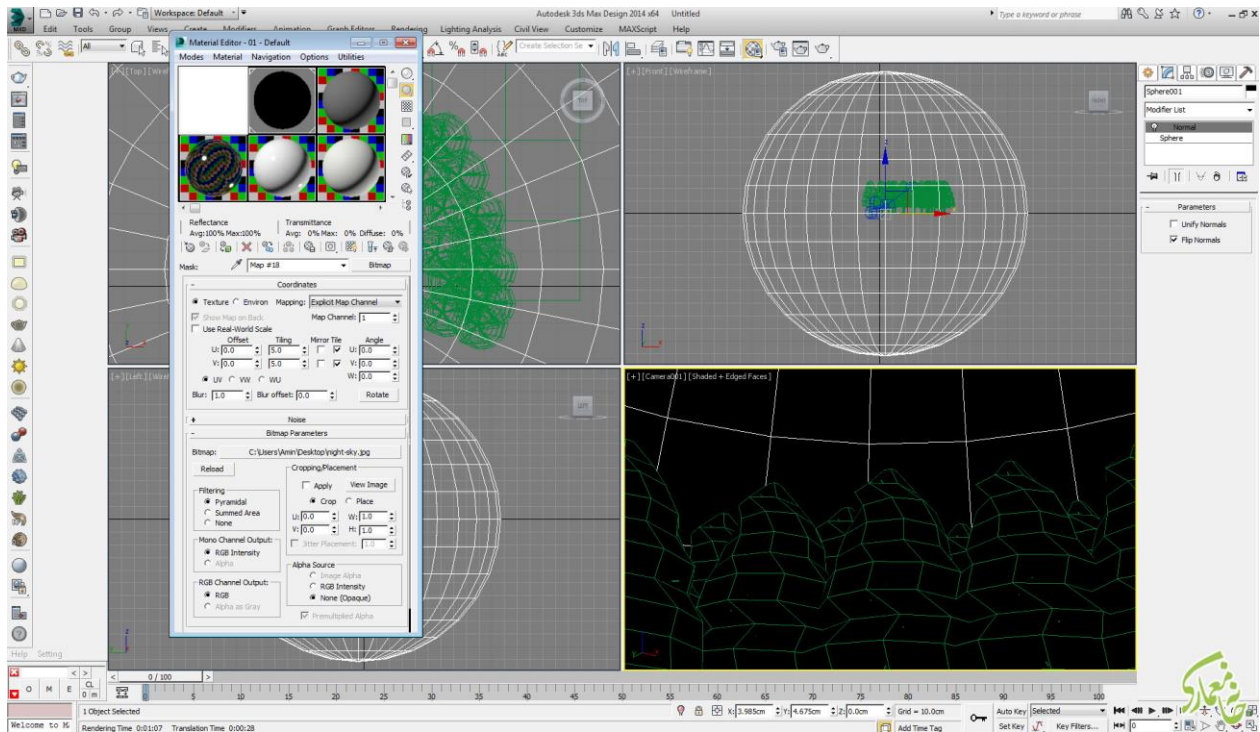
۶- نوع 1 material را بر روی Architectural گذاشته و میزان Luminance را بالا میبریم تا درخشش ستاره ها ایجاد شود.



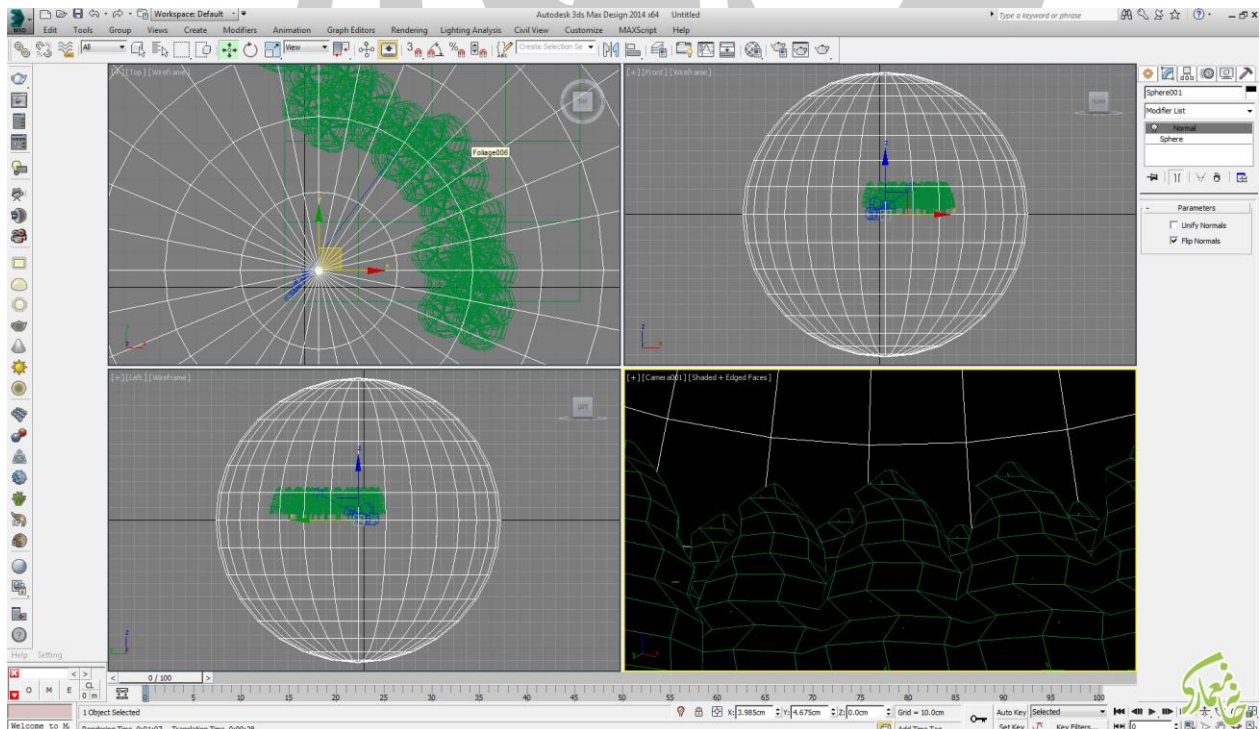
۷-در ۲ material ماده مربوط به آسمان آبی شب را با الگوریتم standard و با توجه به تصاویر زیر میسازیم. در تصویر زیر بر روی self illumination یک مپ از نوع gradient ramp انداخته و در تصویر زیر تنظیمات مپ gradient ramp به تصویر کشیده شده است.

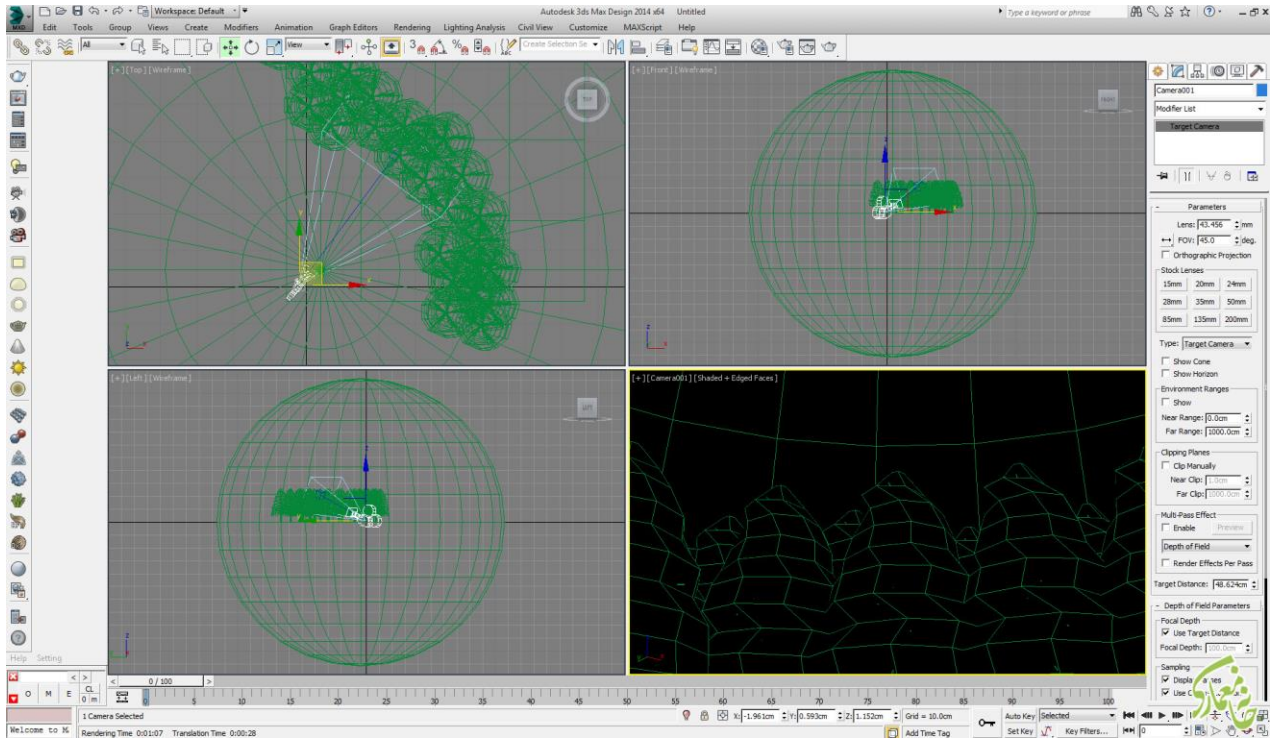


۸- در قسمت mask ، مپ ساخته شده در photoshop را انداخته و آنرا مطابق تصویر زیر تنظیم میکنیم.

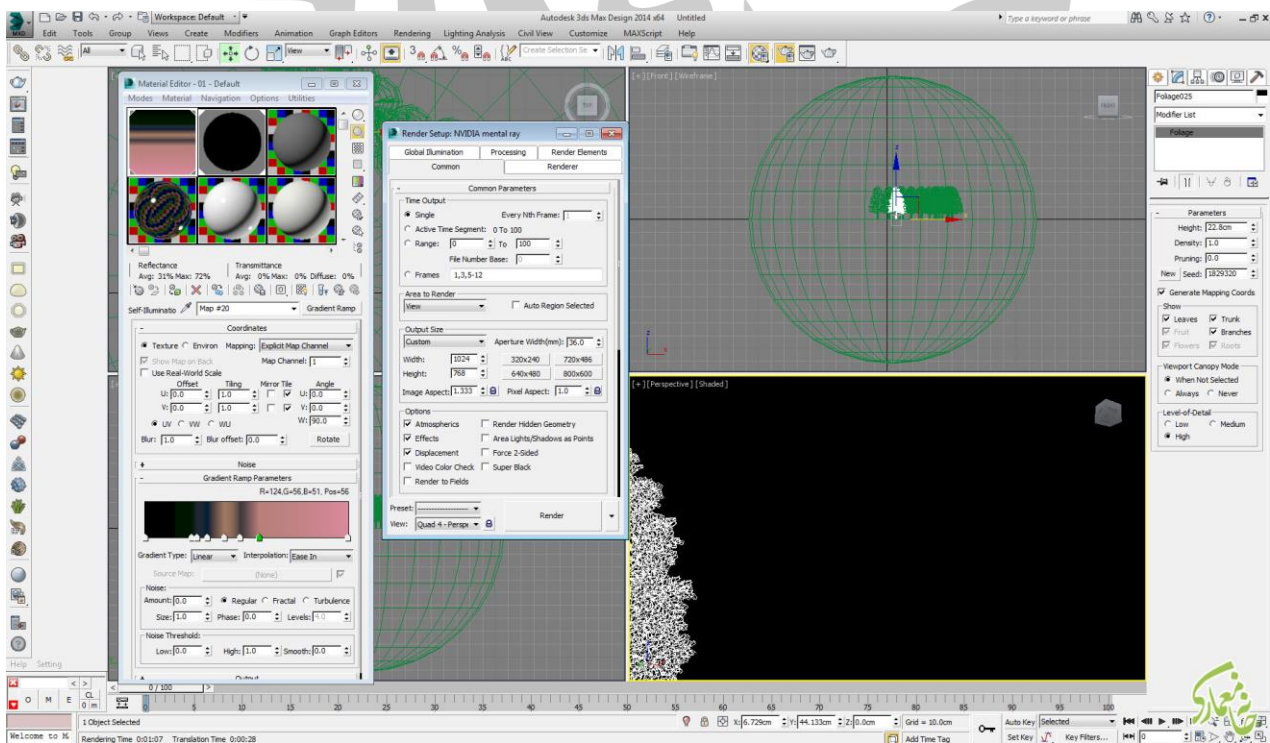


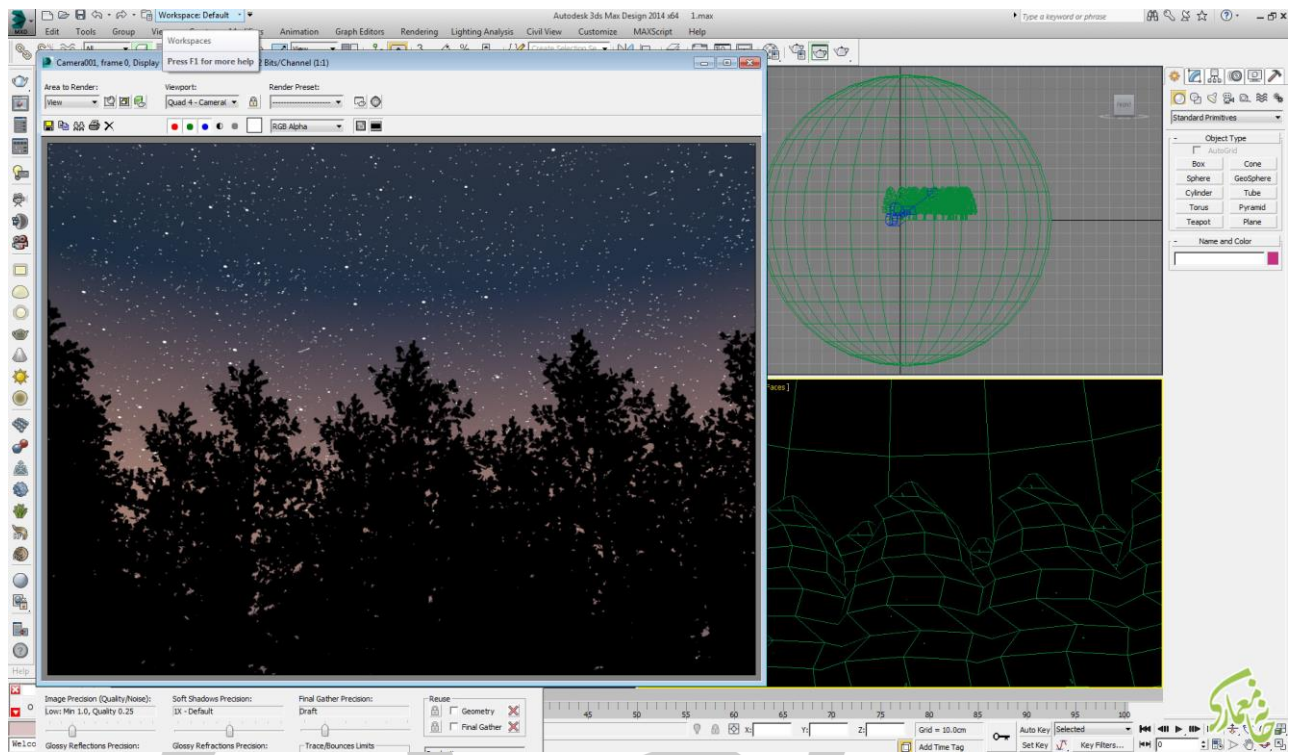
۹- صحنه ای حاوی تعدادی درخت و یک Plane (سطح زمین)، یک sphere بزرگ (آسمان پروژه) و یک دوربین میسازیم و بمنظور نمایش متریال آسمان در سطح داخلی sphere ، به آن یک مدیفایر normal نسبت داده و سپس متریال ساخته شده در مراحل بالا را به آن نسبت میدهیم.





۱۰- با زدن کلید f1۰ یا کلیک بر روی کلید render setup ابعاد رندر را مطابق با تصویر زیر تنظیم کرده و با زدن دکمه Render، رندری مطابق با تصویر زیر خواهیم داشت.





معماری

پیوست ۱۷

چگونه یک گنبد نار را در 3Dmax مدل‌سازی کنیم؟

گنبد از عناصر اصلی معماری ایرانی و اسلامی و حتی معماری کلاسیک در پوشش دهانه های وسیع میباشد. از اینرو در این مطلب نحوه مدل‌سازی یک گنبد نار ساده را در نرم افزار 3Dmax مرور خواهیم کرد. لطفا تا انتهای مطلب همراه ما باشید.

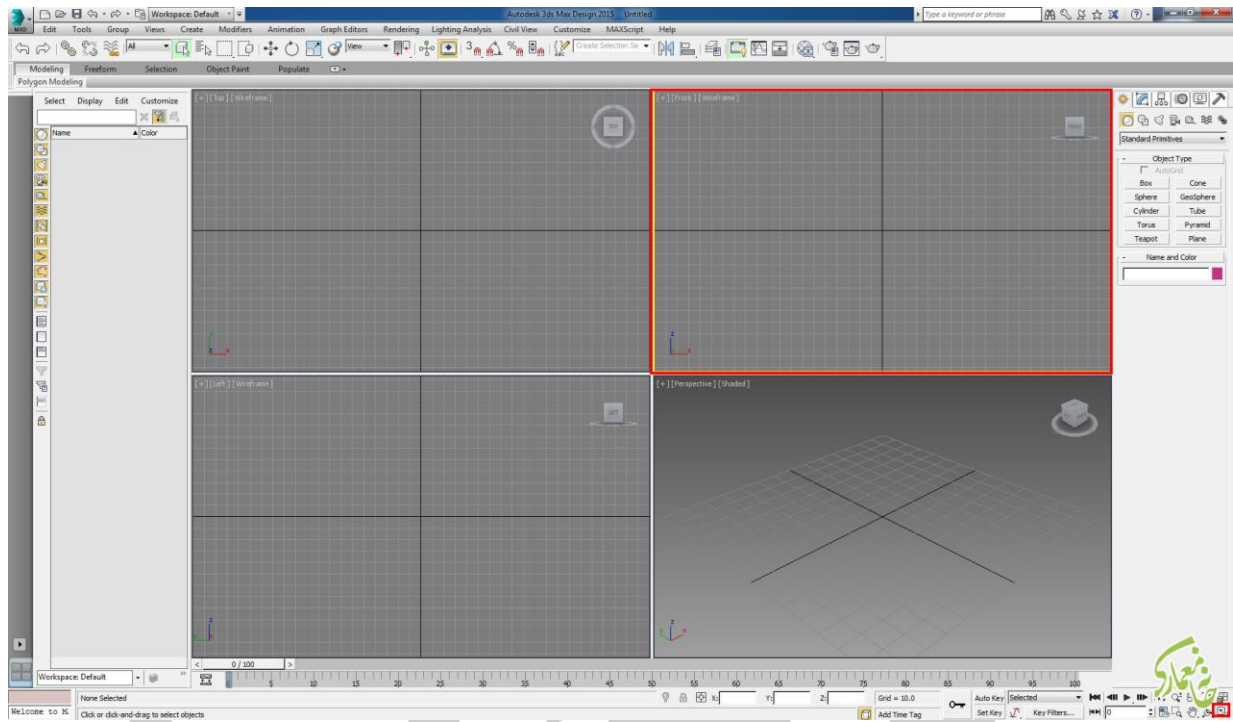


ArcHome.ir | آموزش های مجازی

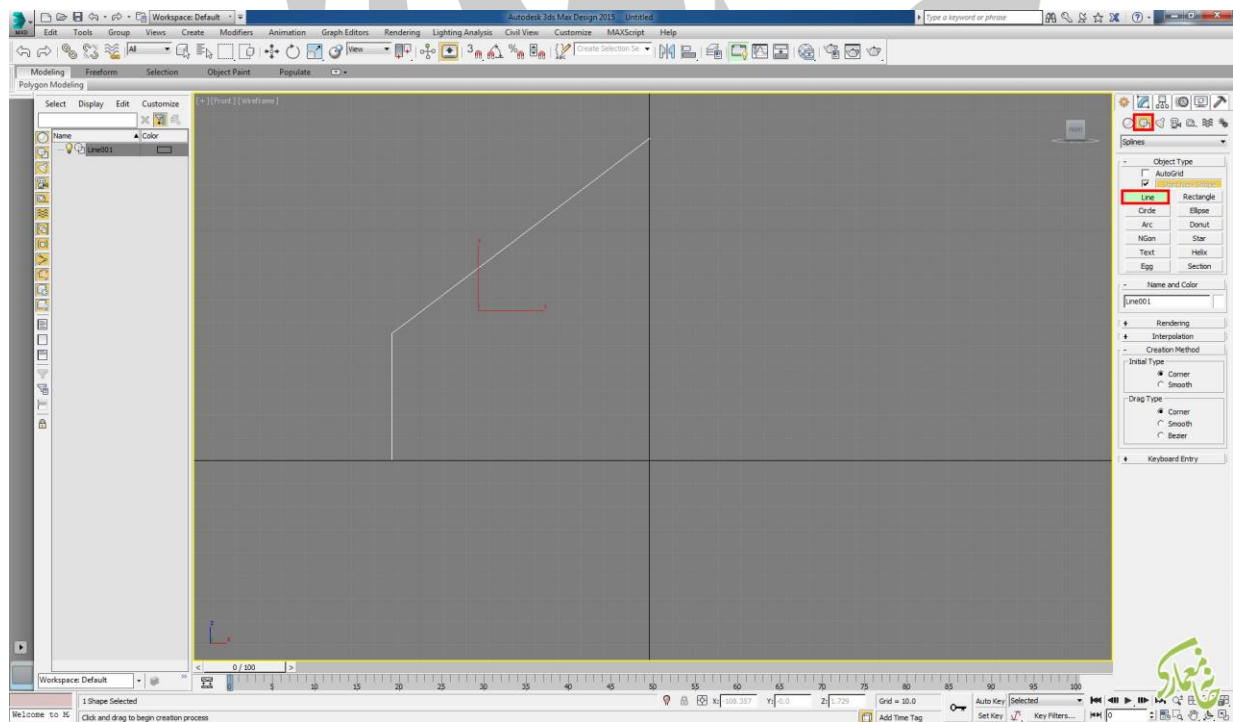
آموزش مدل‌سازی گنبد نار در تری دی مکس



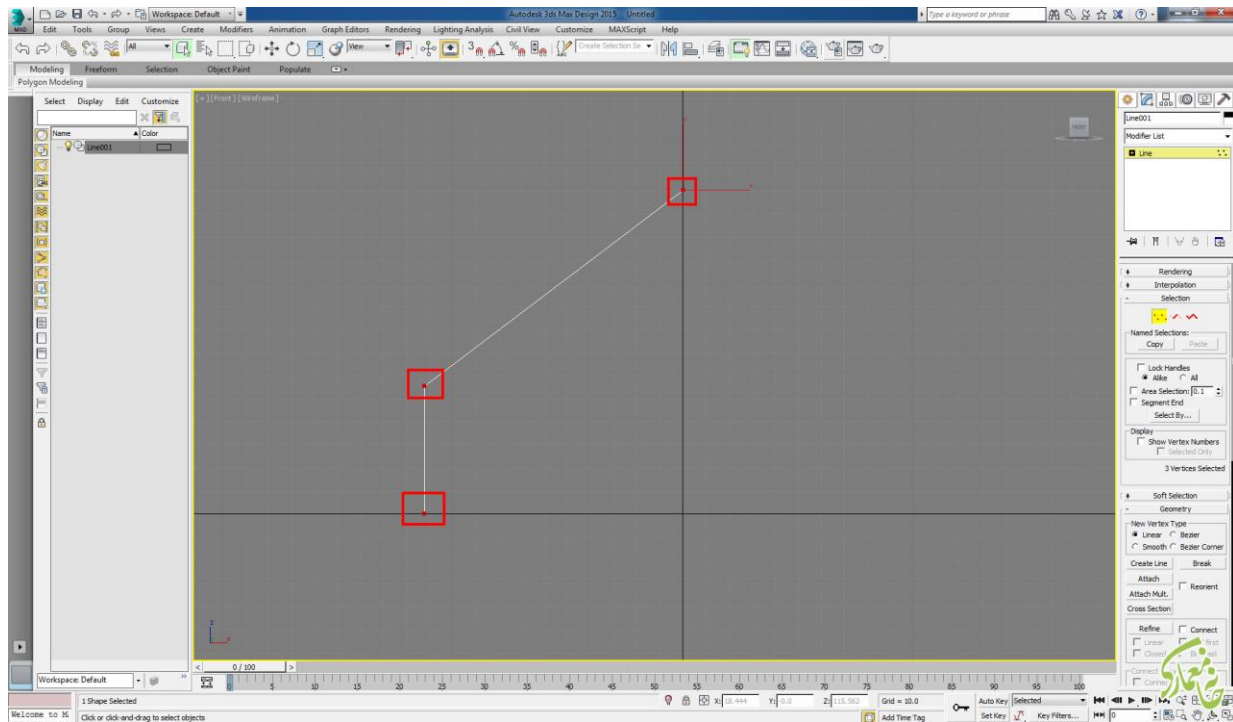
۱- ابتدا نمای Front را با زدن دکمه منتهی الیه پایین و سمت راست نرم افزار (Maximize Viewport) بزرگ نمایید.



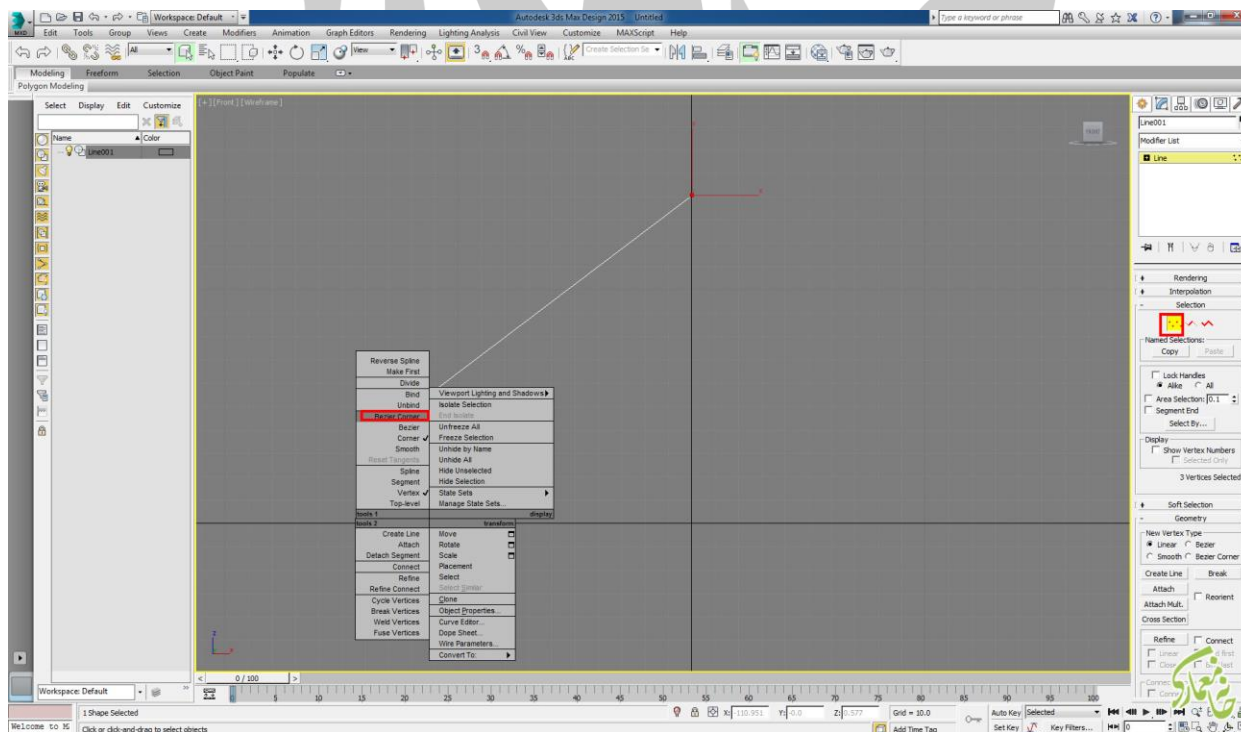
۲- ترسیم خطی مشابه تصویر ۲ با ابزار Line در بخش Create > shape.



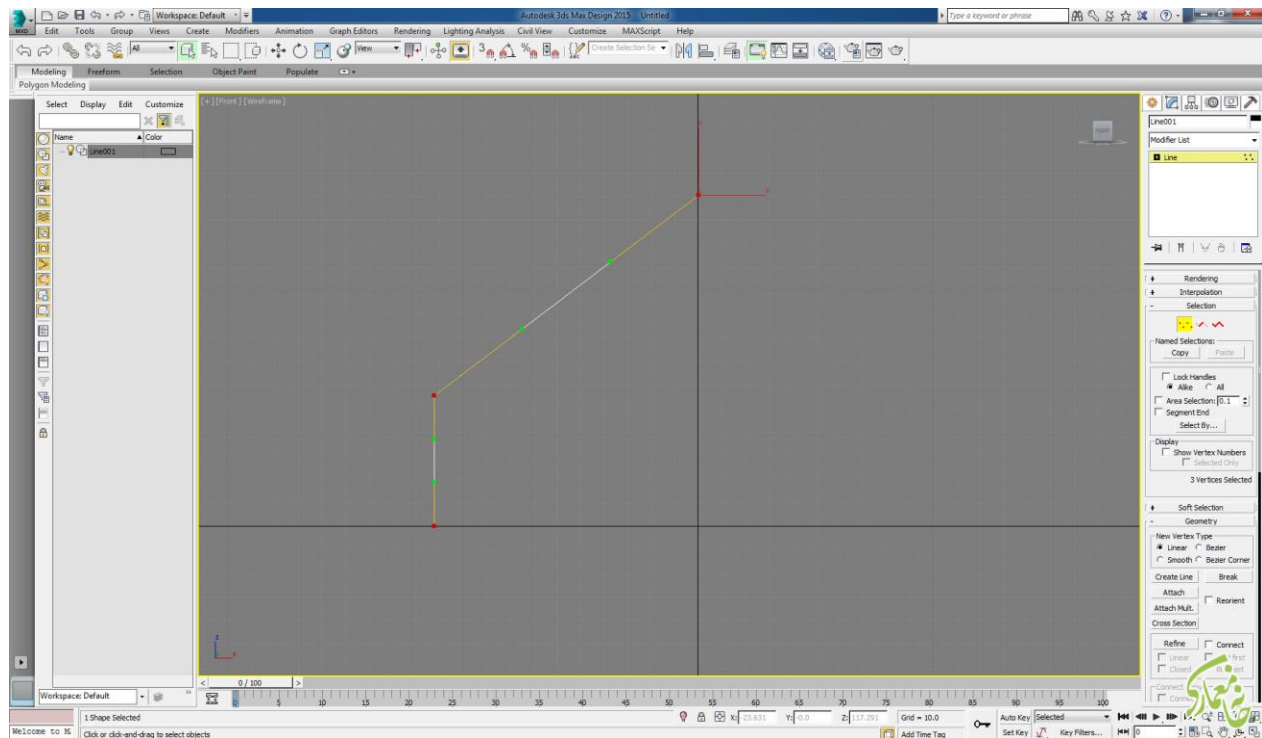
۳- ابتدا کلید عدد ۱ کیبورد را فشرده) جهت رفتن به مود (Vertex و سپس ۳ ورتکس نمایش داده در شکل ۳ را انتخاب نمایید.



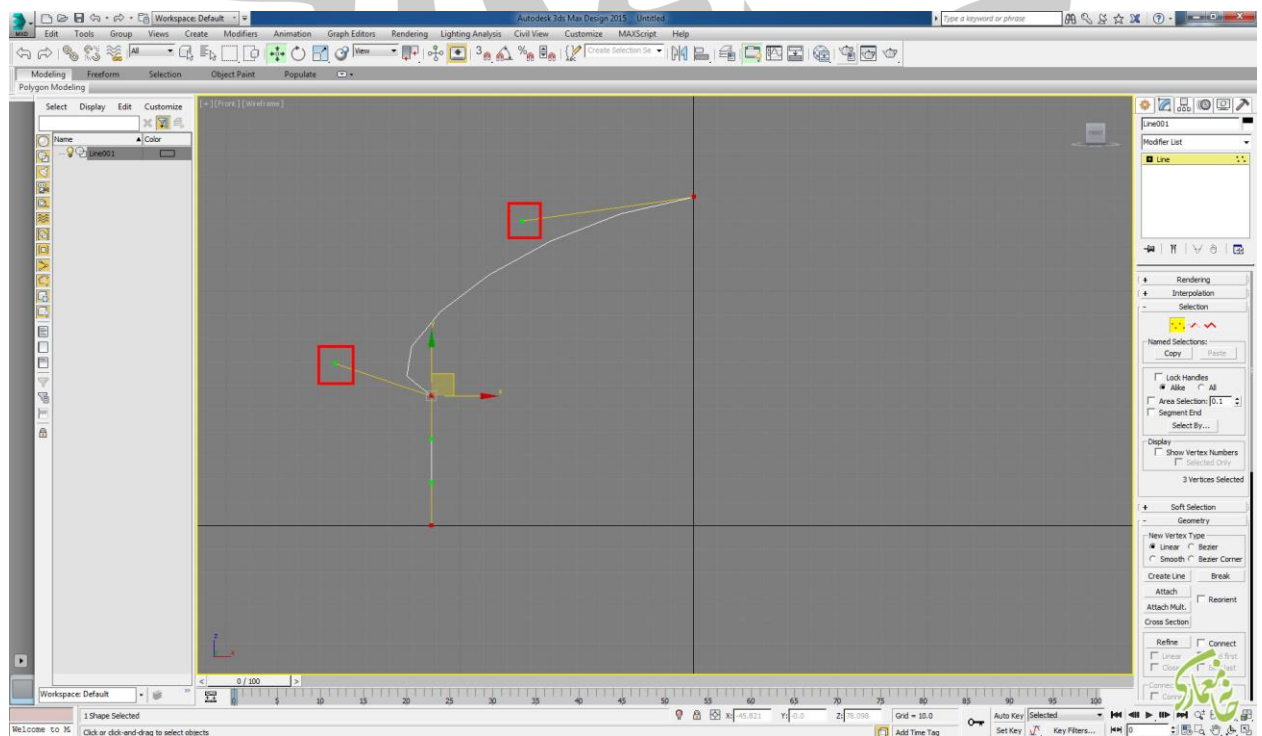
۴- بر روی یکی از ورتکسهای انتخابی راست کلیک کرده و گزینه Bezier corner را انتخاب نمایید.



