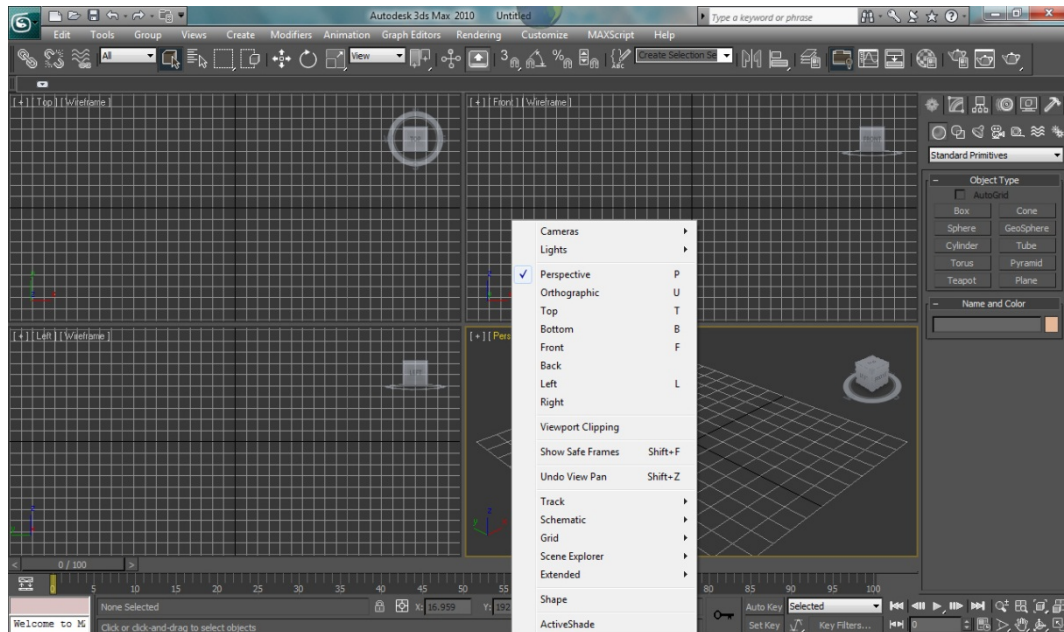


دستیابی به Viewport ها :

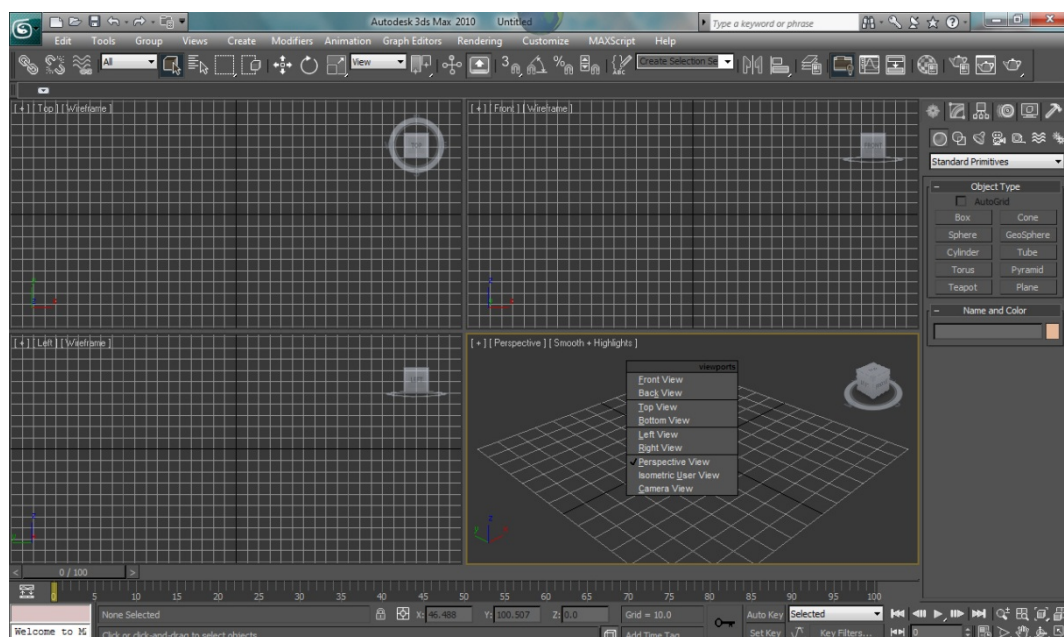
۱- با تایپ کردن حرف اول هر Viewport روی کیبورد (مثلا P یا F یا T و.....) آن Viewport که در حالت انتخاب می باشد تغییر می یابد؛ انواع Viewport:

Front , Back , Top , Bottom , Left , Right , Perspective , User , Camera .

۲- با کلیک راست بر روی نام Viewport:

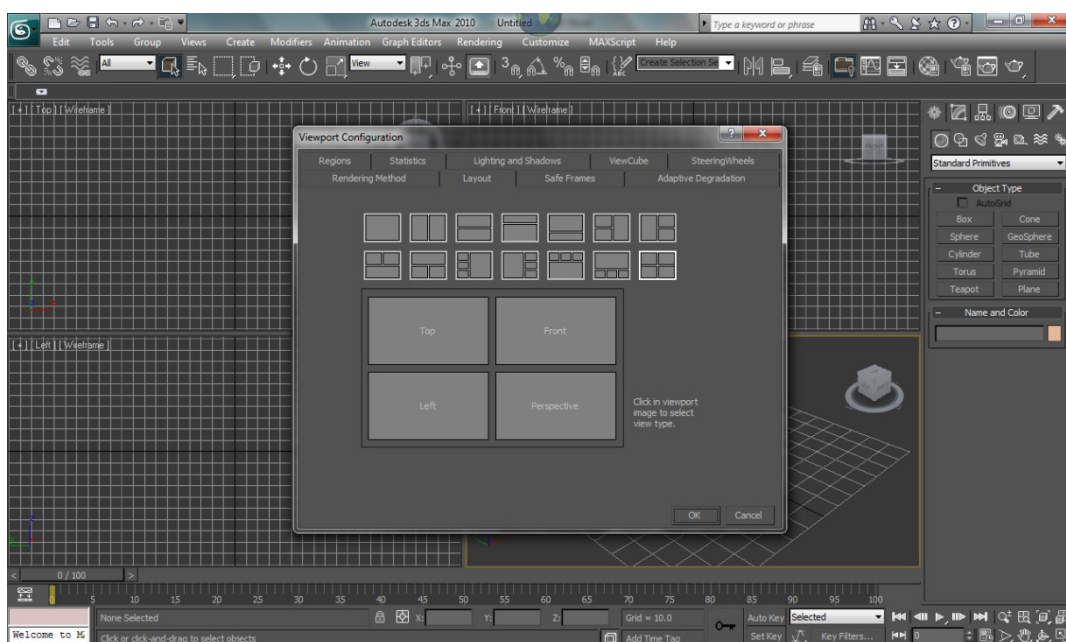
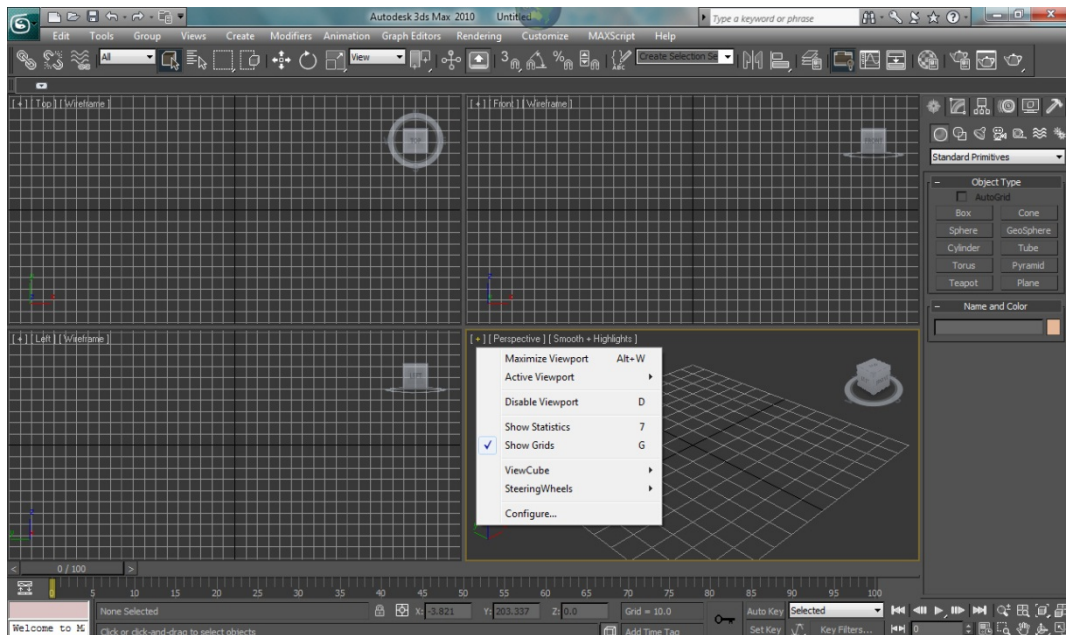


۳- با تایپ حرف V روی Viewport فعال :



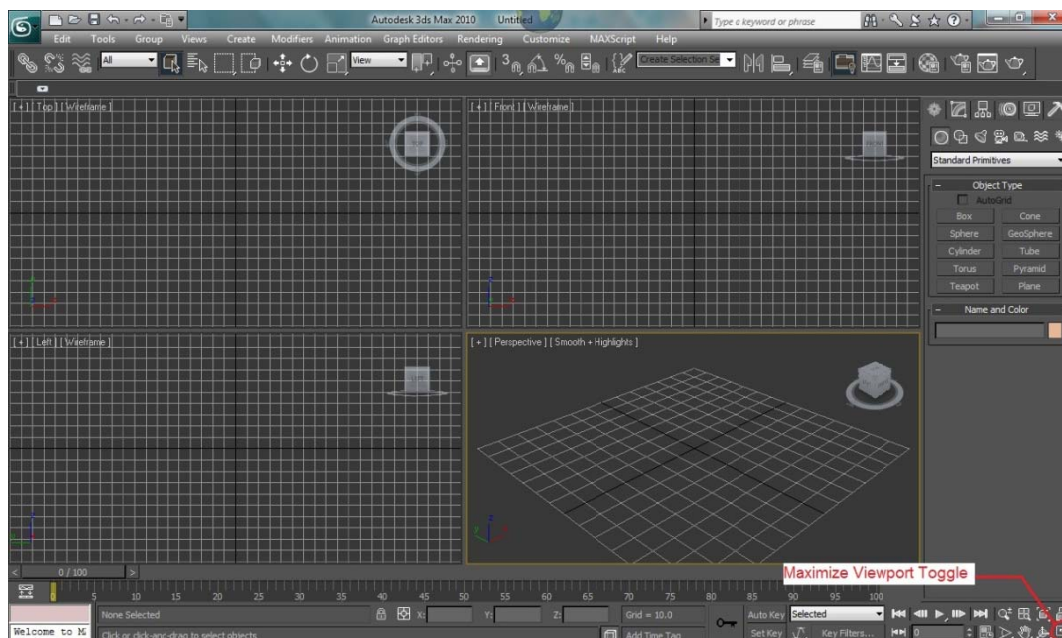
تغییر چیدمان Viewport ها :

برای تغییر چیدمان Viewport ها روی علامت Viewport [+] کلیک کرده گزینه ... Configure را انتخاب می کنیم
در پنجره باز شده برگه Layout را به حالت انتخاب در می آوریم که در آنجا ۱۴ گزینه نمایش وجود دارد و بسته به نیاز و سلیقه خود یکی را به حالت انتخاب در می آوریم .



FullView:

کلید Alt+w یا آیکون Maximize Viewport Toggle پنجره ها را به صورت Full view نمایش می دهد برای بازگشت به حالت قبل باز همان کار را انجام می دهیم.



Zoom:

برای Zoom کردن Viewport می توان بوسیله اسکرول موس یا آیکون های Zoom این کار را انجام داد و یا انتخاب object مورد نظر و زدن کلید Z.

خروج از دستور :

برای خارج شدن از زیر مجموعه یک دستور روی کلید Select Object کلیک می کنیم .

چرخش تصویر :

استفاده همزمان از اسکرول موس و کلید Alt و حرکت دادن موس باعث چرخش تصویر می شود .

Undo کردن زاویه دید :

کلید Shift + Z زاویه دید را به یک مرحله قبل باز می گرداند اما باعث بازگشت عملیات ترسیمی نمی گردد .

تنظیمات Backup :

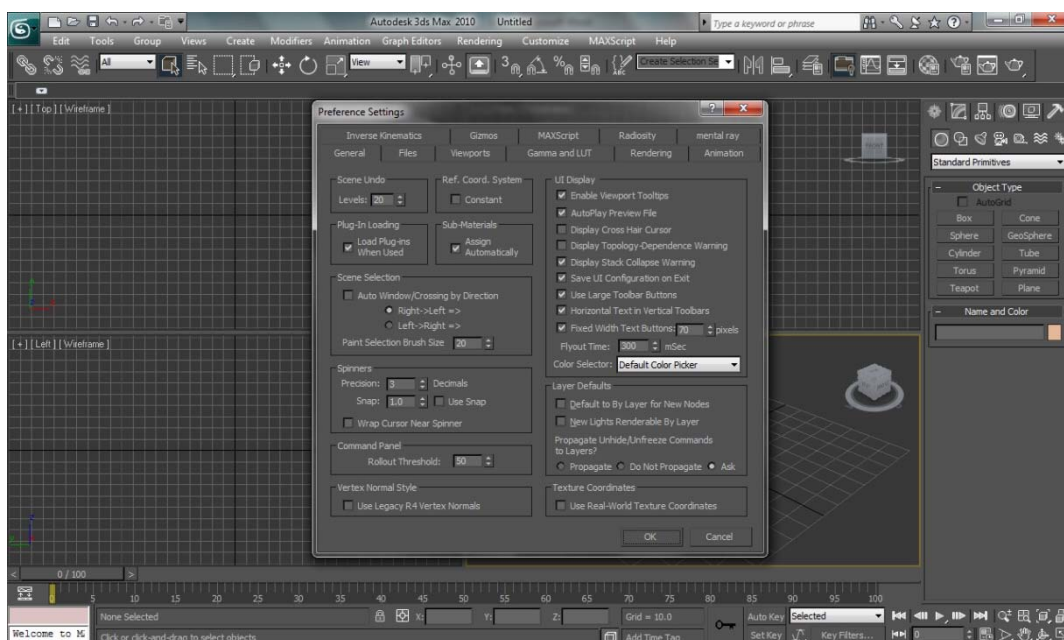
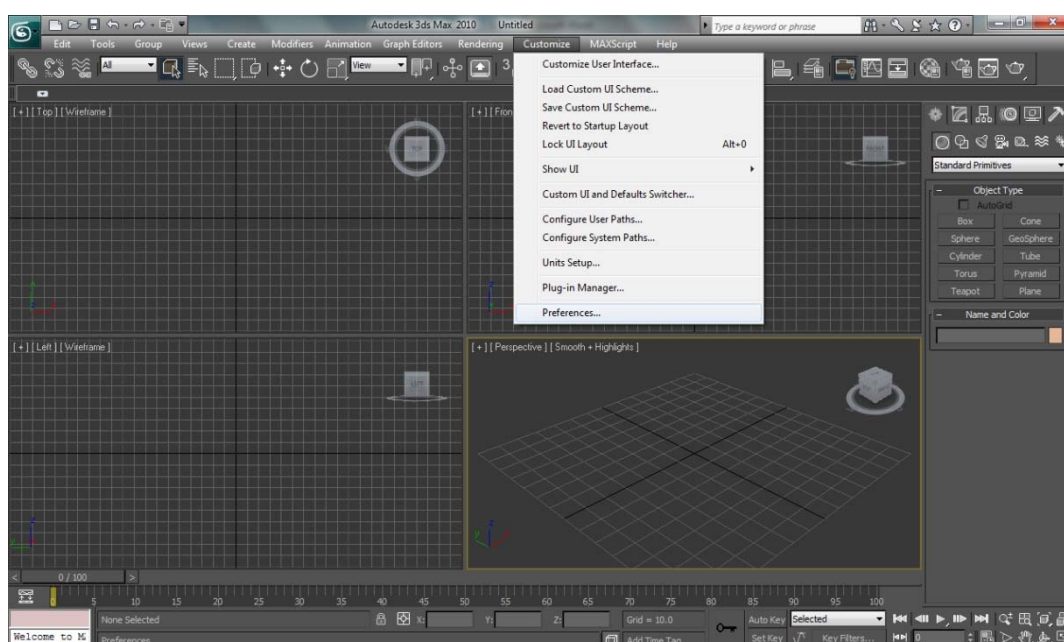
UndoLevel = 500 ← Scene ← General تب ← Preferences ... ← Customize منوی

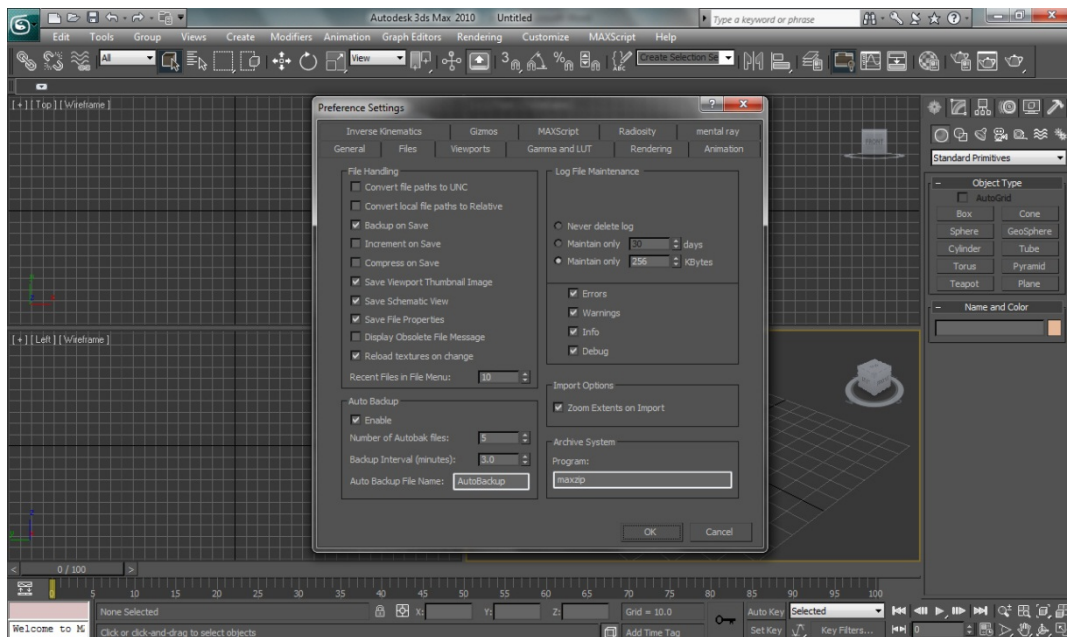
در تب File قسمت Autot Back up داریم :