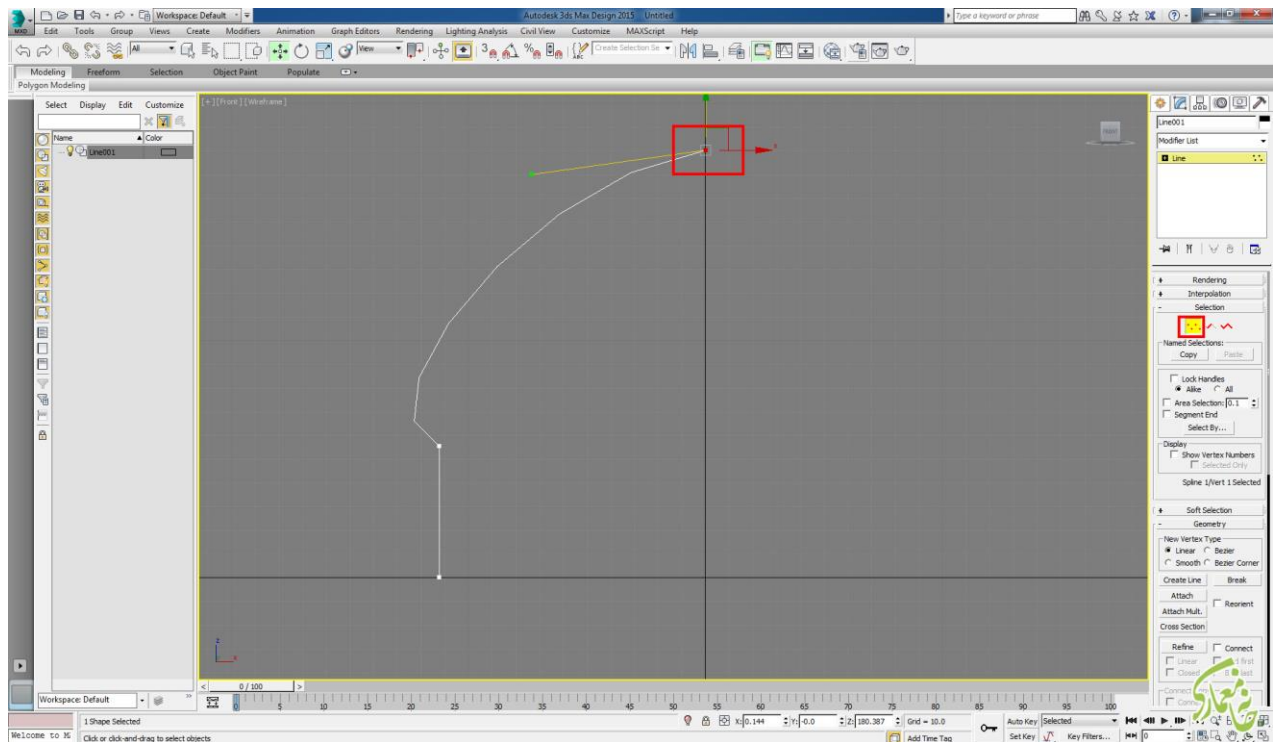
۵- با انجام مرحله ۴، دستگیره های Bezier همانند آنچه در تصویر ۵ ملاحظه میفرمایید (نقاط سبز رنگ) ظاهر میشود.



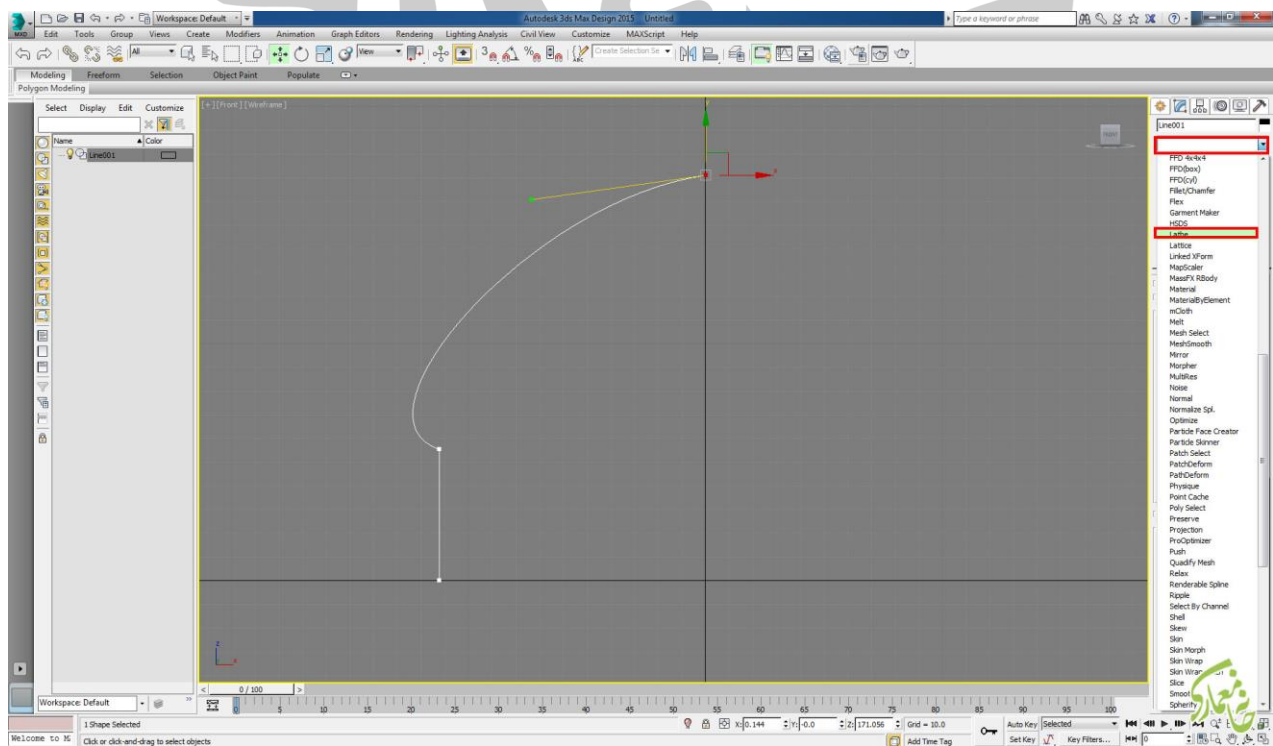
۶- دستگیره های Bezier نمایش داده شده در تصویر ۶ را همانند آنچه ملاحظه میفرمایید جابجا میکنیم.



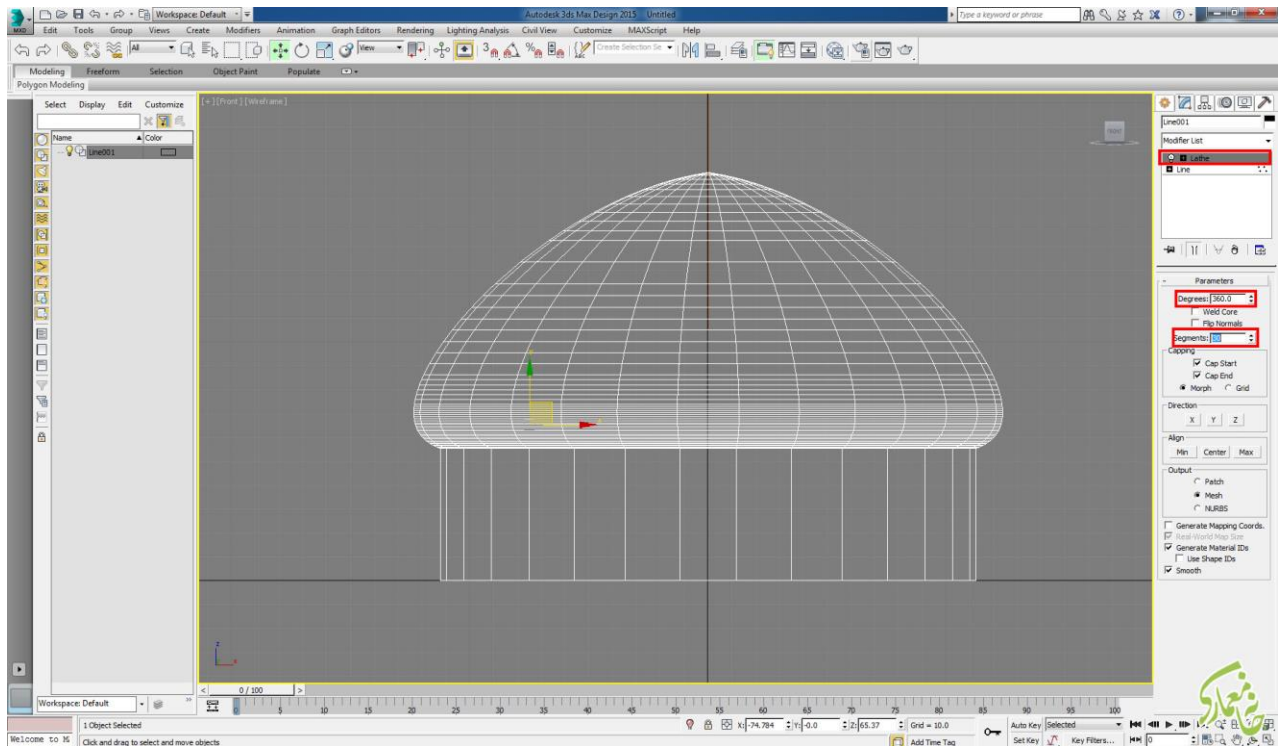
۷- با انتخاب ورتکس راس گنبد کمی آنرا به سمت بالا میبریم.



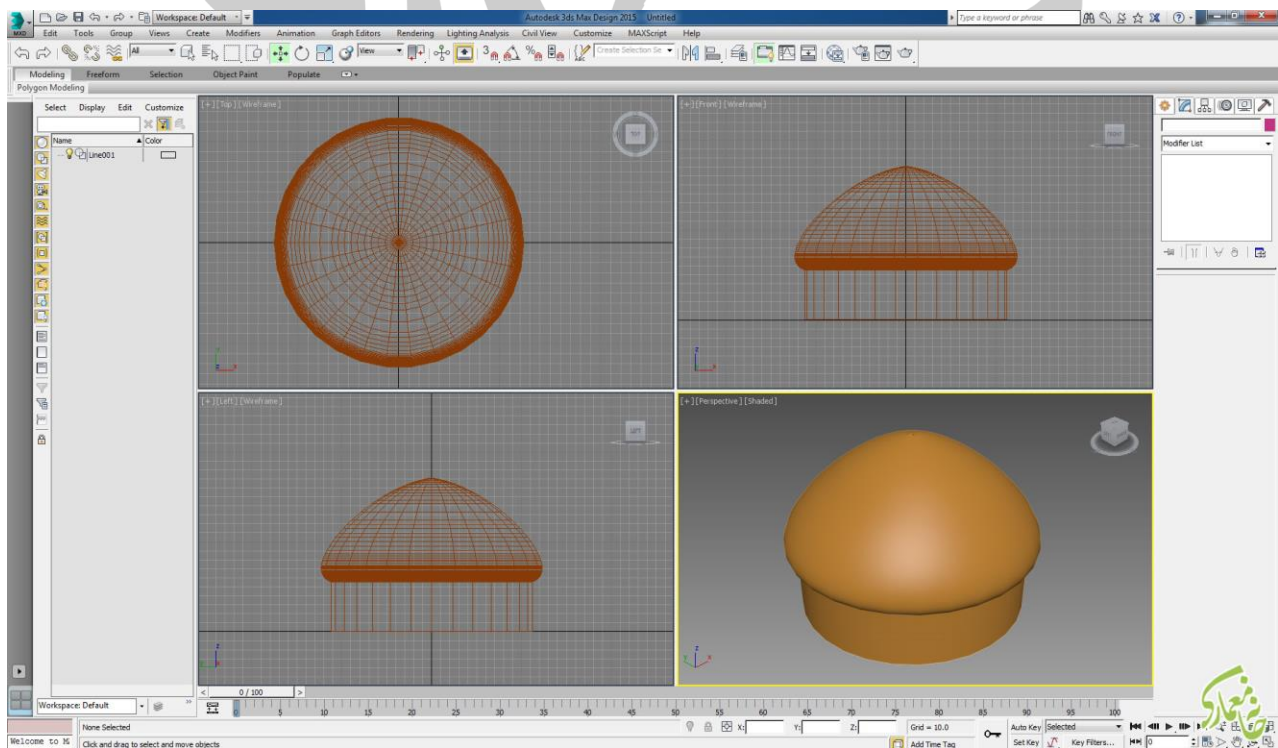
۸- از ناحیه Modfire list از پنل Modfire ، گزینه Lathe را انتخاب میکنیم.



۹- دقت نمایند که مقادیر Degrees و Segments به ترتیب بر روی ۳۶۰ و ۳۰ تنظیم شده باشند.



۱۰- گنبد نهایی را در تصویر زیر ملاحظه فرمایید.



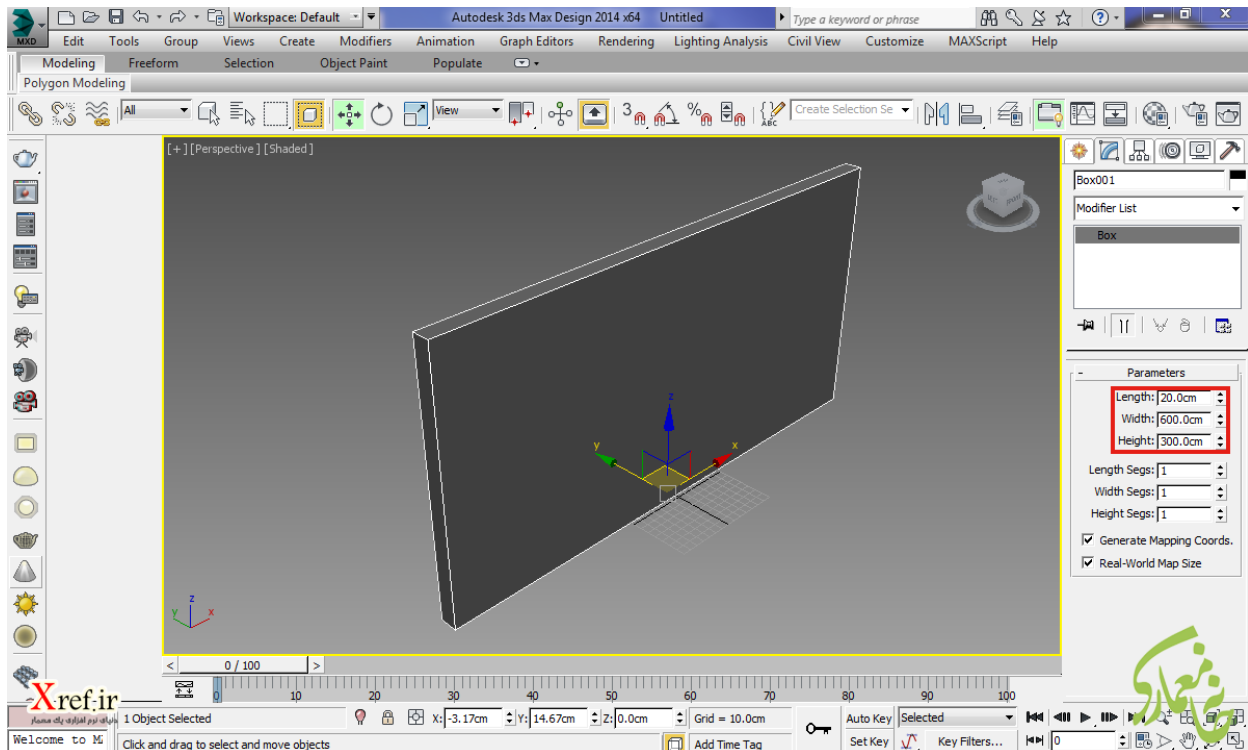
پیوست ۱۸

چگونه یک قاب عکس را در ۳Dmax مدلسازی کرده و متریال بدهیم؟

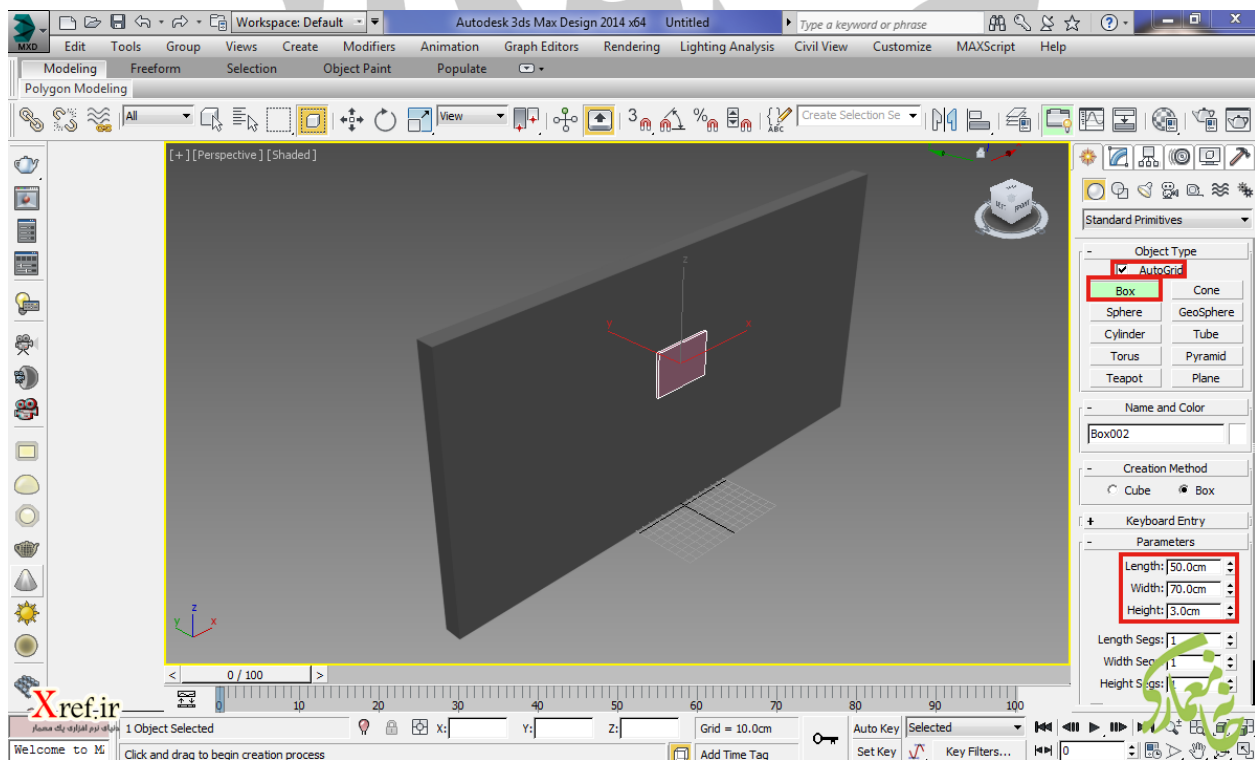
بدون شک برای مدلسازی یک قاب عکس در نرم افزار سه بعدی تری دی مکس راههای بسیاری وجود دارد. ما در اینجا میخواهیم تا نحوه ساخت و مدلسازی یک قاب عکس را با Editable poly در نرم افزار ۳Dmax مرور کنیم.



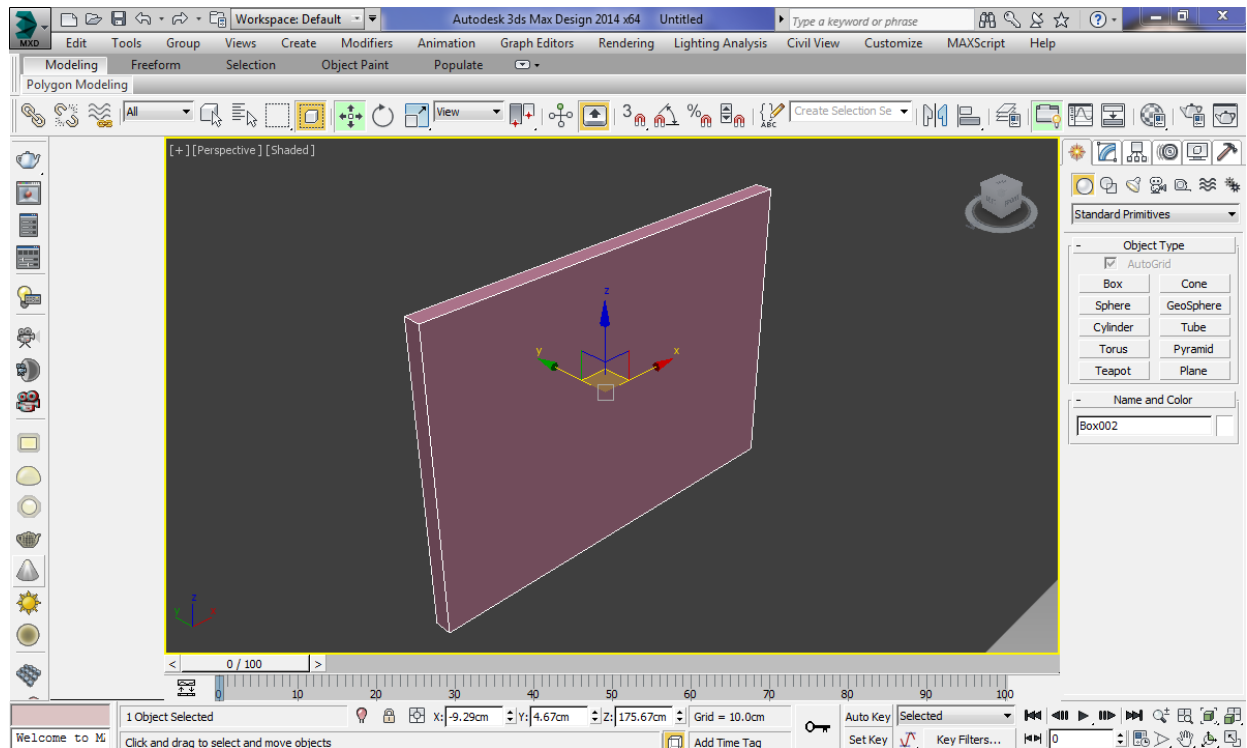
۱- ابتدا به کمک ابزار Box ، شبه دیواری در ابعاد $300 \times 600 \times 20$ cm ترسیم نمایید.



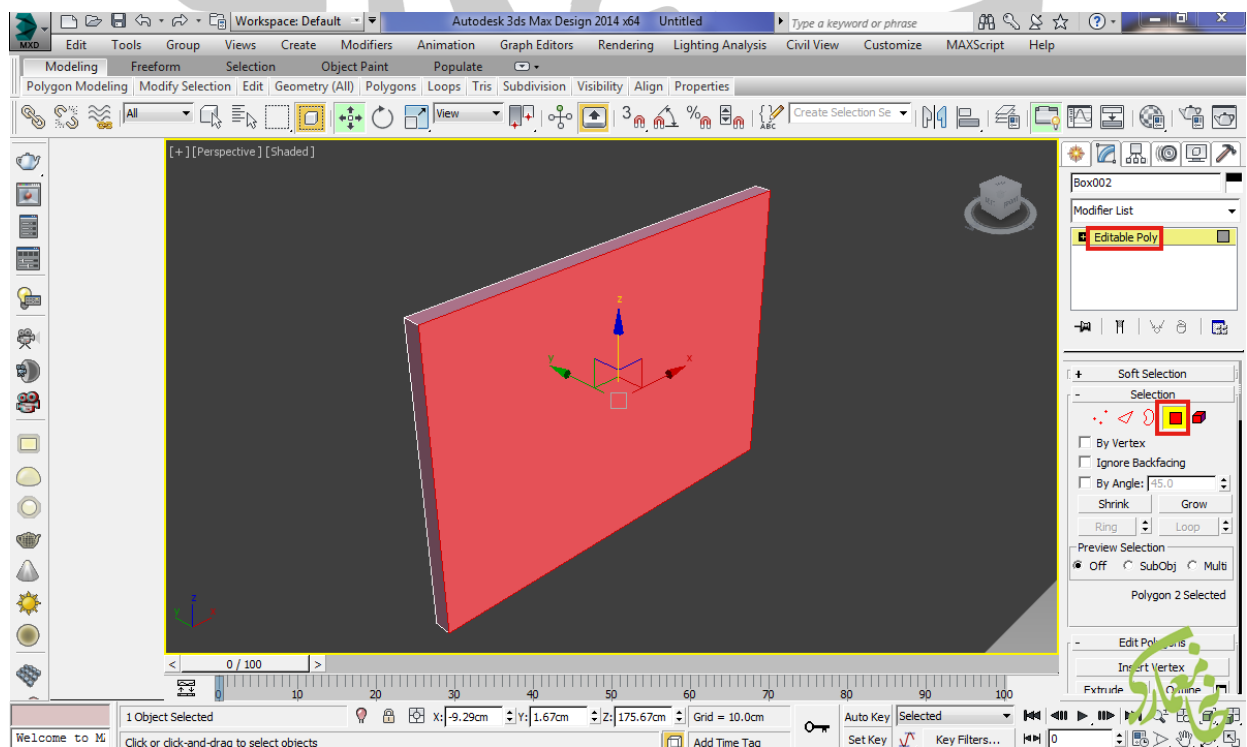
۲- با فعال کردن ابزار Box و نیز گزینه AutoGrid در بالای آن، یک Box در ابعاد $50 \times 70 \times 3$ cm روی دیوار ترسیم میکنیم.



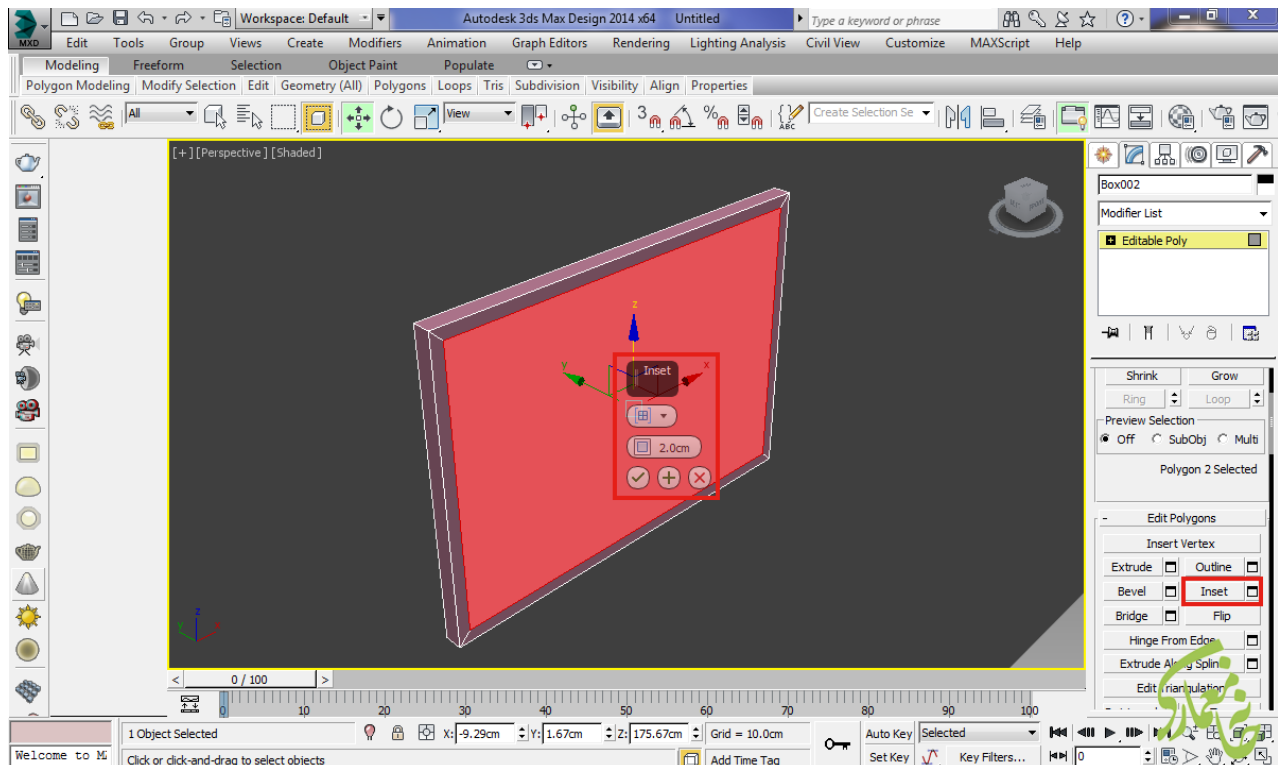
۳- با زدن کلید Z صفحه کلید، روی Box ترسیم شده زوم میکنیم.



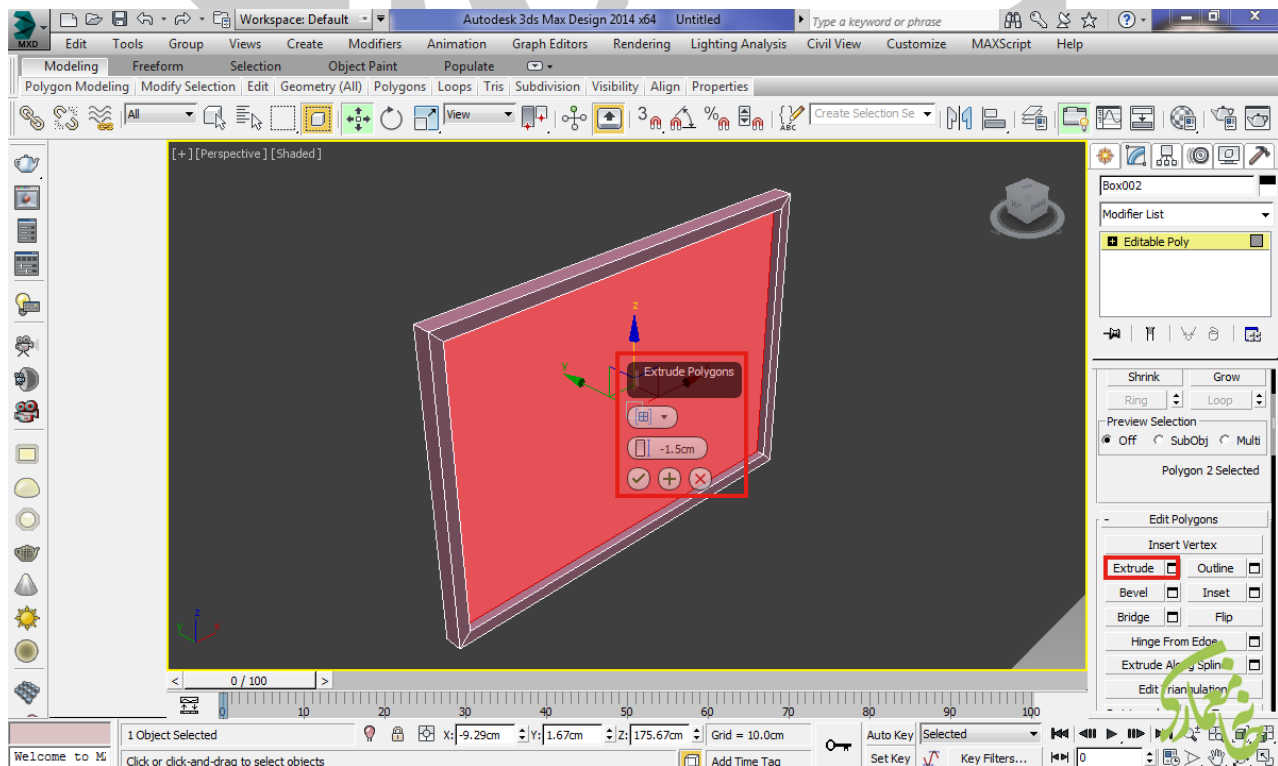
۴- با راست کلیک کردن بر روی مکعب ترسیم شده و انتخاب Editable poly، وارد مود ۴ - Poly) سطح) شده و سطح روی مکعب را انتخاب میکنیم.



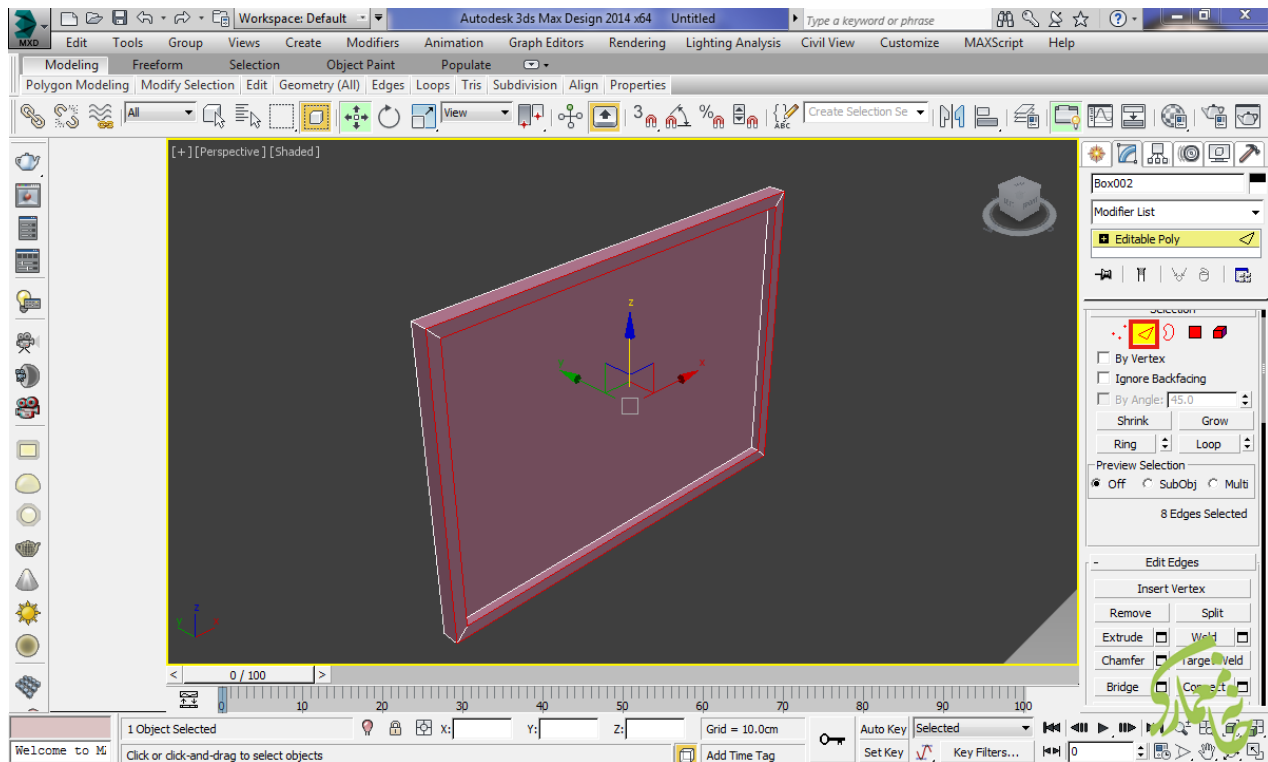
۵ - به کمک دستور Inset ، سطح مورد نظر را به میزان ۲cm لبه می‌دهیم.



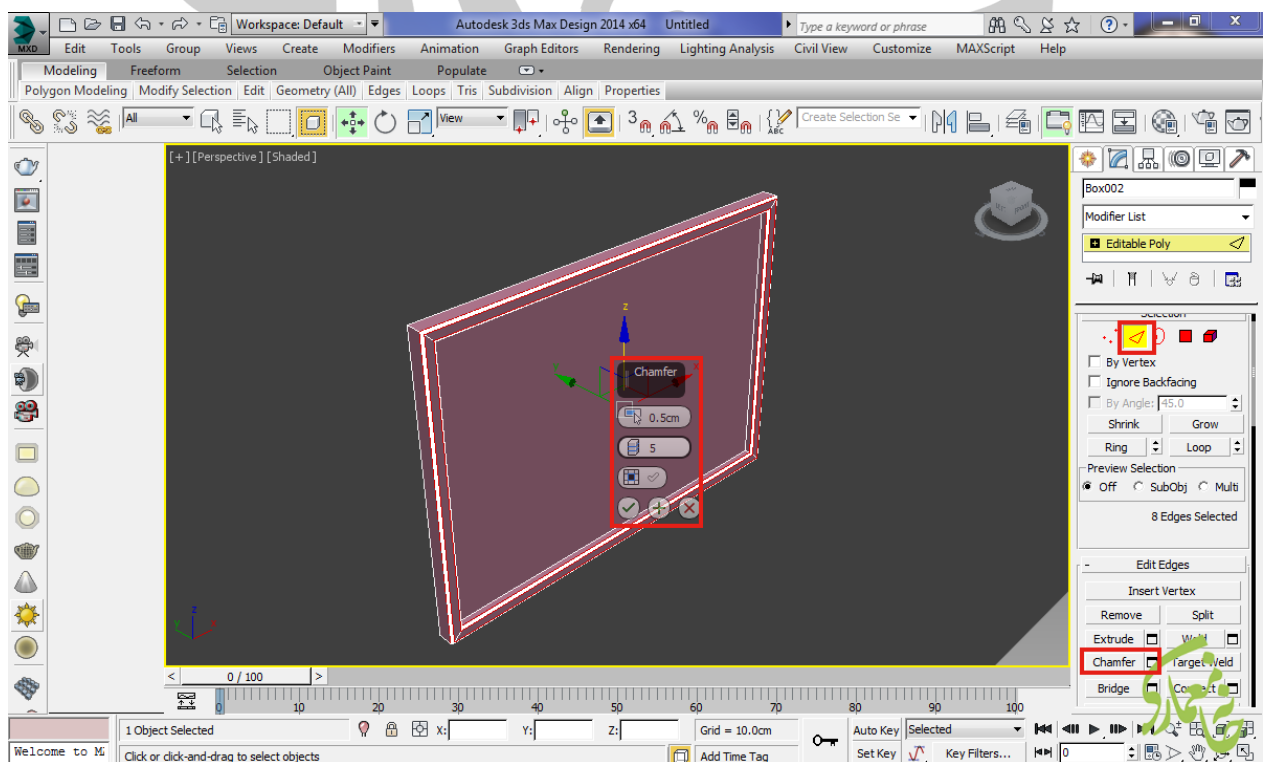
۶ - به کمک دستور Extrude ، سطح مورد نظر را به میزان ۱/۵ cm رو به داخل می‌بریم.



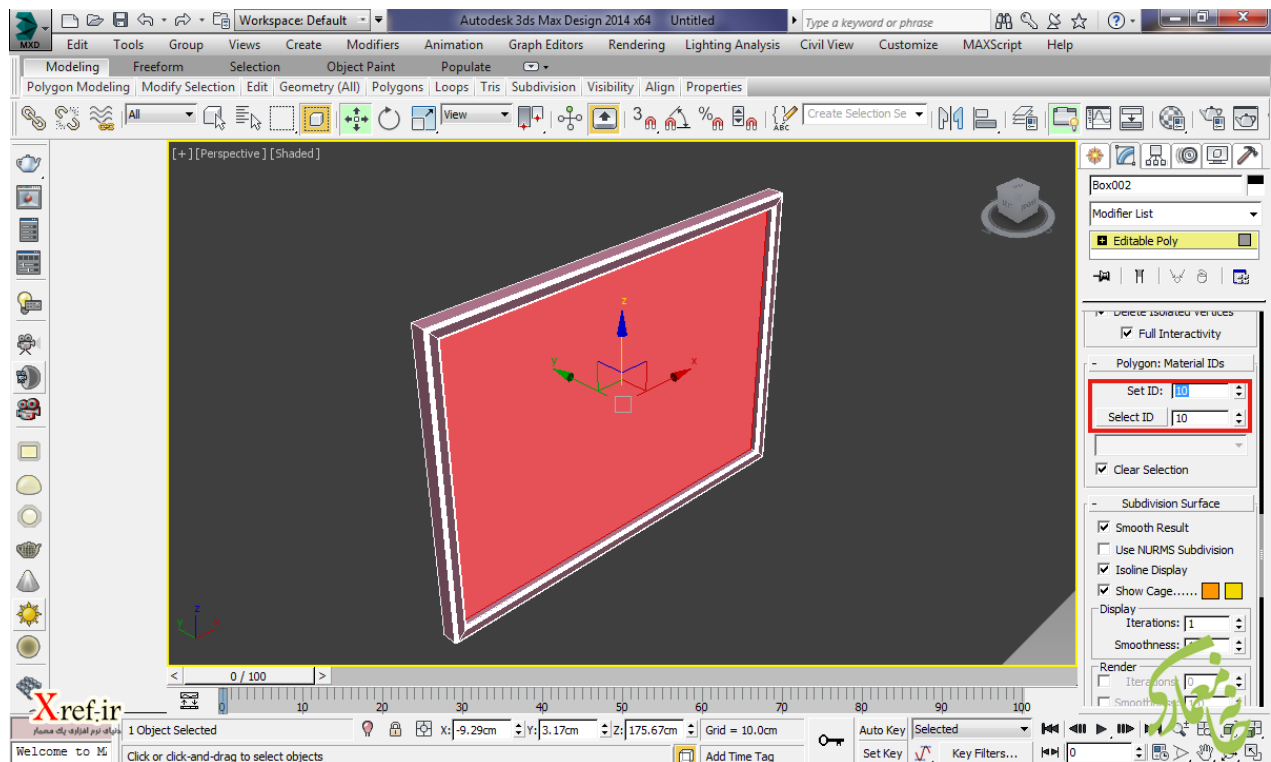
۷- با رفتن به مود ۲ (Edge - Edge) خط (لبه های بیرونی تابلو را انتخاب میکنیم.



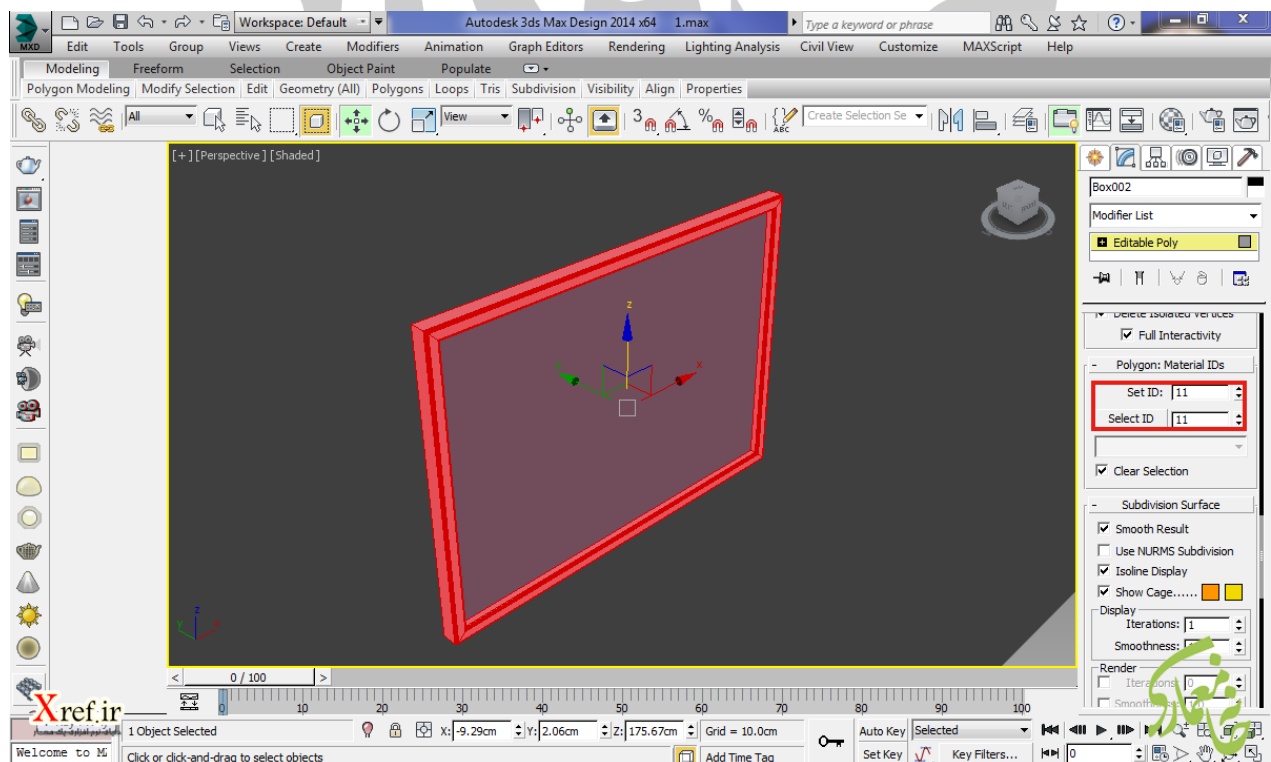
۸- به کمک دستور Chamfer لبه های انتخاب شده را گرد میکنیم.



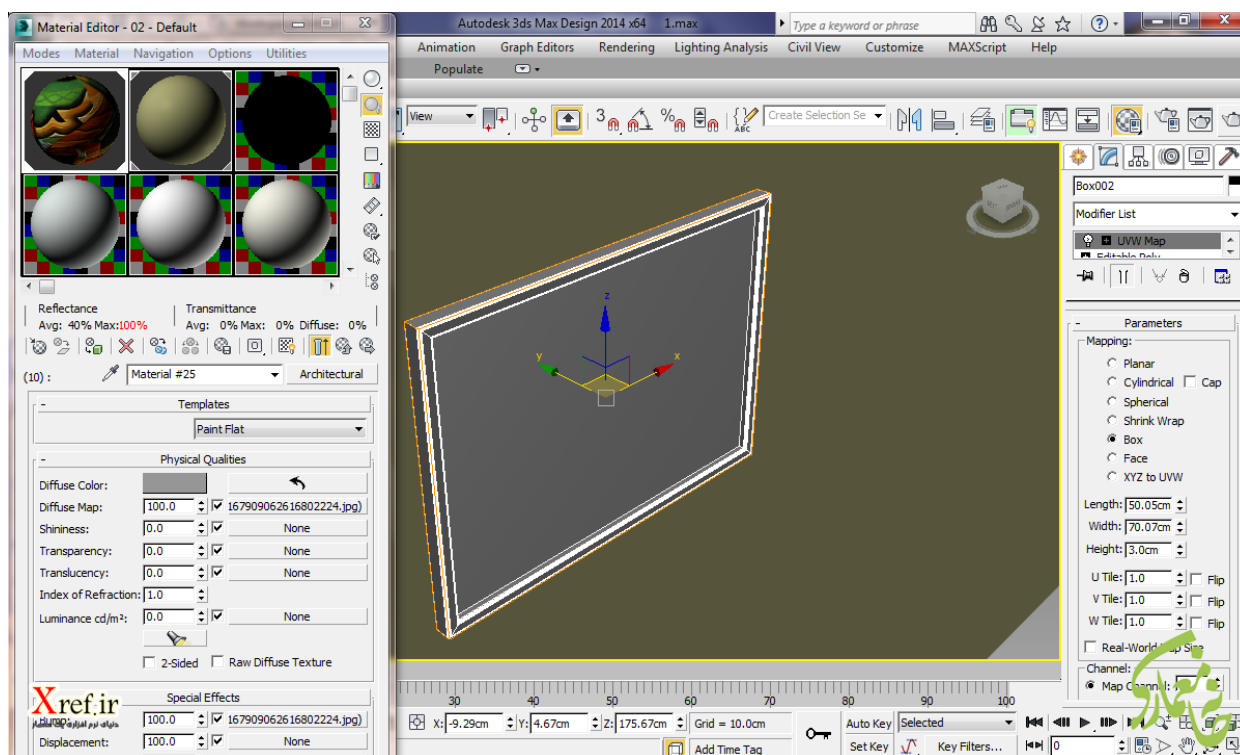
۹- سطح داخلی تابلو (محل قرارگیری عکس درون تابلو) را در مود ۴ - Poly) سطح (انتخاب کرده و ID آنرا به ۱۰ تغییر میدهم.



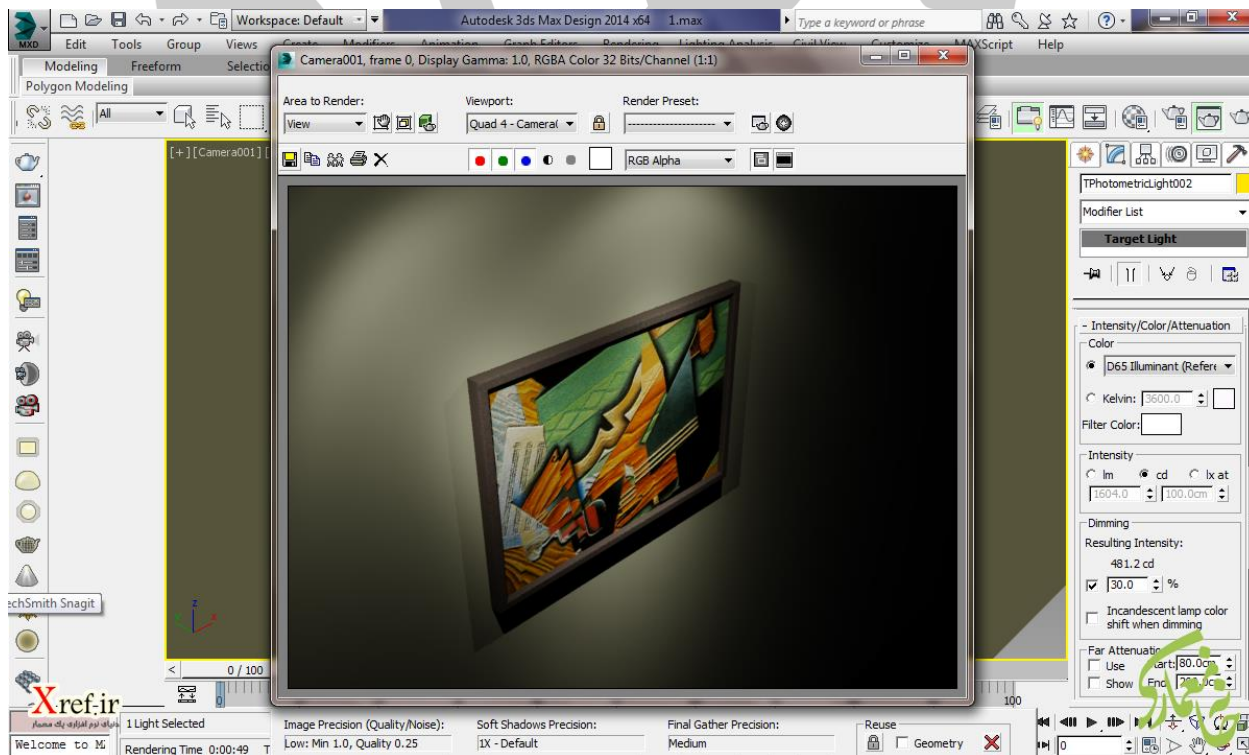
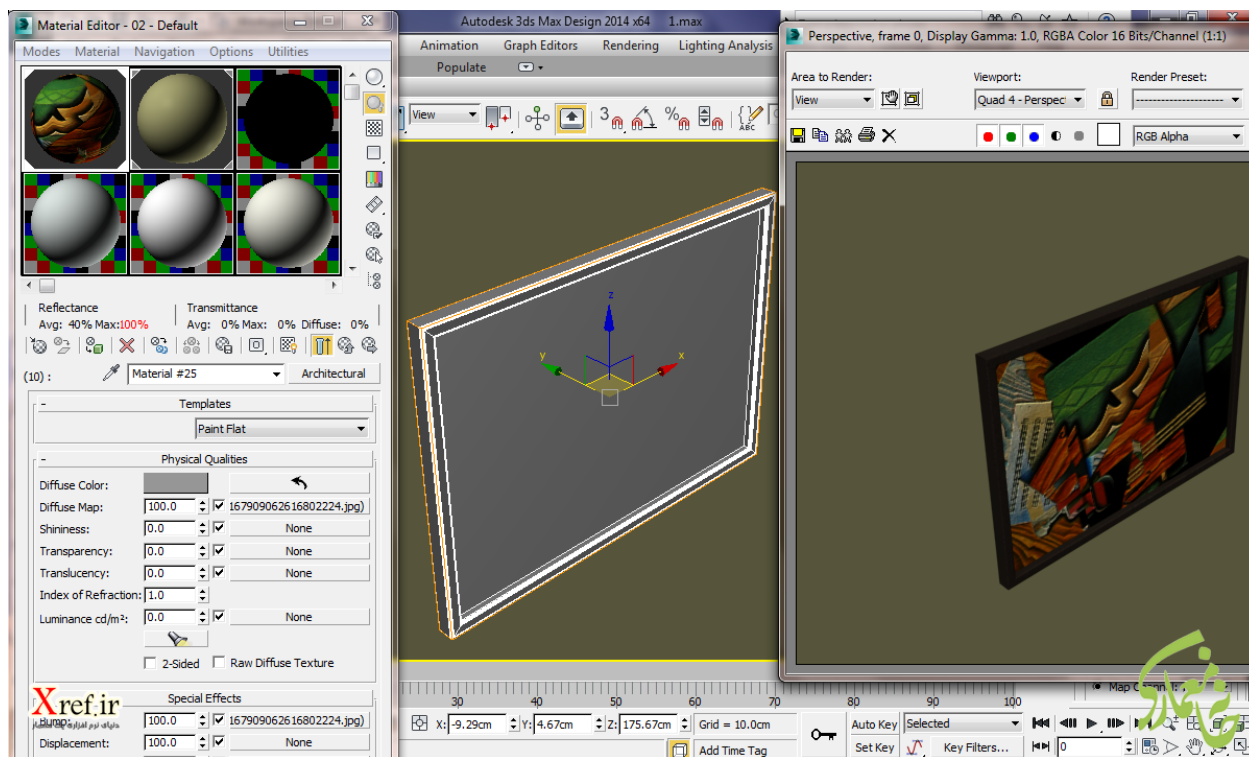
۱۰- فریم تابلو (قاب چوبی دور تابلو) را در مود ۴ - Poly) سطح (انتخاب کرده و ID آنرا به ۱۱ تغییر میدهم.



۱۱- یک متریال Multi sub object ساخته و در ID ۱۰ آن یک متریال Architecture از نوع Paint Flat ساخته و تصویر دلخواهتان را بر روی بخش Diffuse میاندازیم. و همینطور برای ساخت متریال قاب چوبی، مپ مورد نظرمان را بر روی ID ۱۱ از نوع Architecture و از نوع wood میسازیم.



۱۲- تصویر را با زدن کلید F9 رندر میگیریم.



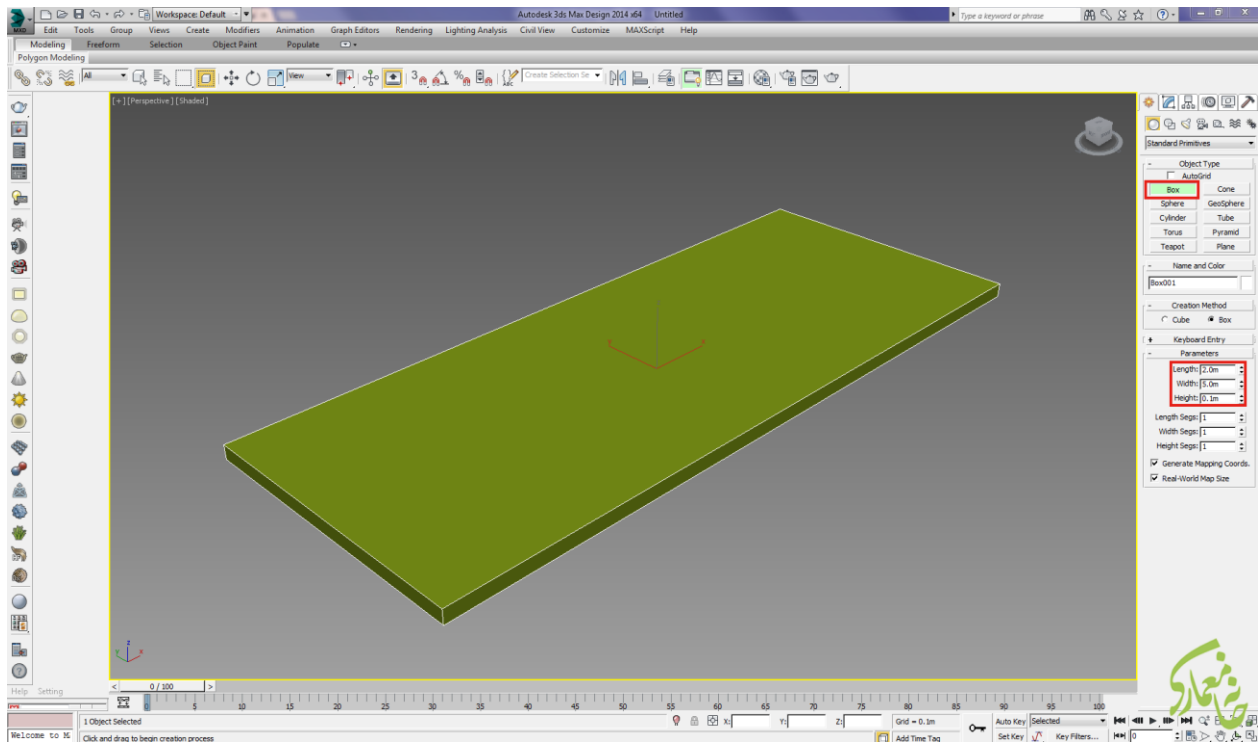
پیوست ۱۹

چگونه یک حوض آب ساده را مدل‌سازی کرده و متریال بدهیم؟

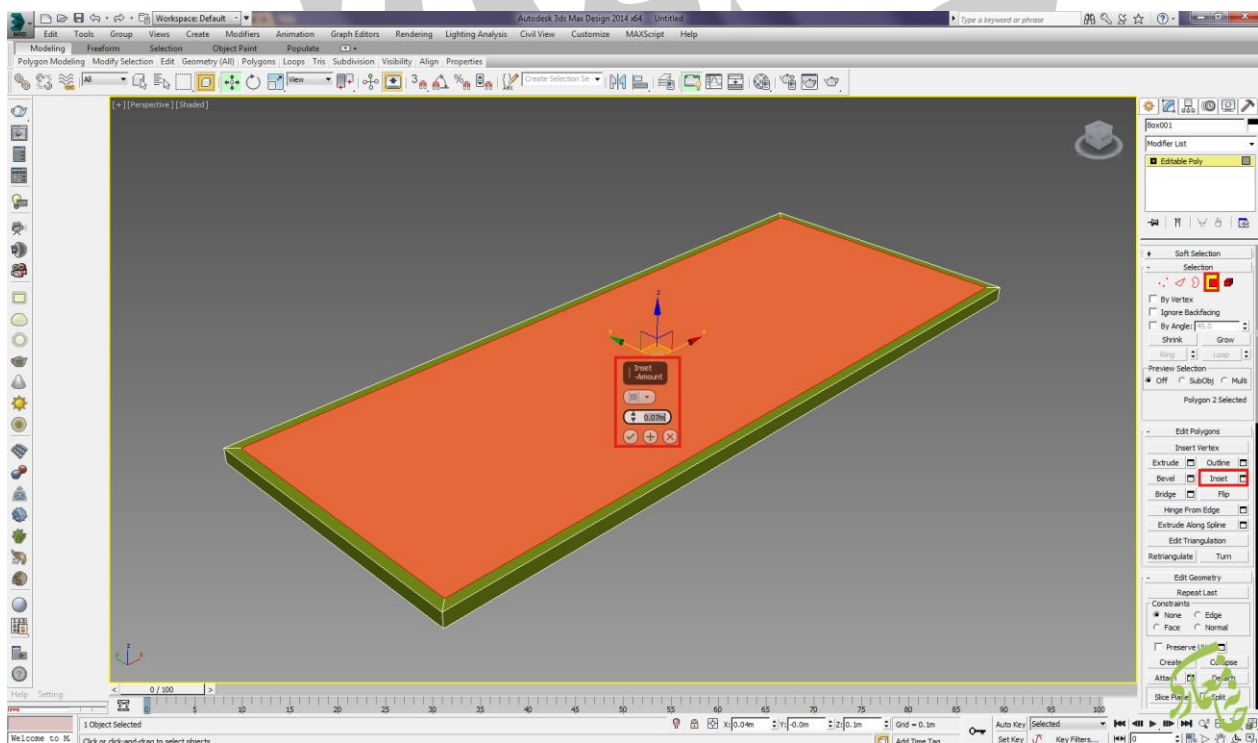
حوض آب از جمله عناصر معماری است که بخصوص در معماری سنتی ایرانی بسیار مورد توجه و استفاده بوده است، لذا در اینجا قصد داریم یک حوض ساده مکعب مستطیل شکل را مدل‌سازی کرده و مواد و متریال آب و بتن مورد نیازش را به آن نسبت دهیم.



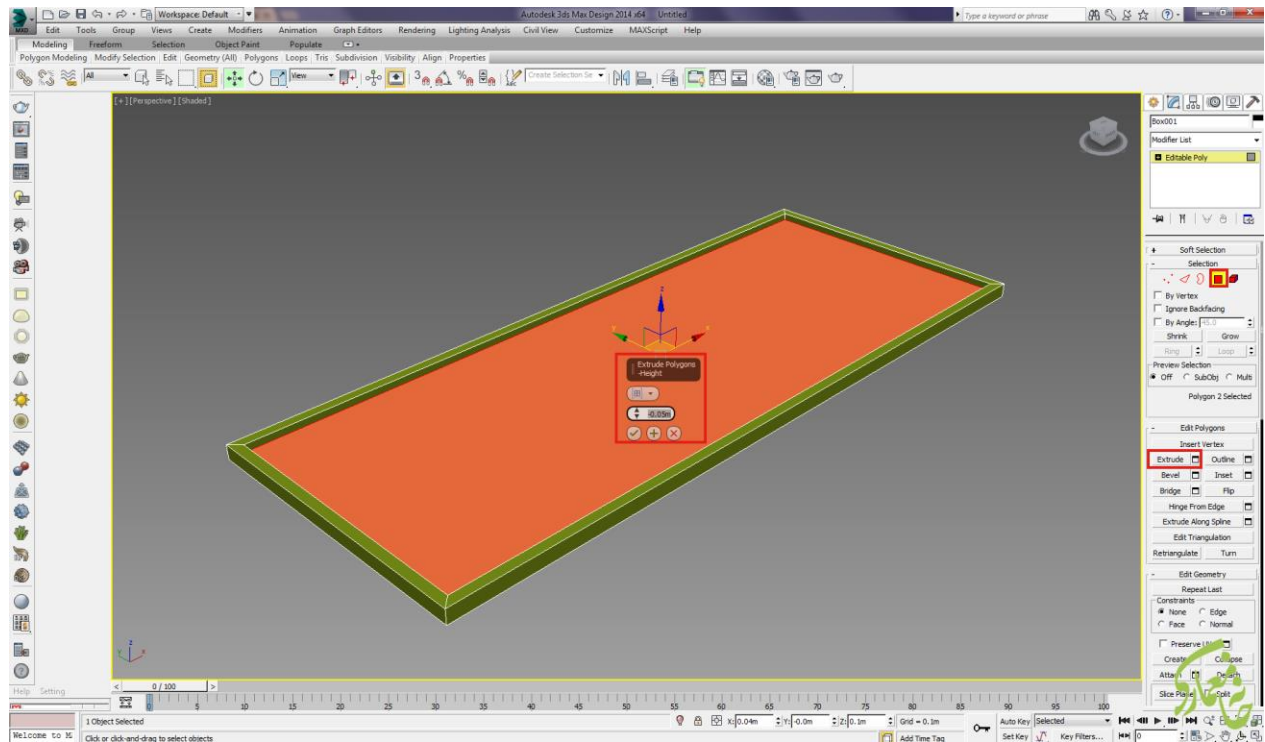
۱- ابتدا مکعبی را با ابزار Box در ابعاد نشان داده شده در تصویر ۱ ترسیم فرمایید.