Number of AutobakFiles : → 5

Backup Interval (Minutes) : → 3

Auto Backup File Name : → در این قسمت نامی به دلخواه برای Backup تایپ می کنیم





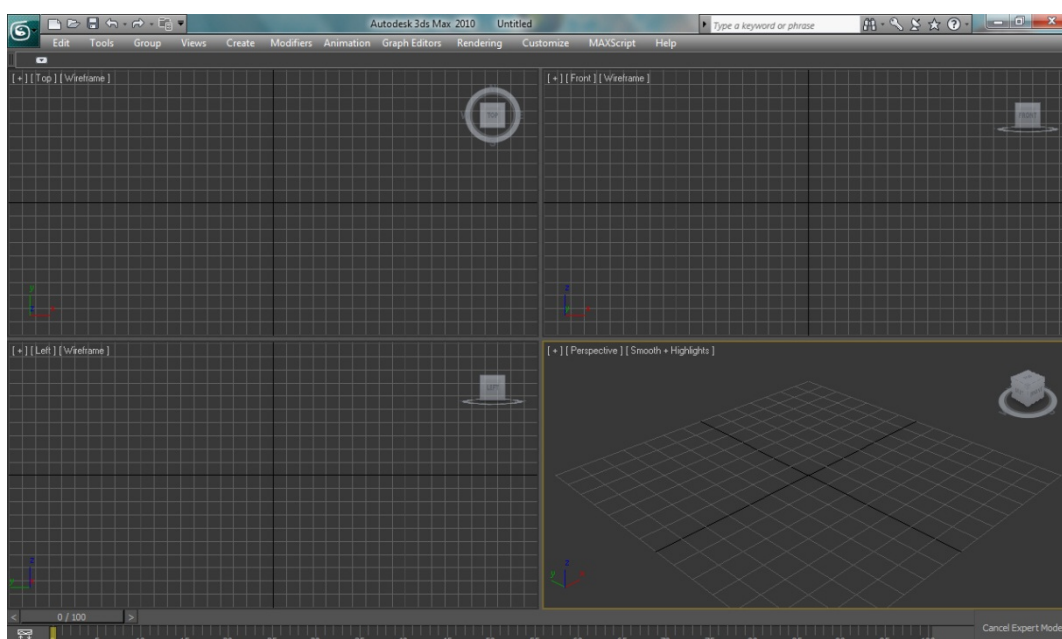
هشدار :

۱) تعداد Backup ها را بیشتر از ۵ نگذارید زیرا اگر تعداد آنها بالا برود حجم زیادی از هارد را اشغال کرده در نتیجه کامپیوتر هنگ می کند .

۲) همچنین زمان Backup ها را از ۱ دقیقه کمتر نگیرید زیرا این عمل هم ، موجب هنگ کردن کامپیوتر می شود .

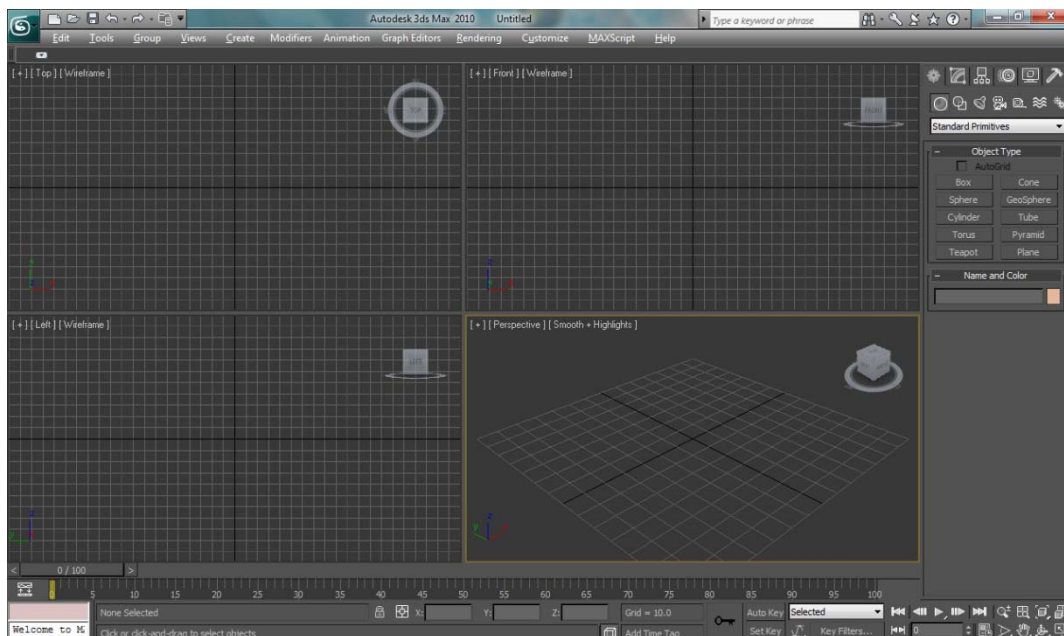
Hide کردن تمامی نوار ابزارها :

برای این منظور از کلید Ctrl + x استفاده می کنیم .



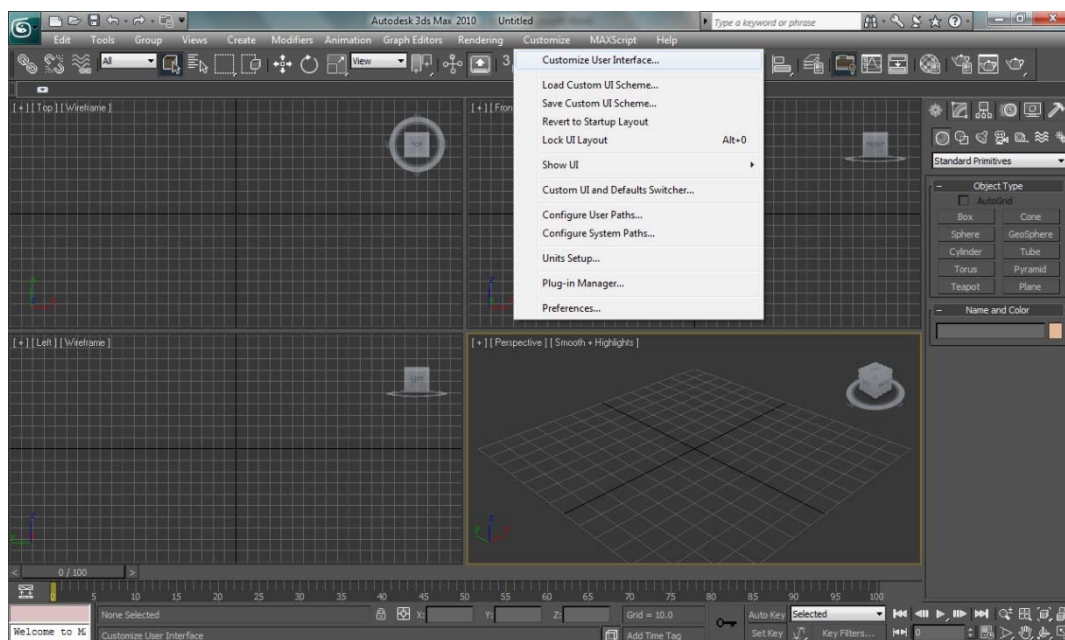
Hide کردن نوار ابزار بالای صفحه :

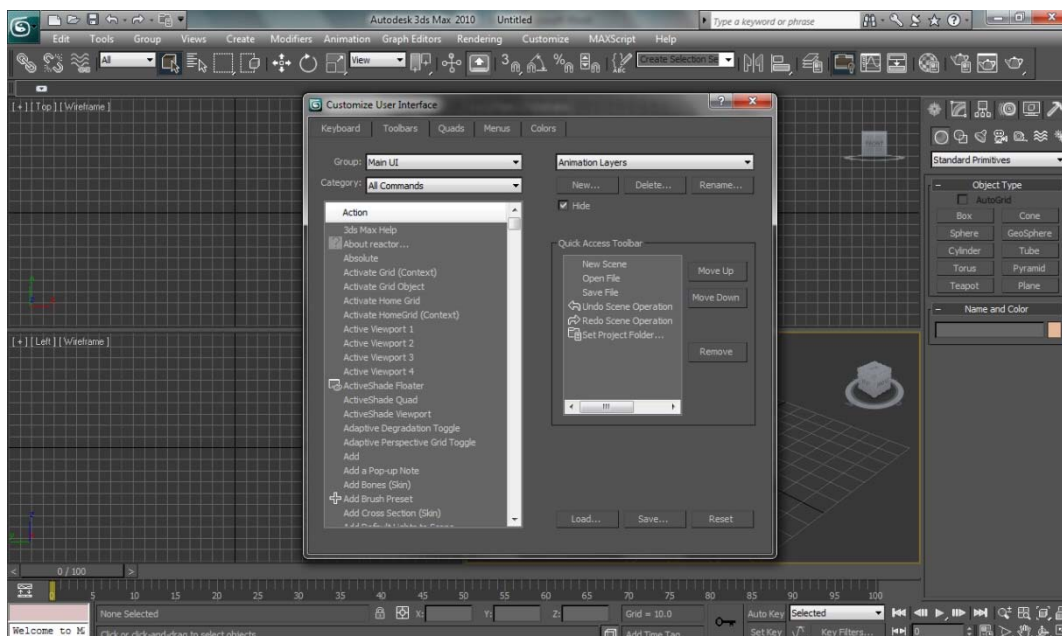
برای این منظور از کلید Alt + 6 استفاده می کنیم .



تغییر نوار ابزار ها :

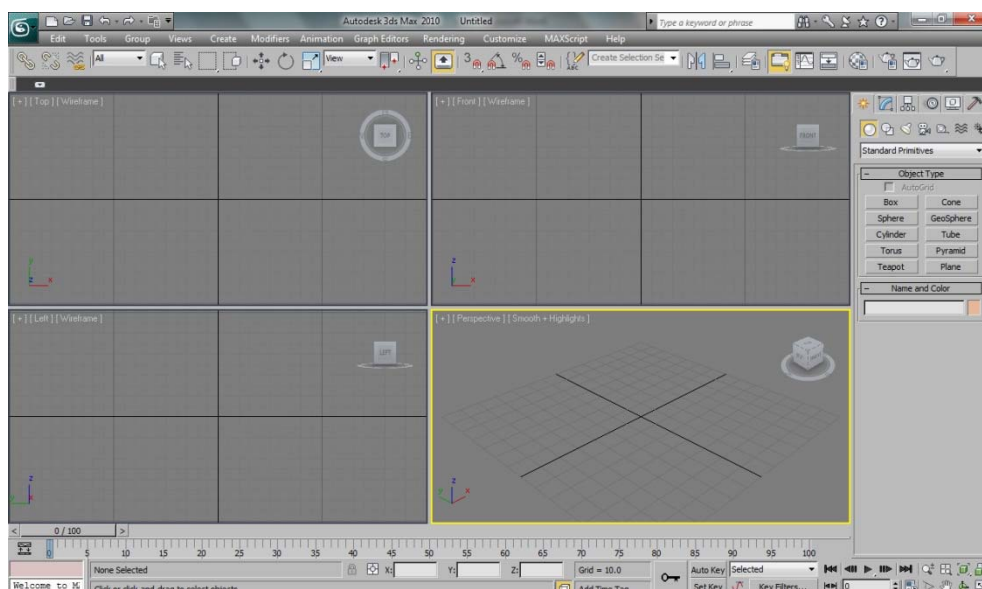
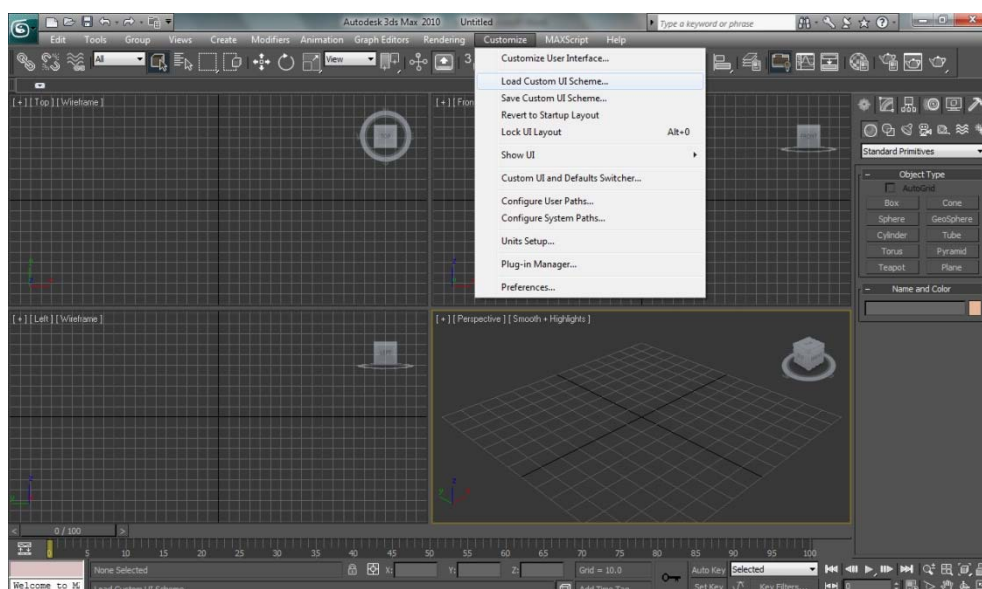
در نوار ابزار بالای صفحه منوی Customize ← Customize User Interface ... ← تب Toolbar را فعال کنید ← دکمه Load ← می رود به فولدر Ui برنامه (پوسته پیش فرض نصب روی برنامه ، DefaultUI می باشد) که بسته به نیاز و سلیقه خود یکی از گزینه ها را انتخاب می کنید .





تغییر رنگ صفحه :

منوی Customize — Load Custom UI Scheme ... — یک گزینه را به دلخواه انتخاب می کنیم .



دستورهای منوی File:

1- New : —→ New All

این گزینه برای باز کردن صفحه جدید و بازگرداندن حالت اولیه می باشد .

2- Reset :

با کلیک بر روی این گزینه پیغام Save کردن یا نکردن و سپس No/Yes ظاهر می شود .
باید توجه داشته باشید که با Reset کردن برگه یا تب General و File تغییری نمی کند فقط جزئیات صفحه نمایش را پاک می کند .

3- Open Recent :

این قسمت ، کارهایی که اخیرا باز کرده اید را نشان می دهد .

4- Save :

در این قسمت می توانید کار خود را در آدرس مورد نظر ذخیره کنید .

5- Merge :

جهت باز کردن یک فایل سه بعدی به فایل جاری برنامه استفاده می گردد و بیشترین کاربردی که دارد برای اضافه کردن مبلمان است در واقع از این دستور برای افزودن هر فایل 3d max به فایل در حال اجرای شما می باشد .

6- Import :

برای وارد کردن فایل های AutoCAD به 3d max می باشد .