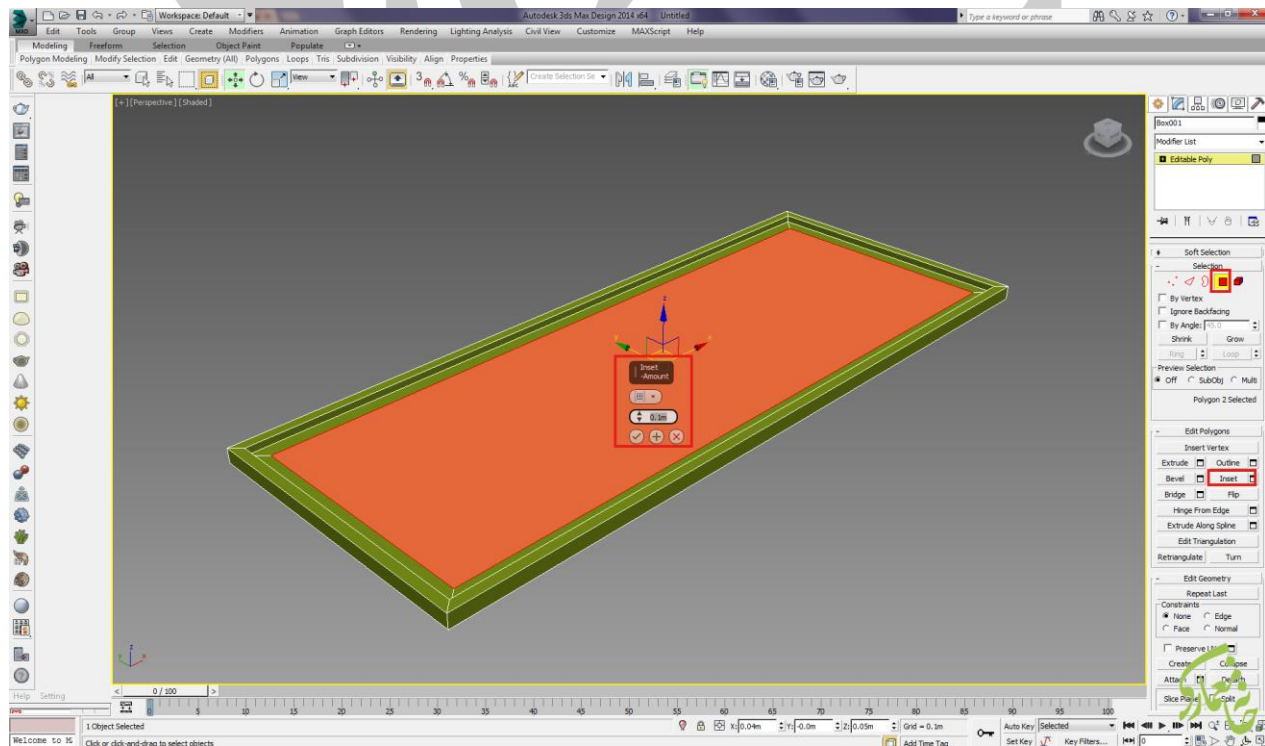
۲- مکعب ترسیم شده را به Editable poly تبدیل کرده و با رفتن به مود ۴ و با ابزار Inset به میزان ۷ سانتیمتر رو به داخل جمع میکنیم.



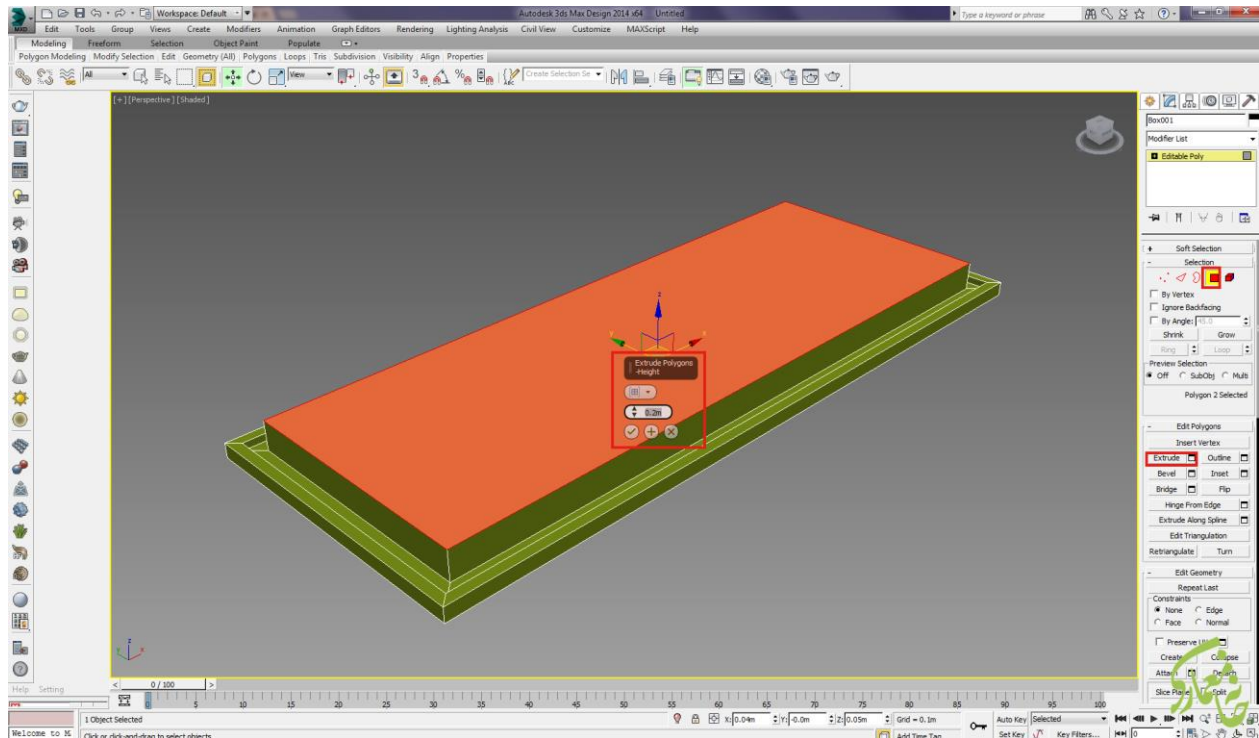
۳- با رفتن به ابزار Extrude ، سطح را به میزان ۵ سانتیمتر به داخل فرو میبریم.



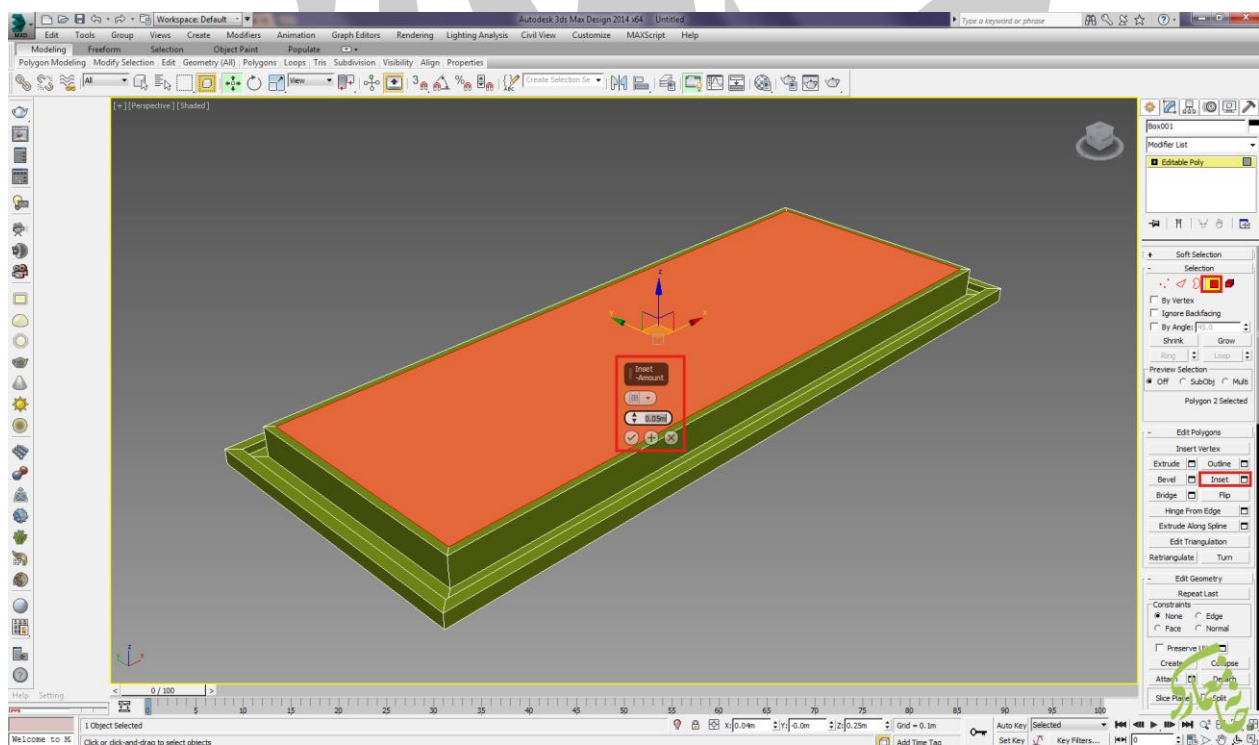
۴- با ابزار Inset سطح را به میزان ۱۰ سانتیمتر جمع میکنیم.



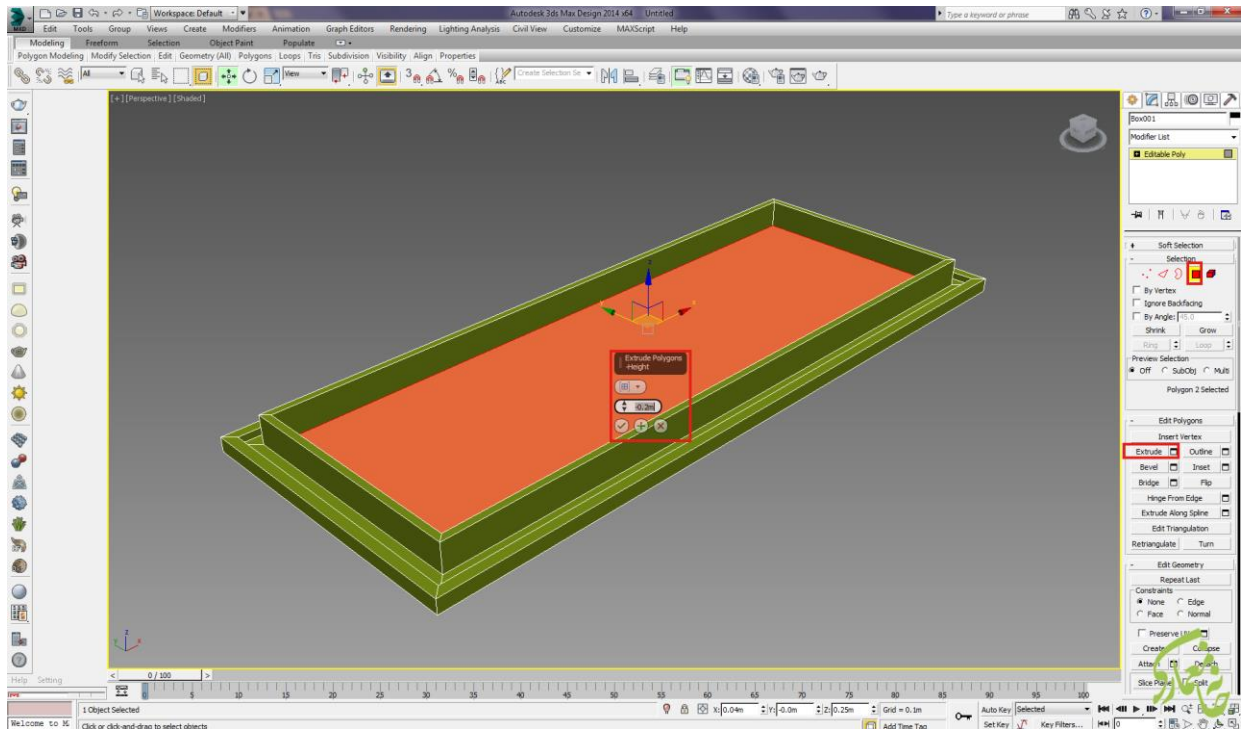
۵ - با ابزار Extrude سطح را به میزان ۲۰ سانتیمتر رو به بالا میبریم.



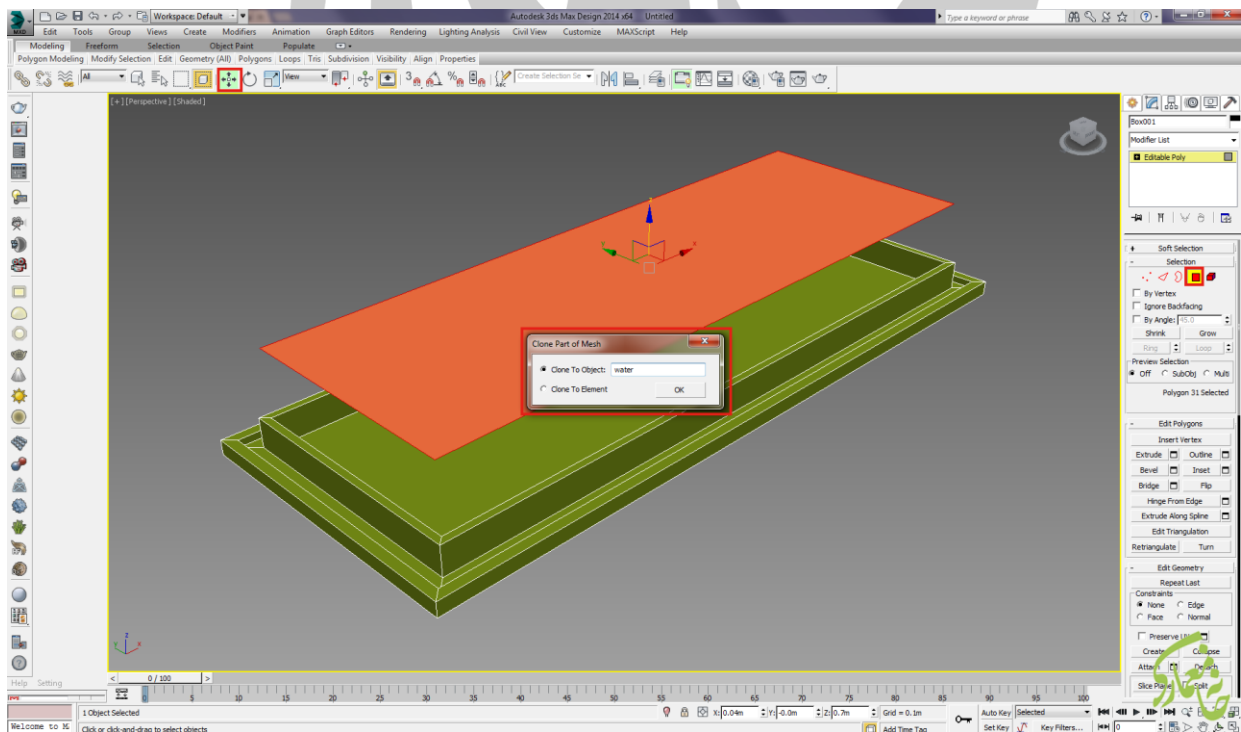
۶ - با ابزار Inset سطح را به میزان ۵ سانتیمتر جمع میکنیم.



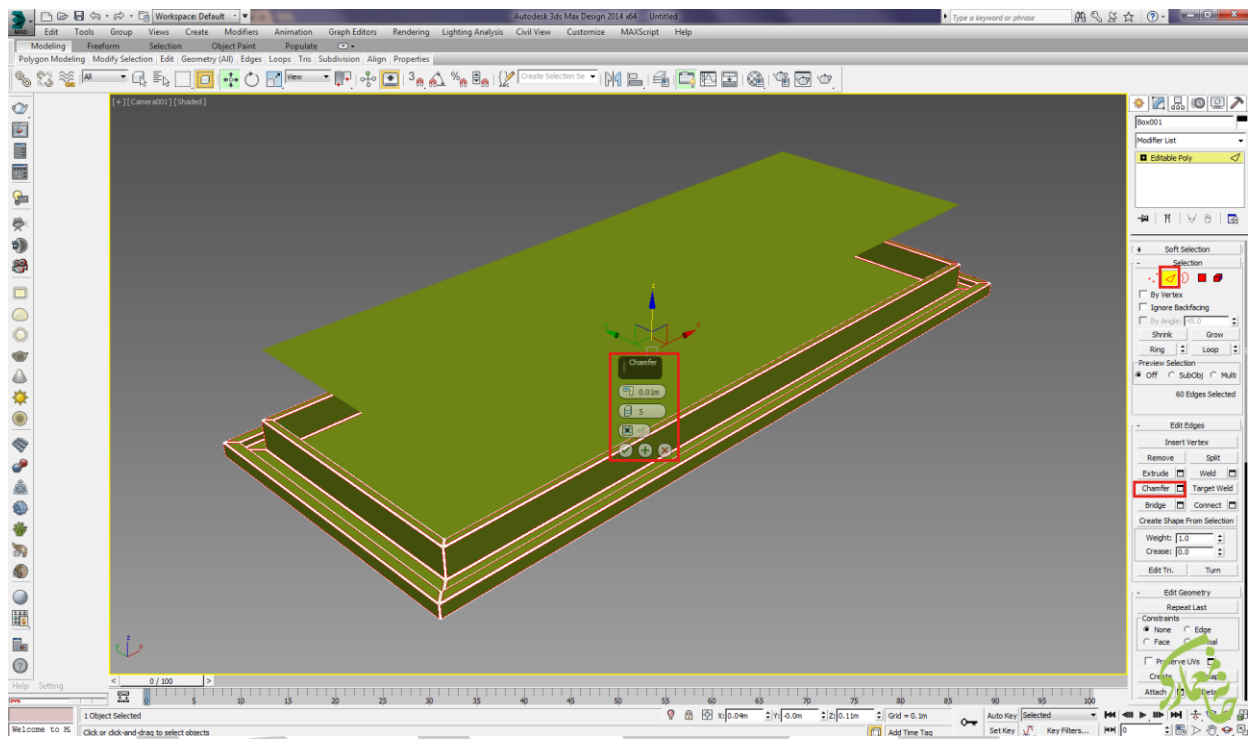
۷- با ابزار Extrude سطح را به میزان ۲۰ سانتیمتر رو به پایین میبریم.



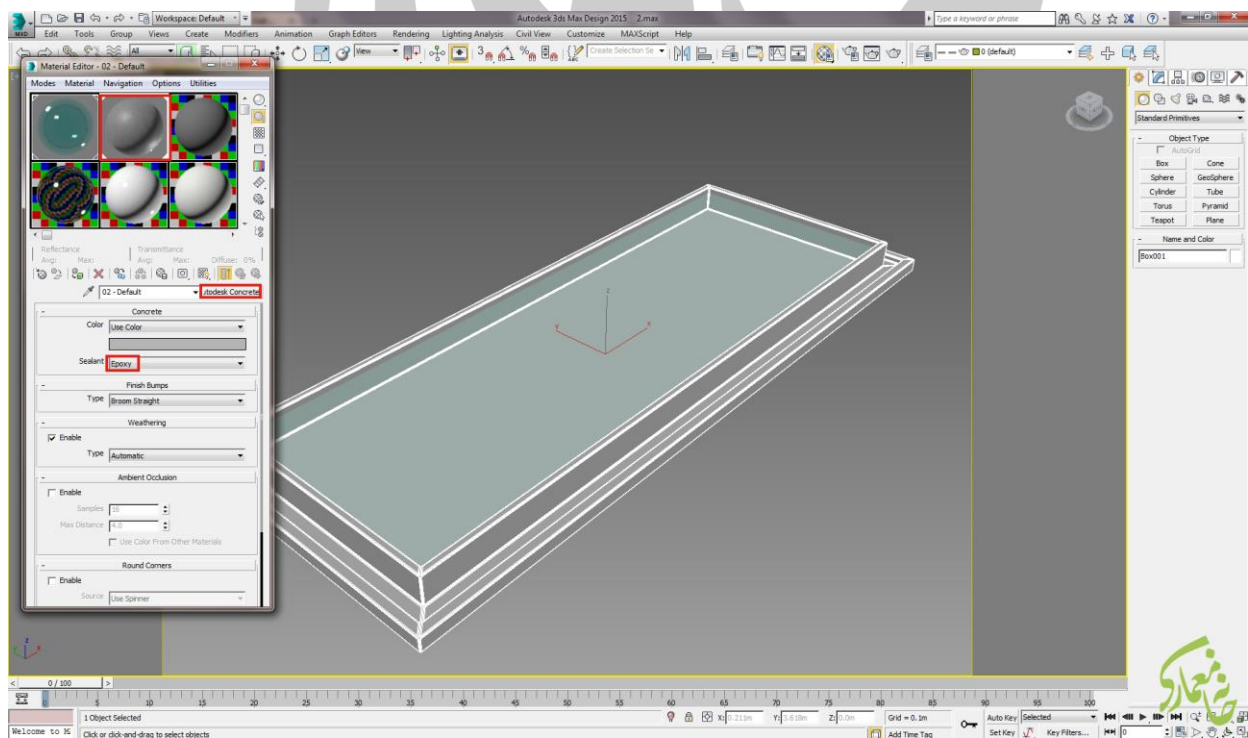
۸- با رفتن به ابزار move و نگهداشتن کلید Shift کیبورد و حرکت دادن سطح کف حوض بسمت بالا، یک کپی از کف حوض، برای ایجاد سطح رویه آب ایجاد میکنیم.



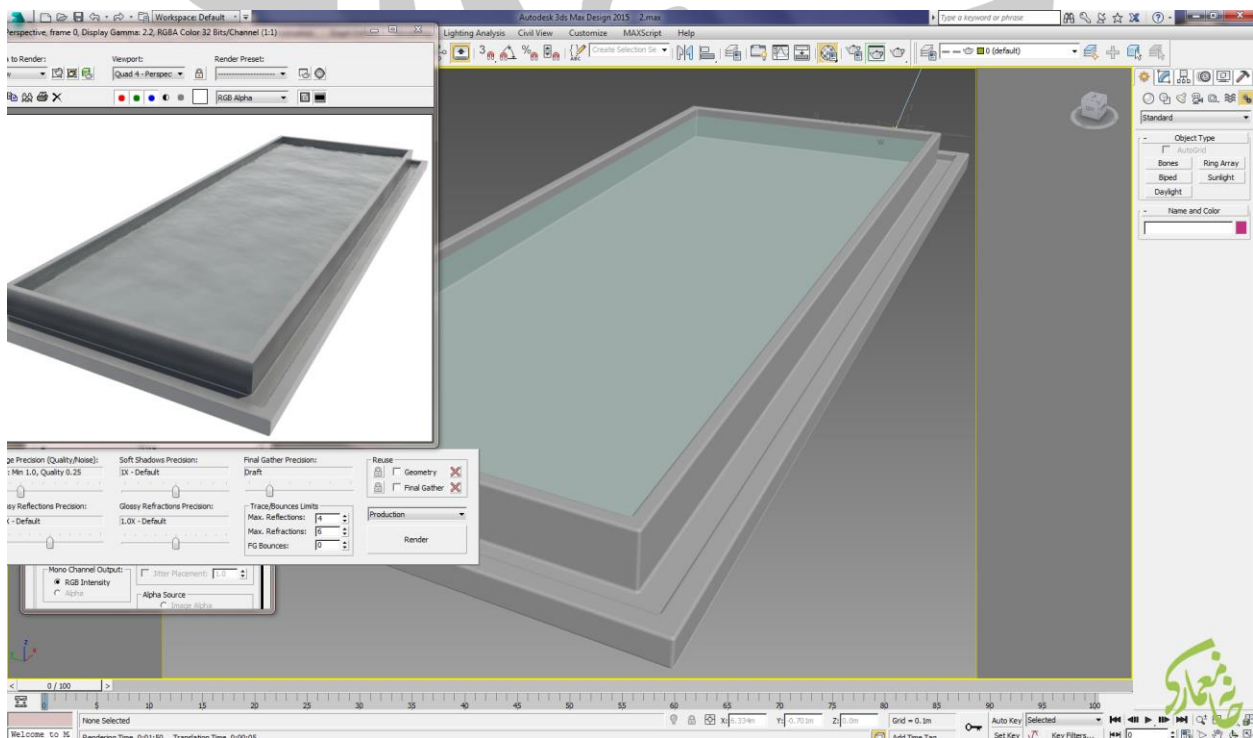
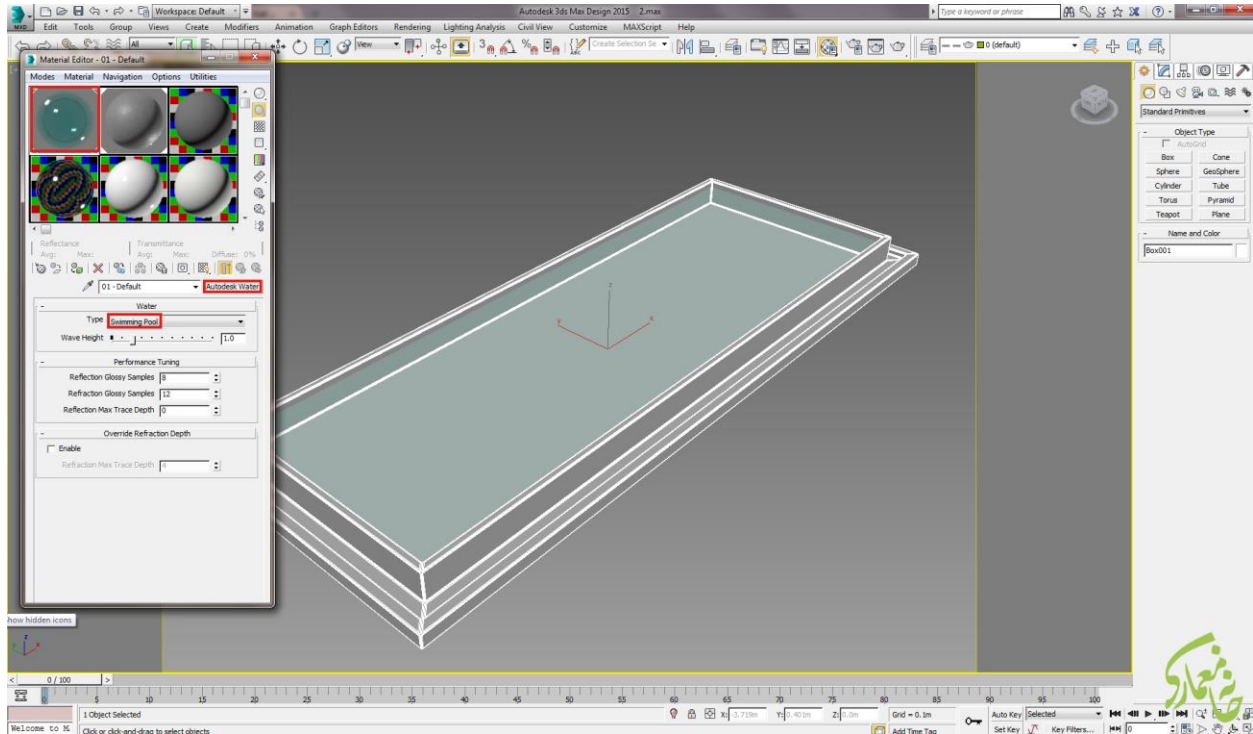
۹- با رفتن به مود ۲ و انتخاب تمامی خطوط لبه حوض، لبه ها را با ابزار Chamfer با شعاع ۱ سانتیمتر گرد میکنیم.



۱۰- متریال آب را به کمک Autodesk water و تنظیم بر روی Swimming pool ساخته و بر روی سطح آب رویه میاندازیم.



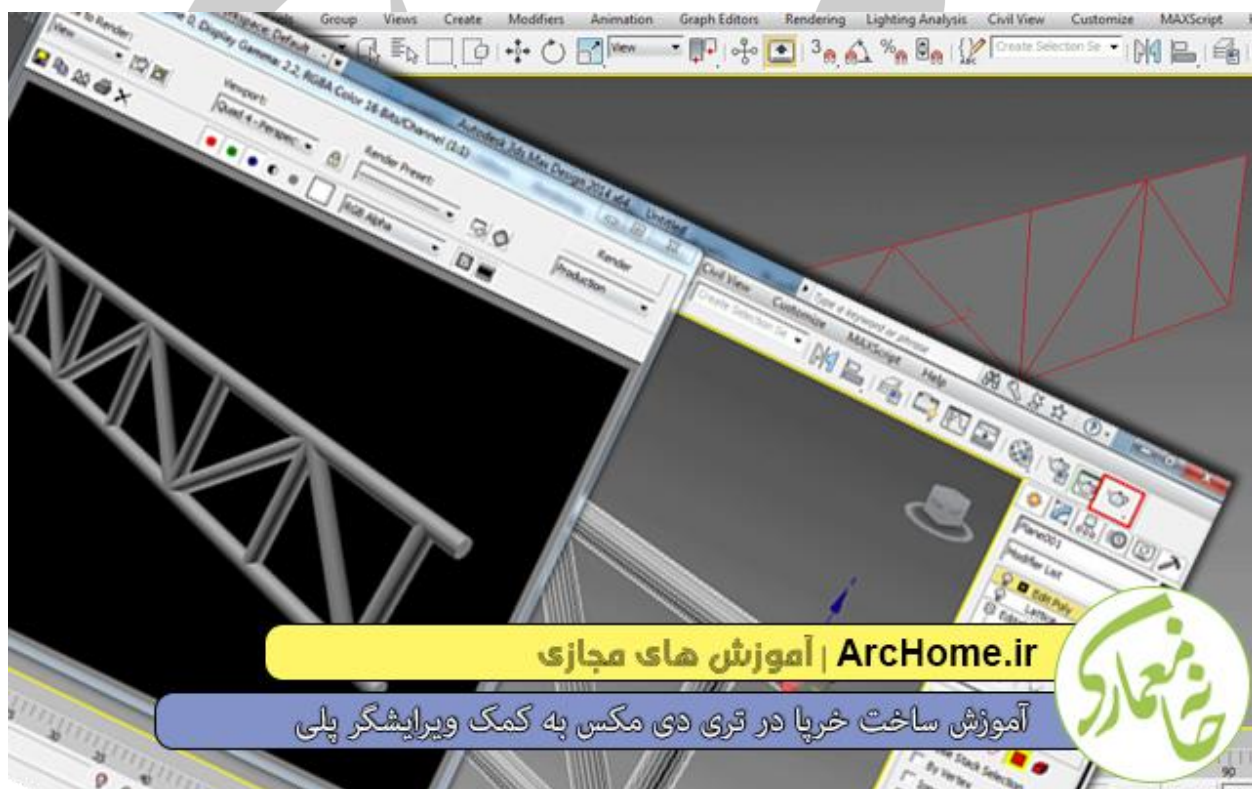
۱۱- متریال بتن را به کمک Autodesk concrete و تنظیم بر روی Epoxy ساخته و بر روی سطح آب رویه میاندازیم.



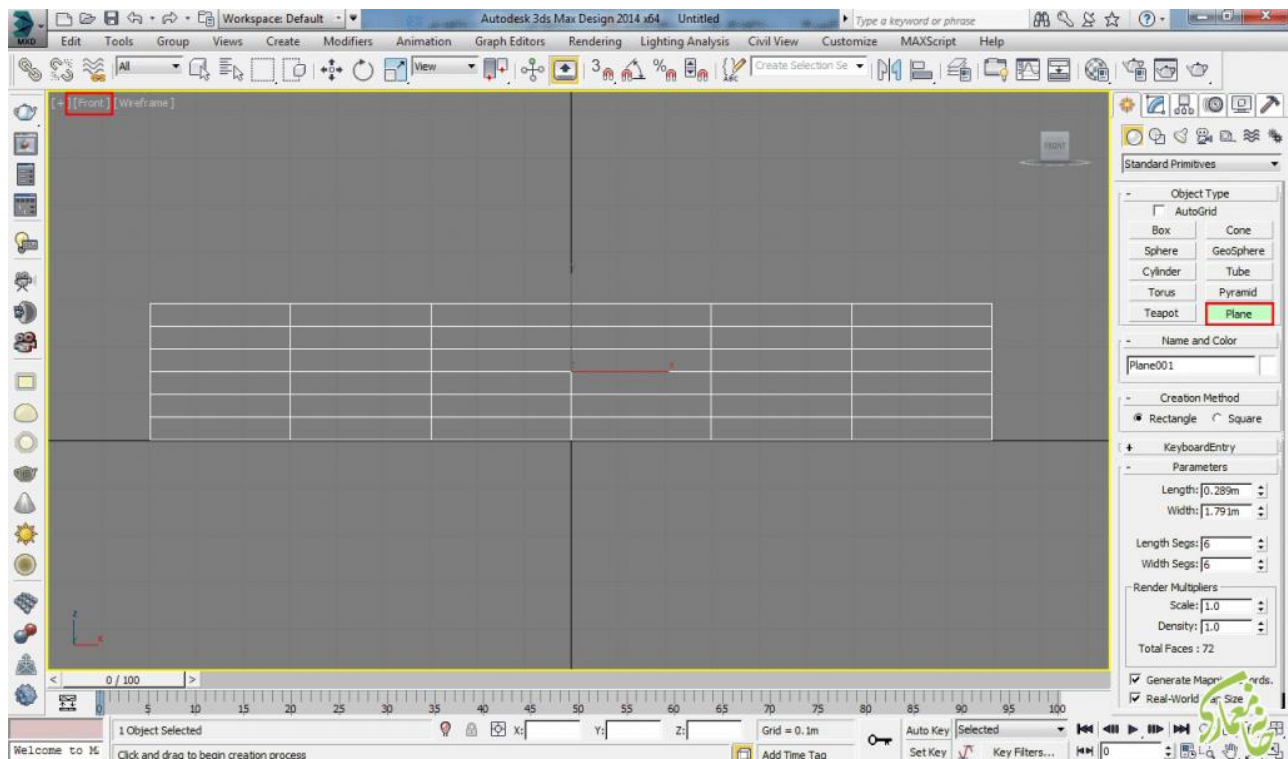
پیوست ۲۰

چگونه یک خرپا را در 3Dmax مدل‌سازی کنیم؟

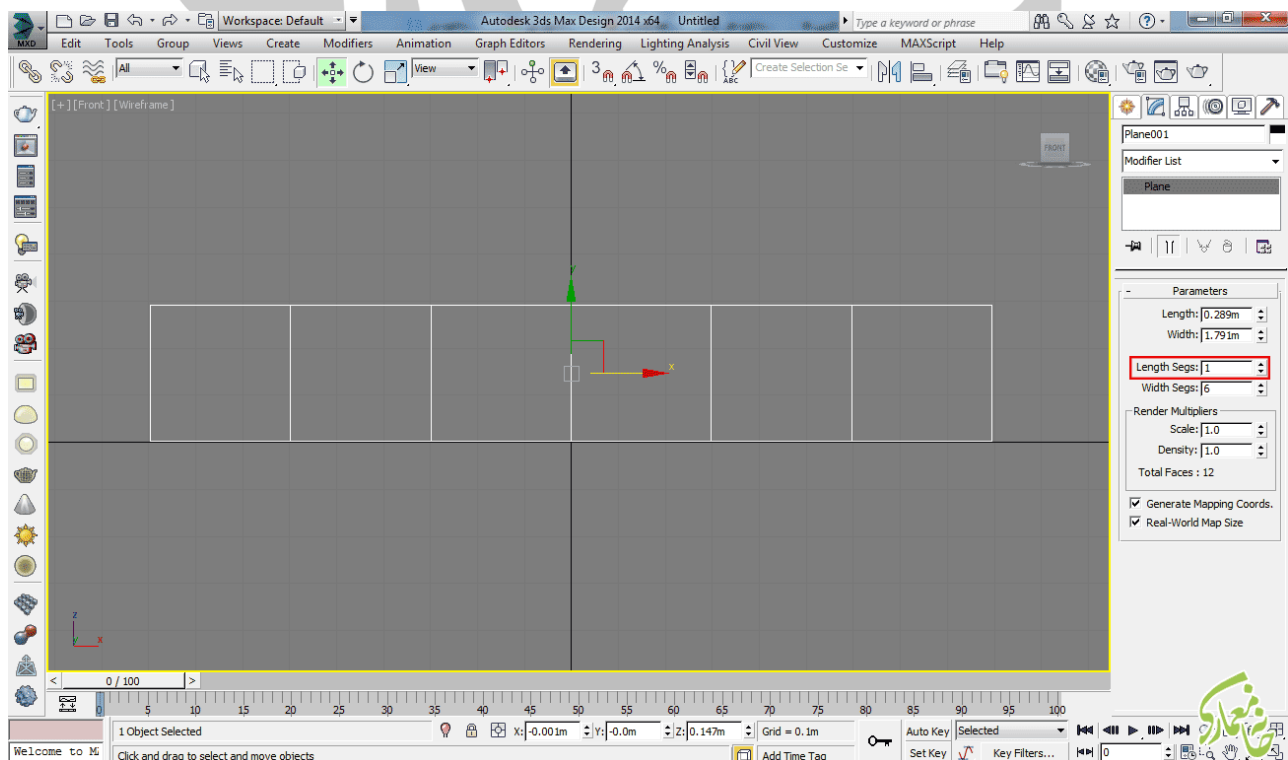
در این آموزش قصد داریم تا با روشی بسیار آسان، خریایی را در نرم افزار 3Dmax بسازیم. لازم به ذکر است در آموزشهای بعدی در مورد خریاهای پیچیده تر نیز صحبت خواهیم کرد.



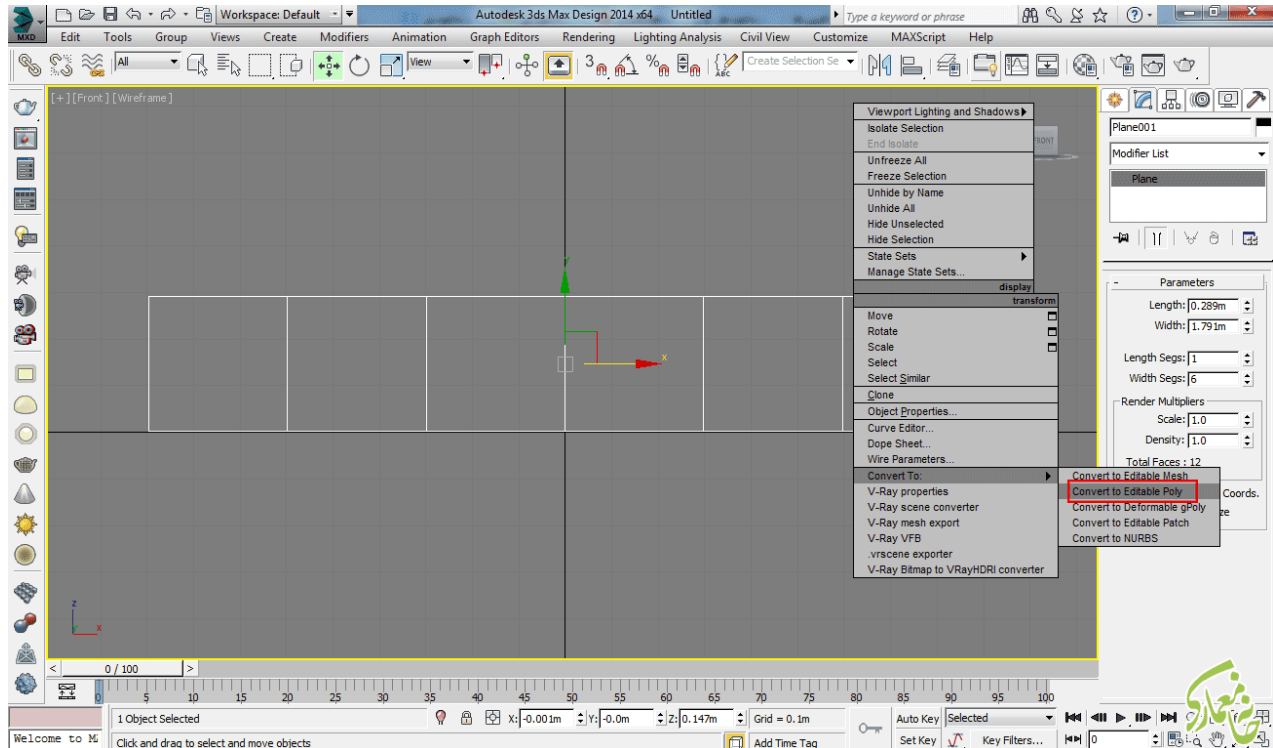
۱ - ابتدا به نمای جانبی (مثلا نمای Front) رفته و با ابزار plane ، صفحه ای را در ابعاد دلخواه ترسیم میکنیم.



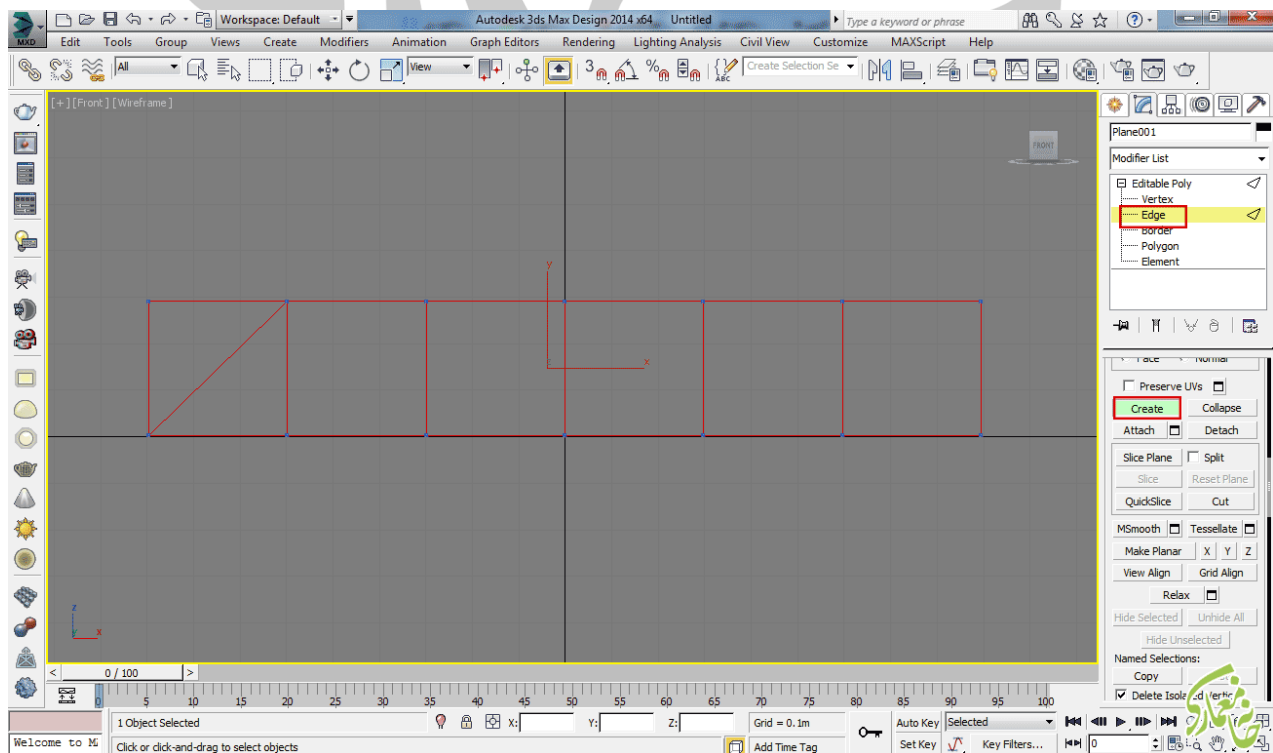
۲ - به تنظیمات پنل modify رفته و تعداد سگمنتهای صفحه را در راستای عمودی ، ۱ میکنیم.

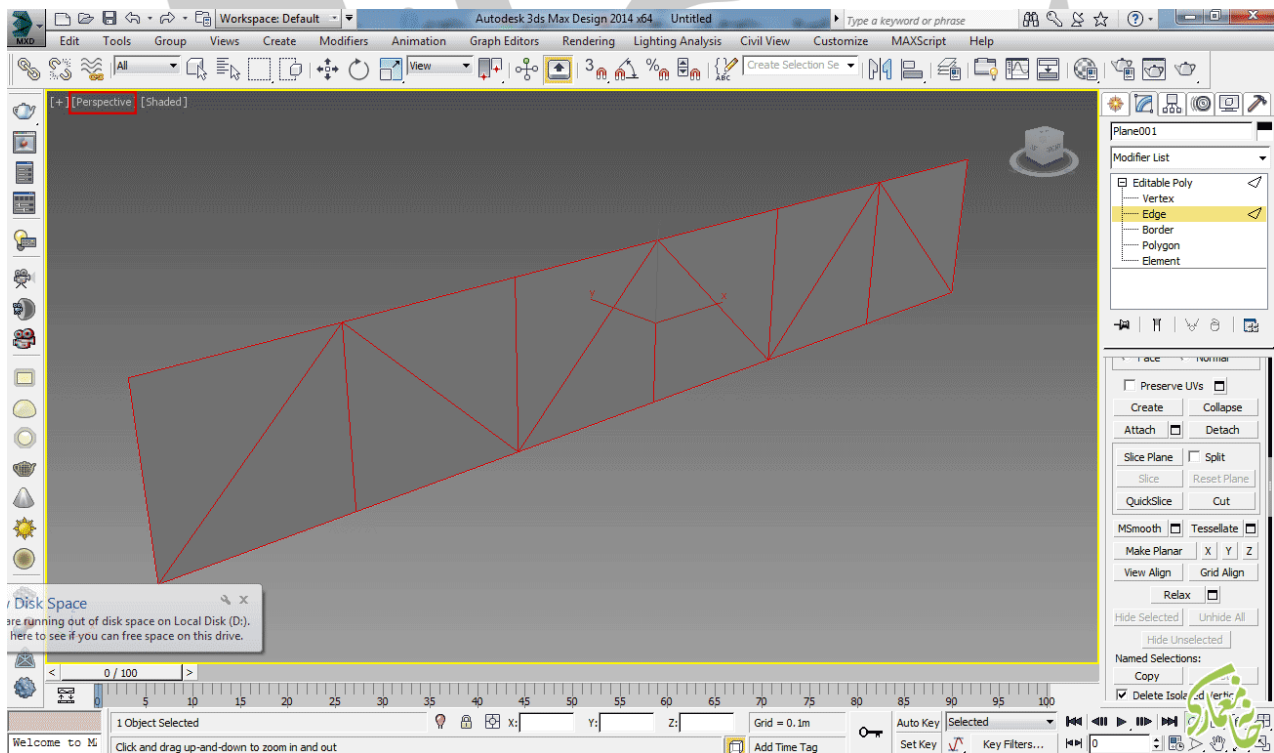
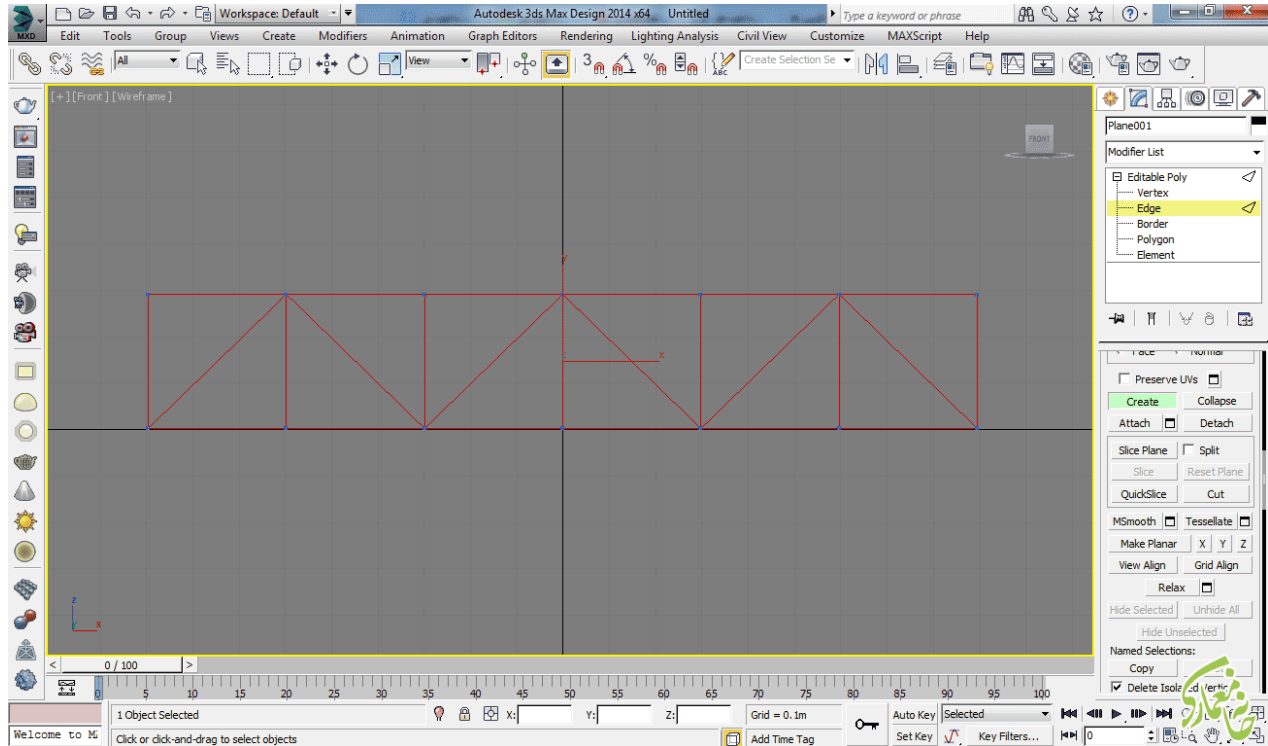


۳- بر روی صفحه plane راست کلیک کرده و جسم را به Editable poly تبدیل میکنیم .

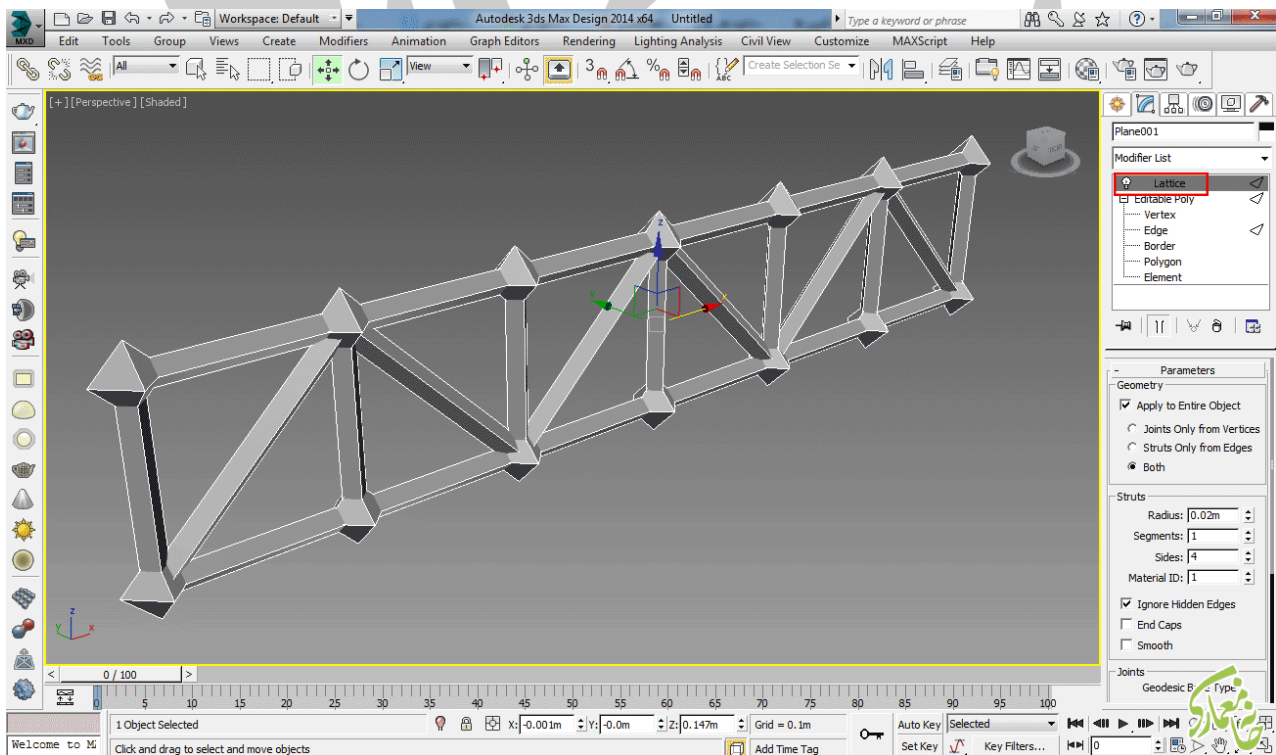
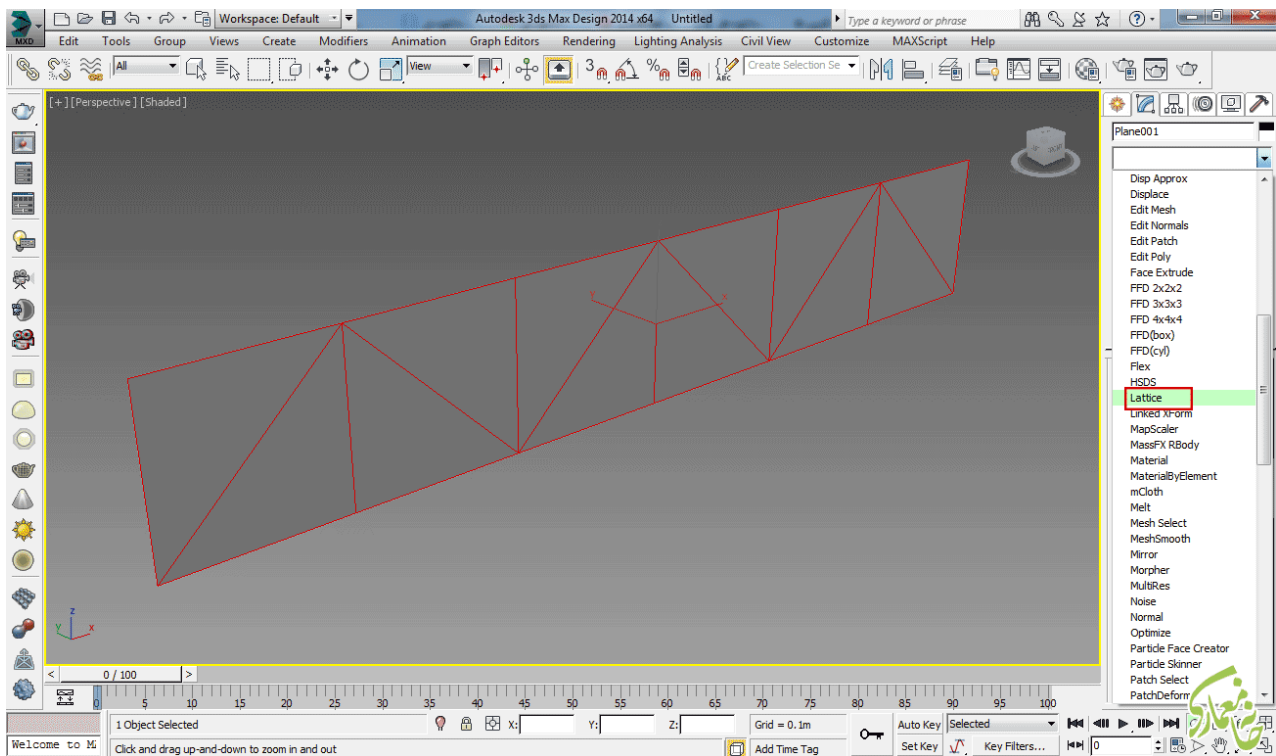


۴- با رفتن به مود ۲ و انتخاب ابزار Create، خطوط مورب قطری را ترسیم میکنیم.

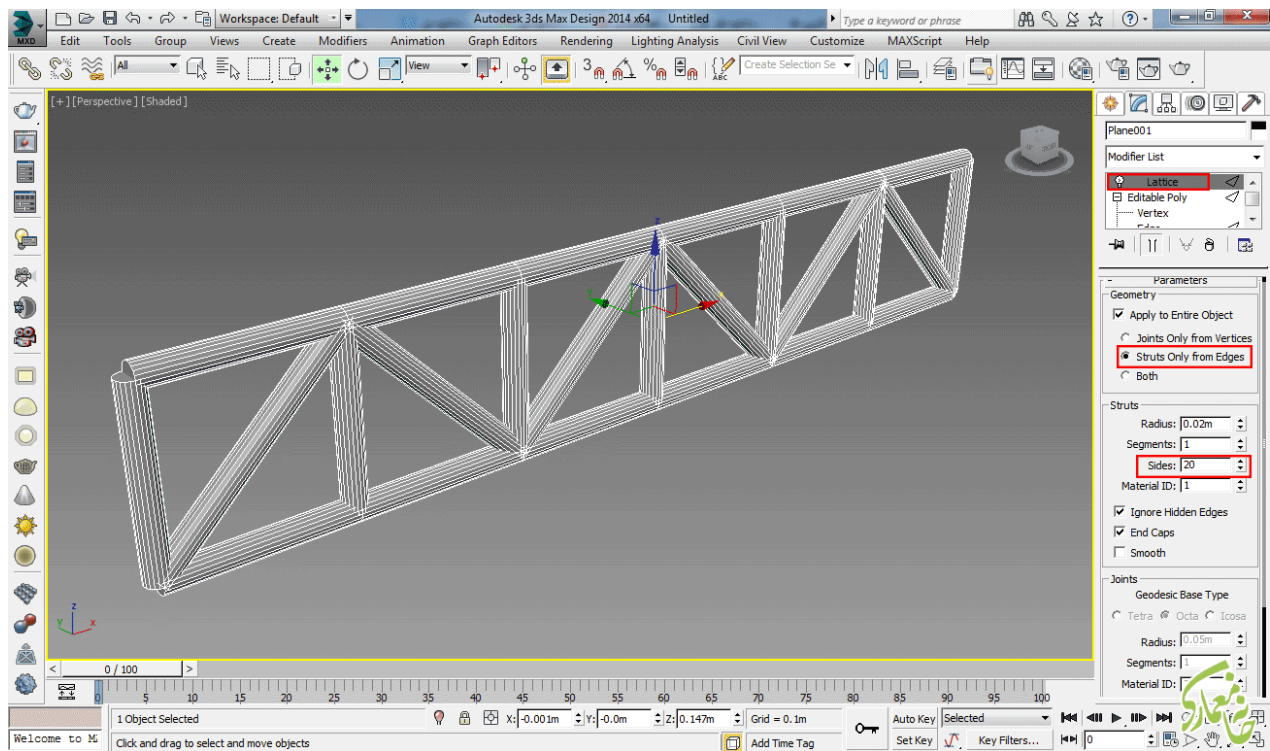




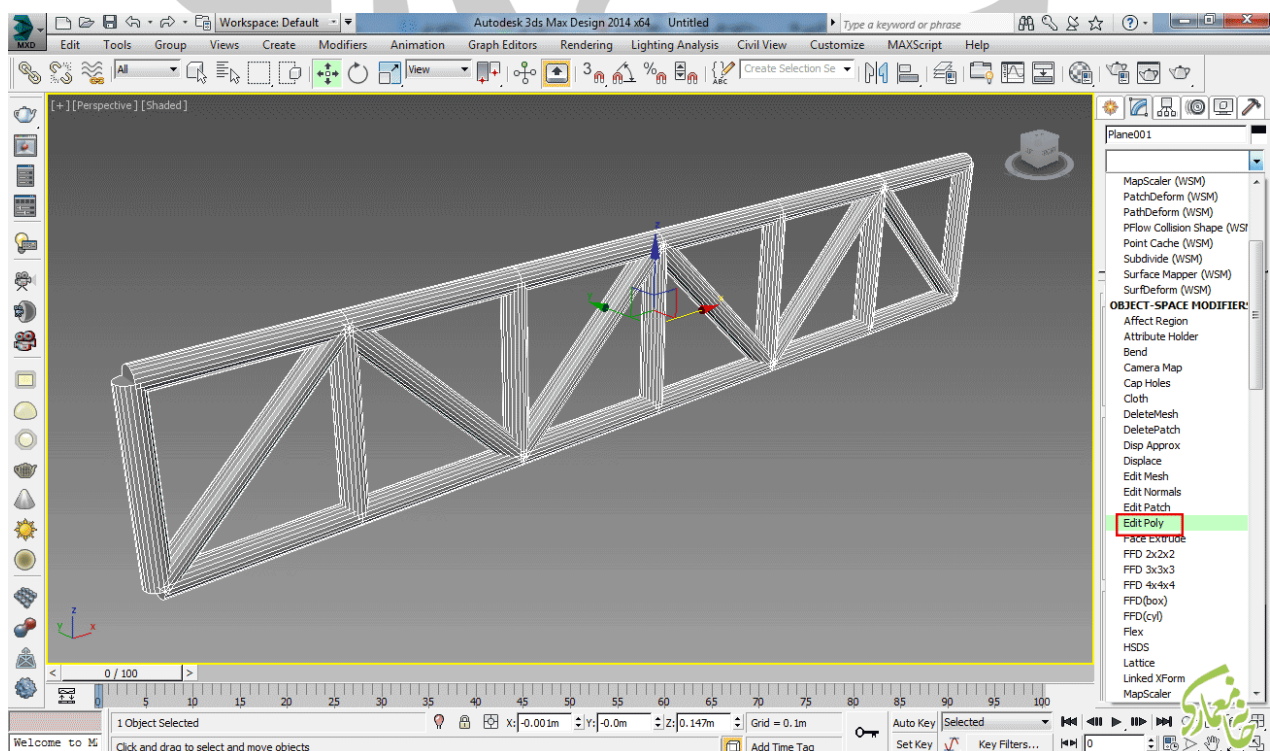
۵- ویرایشگر lattice را به سطح مورد نظر نسبت می‌دهیم.

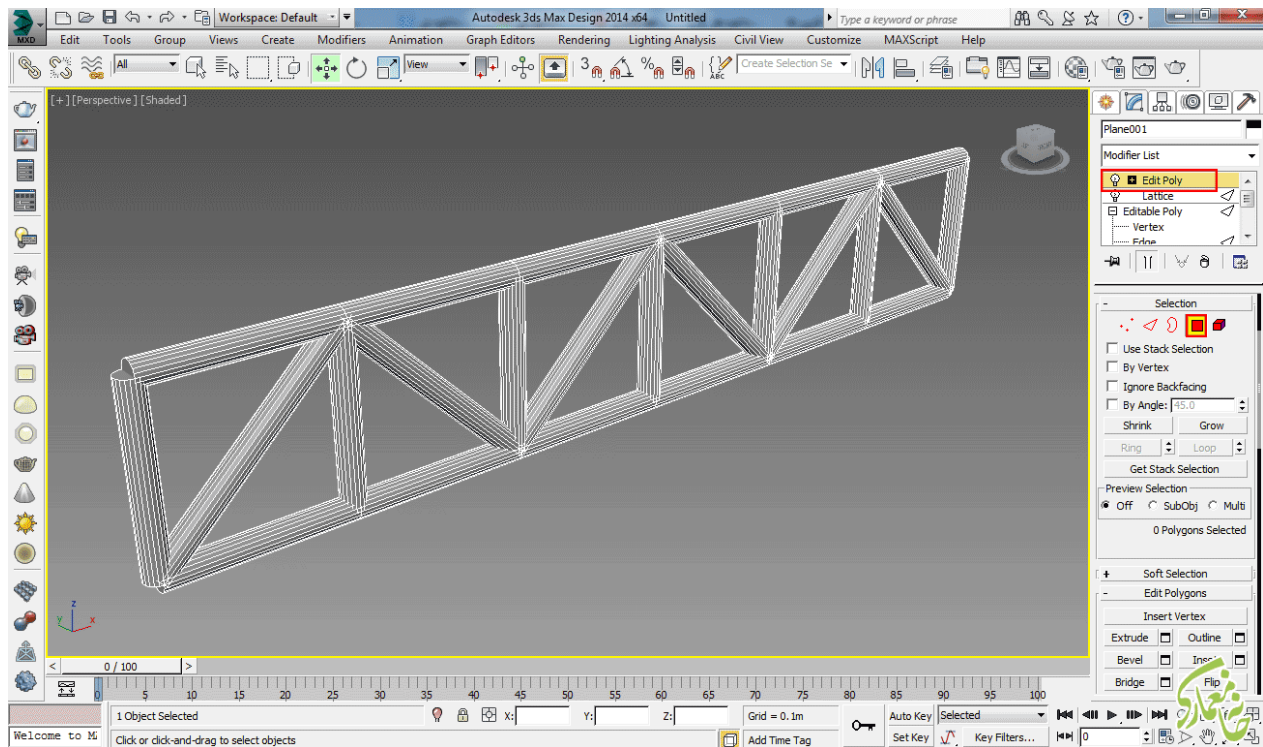


۶- تنظیمات را بر روی حالت struts گذاشته و سگمنتها را مطابق تصویر زیر زیاد میکنیم.