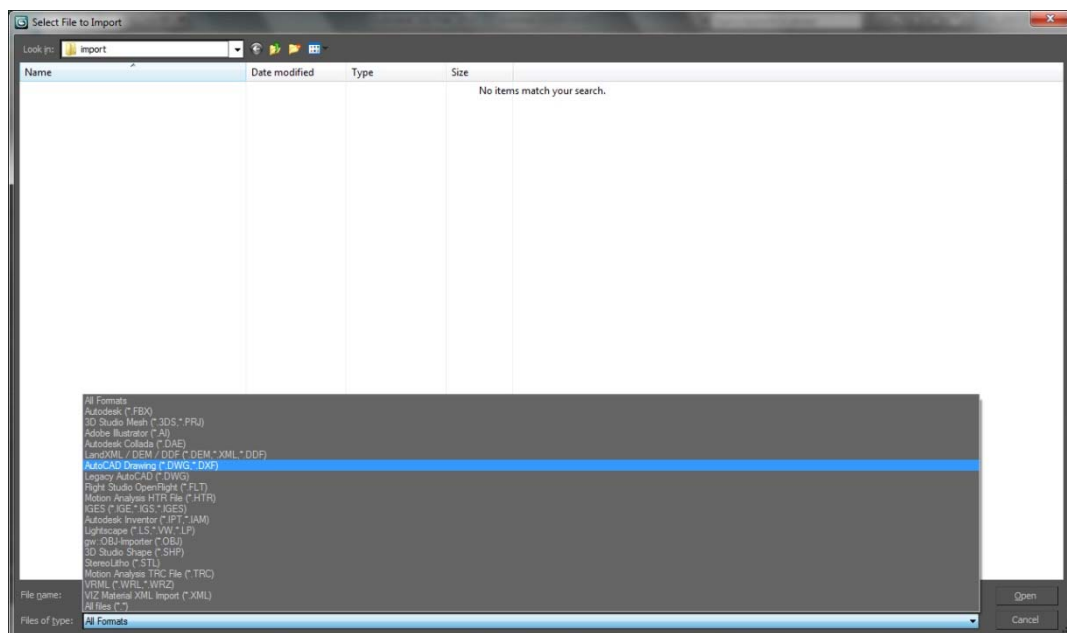
زمانی که فایلی را از AutoCAD برای 3d max صادر می کنیم در برنامه 3d max از :

File —→ Import —→ File of Type در قسمت

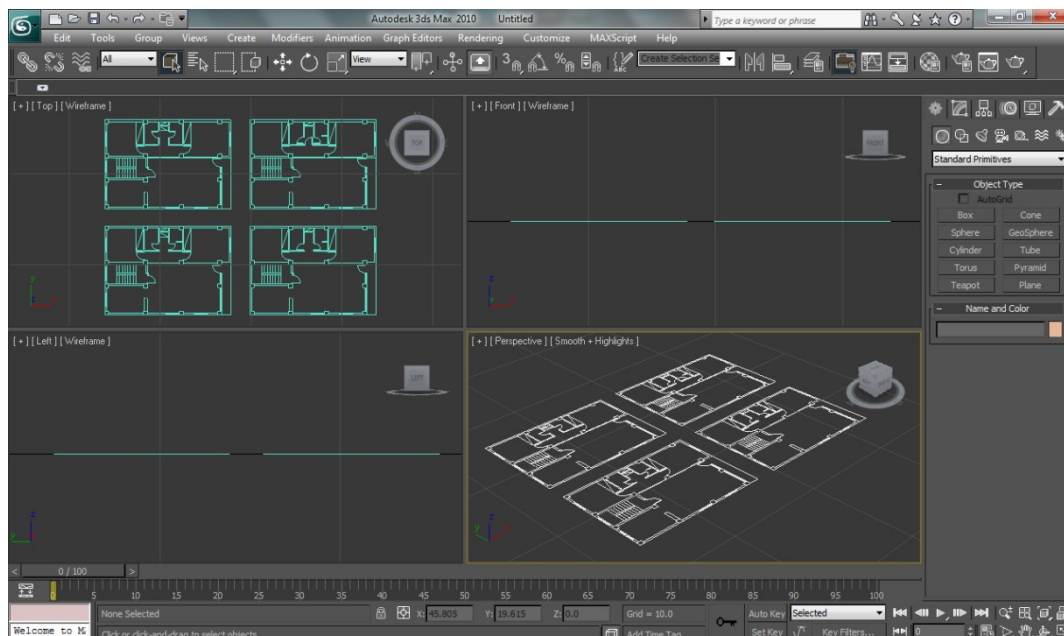
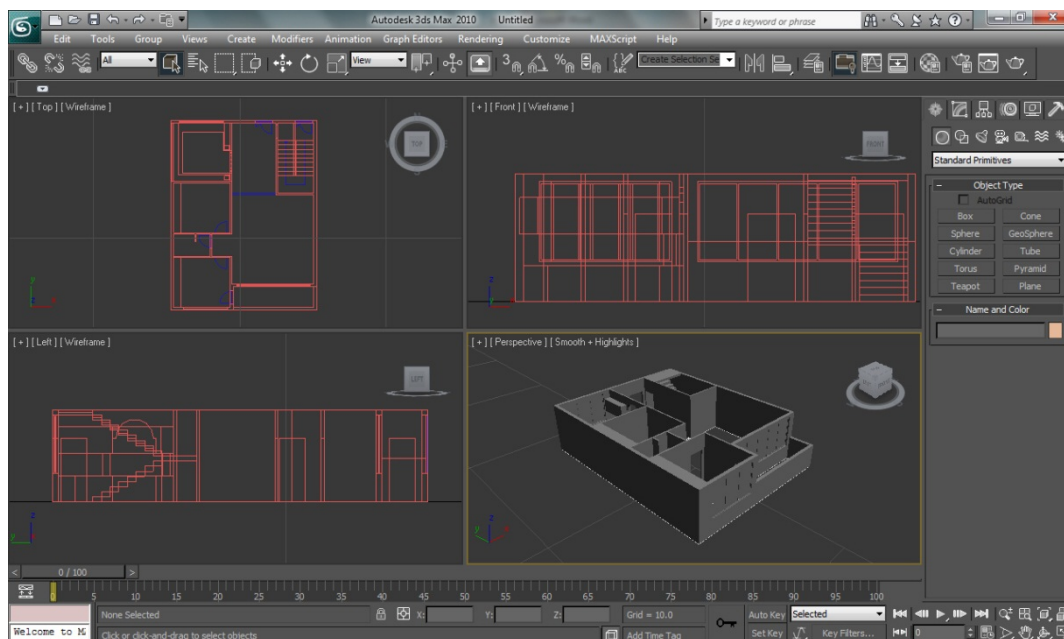
دو روش دسترسی به فایل های AutoCAD وجود دارد :

AutoCAD Drawing (*.DWG , *.DXF)

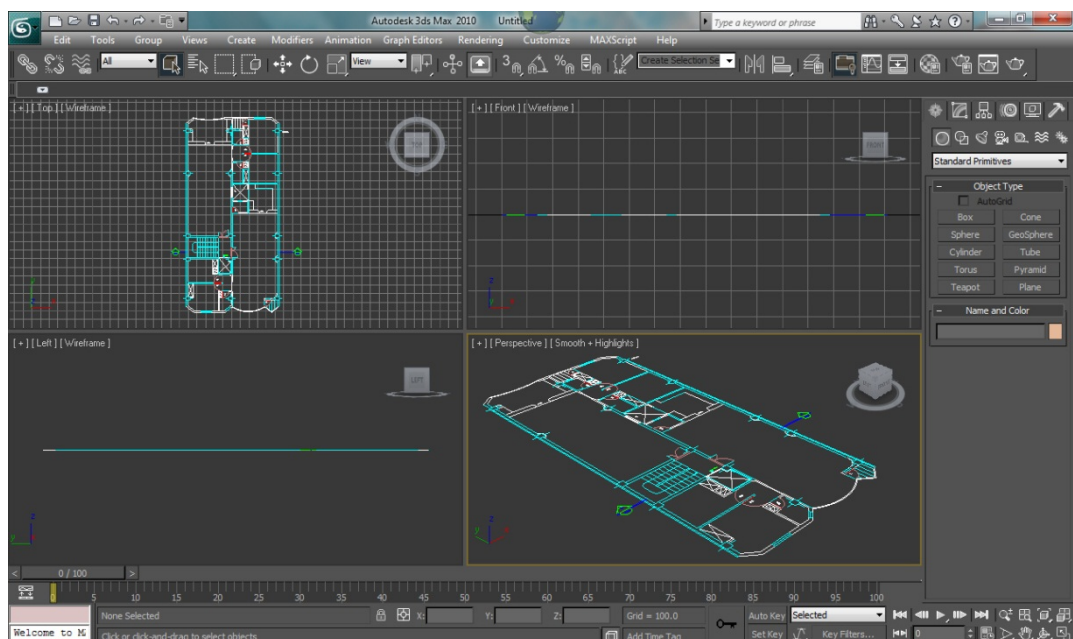
Legacy AutoCAD (*.DWG)



در صورت انتخاب گزینه اول دسترسی به لایه بندی AutoCAD نیز امکان پذیر است ولی رنگ بندی موجود در AutoCAD وارد 3d max نمی گردد یعنی طرح سه بعدی را به صورت خام و طوسی رنگ و خطوط نقشه را سفید رنگ نشان می دهد .

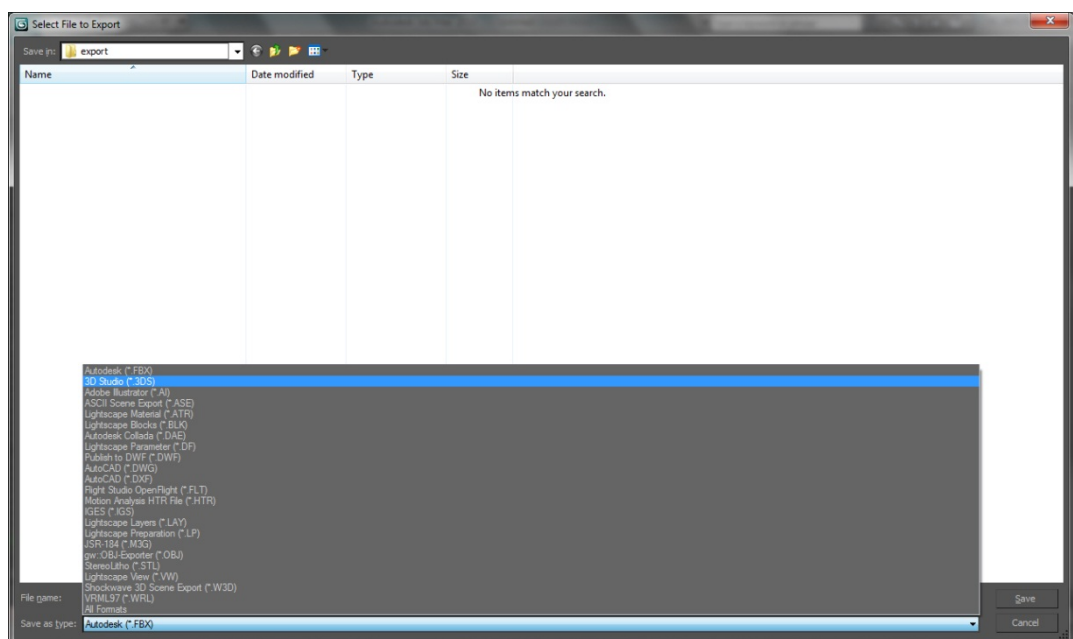


اما گزینه دوم امکان دسترسی به لایه بندی AutoCAD را ندارد ولی رنگ های موجود در آنرا وارد می کند .



7- Export :

برای فرستادن فایل 3d max به نسخه های دیگر 3d max (مثلا از ورژن بالاتر به ورژن پایین تر و یا بالعکس) فایل خود را از طریق Exprot با فرمت 3D Studio (*.3DS) ذخیره می کنید .



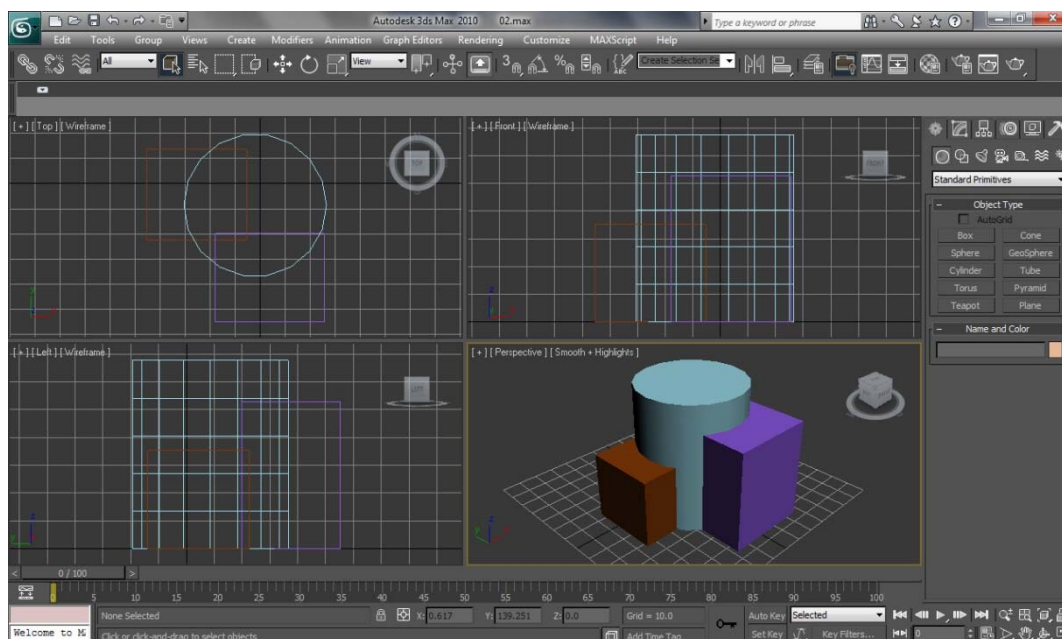
8- Archive :

برای انتقال فایل از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر با حفظ Material ها می باشد که می بایست فایل خود را با استفاده از این دستور ذخیره کنیم .

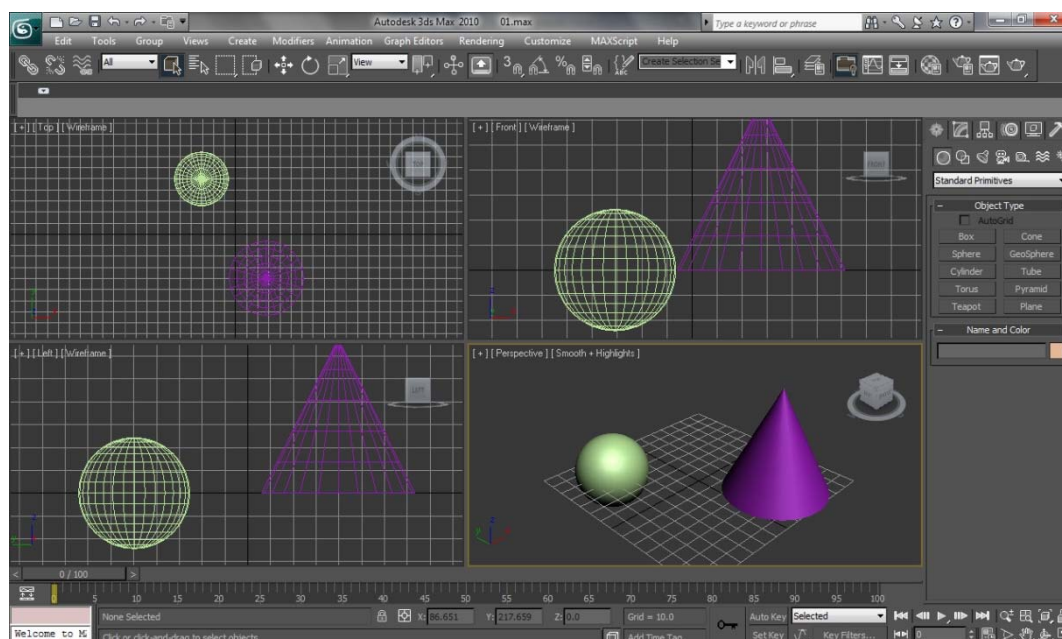
Replace :

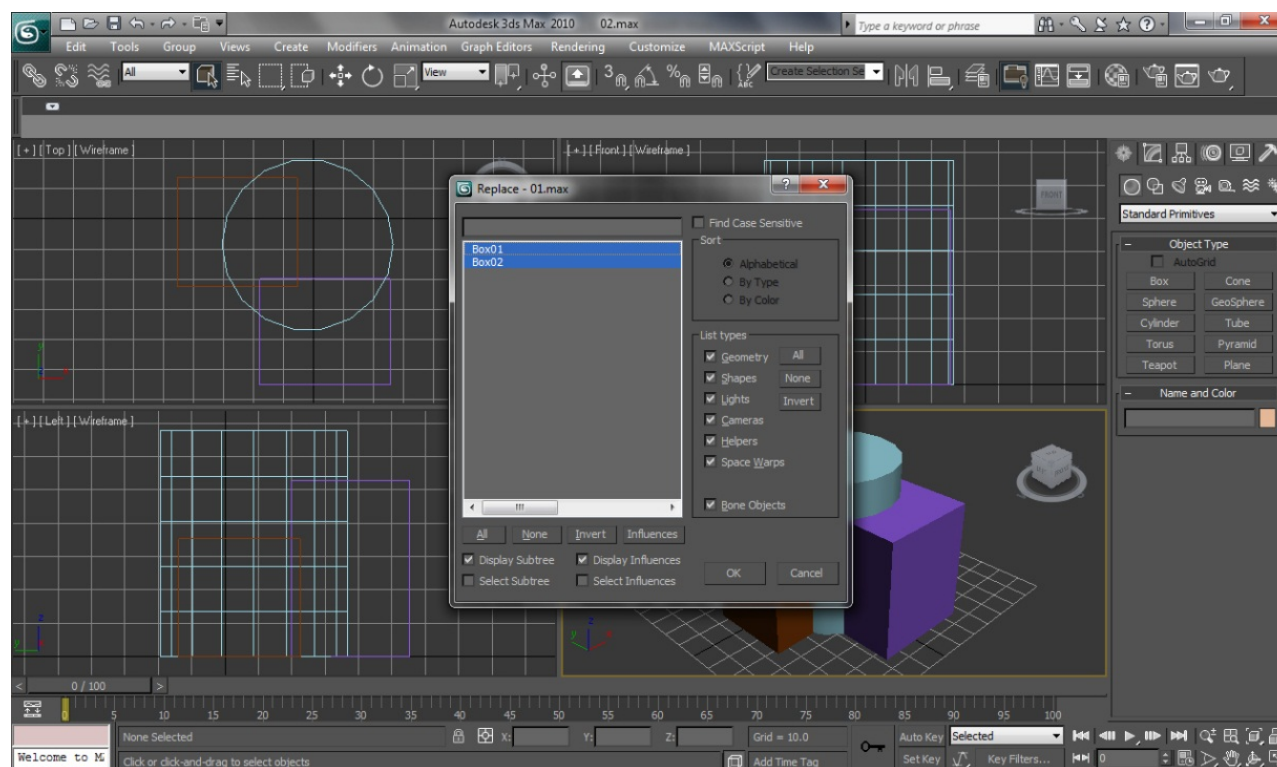
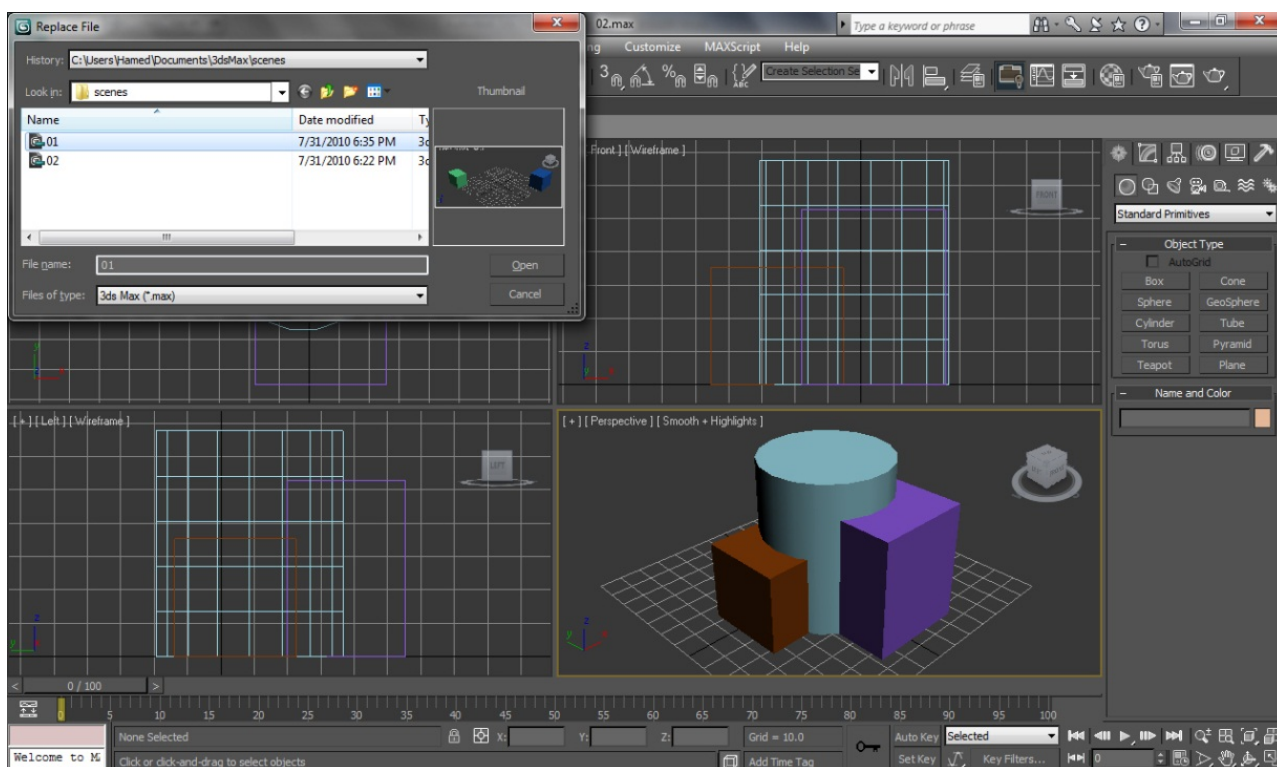
جهت جابجا کردن دو Object هم نام در دو فایل مجزا کاربرد دارد ؛