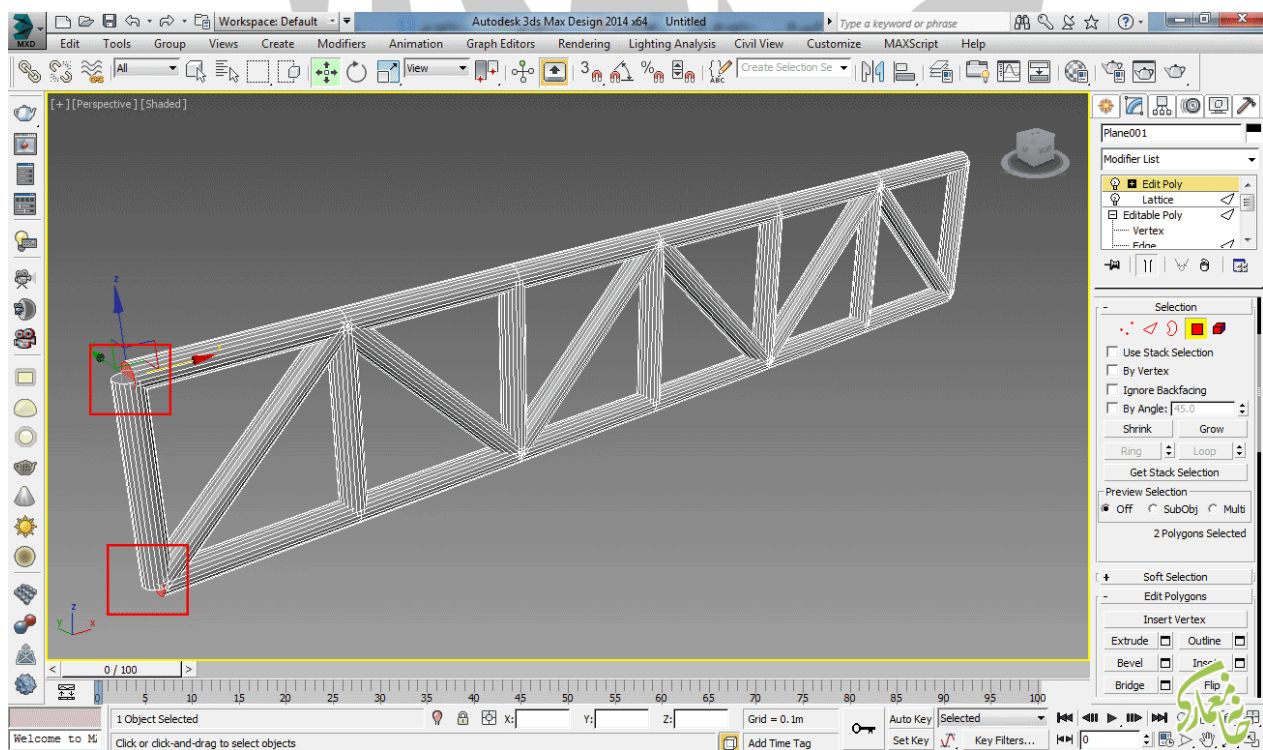


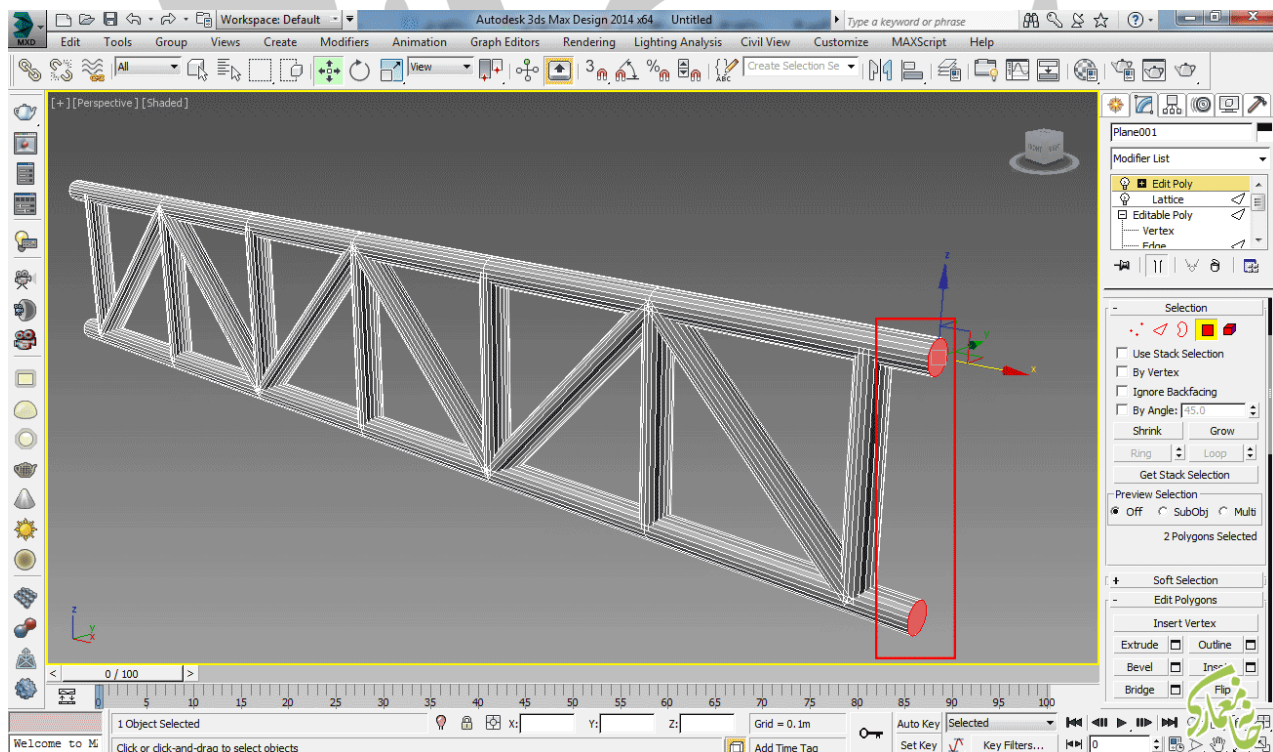
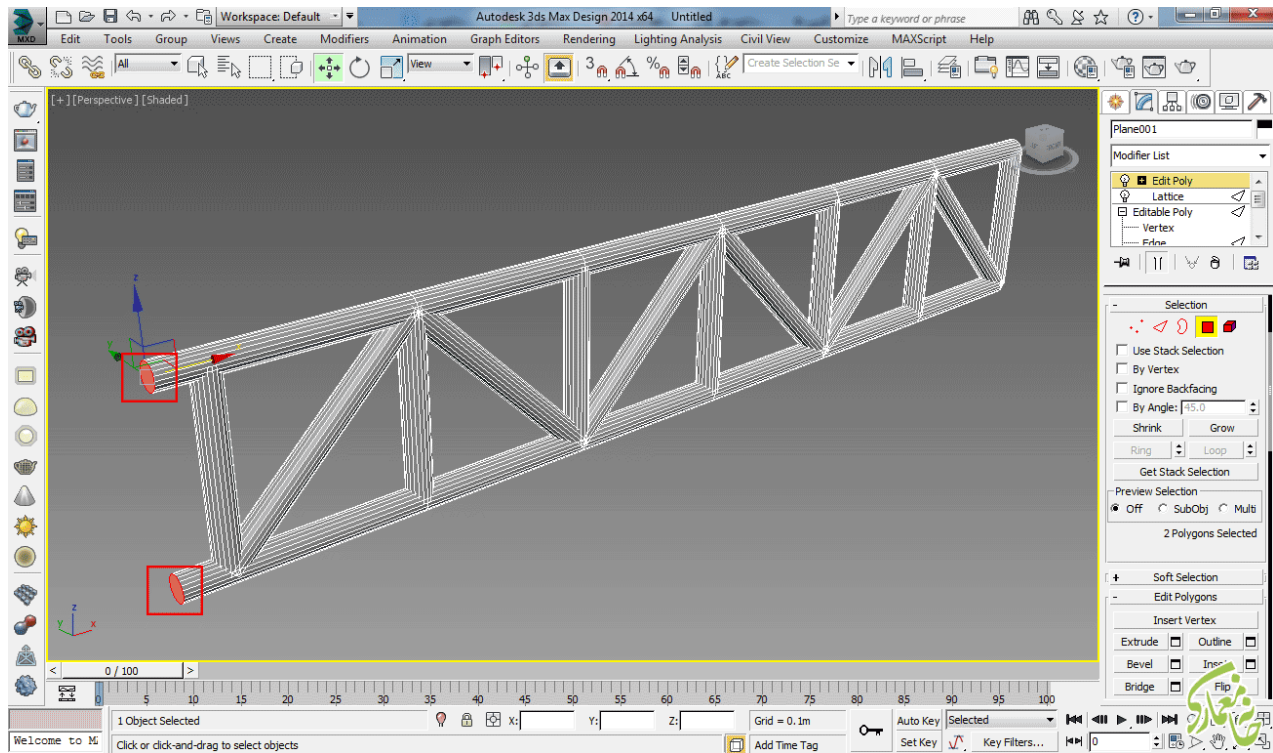
۷- ویرایشگر editable poly را به حجم مورد نظر نسبت میدهیم.



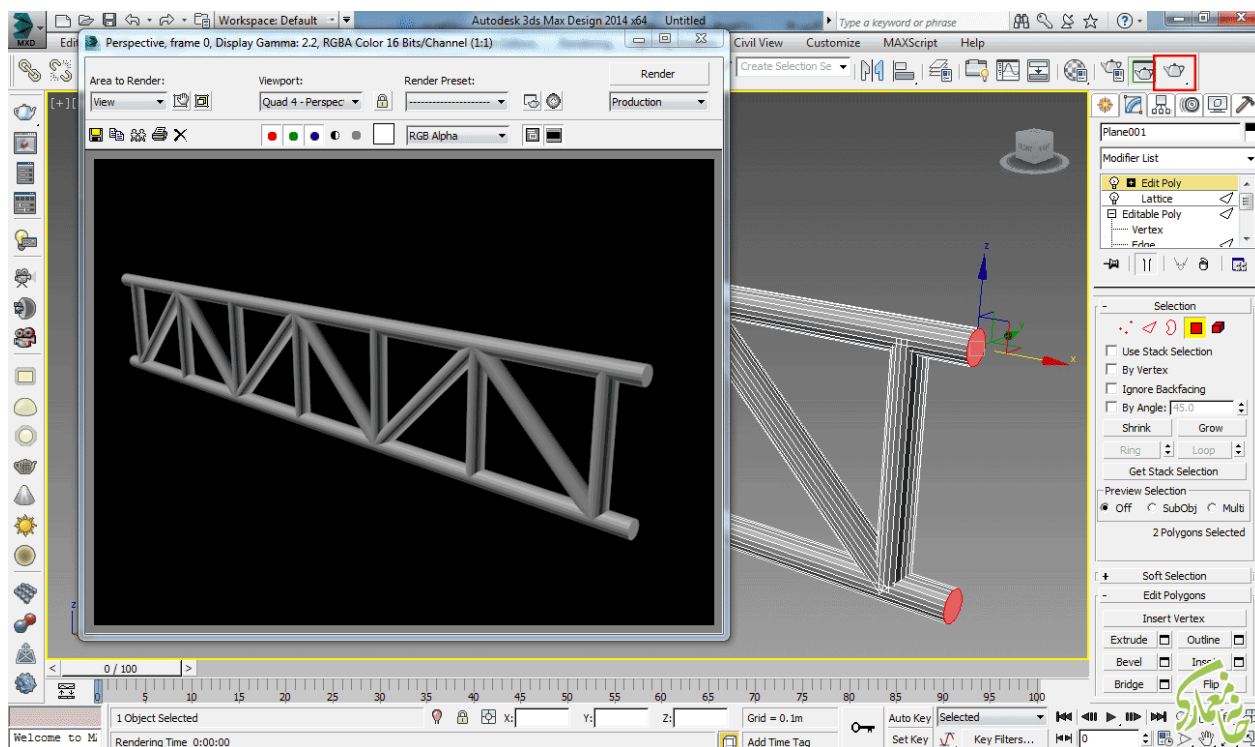


۸- در هر سمتی از جسم، دو سر آزاد میله های افقی را گرفته و بسمت بیرون میکشیم.





۹- تصویر زیر رندری از حجم نهایی است.



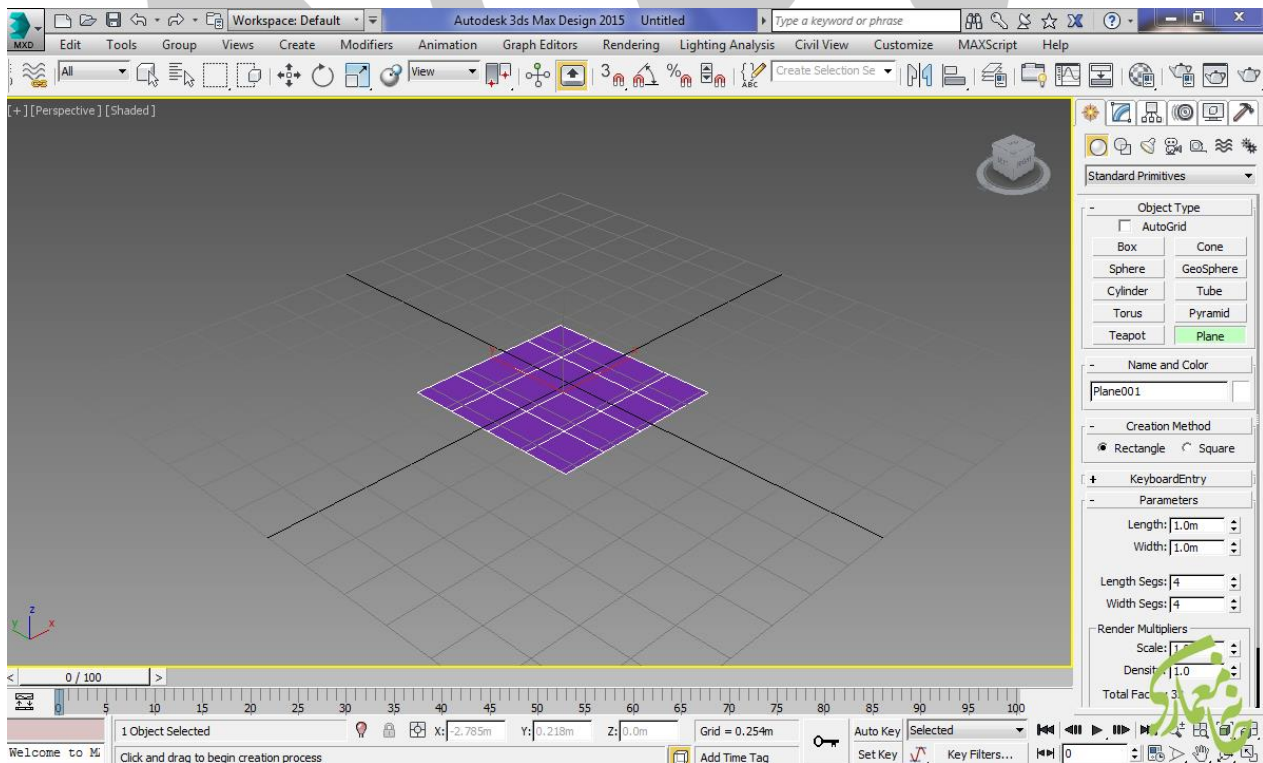
پیوست ۲۱

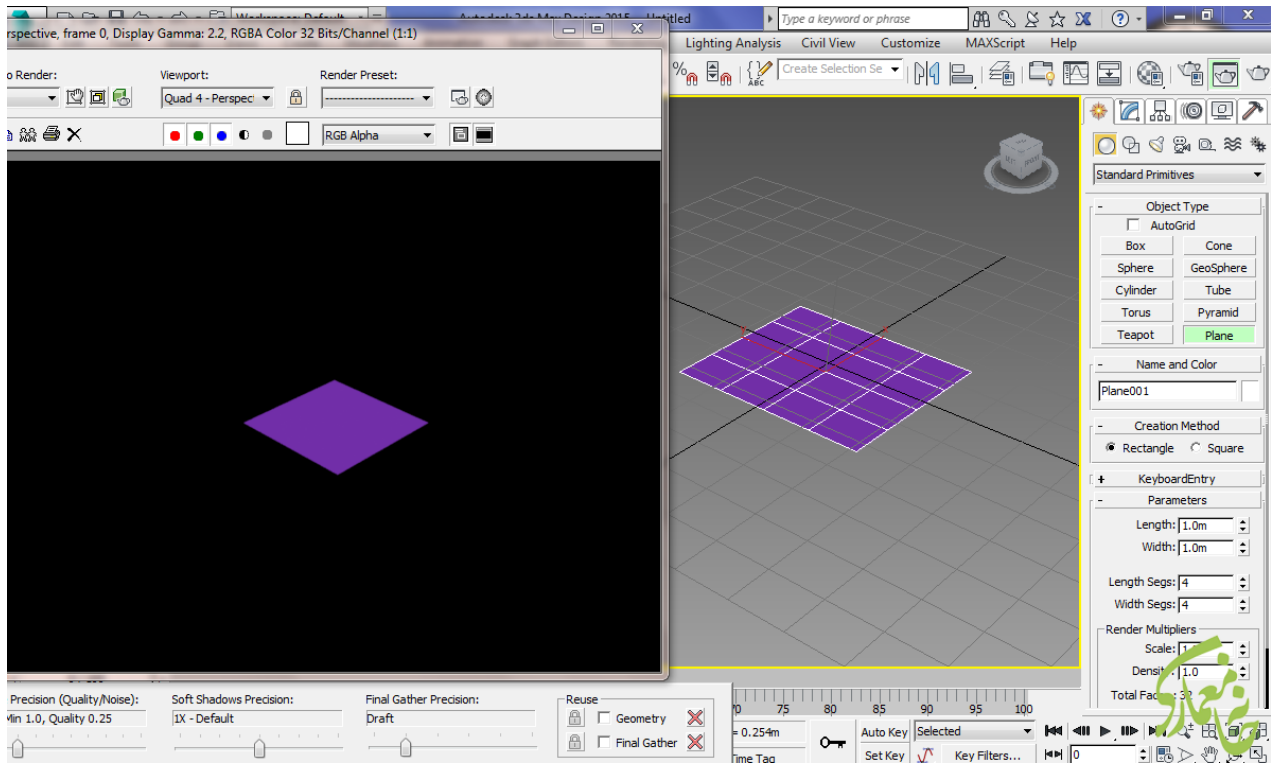
آموزش ساخت و مدلسازی آب دریا و اقیانوس در ۳Dmax

در این مطلب با آموزش ساخت دریا و اقیانوس در نرم افزار ۳Dmax با ما همراه باشید. توجه داشته باشید که این مطلب تنها یکی از روشهای ساخت دریا در ۳Dmax میباشد.

ساخت مدل دریا با ابزار Plane

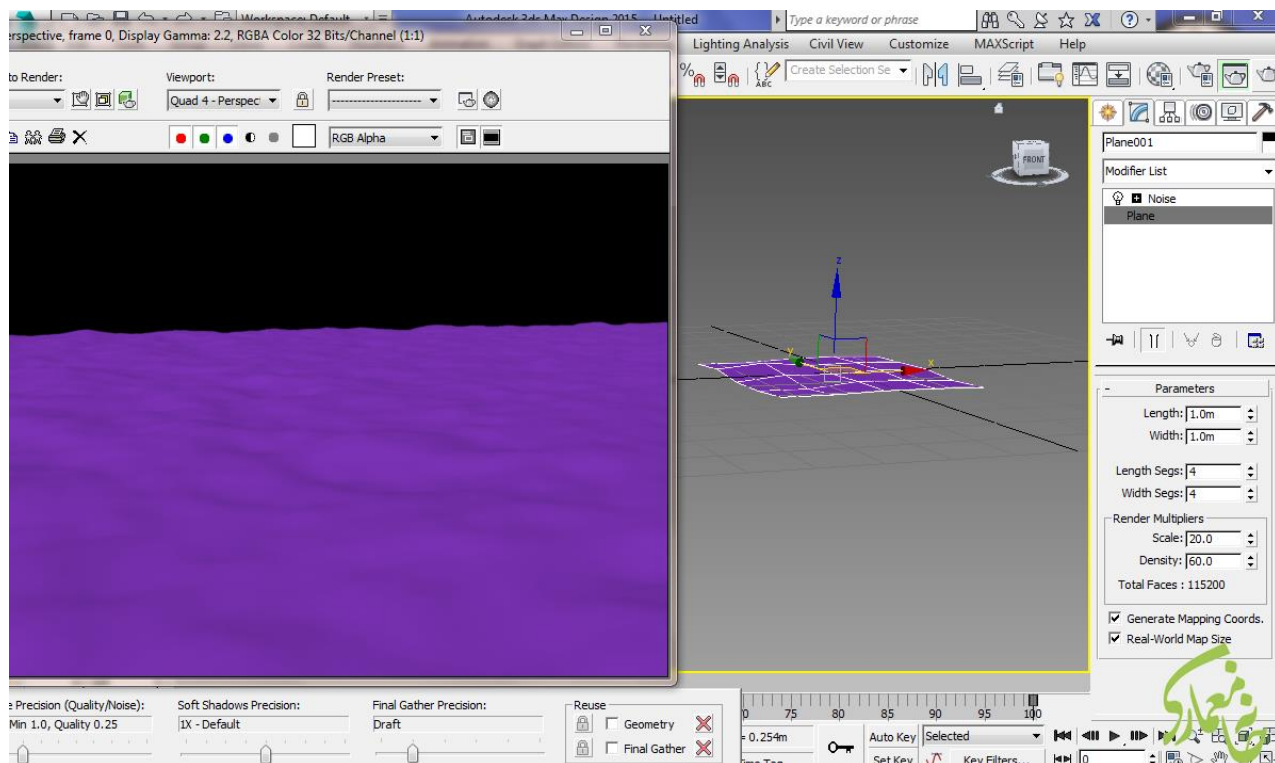
۱- ابتدا یک Plane با ابعاد ۱۱x۱۱ متر ترسیم کنید. (تصویر ۱)



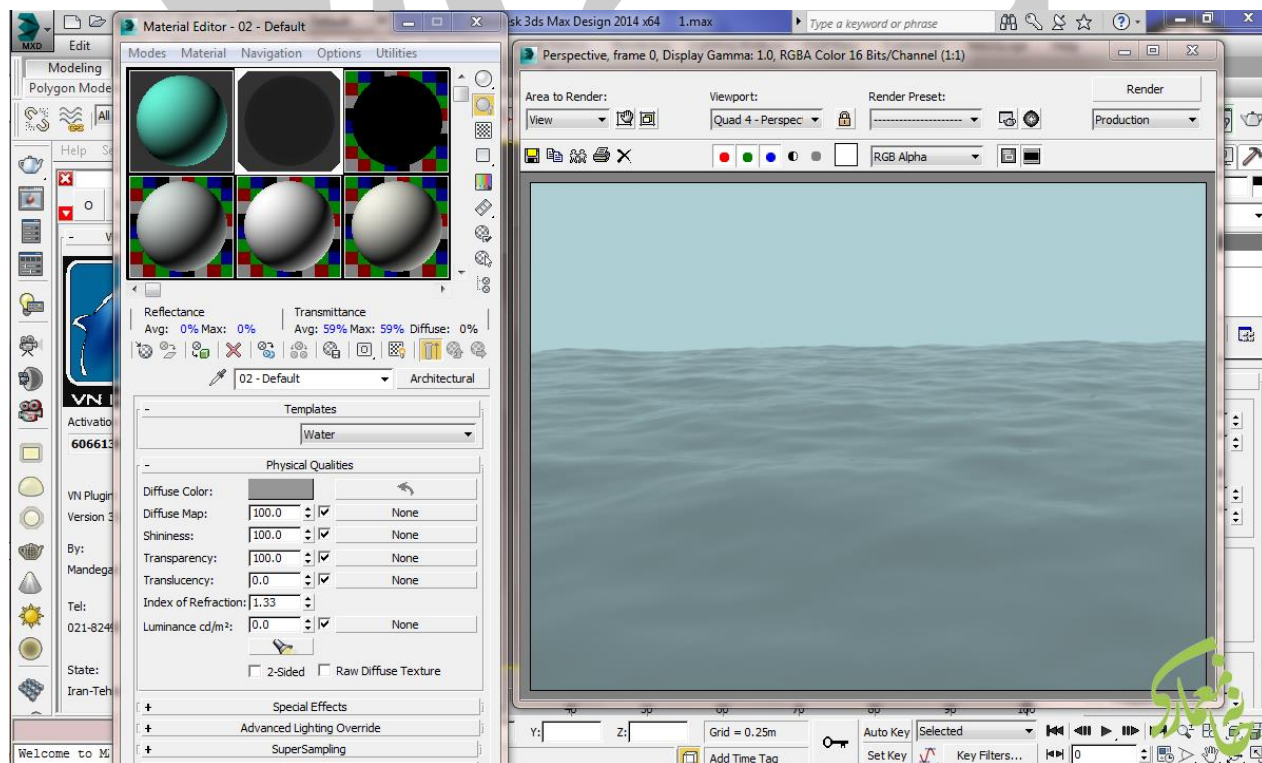


۳- در مرحله بعد نیاز داریم تا صفحه کوچک بالا را با تغییر مقدار scale به ۲۰ و Density به ۶۰، به صفحه ای بزرگ در رندر تبدیل نماییم (تصویر ۳). سپس با دادن مدیفایر Noise به صفحه و تغییر مقادیر Z و Scale در این مدیفایر، با یک صفحه موج بزرگ در رندر مواجه خواهیم شد.

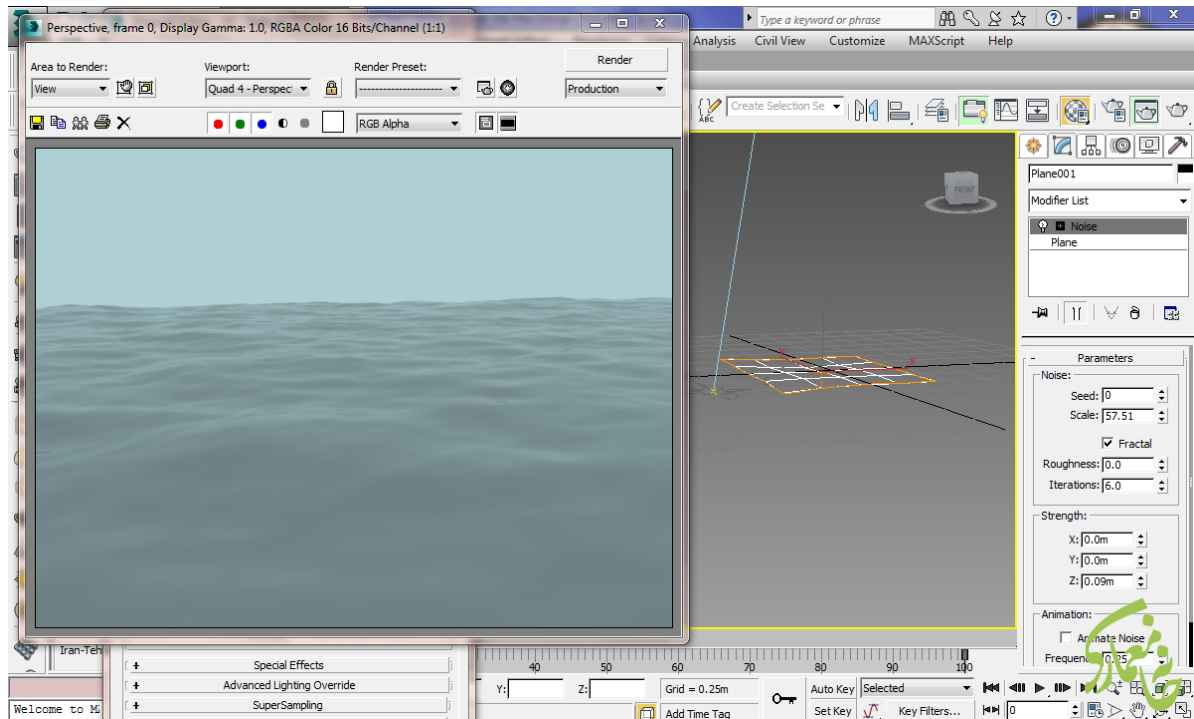
آموزش مرتبط : چگونه ابعاد و سگمنت های Plane را فقط در رندر ۳Dmax تغییر دهیم؟



۴- حال به صفحه بالا متریاال water از زیر مجموعه architecture را نسبت میدهیم (تصویر ۴)



۵ - حال میتوانید نگاهی به صفحه مدل شده و نتیجه نهایی آن، بصورت یکجا بیاندازید. (تصویر ۵)



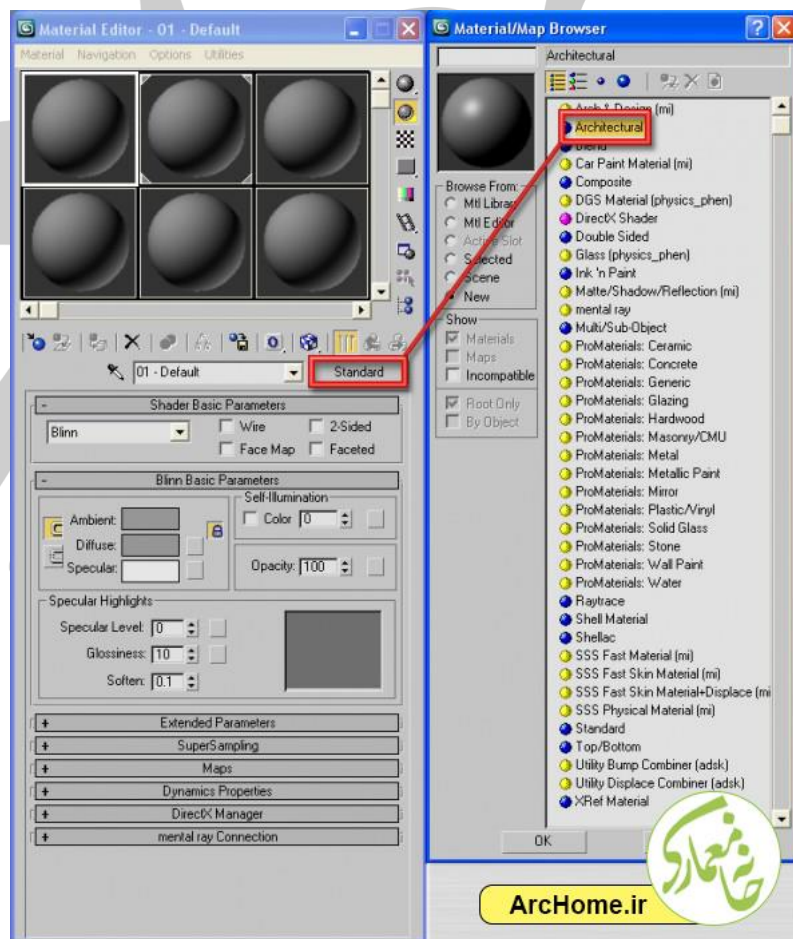
پیوست ۲۲

چگونه متریال لامپ نئون بسازیم؟

خوب، در این آموزش می‌خواهیم برای شما عزیزان طریقه ساخت افکت روشنایی لامپ نئون را به شکلی بسیار ساده آموزش دهیم، بنابراین با ما همراه باشید.

مراحل انجام کار:

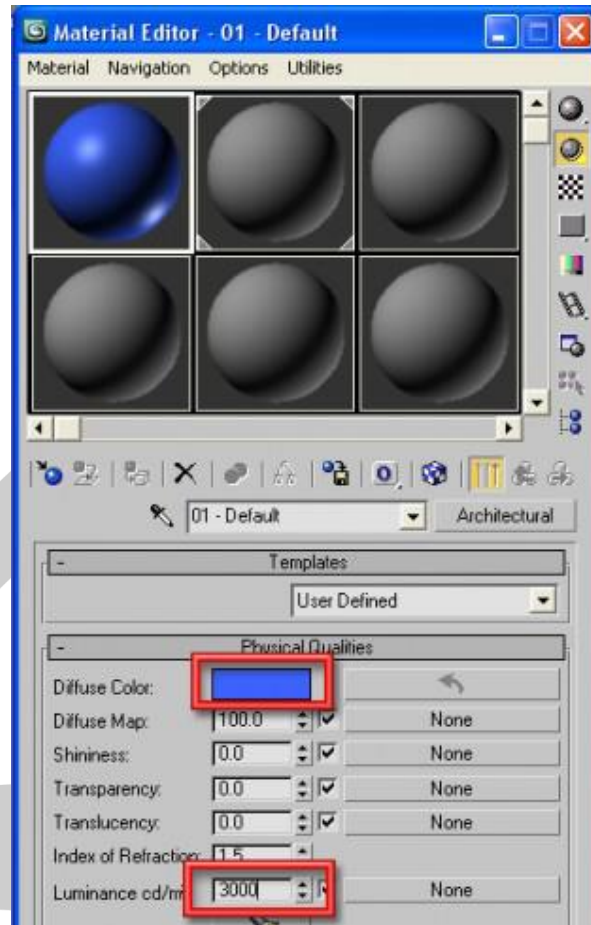
۱- ابتدا با زدن کلید M وارد ویرایشگر متریال شده و از متریال architectural برای ساخت متریال جدید استفاده می‌کنیم.



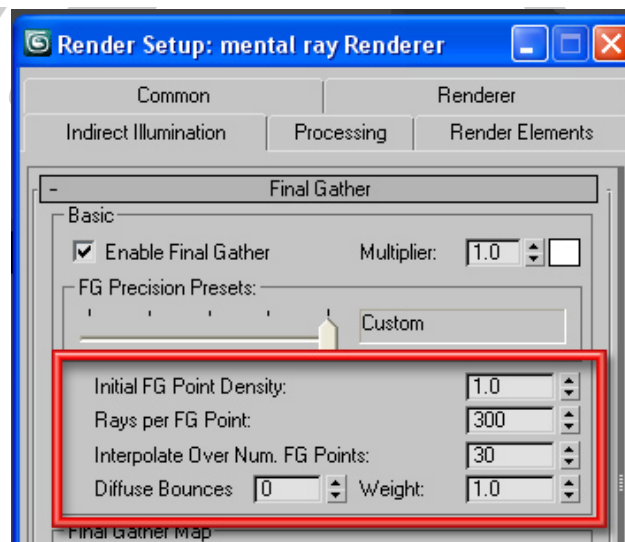
ArcHome.ir



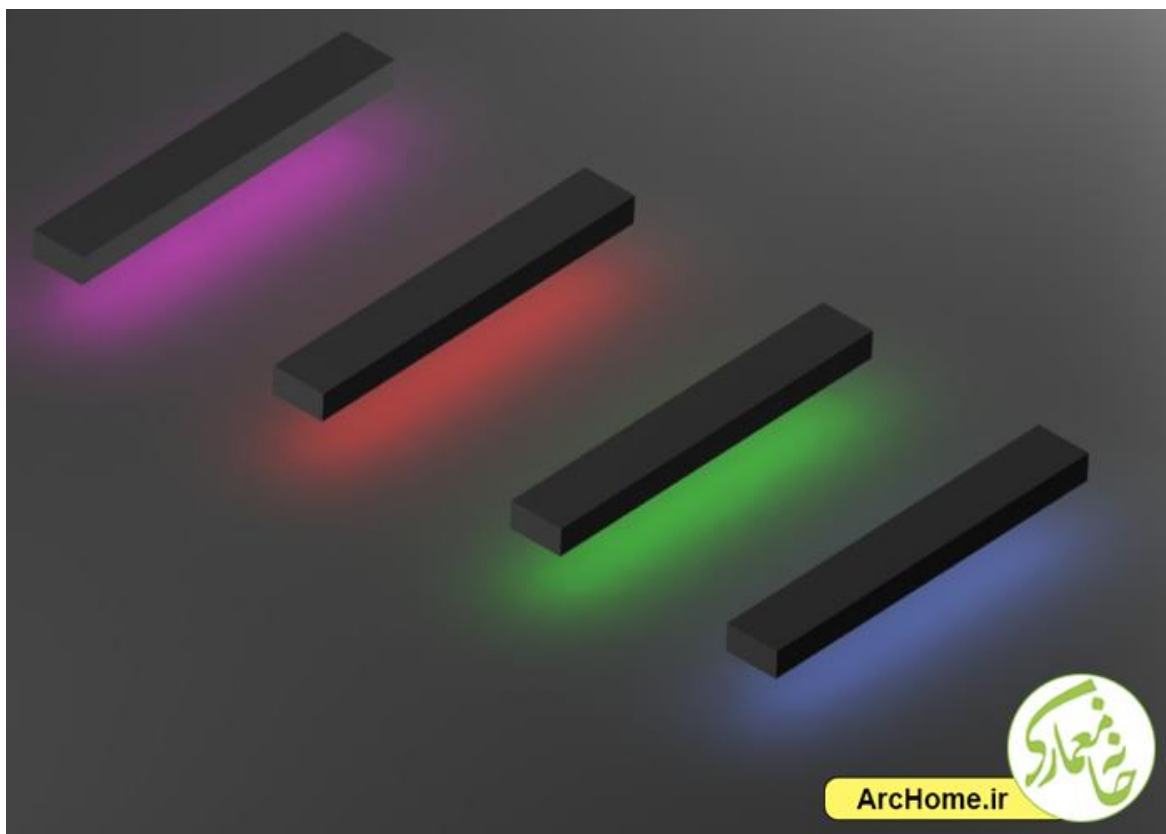
۲- مقدار عددی luminance را بر روی ۳۰۰۰ تنظیم کرده و رنگ دلخواهتان را انتخاب می‌کنیم.



۳- با زدن کلید F1۰ وارد تنظیمات رندر شده و در پنجره Indirect illumination تنظیمات ناحیه مشخص شده را مطابق با تصویر ذیل تنظیم می‌کنیم.



۴- متریال ساخته شده را به سطوح دلخواه نسبت می‌دهیم.



متریال

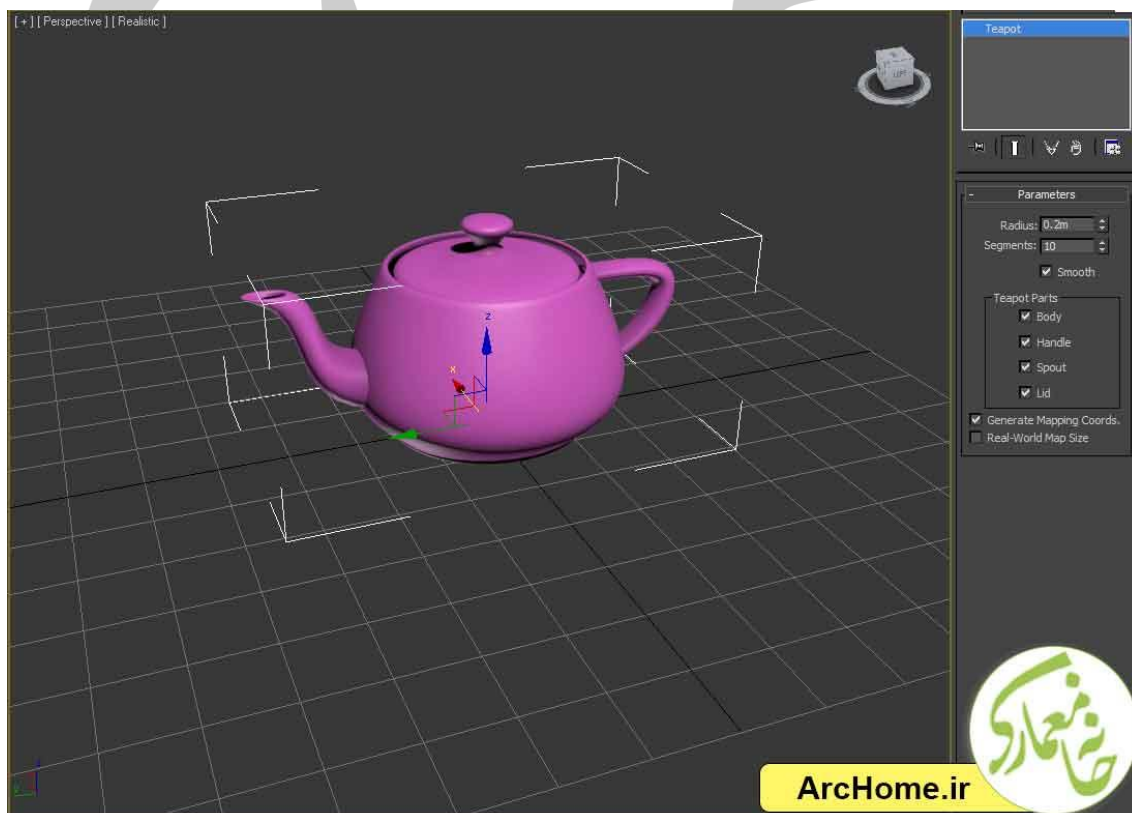
پیوست ۲۳

نحوه ساخت یک استودیوی نور ساده در ۳Dmax و Vray چگونه است؟

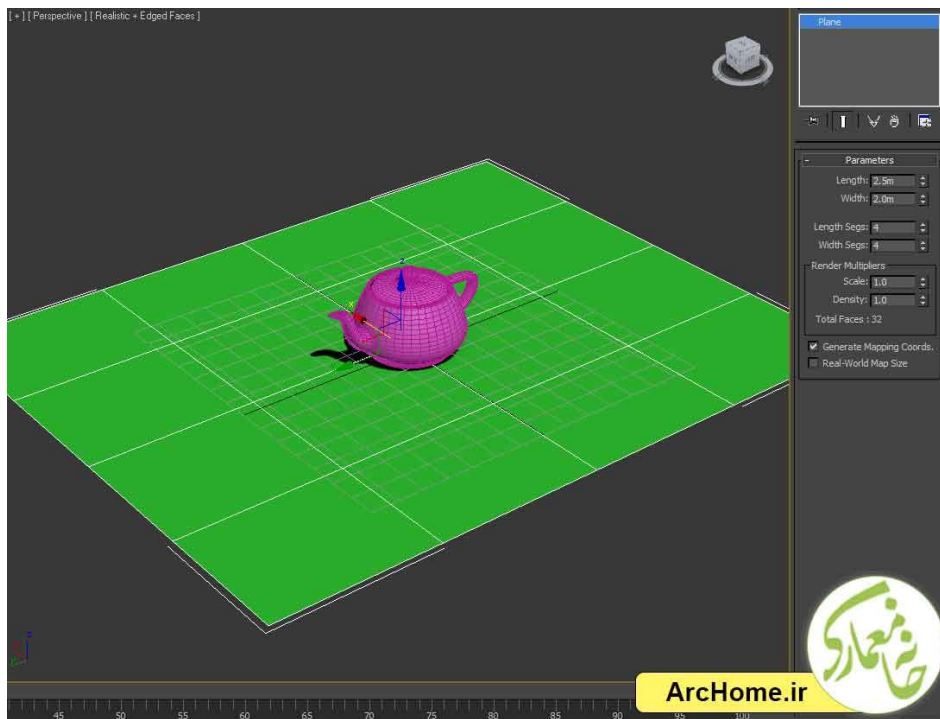
در این آموزش می‌خواهیم تا به دوستان عزیز که در مراحل ابتدایی یادگیری Vray هستند، نحوه ساخت یک استودیوی نور را آموزش دهیم.

مراحل انجام کار:

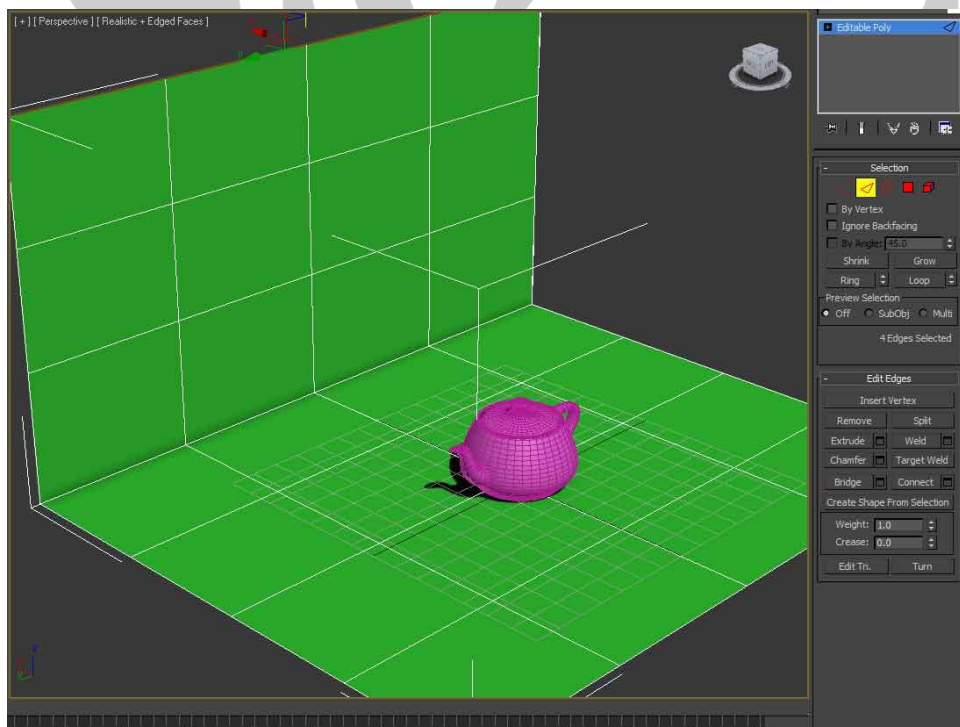
1 - ابتدا یک قوری با شعاع ۲۰ سانتی متر ایجاد می‌کنیم.



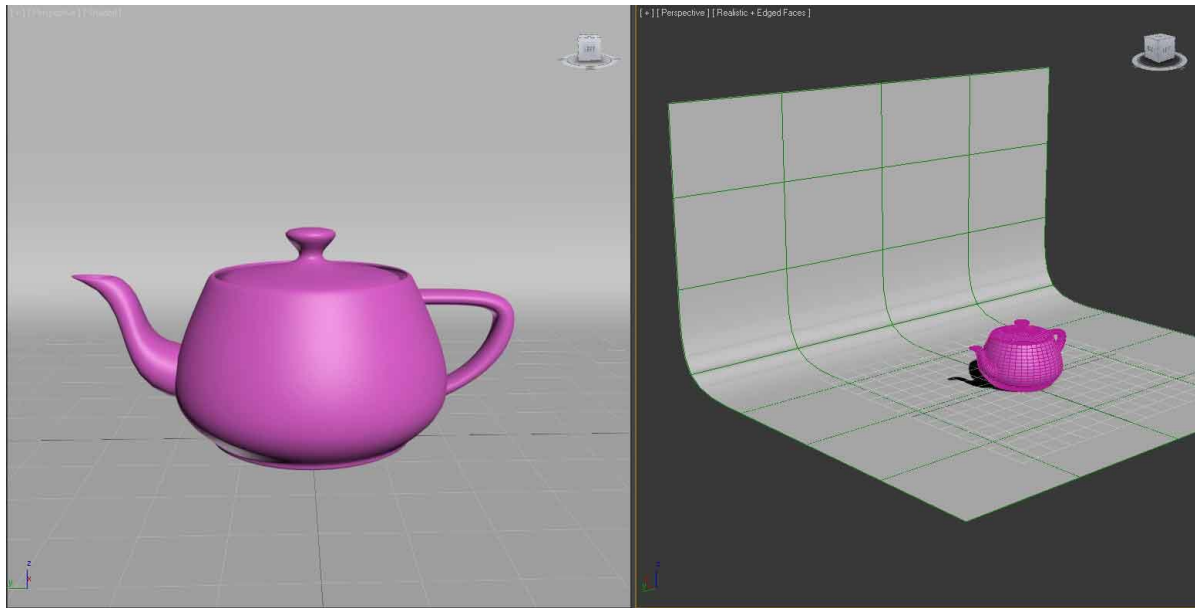
۲- یک صفحه ساده و کوچک (Plane) در زیر قوری قرار میدهیم.



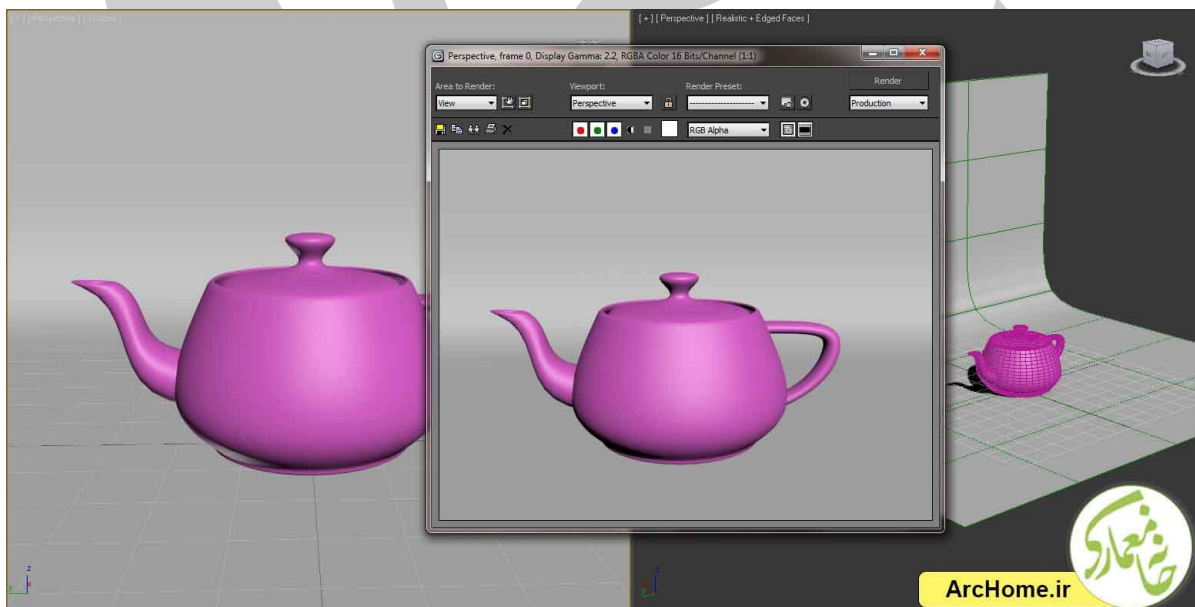
۳- سطح ایجاد شده را به Editable poly تبدیل کرده و سپس با رفتن به مود ۲ و انتخاب لبه های پشتی سطح (Edge) و نگهداشتن کلید Shift و بالا بردن خطوط (Edge) انتخابی، یک دیواره عمودی ایجاد می کنیم.



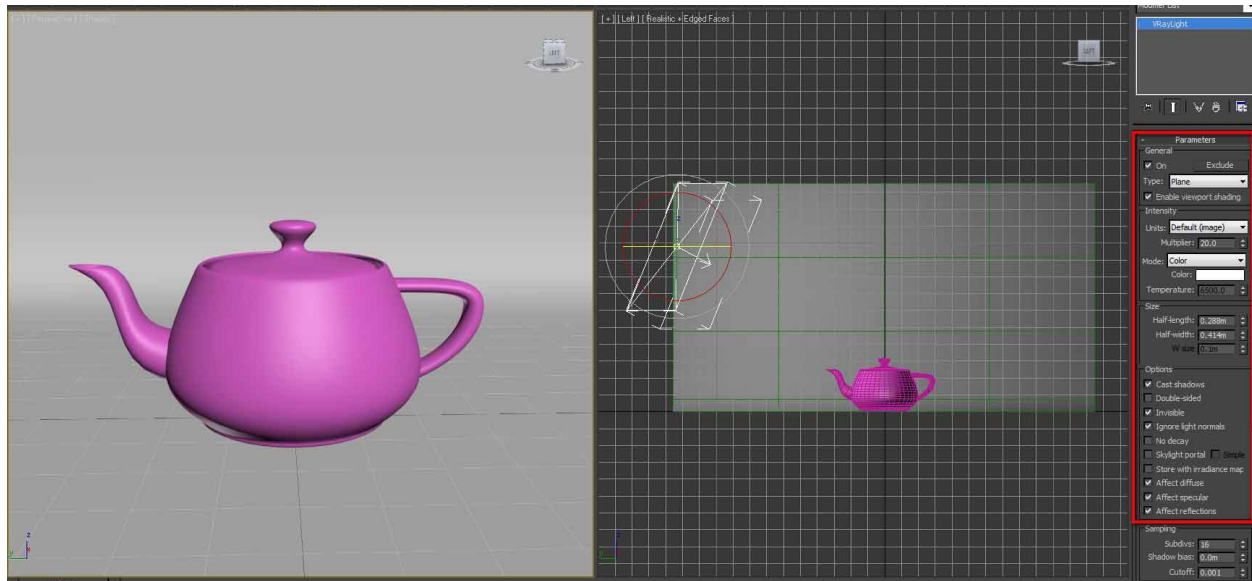
۴- کنج تیز ایجاد شده را Chamfer کرده و یک مترپال خام به آن نسبت میدهیم.



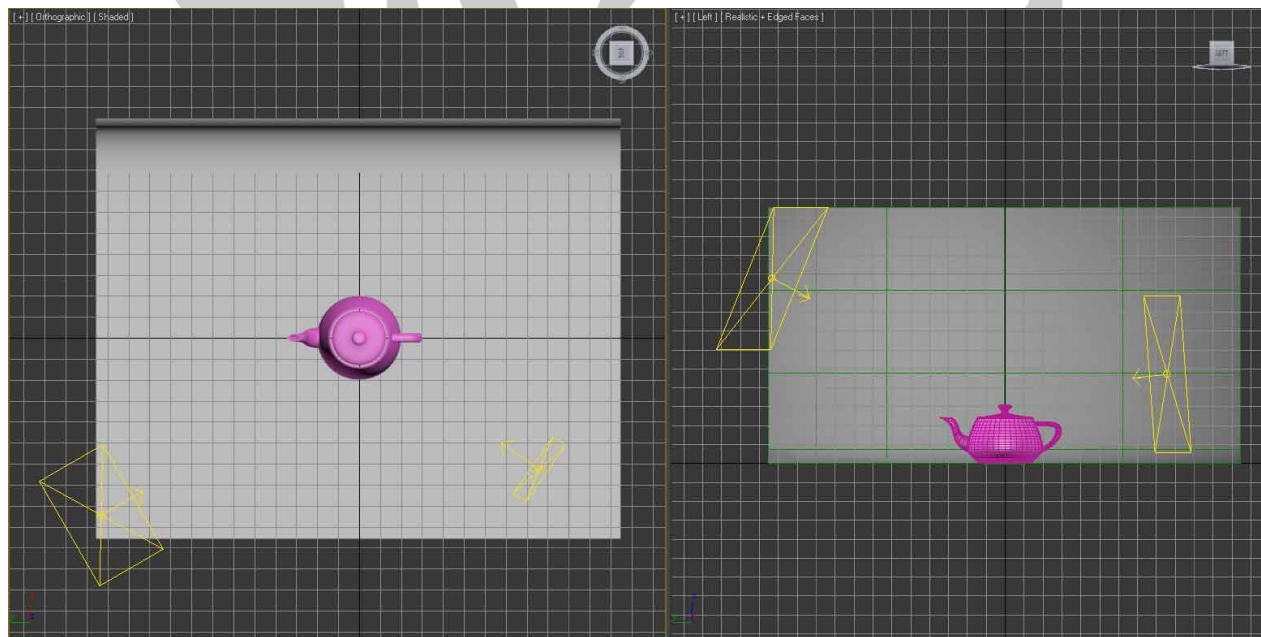
۵- حالا اگر تا اینجا کار از دید پرسپکتیو مقابل به جسم رندر بگیریم به تصویر زیر خواهیم رسید.



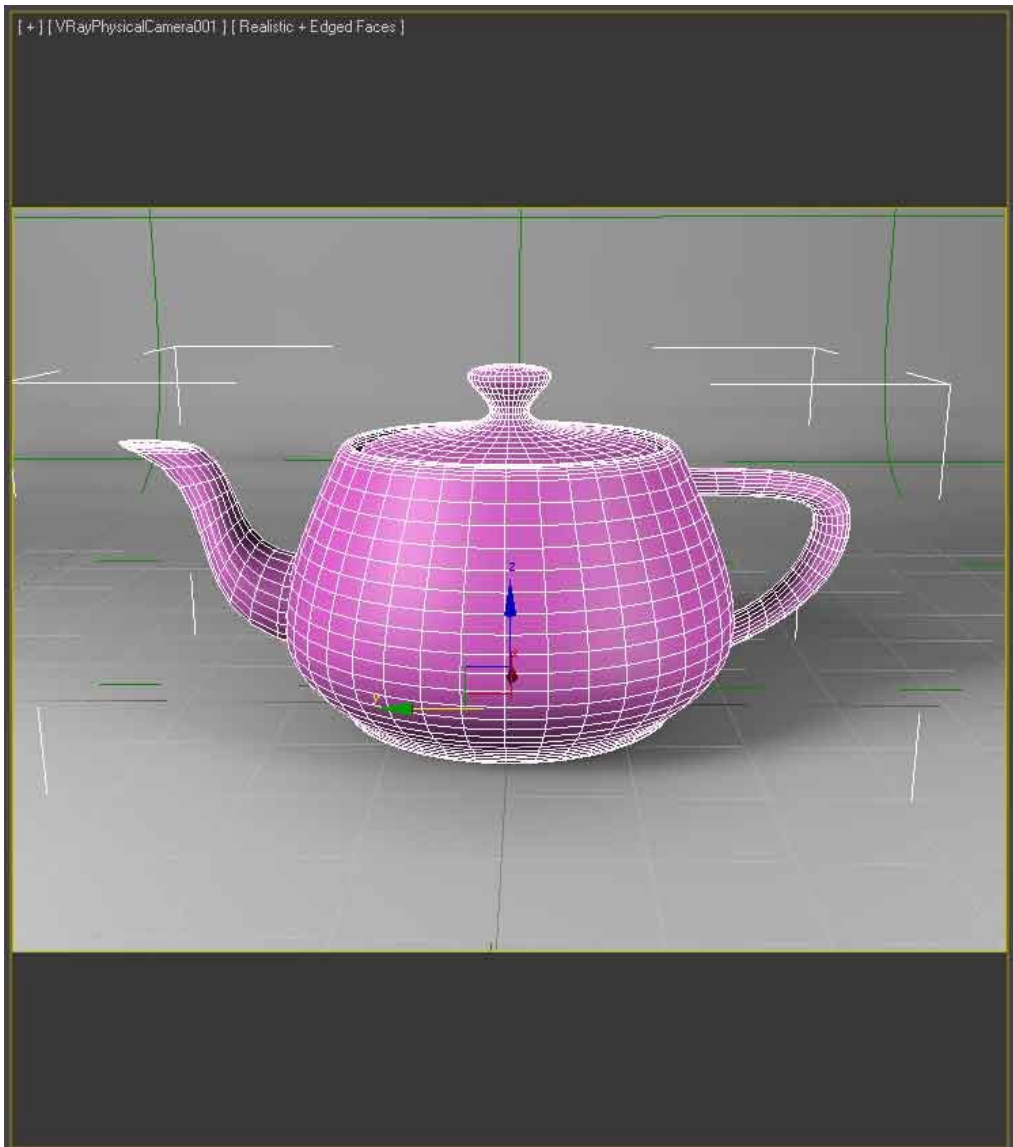
۶- یک نور Vray light با تنظیمات و زاویه مشخص شده در تصویر ذیل ایجاد میکنیم. مطمئن شوید که تیک Cast shadow خورده شده و تیک Invisible نخورده باشد.



۷- از نور ایجاد شده یک Copy تهیه کرده و شدت نور آنرا روی حدود نصف نور قبلی قرار دهید.

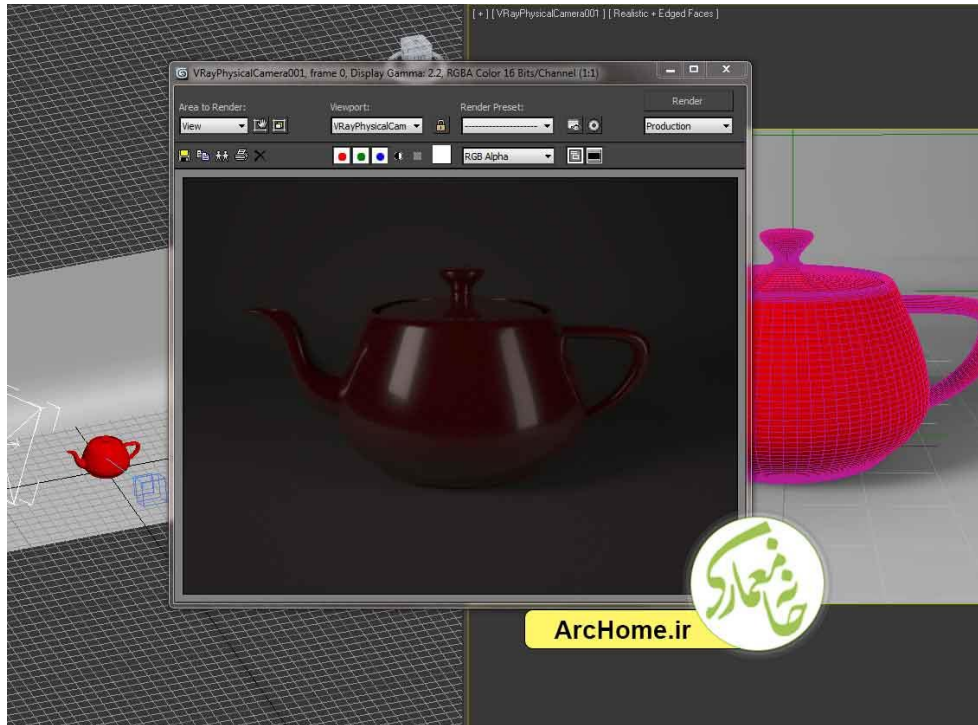


۸- یک دوربین در نمایی مشابه تصویر ذیل ایجاد نمایید). شاید این سوال برایتان ایجاد شده باشد که آیا لازم است دوربین بکارم؟ پاسخ این است که بدون دوربین نیز میتوانید رندر بگیرید، اما با کاشت یک دوربین از نوع Vray physical Cam کیفیت رندر شما بسیار بالاتر خواهد رفت

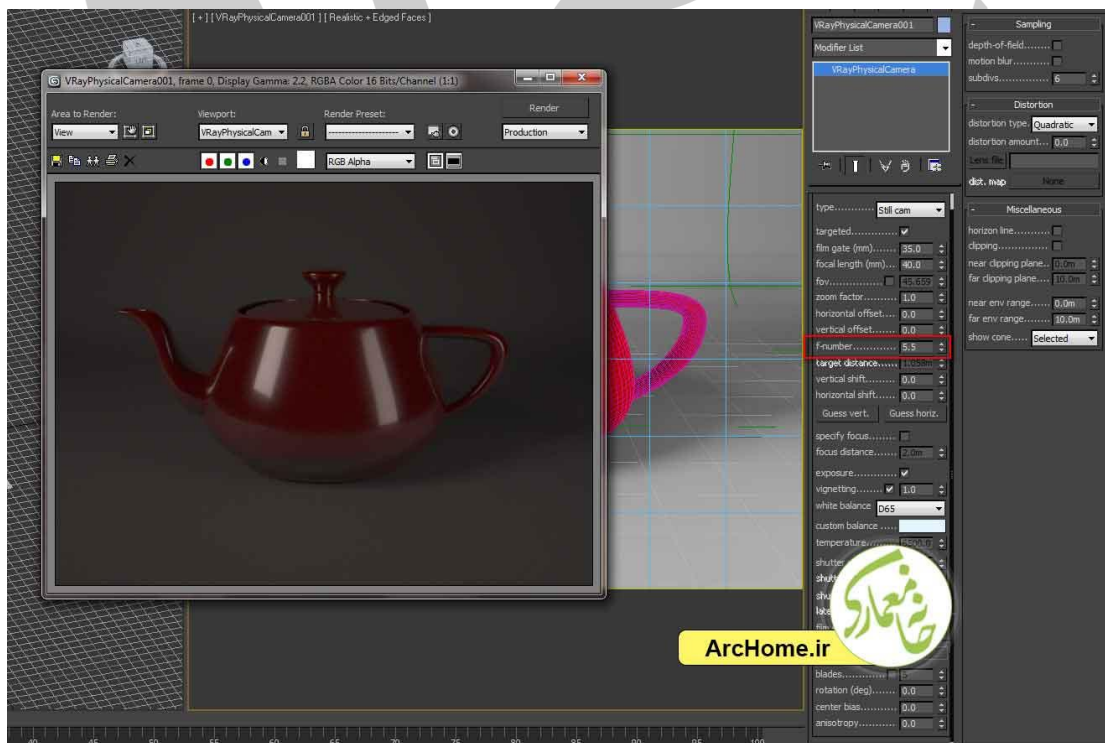


۹- با زدن کلید ترکیبی Shift+f نحوه نمایش قوری در رندر را ملاحظه خواهید کرد.

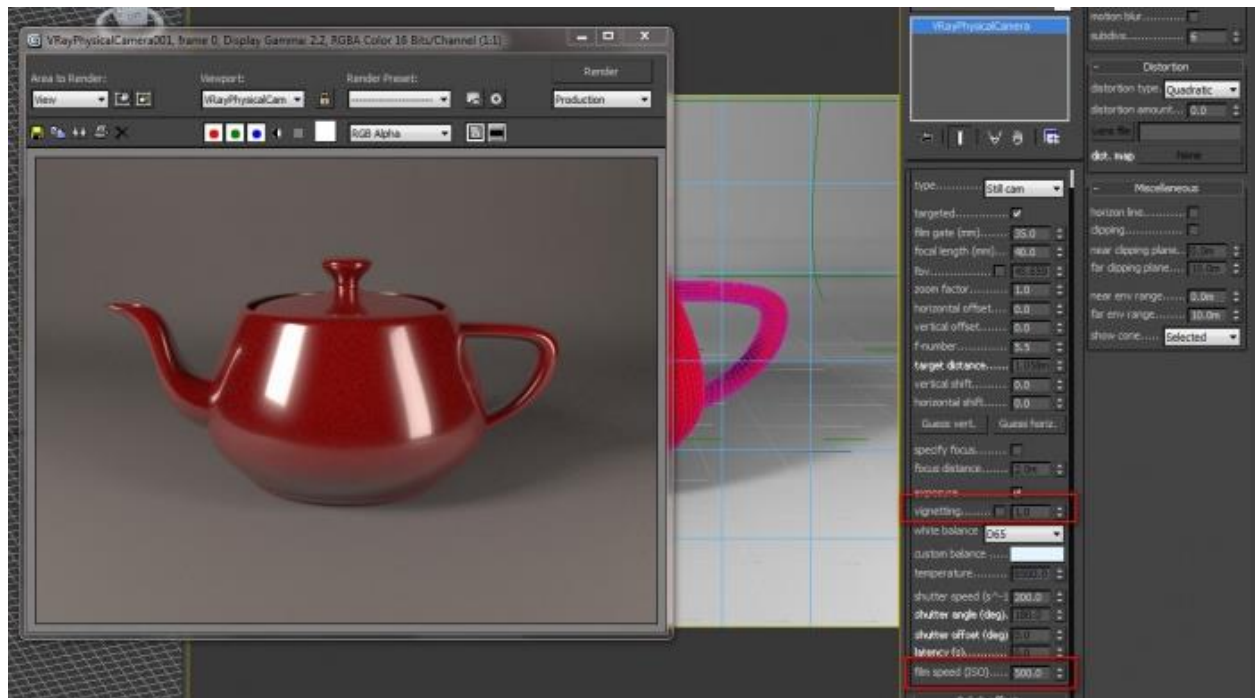
۱۰- متریالی را ساخته و به قوری نسبت میدهیم.