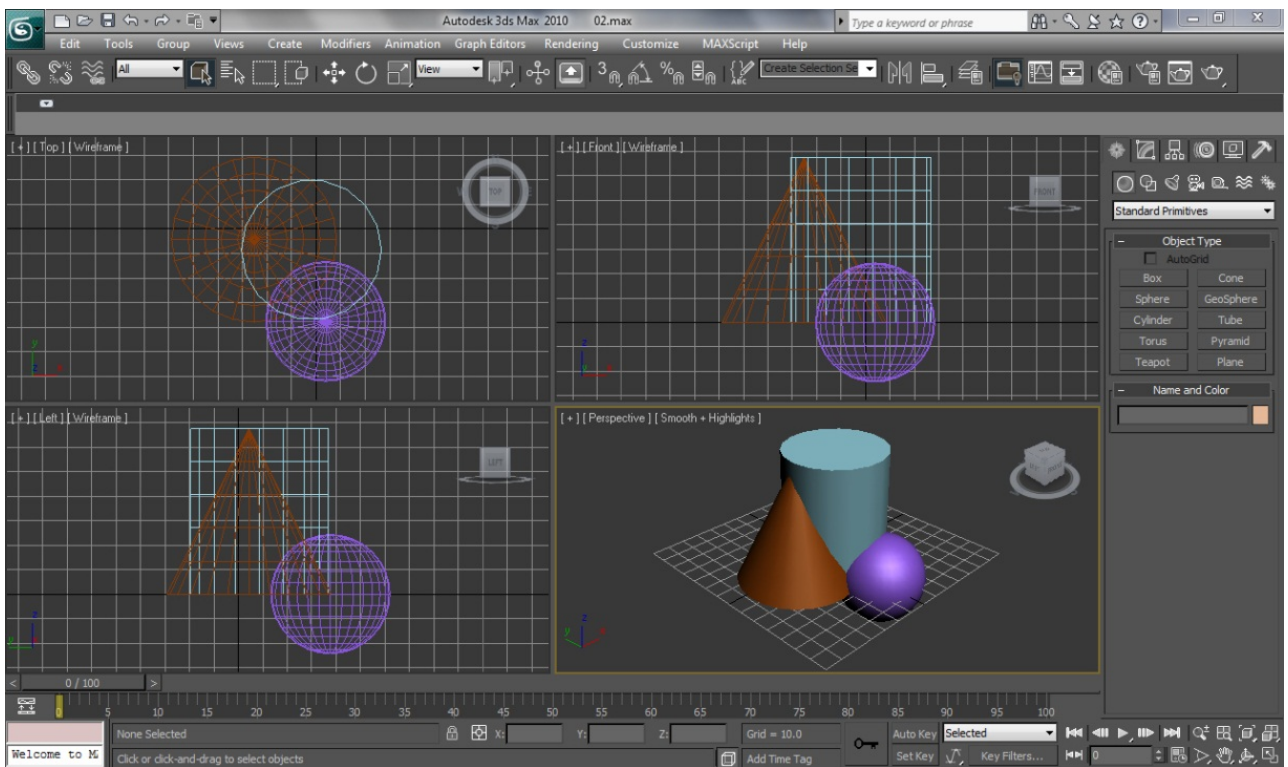
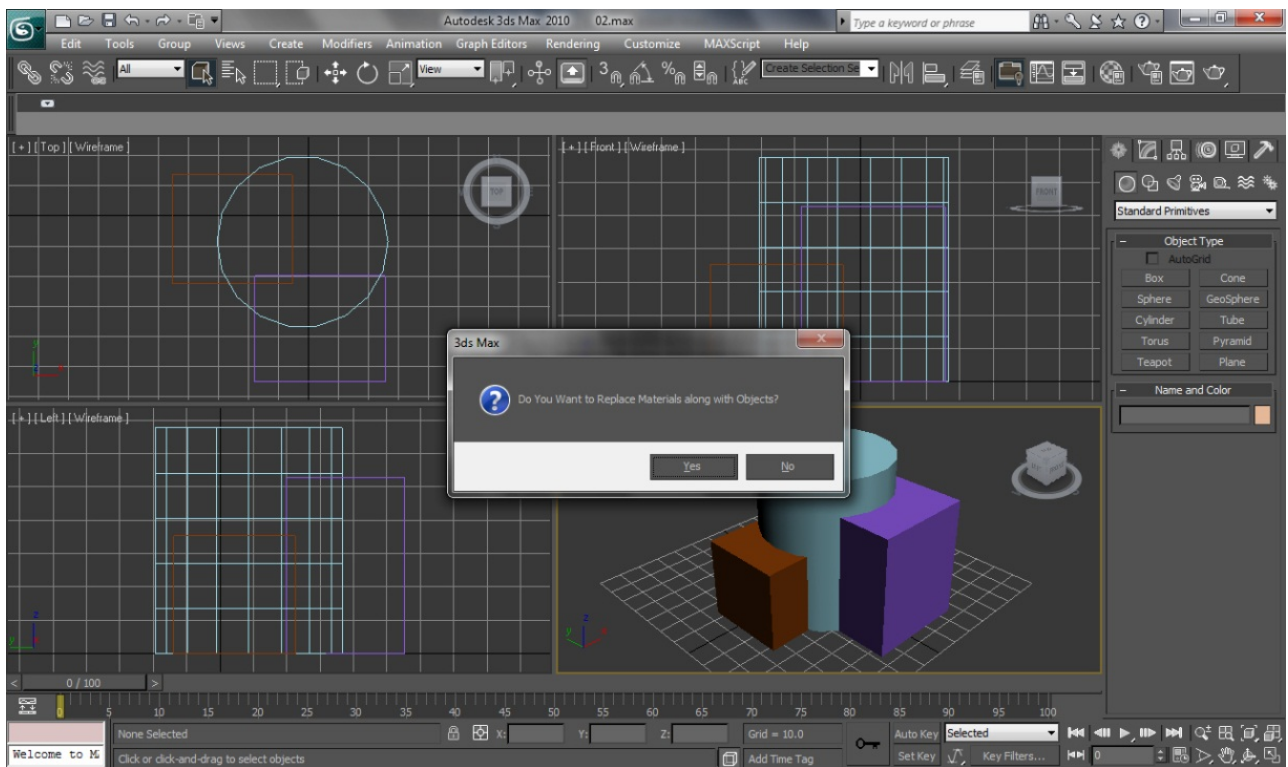
زمانیکه در یکی از فایل ها دستور **File → Import → Replace** را اجرا می کنیم در ابتدا پنجره ای باز می شود که از شما آدرس فایل مورد نظر را می خواهد که با وارد کردن مسیر و **Open** کردن پنجره ای باز می شود که در آن اسامی **Object** های هم نام در فایل دوم را به شما نشان می دهد که پس از انتخاب جسم مورد نظر و زدن دکمه **Ok** پیغام جدیدی ظاهر شده مبنی بر اینکه آیا مایل هستید که متریال این **Object** جایگزین **Object** موجود گردد یا خیر .



به عنوان مثال می خواهیم **Object** های شکل پائینی را با شکل بالائی جایگزین (Replace) کنیم .







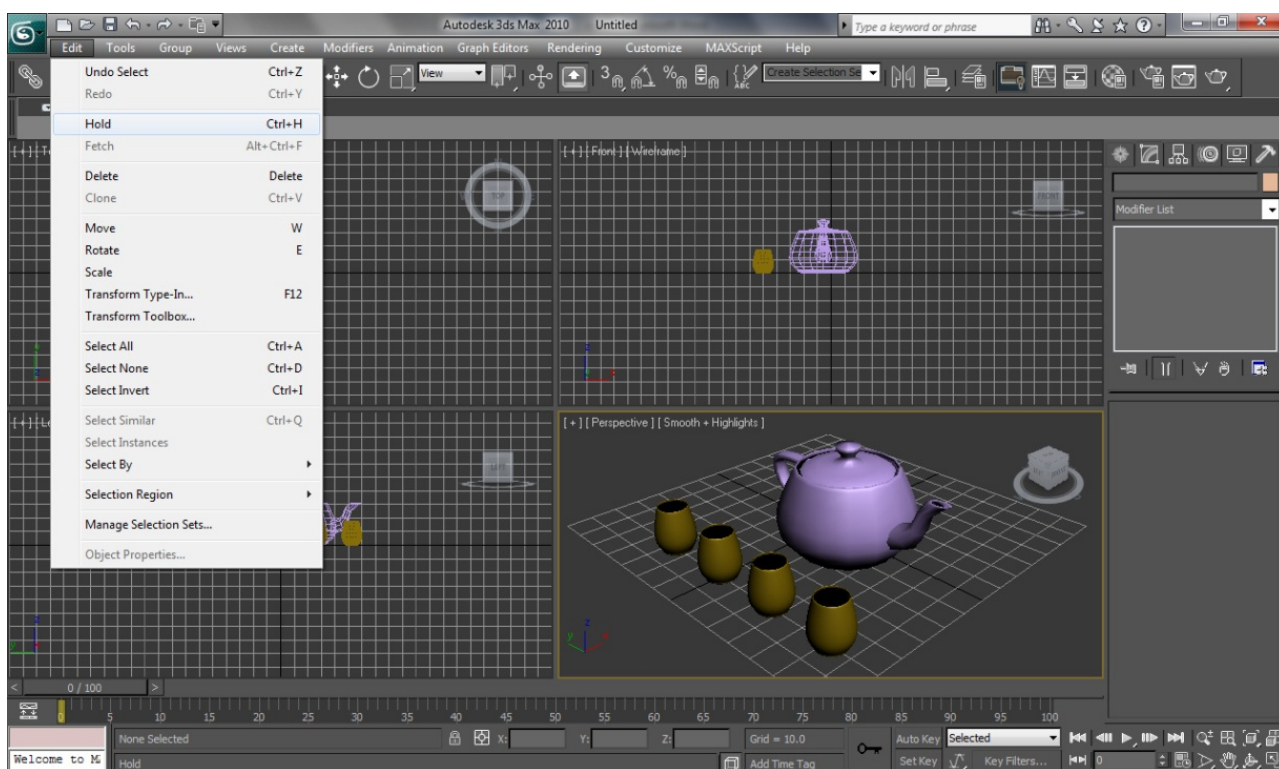
1- Hold :

جهت فراخوانی یک صفحه (Viewport) در مرحله مشخصی از کار از فرمان بالا یا کلید میانبر Ctrl+H استفاده می کنیم بدین معنی که صفحه در حافظه موقت نرم افزار ذخیره می گردد و تا زمان نبستن برنامه قابل دسترسی می باشد حتی اگر برنامه را Reset کنیم .

فایل ذخیره شده Hold در فولدر Auto backup با نام Hold.max قابل دسترسی می باشد .

2- Fetch :

جهت دستیابی به فایل Hold شده از منوی Edit فرمان Fetch را اجرا و یا از کلید میانبر Alt+Ctrl+F استفاده می کنیم .



دستورهای منوی Group:

1- Group :

جهت گروه بندی یا ایجاد یک مجموعه متشکل از چند Object ابتدا Object های مورد نظر را انتخاب کرده از منوی Group فرمان را اجرا می کنیم در صفحه باز شده بعد از ویرایش نام Group و زدن دکمه Ok کار به پایان می رسد .

2- Attach :

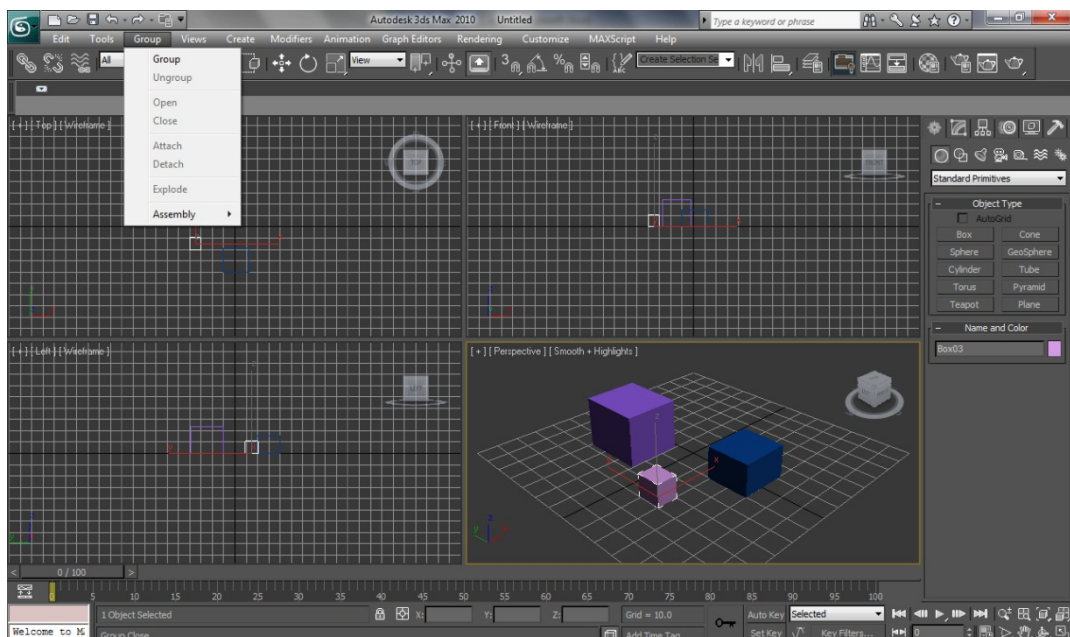
برای اضافه کردن یک یا چند Object به گروه موجود ابتدا Object را که قصد اضافه کردنش به گروه را داریم انتخاب کرده و سپس از منوی Group فرمان Attach را اجرا کرده و در Viewport فعال روی گروه مورد نظر کلیک می کنیم .

3- Ungroup / Explode :

برای اینکه یک گروه به اعضای اولیه یا تشکیل دهنده اش بازگردد پس از انتخاب گروه مورد نظر از منوی Group فرمان Ungroup یا Explode را اجرا می کنیم .

باز کردن یک Object مشخص از مجموعه Object های یک گروه :

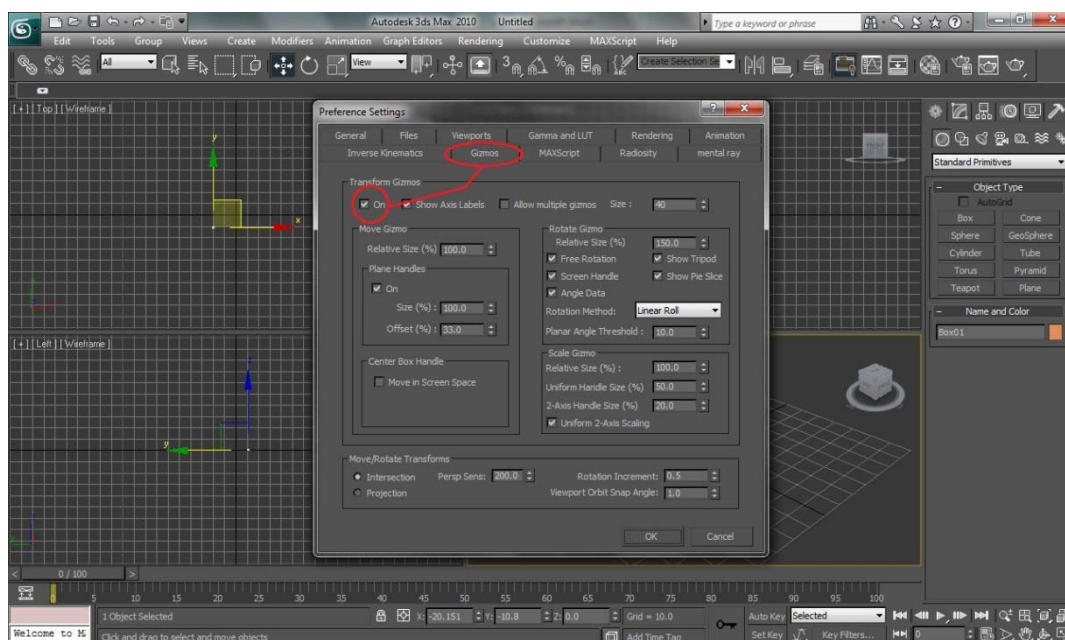
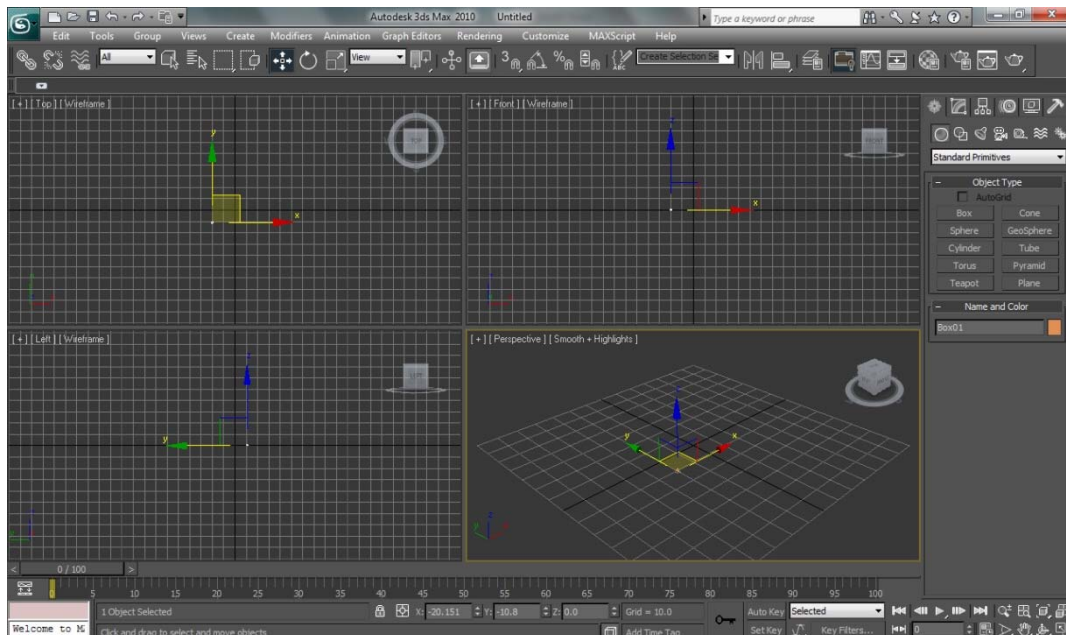
- ۱- انتخاب گروه مورد نظر
- ۲- رفتن به منوی Group و انتخاب فرمان Open
- ۳- انتخاب Object که قصد جدا کردنش از گروه را داریم
- ۴- مراجعه به منوی Group و انتخاب فرمان Detach
- ۵- جهت بستن گروه یکی از اعضای موجود در گروه را انتخاب می کنیم
- ۶- رفتن به منوی Group و انتخاب فرمان Close.



فعال کردن محورهای Pivot Point :

در برخی مواقع هنگام کار محورهای Pivot Point غیر فعال می شوند که آنها را می توان به روش زیر فعال نمود .
محل فعال کردن محورهای Pivot Point از آدرس زیر می باشد :

فعال کردن on تب Gizmos Preferences ... Customize



کلیدهای میانبر :

Move → W

Rotate → E

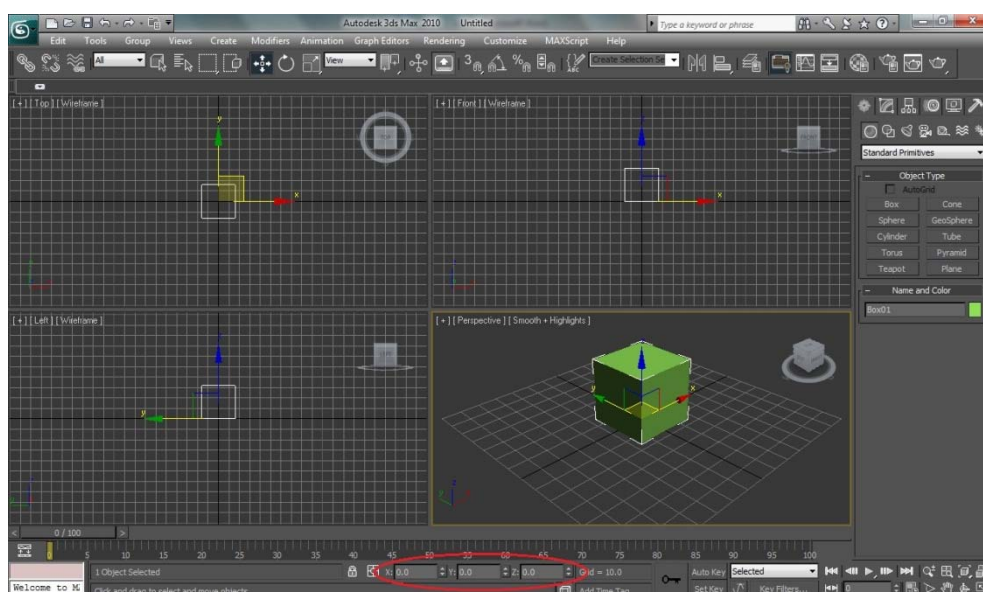
Scale → R

Copy → Ctrl + V + Move/Rotate/Scale اجرای یکی از فرامین

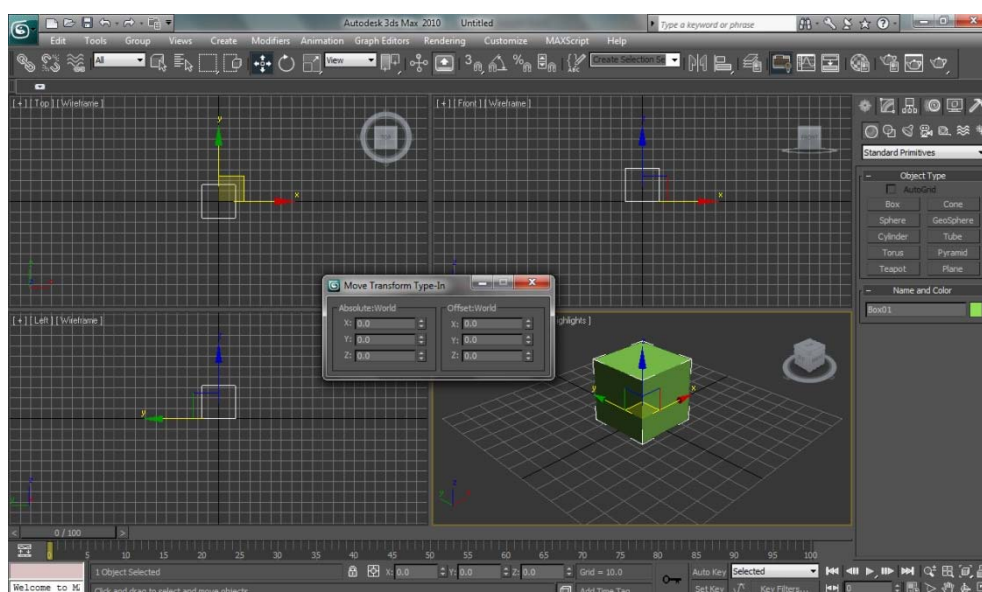
Copy { Shift + W
Shift + E
Shift + R

روش های حرکت دادن Object با فرمان Move:

۱- از طریق مختصات دادن در پائین صفحه .



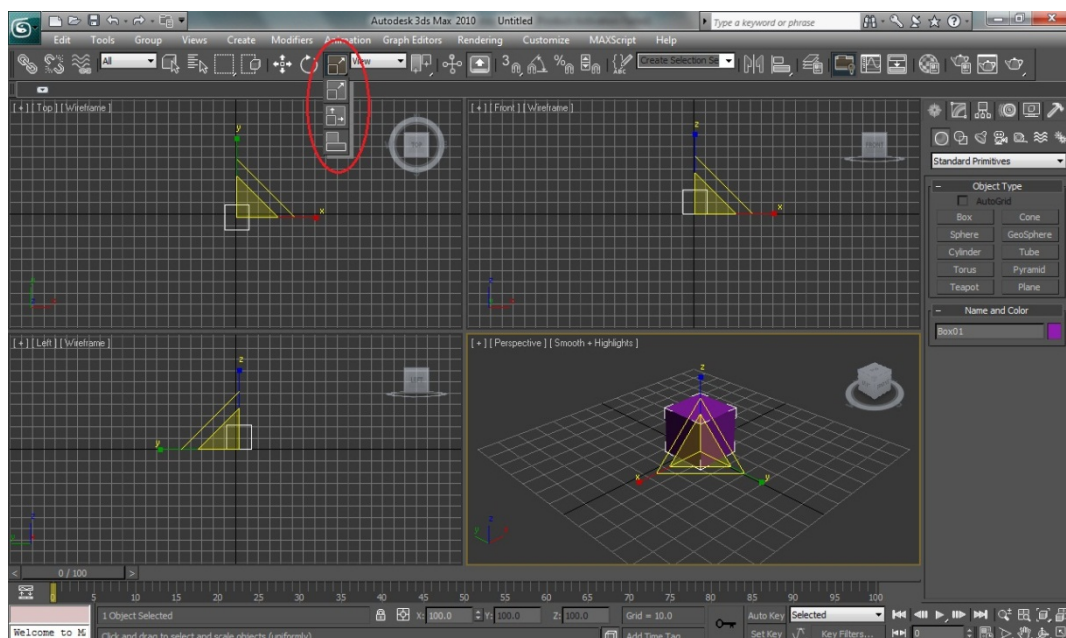
از طریق کلیک راست روی دستور زمانی که در حالت اجراست و یا زدن کلید F12 سپس دادن مختصات .



اگر کلید F5 را نگه دارید فقط می توانید Object مورد نظر را فقط در راستای محور X حرکت دهید .
 اگر کلید F6 را نگه دارید فقط می توانید Object مورد نظر را فقط در راستای محور Y حرکت دهید .
 اگر کلید F7 را نگه دارید فقط می توانید Object مورد نظر را فقط در راستای محور Z حرکت دهید .
 با زدن کلید F8 شما می توانید یکی از محورهای X یا Y یا Z را به حالت انتخاب در آورید .

فرمان Scale :

با زدن کلید R و یا انتخاب آیکون (Select And Uniform Scale) شما می توانید حجم مورد نظر خود را به اندازه دلخواه بزرگ و یا کوچک کنید ؛ با نگاه داشتن کلیک چپ موس بر روی آیکون Scale می توان از حالت های دیگر این فرمان نیز استفاده نمود .این فرمان دارای سه زیر مجموعه می باشد :



در حالت های اول و دوم عملیات یکسان است یعنی با تغییر X، Y و Z تغییر نمی یابد اما در حالت سوم با تغییر X، Y و Z نیز تغییر می یابد . (برای آشنایی بیشتر مراجعه شود به تمرین صفحه ۲۴)

انواع روش های انتخاب اجسام :

۱- انتخاب اجسام به صورت دستی با استفاده از کلیک چپ موس .



۲- انتخاب اجسام بوسیله اسم (Select by name) یا زدن کلید میانبر H :



۳- انتخاب اجسام بوسیله کشیدن کادر (Rectangular Selection Region) :



۴- انتخاب اجسام با باز کردن کادر حول اعضاء (Window / Crossing) :

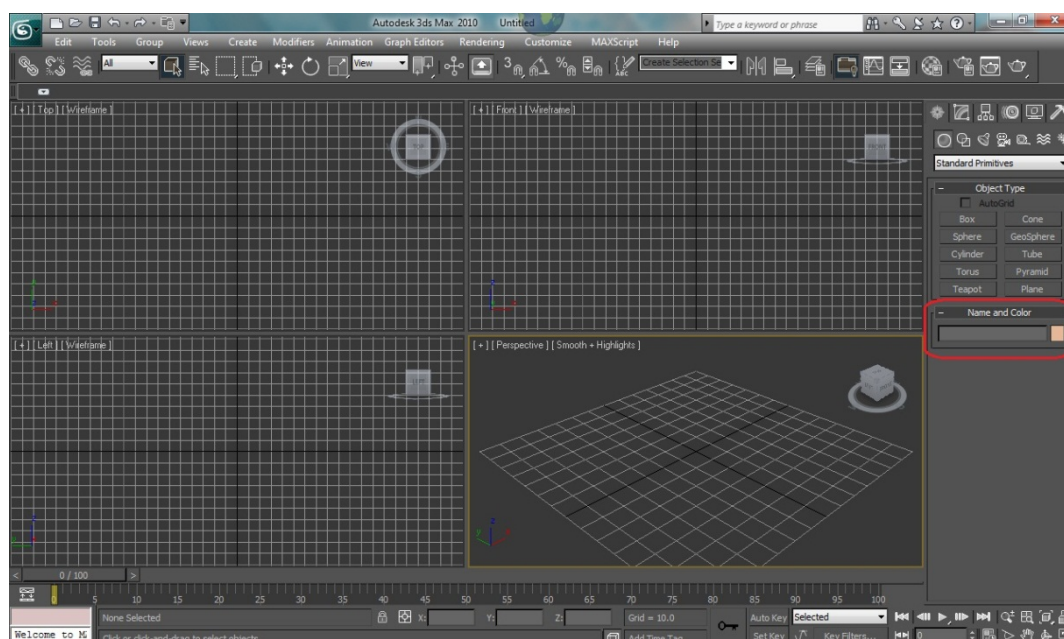
(همانند باز کردن کادر از چپ به راست در AutoCAD)

۵- انتخاب اجسام با توجه به رنگ آنها (Select by Color) :

در این روش باید رنگ Object یا Object های مورد نظر خود را انتخاب کنید .

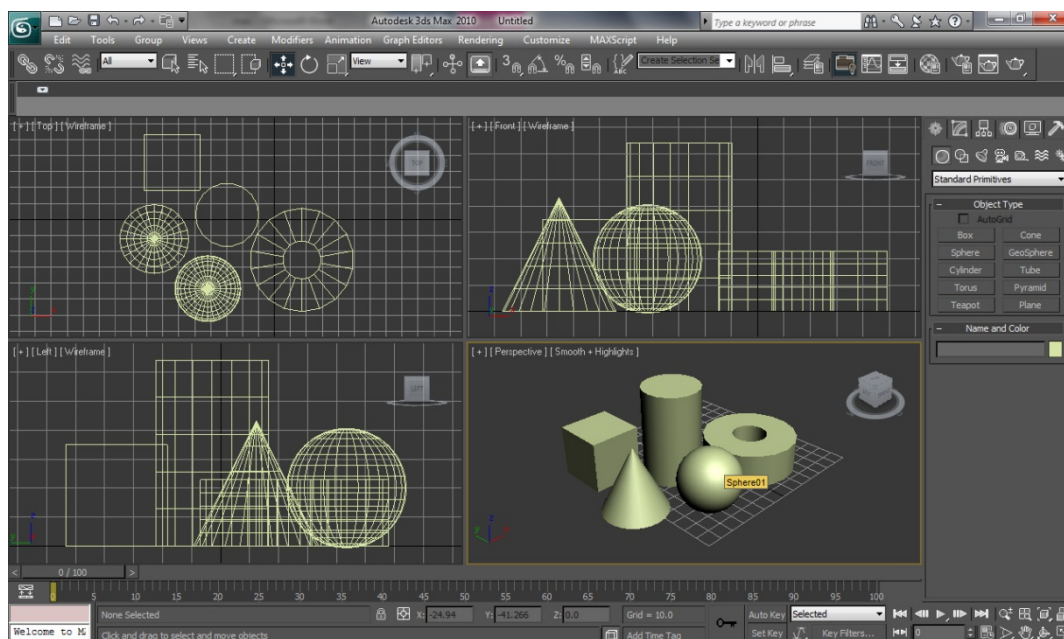
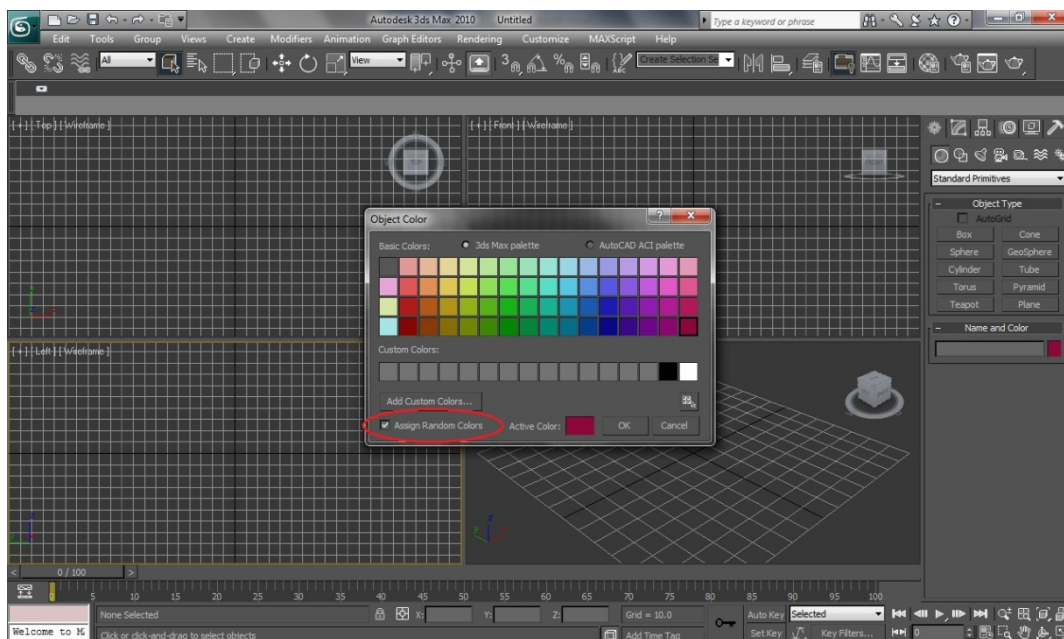


البته برای دسترسی به پنجره بالا باید بر روی مربع رنگی در قسمت Name and Color کلیک کنید .