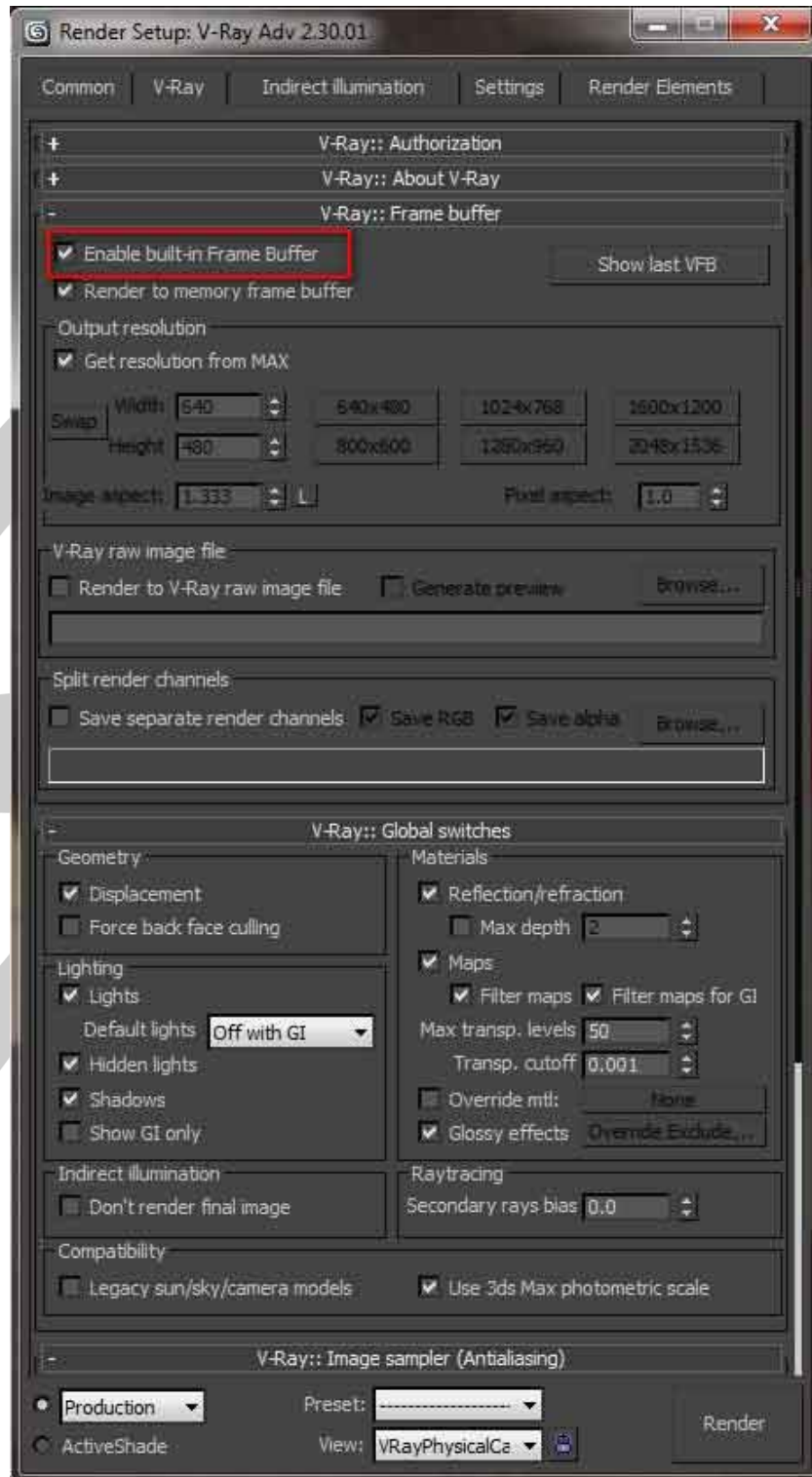
۱۱- از آنجایی که تصویر ایجاد شده بسیار تاریک است، بنابراین باید در تنظیمات دوربین را تغییر دهیم: ابتدا F number را بر روی ۵/۵ تنظیم میکنیم.



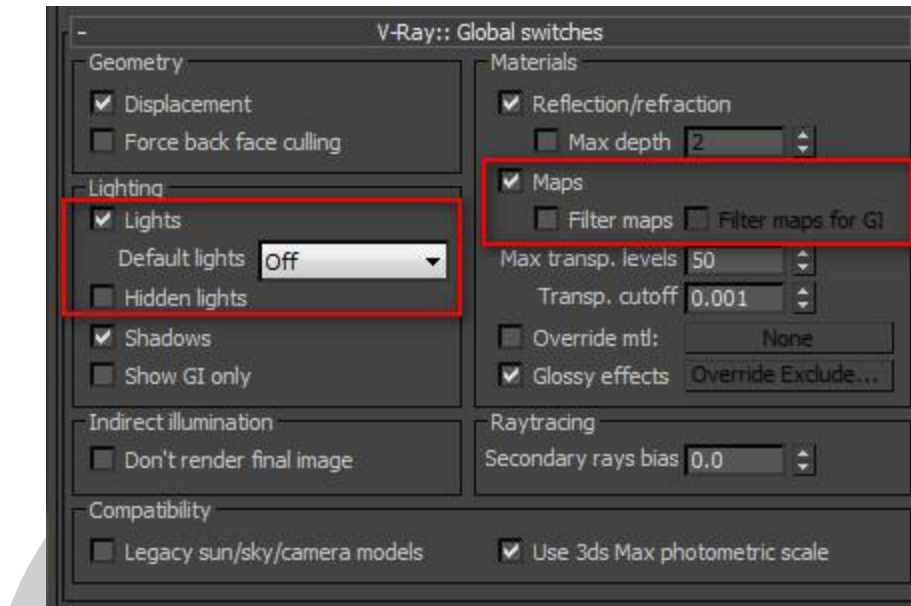
ملاحظه میکنید که تصویر کمی روشنتر شد! با پایینتر رفتن در تنظیمات مطمئن میشویم که گزینه Vignetting غیر فعال باشد. سپس مقدار Film speed را بر روی ۵۰۰ تنظیم میکنیم.



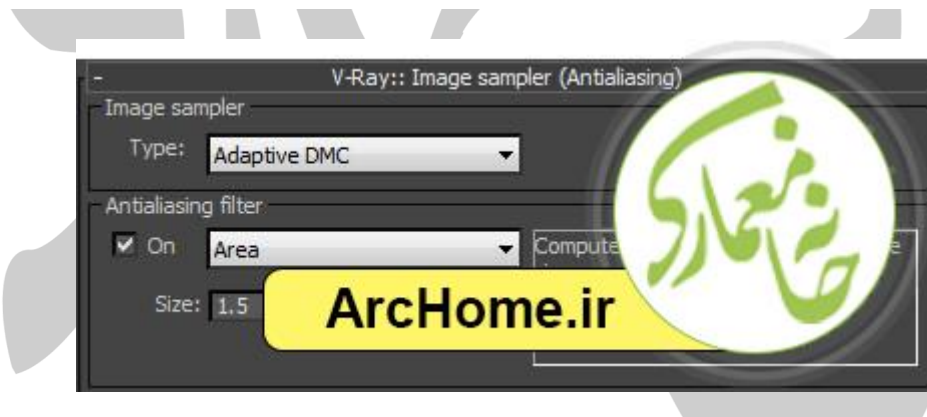
۱۲- از آنجایی که رندر کمی نویز دارد بنابراین با باز کردن تنظیمات رندر (F10) گزینه frame buffer را فعال میکنیم.



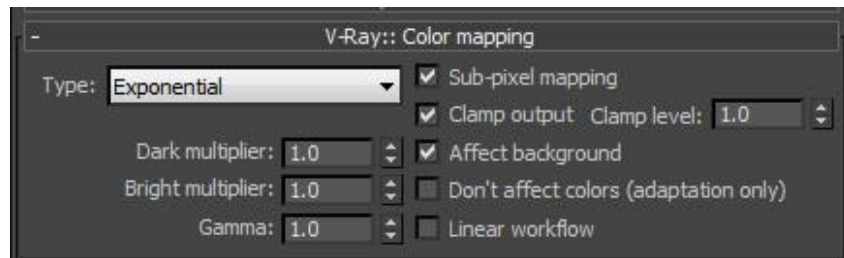
نورهای پیش فرض را خاموش کرده و filter map را خاموش میکنیم.



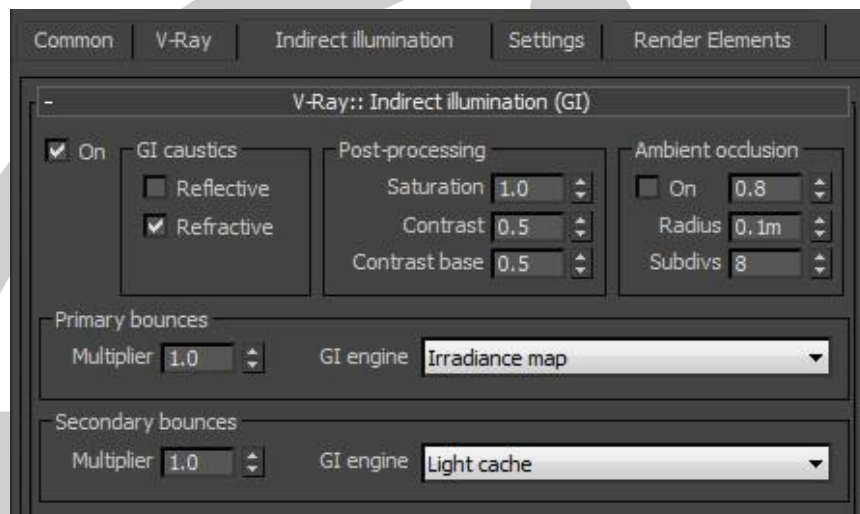
در image sampler گزینه type را بر روی Adaptive DMC تنظیم کرده و antialiasing filter را بر روی area قرار میدهیم. (در رزولوشنهای بالا نیازی به تنظیم این گزینه نیست زیرا سرعت رندر را پایین می آورد)



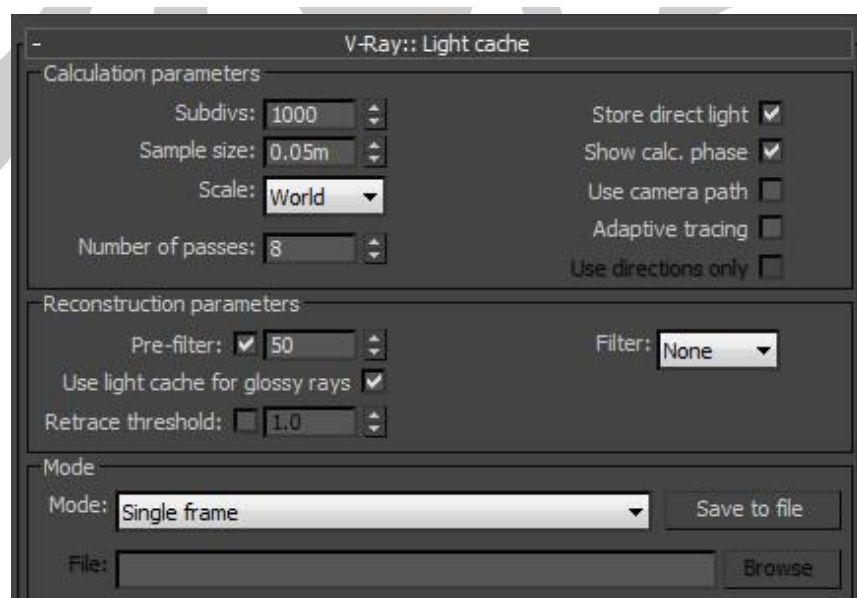
در بخش تنظیمات Color mapping، تیکهای Clamp ... و Sub pixel... را فعال کرده و type را بر روی Exponential قرار میدهیم (با مقادیر ۱)



در بخش indirect illumination موتورهای اول و دوم را بر روی irradiance map و Light cache قرار داده و مقدار contrast را بر روی ۰/۵ تنظیم میکنیم.



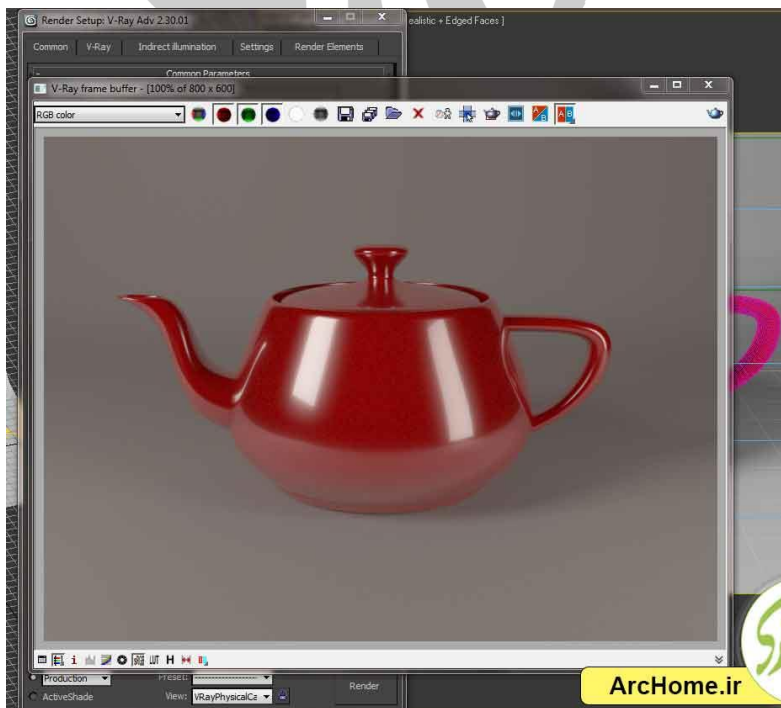
در تب Light cache نیز تنظیمات ذیل مناسب می باشد.



همچنین تنظیمات تب irradiance map را مطابق تصویر ذیل تنظیم کنید.



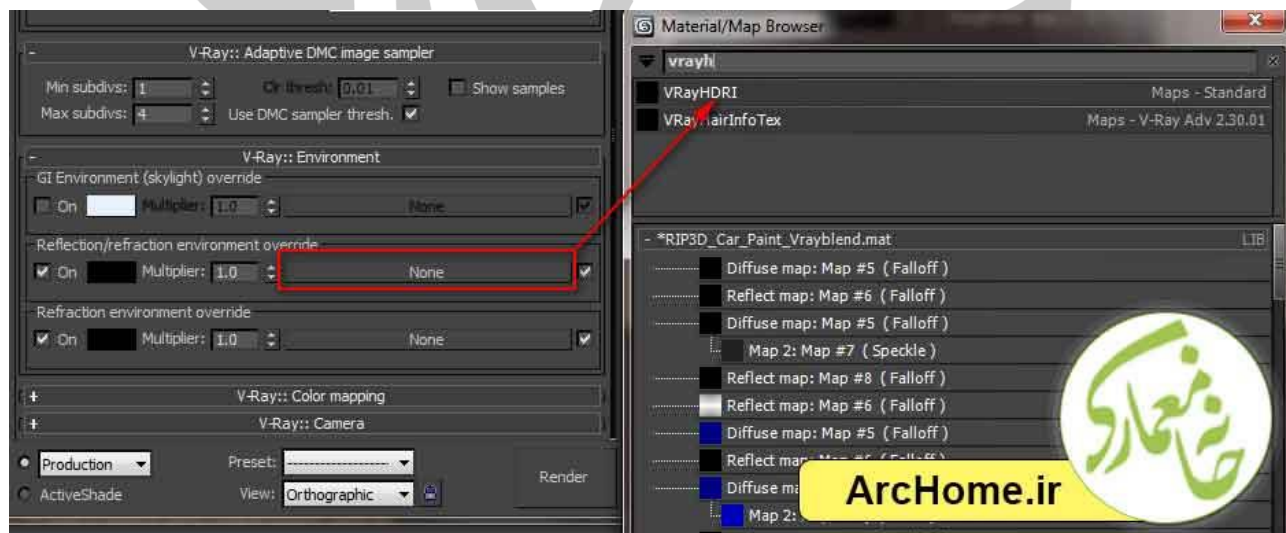
۱۳- و حالا رندر با تنظیمات بالا:



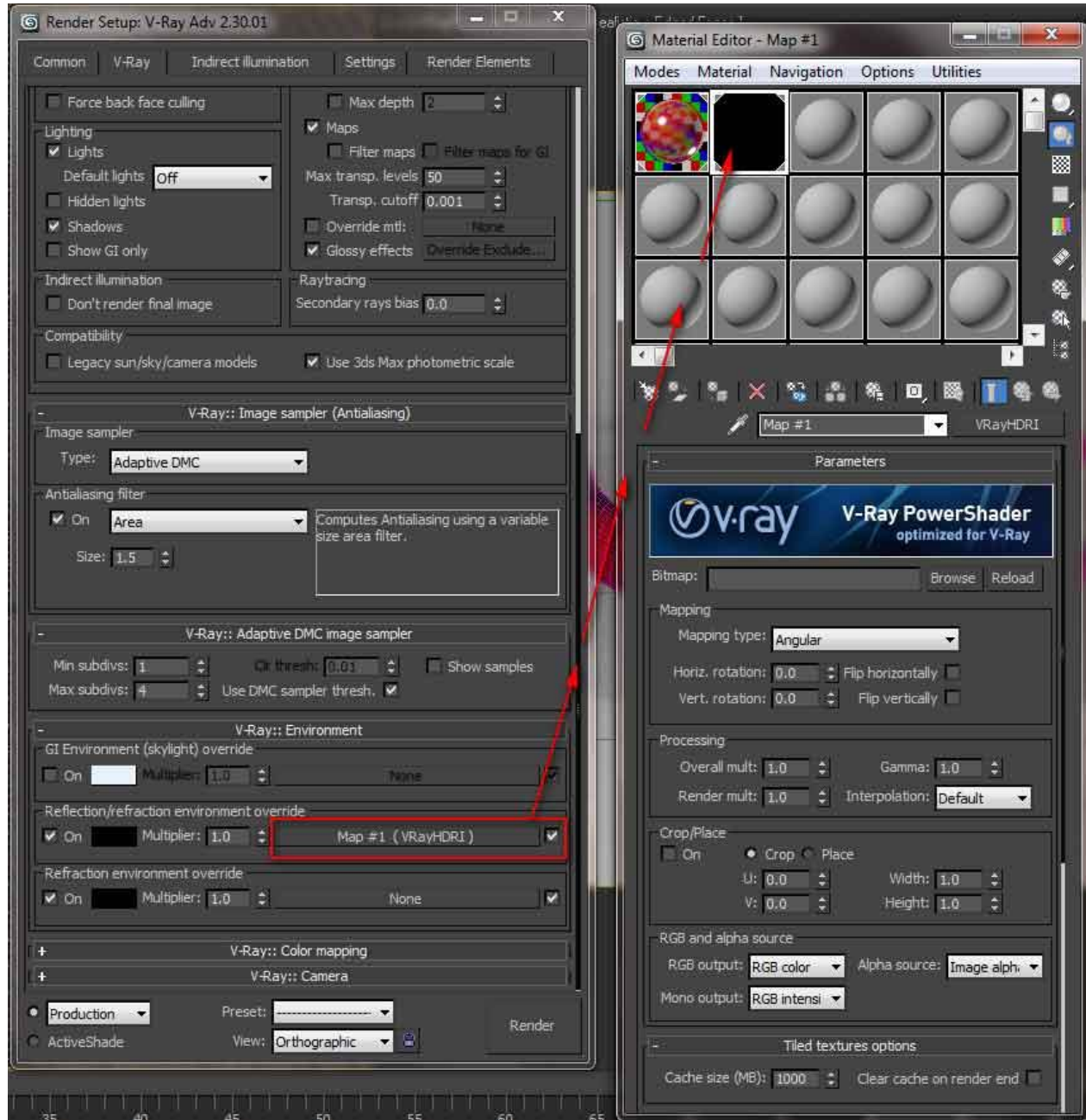
۱۴- برای ایجاد انعکاس محیط اطراف روی قوری باید از یک تصویر hdr استفاده کنیم. پس از دانلود تصویر مورد نظر به رول آوت تنظیمات Environment واقع در پنجره (۱۰) render setup رفته و ابتدا گزینه های reflection/refraction environment override و refraction environment override را فعال میکنیم.



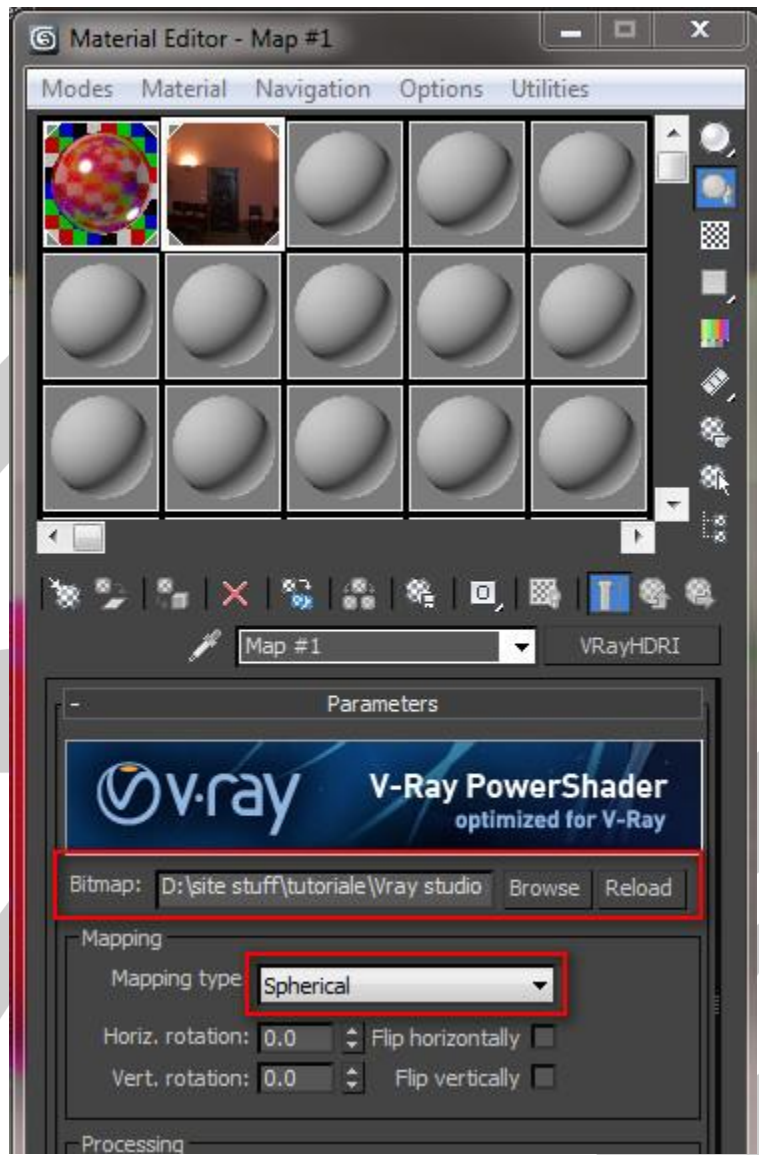
۱۵- بر روی گزینه نمایش داده شده در تصویر ذیل کلیک کرده و مپ Vray hdri را انتخاب مینماییم.



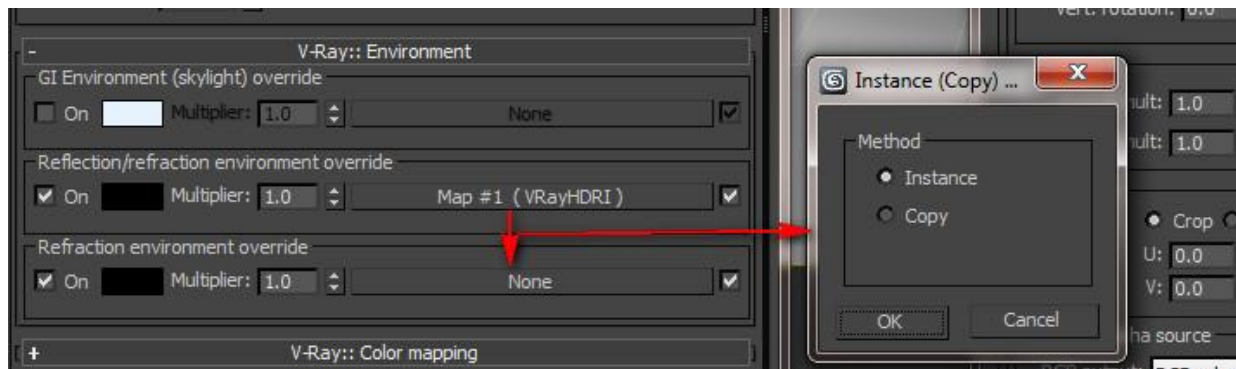
۱۶- سپس پنجره ساخت متریال را باز کرده و مپ انداخته شده در مرحله قبل را بر روی یک پلت خالی در حالت Instance می اندازیم.



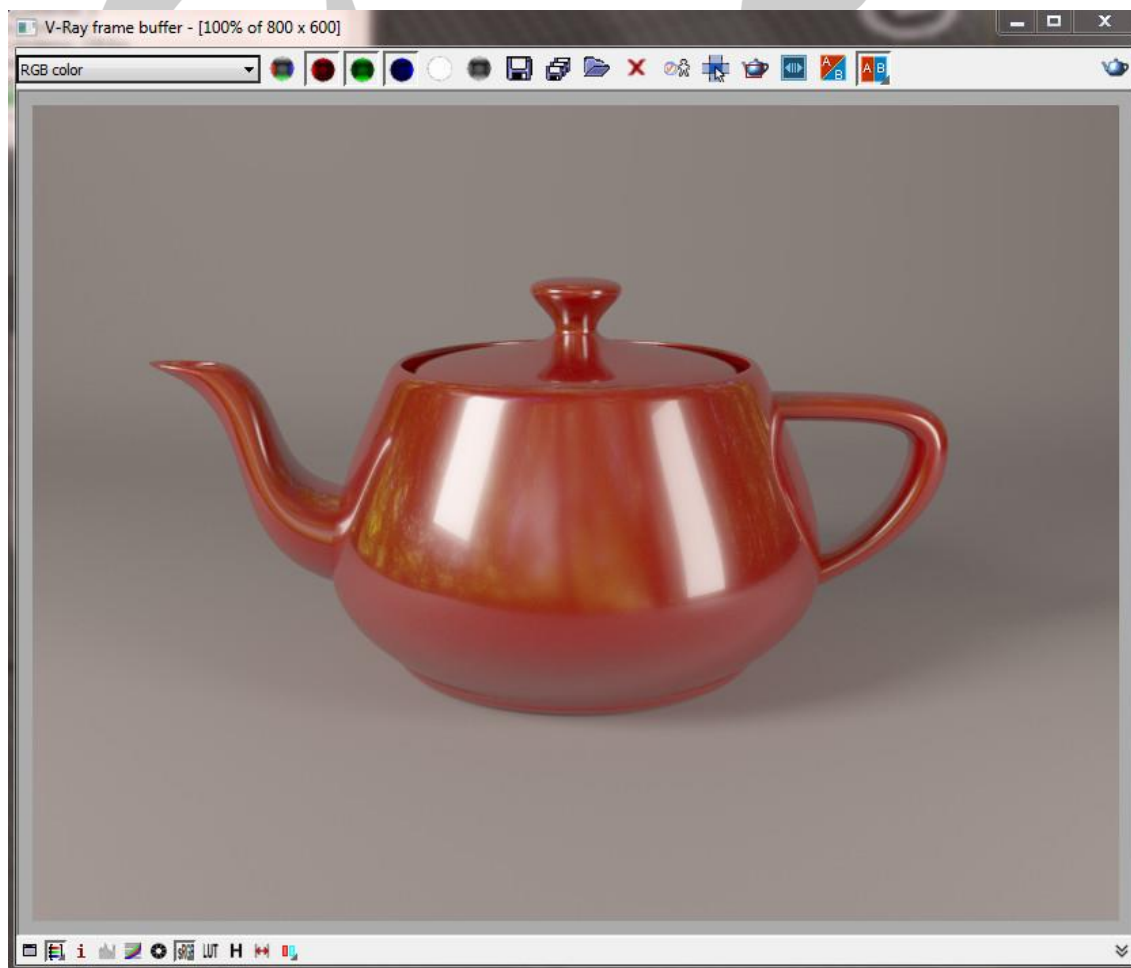
۱۷- فایل hdr دانلود شده در مراحل قبل را بر روی مپ vray hdri می اندازیم.



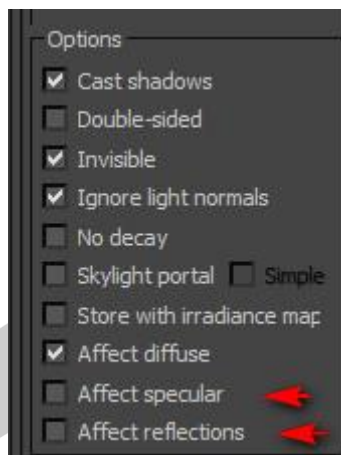
۱۸- مپ ایجاد شده را بر روی refraction environment override نیز می اندازیم (البته در حالت instance)



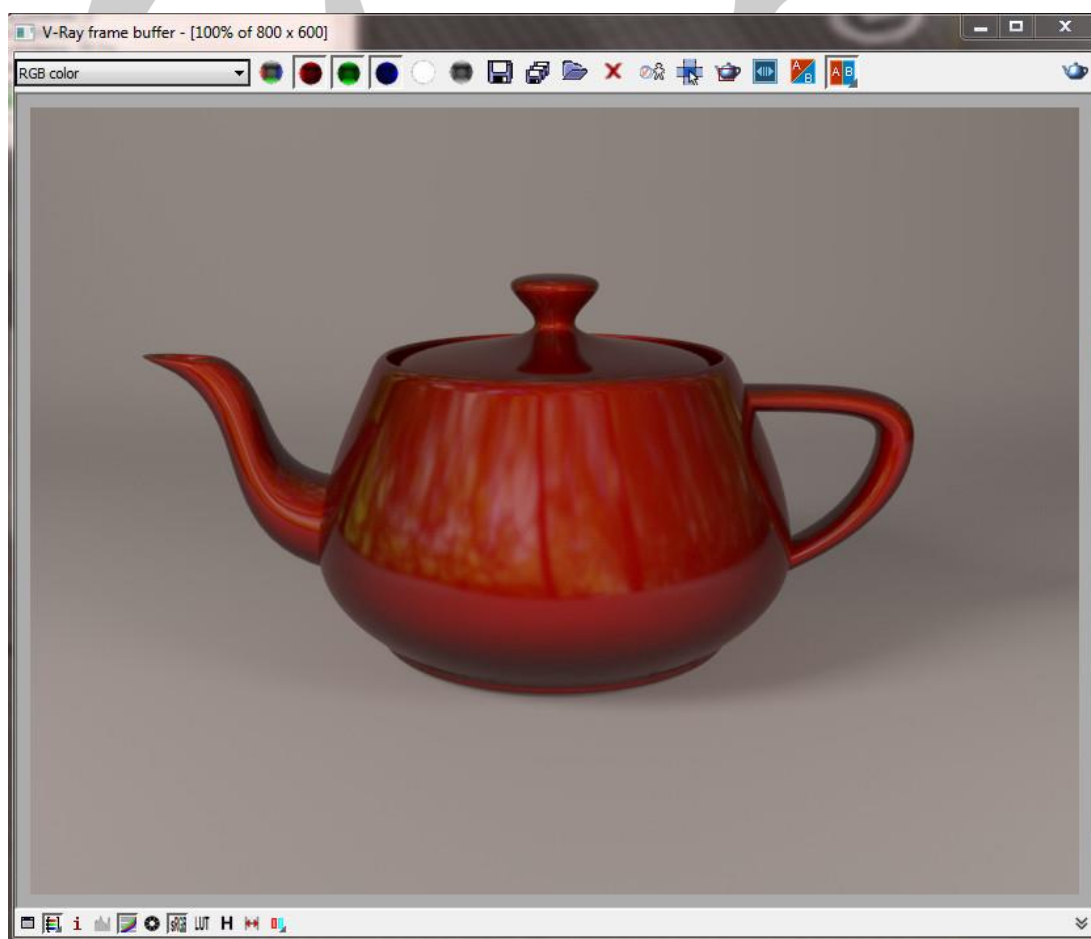
۱۹- یک متریال با رنگ تقریباً سفید را به پس زمینه نسبت می دهیم.



۲۰ - اگر میخواهید نورهای قرار داده شده در صحنه در رندر دیده نشوند کفایت گزینه های "Affect specular" و "Affect reflections" را غیر فعال نمایید.



۲۱ - و اما رندر نهایی:



کلام آخر

امیدوارم این جزوه مختصر، به مقدار کافی برای شما دانشجویان عزیز مفید بوده باشد. البته مطالب این جزوه بخشی از مطالب مطرح شده در کلاس و مکمل آن میباشد. بنابراین حتما توصیه میکنیم پیش از شرکت در جلسات حتما فصول مربوطه را مطالعه فرمایید.

این جزوه بتدریج کامل شده و در اختیار شما عزیزان قرار خواهد گرفت.


اگر مطالعه این جزوه آموزشی برای شما مفید بوده است، آن را در اختیار سایر دوستان خود نیز قرار دهید تا آنها هم استفاده کنند.


سوالات خود را از یکی از طرق زیر مطرح فرمایید:

www.archome.ir/team/aminshafizadeh

۲۲۸۸۸۸۶۵ - ۲۲۸۸۷۳۶۶ (۰۲۱)

Telegram.me/archome : 

aminshafizadeh@gmail.com : 

aminshafizadeh@yahoo.com : 

Archome : 