تغییر رنگ اجسام :

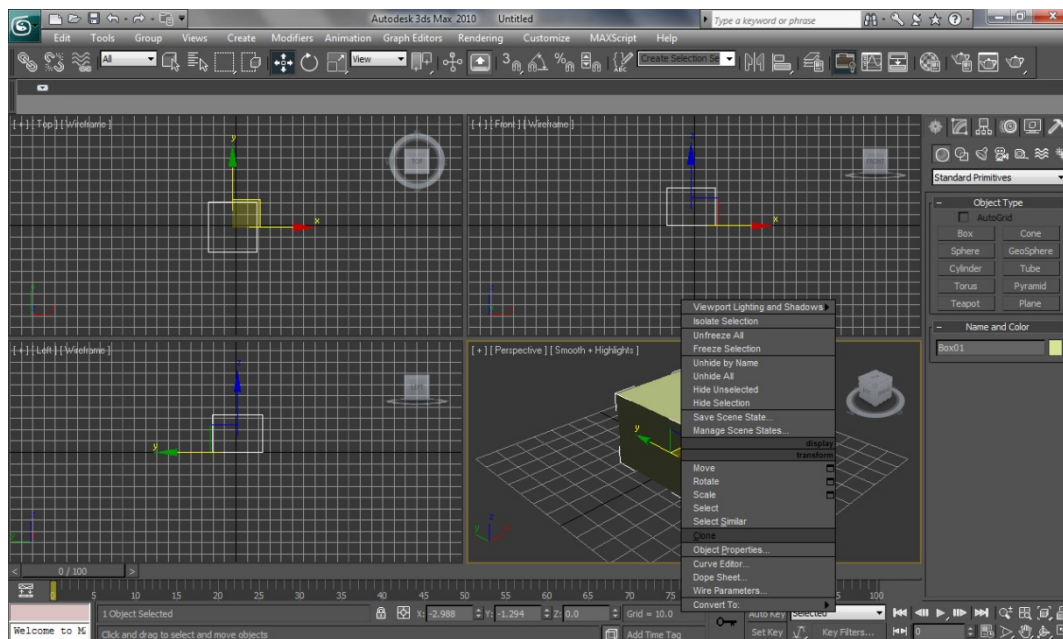
اگر می خواهید اجسامی را که در 3D Max می کشید به یک رنگ باشند ابتدا باید بر روی مربع رنگی موجود در تب Name and Color کلیک کرده سپس در صفحه باز شده تیک گزینه Assign Random Colors را بر می داریم و رنگ مورد نظر را انتخاب می کنیم .



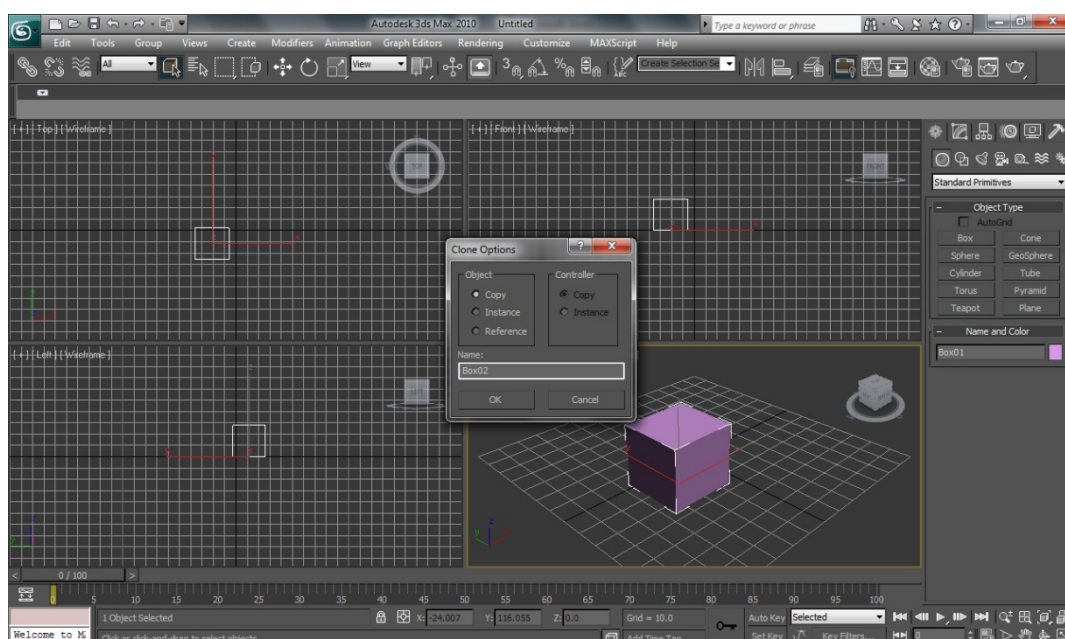
فرمان Copy:

برای Copy کردن به سه روش زیر عمل می کنیم :

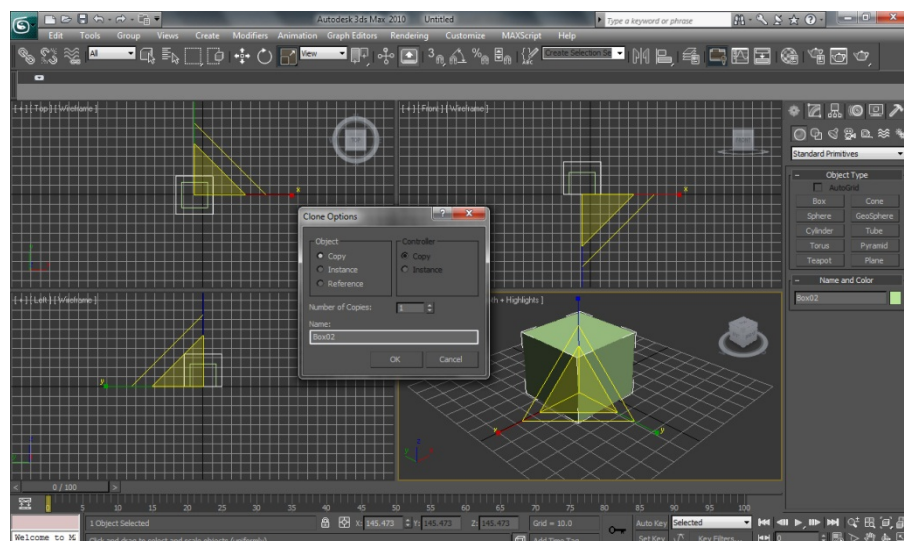
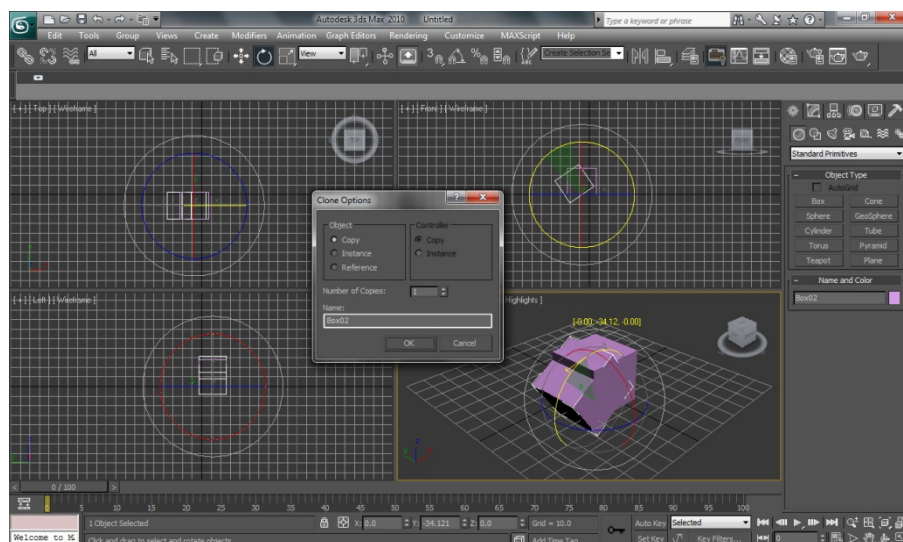
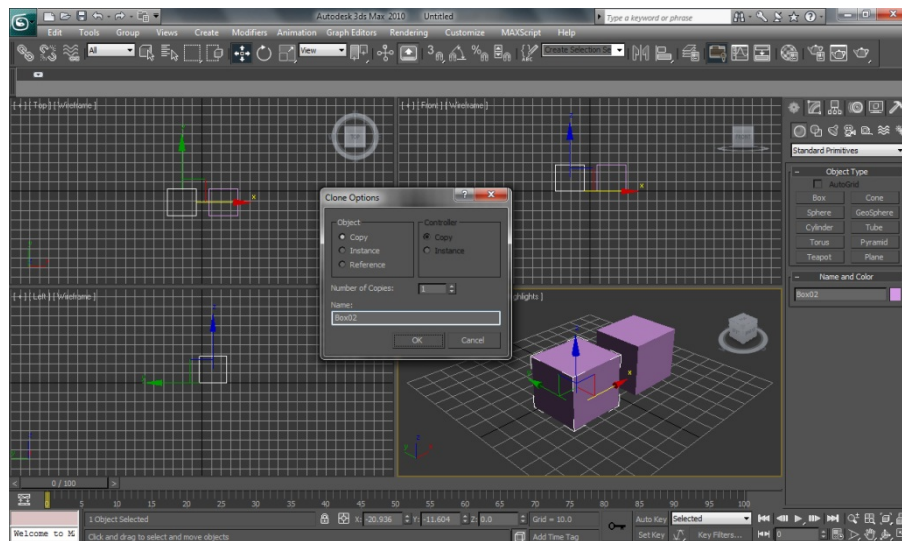
- ۱- انتخاب Object مورد نظر و کلیک راست روی آن سپس انتخاب فرمان Clone .
(در ادامه در مورد گزینه های موجود در پنجره باز شده توضیح بیشتری خواهیم داد) .



- ۲- انتخاب Object مورد نظر و زدن کلید Ctrl+V بر روی کی بورد همچنین فعال کردن گزینه Copy از پنجره باز شده سپس زدن Ok.



۳- پائین نگاه داشتن کلید Shift در حالتیکه یکی از فرمان های Move/Rotate/Scale فعال باشد سپس حرکت در راستای مورد نظر ضمن نگاه داشتن کلیک چپ موس .



و اما در صفحه باز شده Copy ، سه گزینه موجود در پنجره Clone Options به ترتیب زیر عمل می کنند :

۱- Copy :

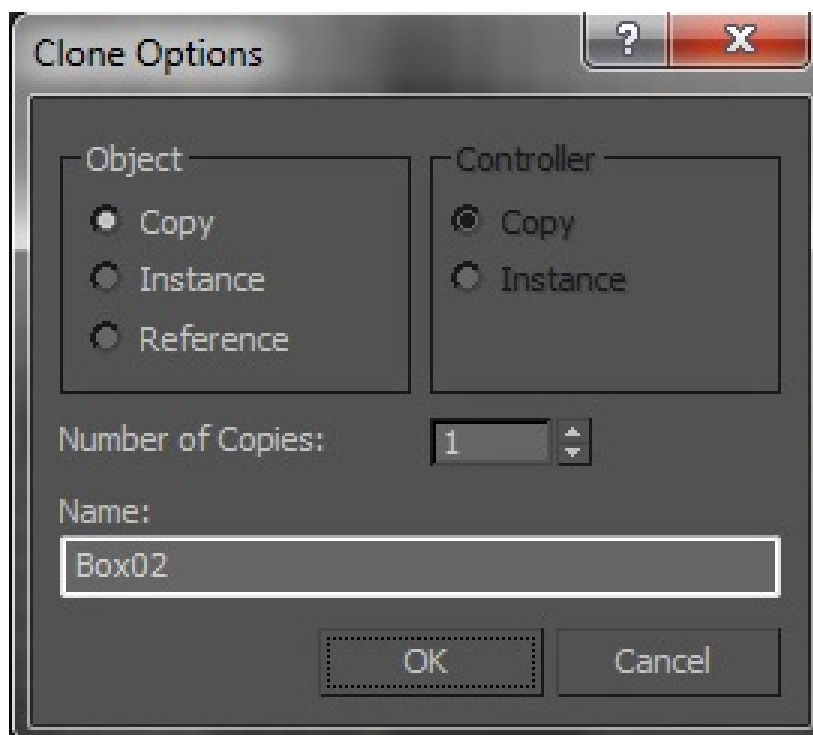
زمانیکه از گزینه Copy برای تکرارها استفاده می کنیم هر کدام از Object های تولید شده به صورت مجزا و بدون تاثیر روی سایر Copy ها ، این قابلیت را دارا هستند که ویرایش شوند ؛ منظور از ویرایش تغییر پارامترهای Modify List می باشد .

۲- Instance :

زمانیکه از گزینه Instance برای تکرارها استفاده می کنیم هر تغییر پارامتری که روی یکی از Object ها اعمال شود روی سایر Object ها نیز این تغییر صورت می پذیرد ؛ توجه داشته باشید که منظور از تغییر پارامتری تغییر طول یا عرض یا ارتفاع و یا ... در Object مادر می باشد .

۳- Reference :

زمانیکه از گزینه Reference برای تکرارها استفاده می کنیم فقط Object اولیه که از روی آن Copy تهیه کرده ایم قابل ویرایش می باشد و در سایر Copy ها نیز این ویرایش و تغییرات اعمال می گردد ؛ یعنی Object های تولید شده Modify List ندارند و نمی توان آنها را از نظر پارامتری تغییر داد .

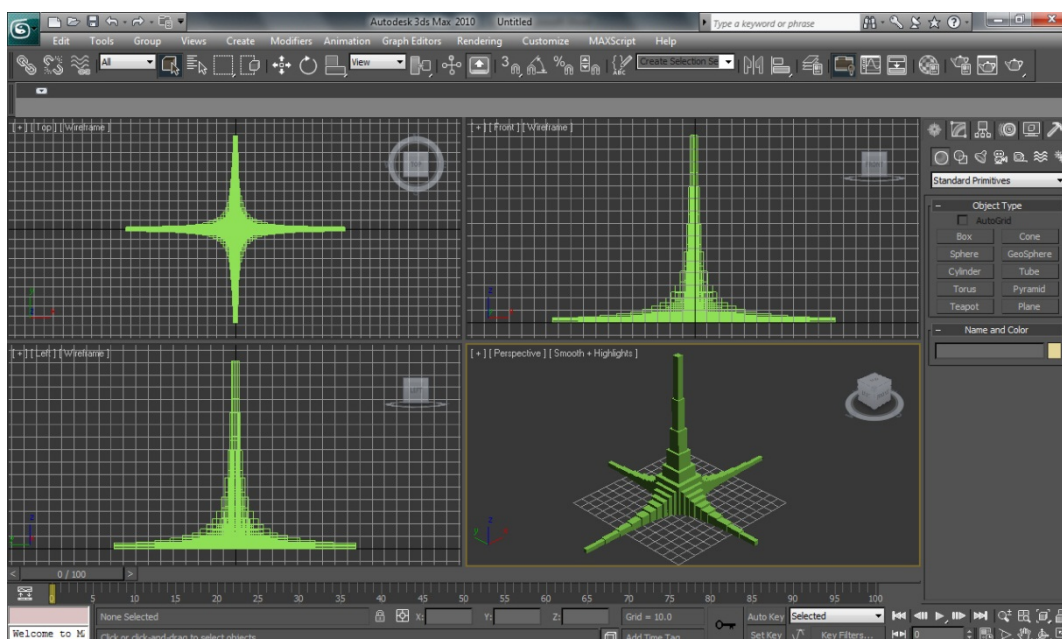


توجه :

در قسمت Number of Copies تعداد Copy هایی که گرفته خواهد شد را نمایش می دهد که با تغییر آن می توانید تعداد Copy هایی که مد نظر دارید را اعمال کنید .

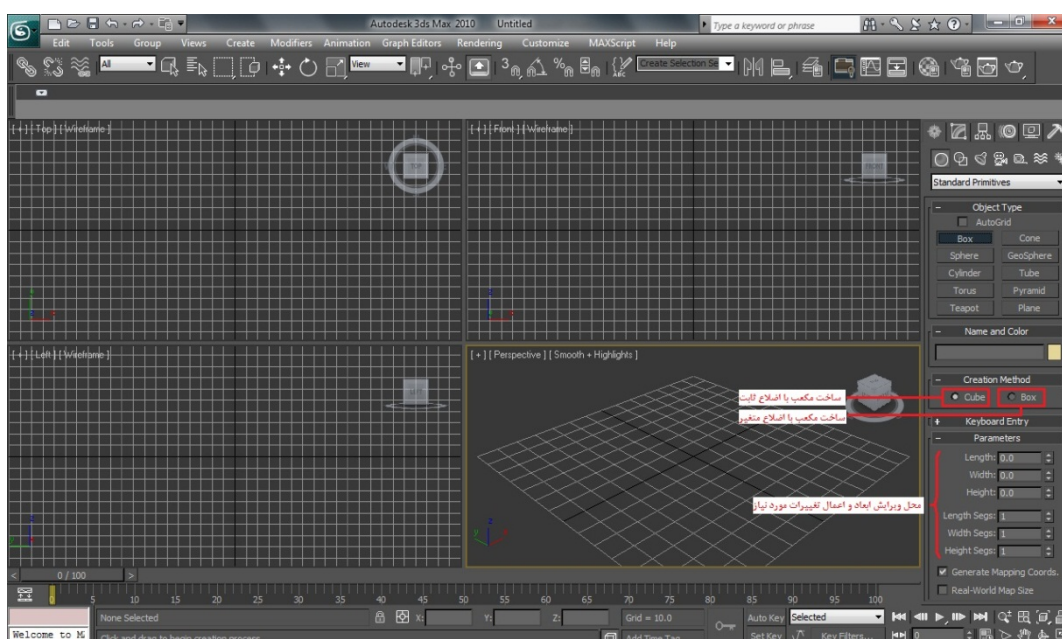
تمرین :

شما می توانید با استفاده از حالت سوم فرمان Scale و Copy کردن یک Box به شکل زیر دست یابید .

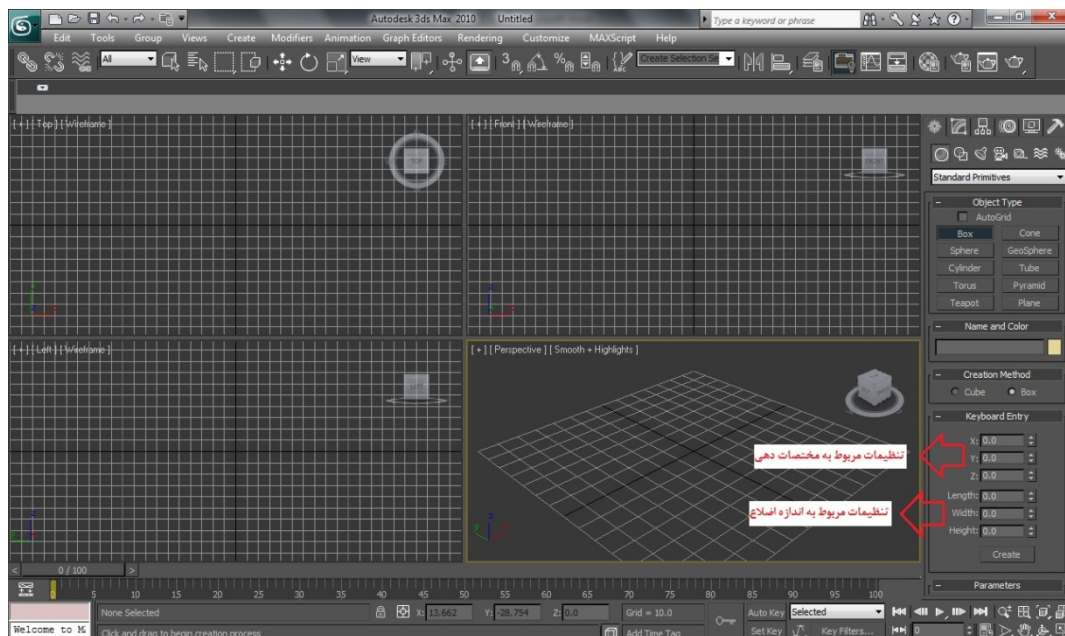


ساخت مکعب :

با فعال کردن کلید Box در زیر تب Name and Color سه تب دیگر نیز فعال می شوند که به ساخت مکعب مورد نظر شما کمک می کنند ؛ باید توجه داشته باشید که شما در این مرحله باید به کمک کلیک کردن در Viewport مکعب خود را ایجاد کرده و در صورت لزوم برای ویرایش ابعاد آن به تب Parameters مراجعه کنید .

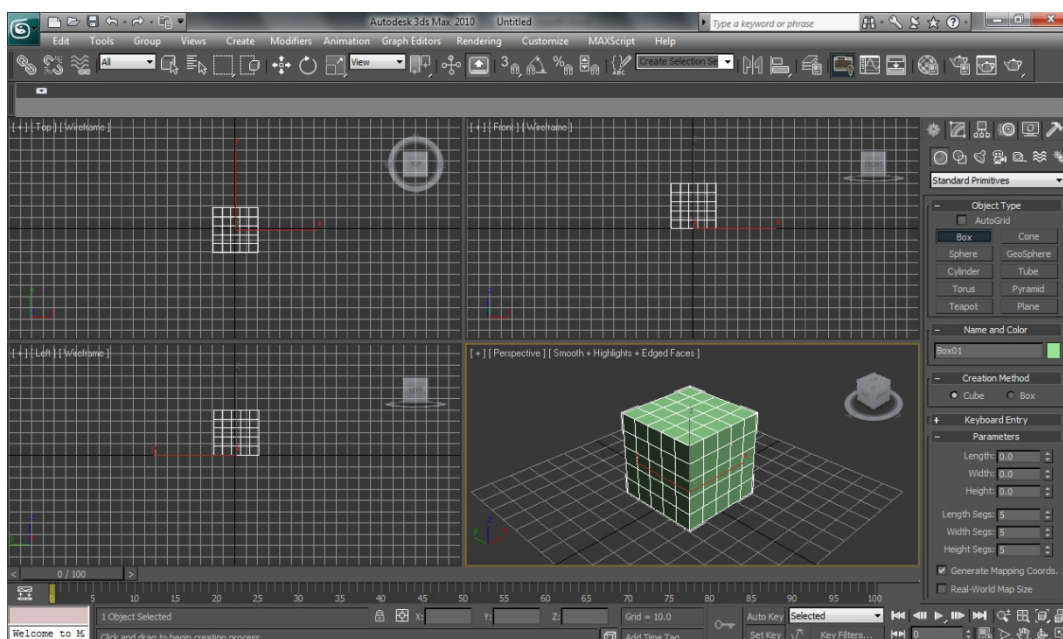


اما با فعال کردن تب Keyboard Entry شما می توانید با وارد کردن اطلاعات مربوط به مکعب شامل اندازه اضلاع و مختصات محل قرار گیری مکعب سپس زدن کلید Create مکعب مورد نظر خود را بدون کلیک کردن بر روی Viewport ایجاد کنید ؛ اما به خاطر داشته باشید که تنظیمات مربوط به Segment ها در تب Parameters قرار دارد .



توجه :

در واقع Segment ها خطوط یا شبکه های تشکیل دهنده جسم می باشند که به منظور نرم کردن یا به بیان ساده گردتر کردن دایره ها و کروی تر کردن گوی ها و یا کمک به تغییر شکل جسم مورد نظر برای خلق شکل های فضایی و غیره می باشد ؛ به منظور دیدن آنها باید دکمه F3 یا F4 را فعال کنید در صورتیکه فرمان اجرا نشد یکبار بر روی Viewport Perspective کلیک راست کنید و مجددا فرمان را اجرا کنید .

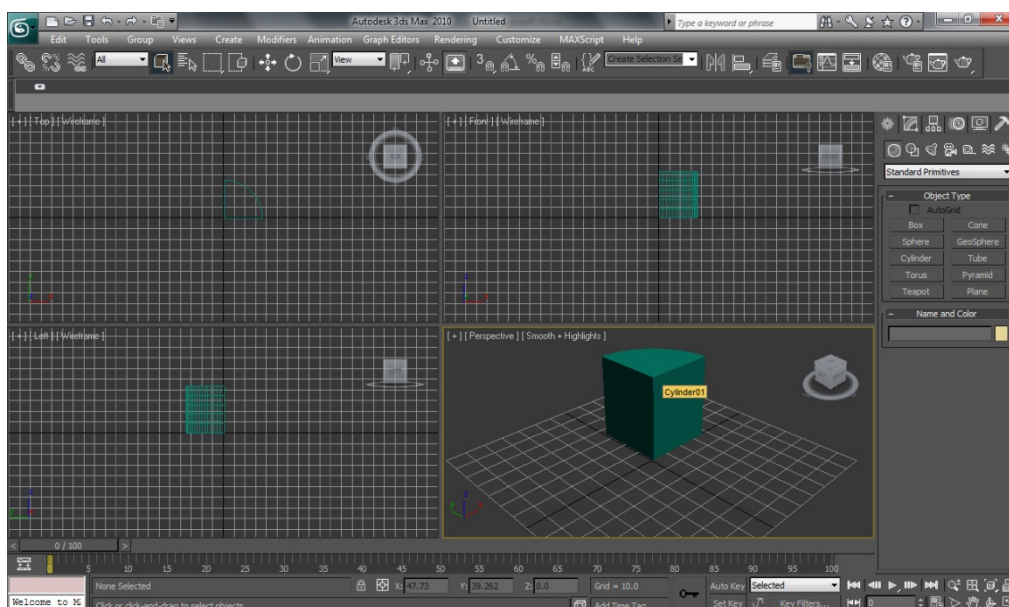
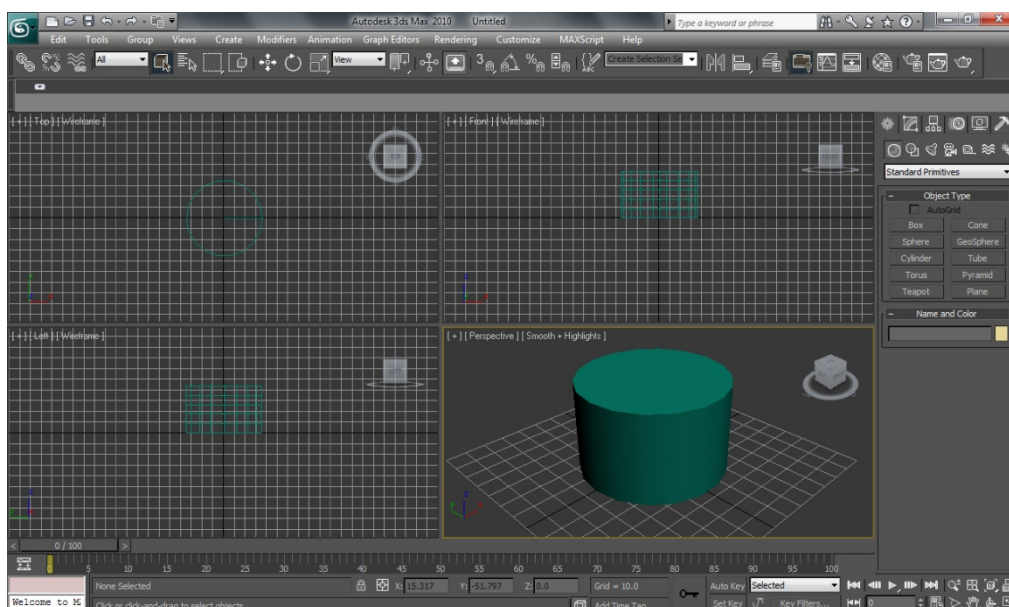


نکته کاربردی :

در صورتیکه شما نیاز به محاسبه ابعاد جسمی مثلا محاسبه ارتفاع پله باشید که در برخی موارد نیازمند اعداد اعشاری می باشد می توانید با زدن کلید **Ctrl+N** در صورتیکه خط تایپ در حال چشمک زدن باشد ماشین حساب را فعال کرده و پس از انجام محاسبات با زدن **Entre** نتیجه محاسبات را اعمال کنید .

گزینه Slice on در تب Parameters:

در برخی اجسام مثل Sphere ، Cylinder و ... گزینه ای وجود دارد به نام Slice on که شما با زدن تیک آن و فعال کردنش می توانید جسم مورد نظر خود را برش بزنید مثلا می توانید در Cylinder آنرا به صورت یک ربع در Cylinder بیاورید .



دقت داشته باشید که برای این منظور بهتر است عدد کوچکتر را در قسمت Slice from و عدد بزرگتر را در Slice to قرار دهیم؛ البته این یک قانون نیست بلکه به شرایط کاری و نوع شکلی که می‌خواهیم بستگی دارد.



فرمان Align :

از این دستور جهت همراستا کردن، هم زاویه کردن و هم مقیاس کردن چند Object حول محورهای X و Y و Z به ترتیب زیر استفاده می‌کنیم:

۱- انتخاب Object که قصد جابجا کردنش را داریم.

۲- انتخاب فرمان Align از نوار ابزار Main (بالای صفحه) یا استفاده از کلید میانبر Alt+A.

۳- انتخاب Object هدف.

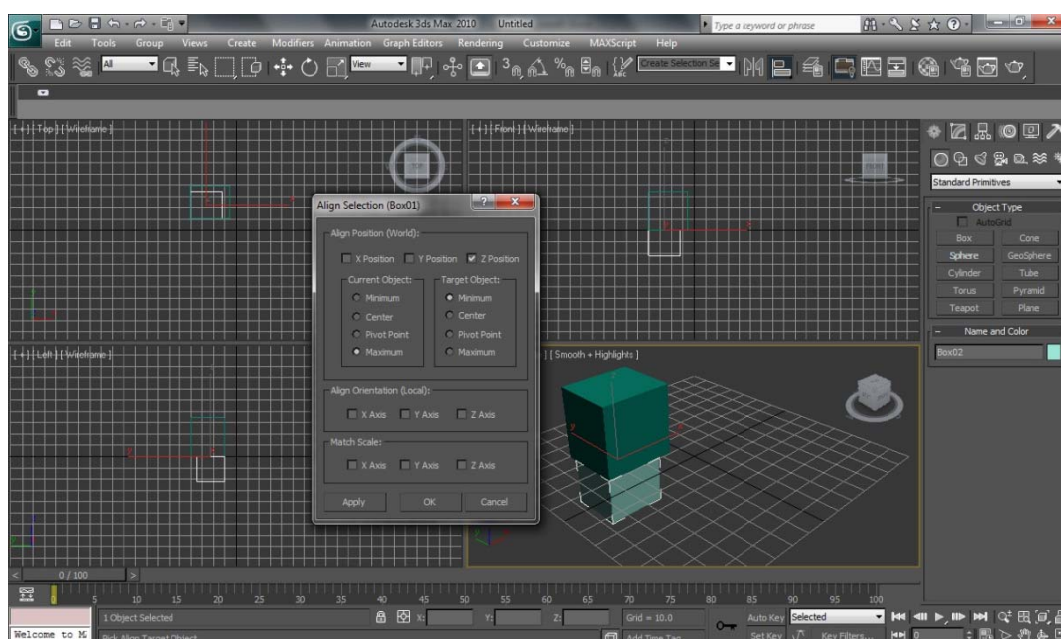
۴- در پنجره باز شده (Align Selection) تنظیمات مورد نظر را انجام داده سپس Ok می‌کنیم.

Align Selection = همراستا کردن

Align Orientation = هم زاویه کردن

Align Scale = هم مقیاس کردن

بیشترین کاربرد Align در همراستا کردن Object ها می‌باشد.

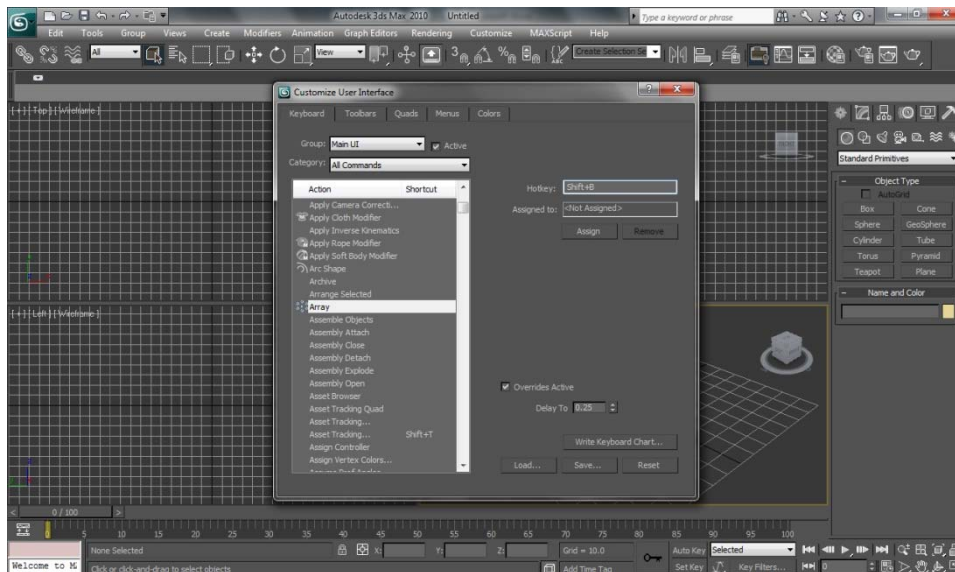


نکته :

برای استفاده از گزینه Match Scale روی Align بایستی روی هر کدام از Object ها فرمان Scale اجرا شده باشد در غیر این صورت عمل نخواهد کرد.

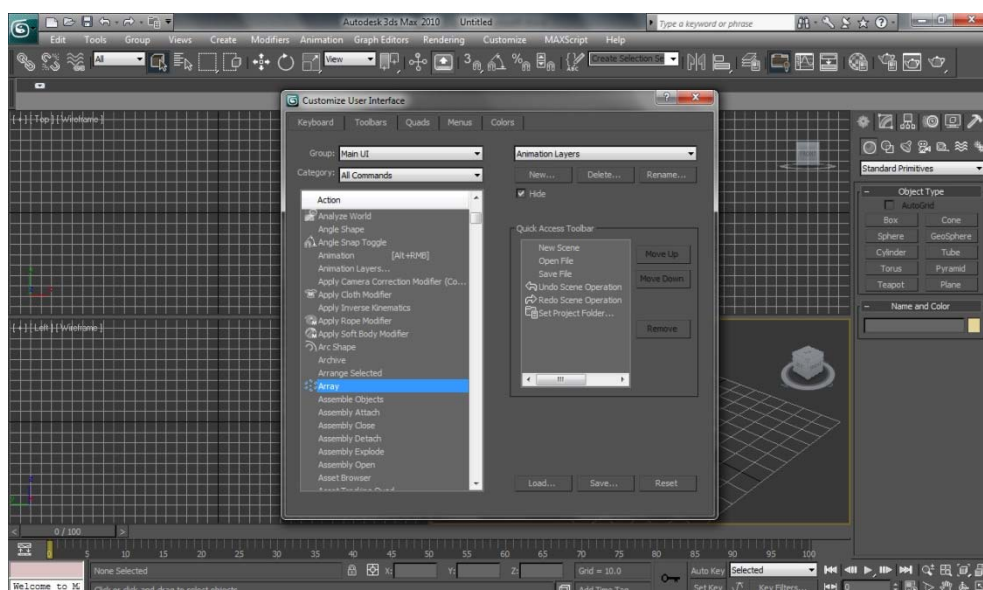
اختصاص کلید میانبر به دستورات :

از منوی Customize فرمان Customize User Interface را اجرا می کنیم در پنجره باز شده در تب Keyboard در پنجره پایین دستور مورد نظر را پیدا کرده پس از انتخاب آن در سمت راست صفحه باز شده قسمت Hotkey کلید مورد نظر را وارد کرده سپس بر روی Assign کلیک می کنیم .
به عنوان مثال در اینجا به فرمان Array کلید میانبر Shift+B را اختصاص داده ایم دقت کنید که فرمان شما قبلا به چیز دیگری اختصاص داده نشده باشد ؛ حتما باید در قسمت Assigned to عبارت Not Assigned درج شود .



اضافه کردن دستور به نوار ابزار :

جهت این کار از همان آدرس بالا یعنی Main Toolbars Customize Customize User Interface در پنجره باز شده تب Toolbars را فعال کرده و پس از انتخاب دستور مورد نظر از لیست سمت راست کلیک چپ موس را نگاه داشته و آنرا به قسمت مشخصی از نوار ابزار بالای صفحه انتقال می دهیم .



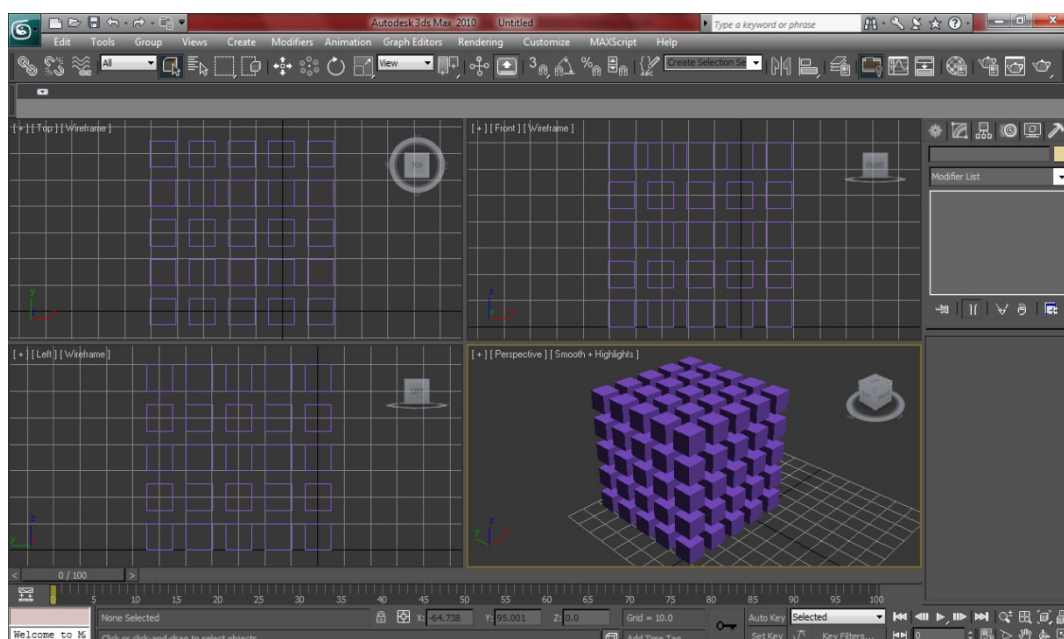
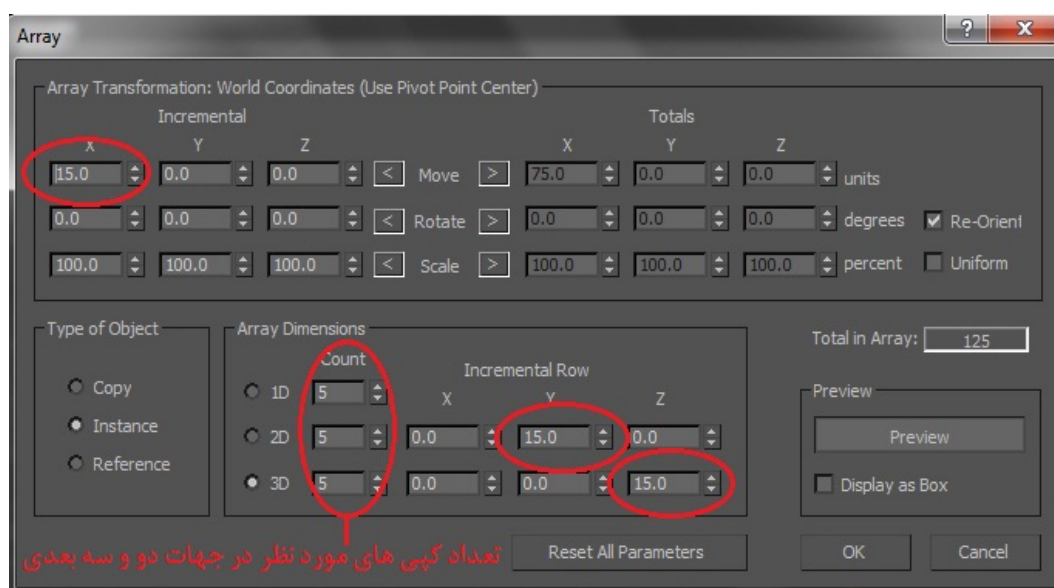


فرمان Array :

برای Copy کردن Object ها با فواصل مشخص حول محورهای X,Y,Z و استفاده همزمان از فرامین Move , Rotate Scale کاربرد دارد ؛ دقت داشته باشید تا جسم مورد نظر در حال انتخاب نباشد دستور اجرا نمی گردد .

تمرین :

برای ایجاد مکعبی ساخته شده از چند مکعب هم اندازه به یک فواصل از هم می توان از این دستور استفاده نمود باید توجه داشته باشید که اعداد را در قسمت های مختلف محورها وارد کنید یعنی اگر در قسمت Incremental عدد را در محور X وارد کردید باید در قسمت Incremental Row Offset عدد را در محور Y یا Z وارد کنید تا شکل مورد نظر حاصل گردد .



تغییر محل مختصات فرضی Object ها در برنامه :

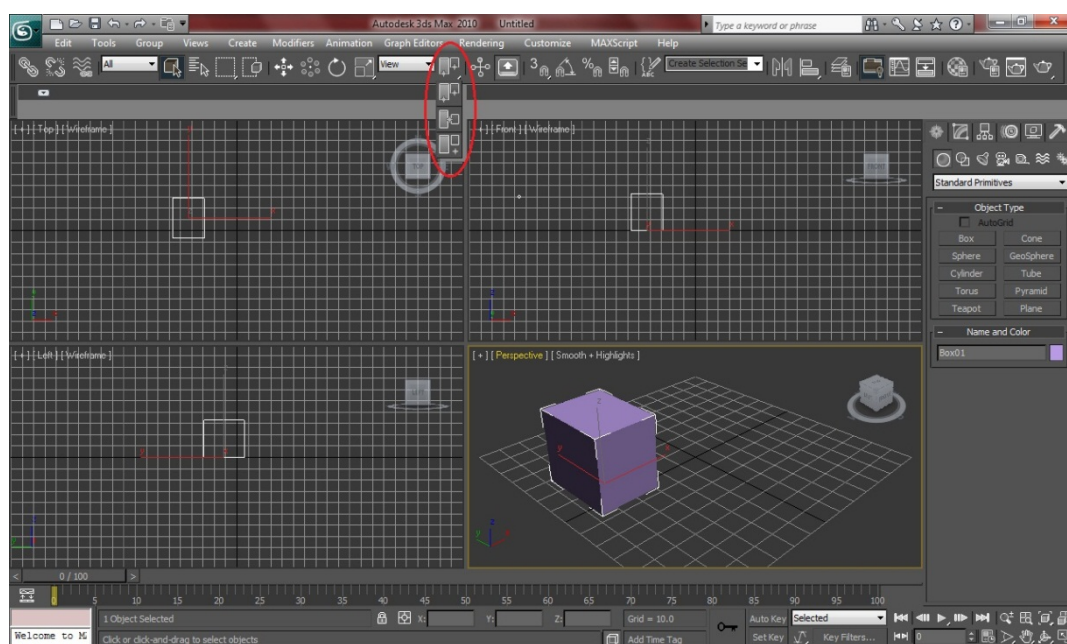
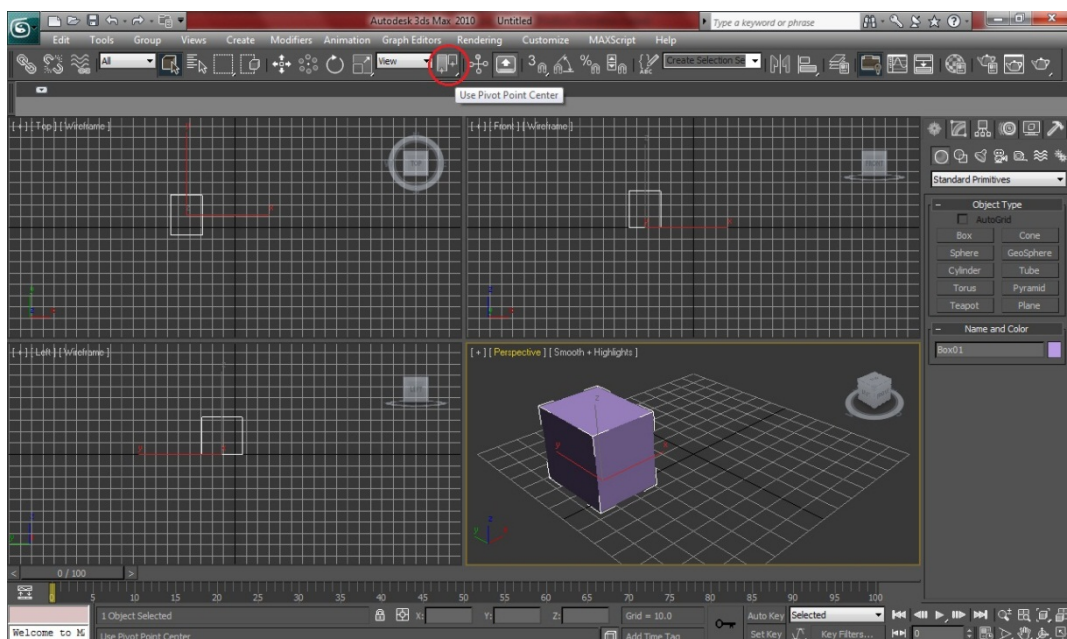
در صورتی که قصد داشته باشیم Pivot Point (مختصات فرضی) را به مرکز صفحه یعنی به مختصات (۰ و ۰) منتقل

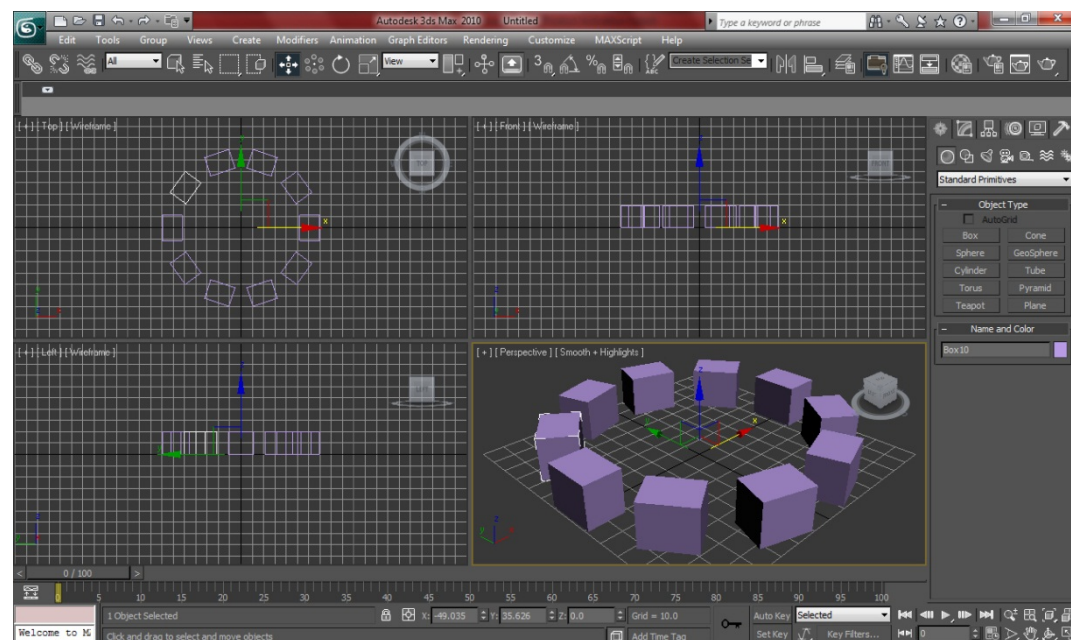
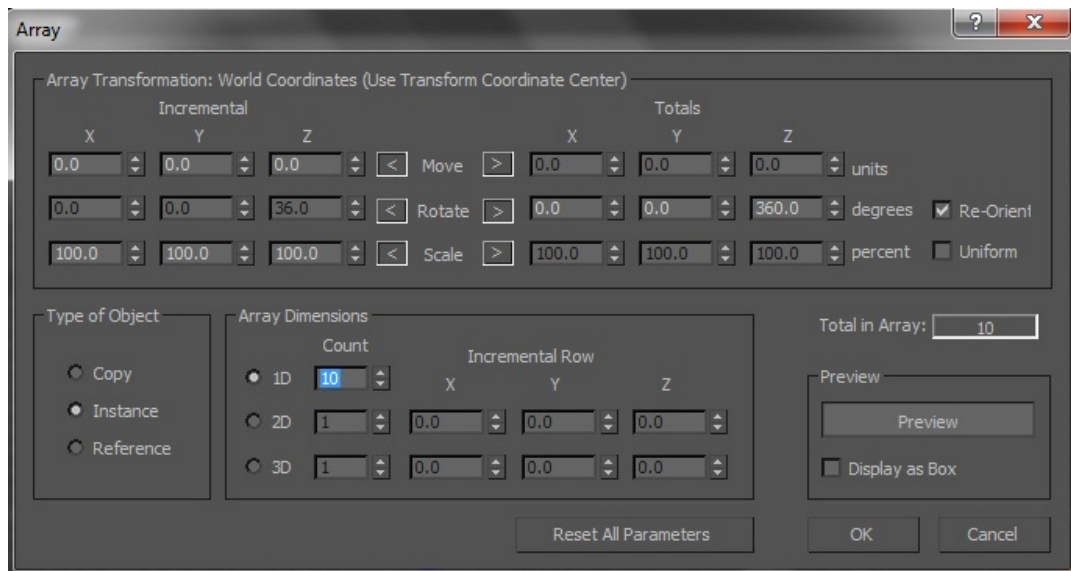
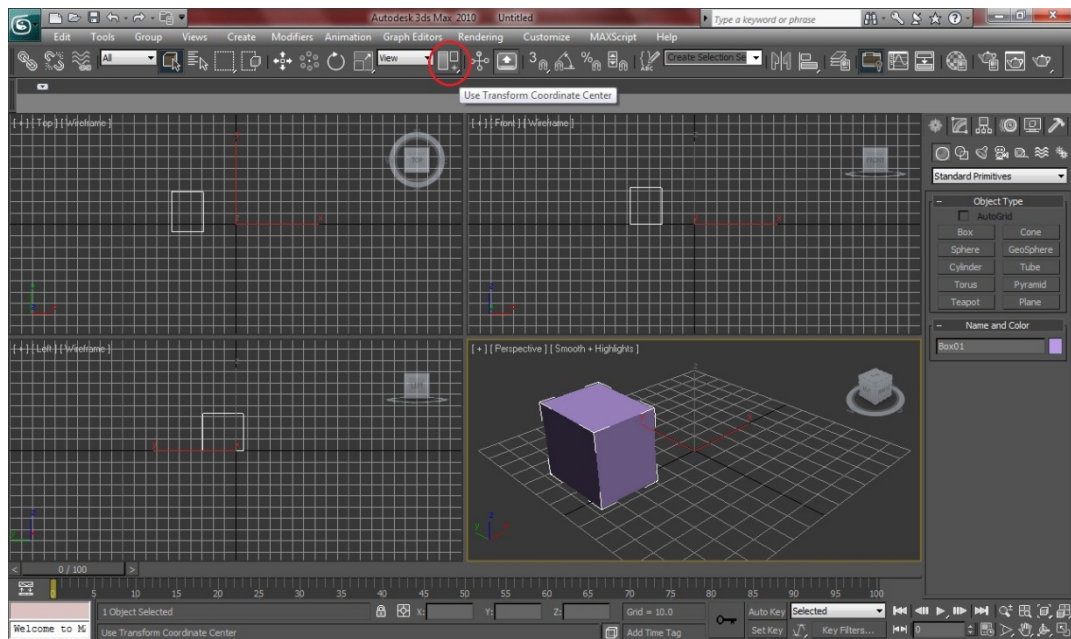


کنیم ، بایستی از نوار ابزار بالای صفحهها نگه داشتن کلیک چپ موسبر روی فرمان Use Pivot Point Centre حالت سوم آن یعنی گزینه (Use Transform Coordinate Centre) را فعال و انتخاب کنیم .

کاربرد :

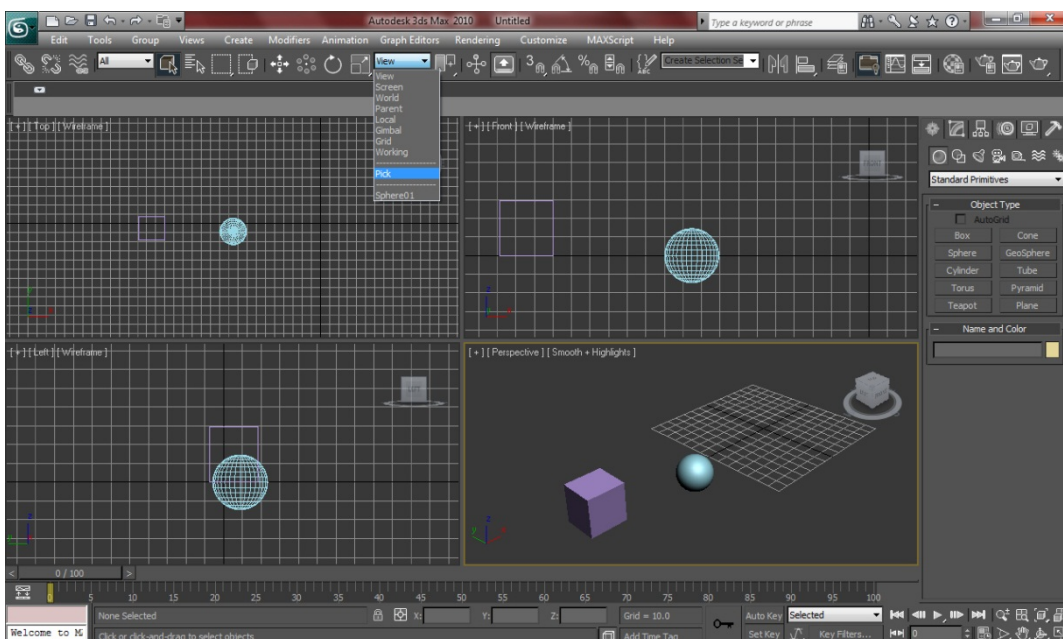
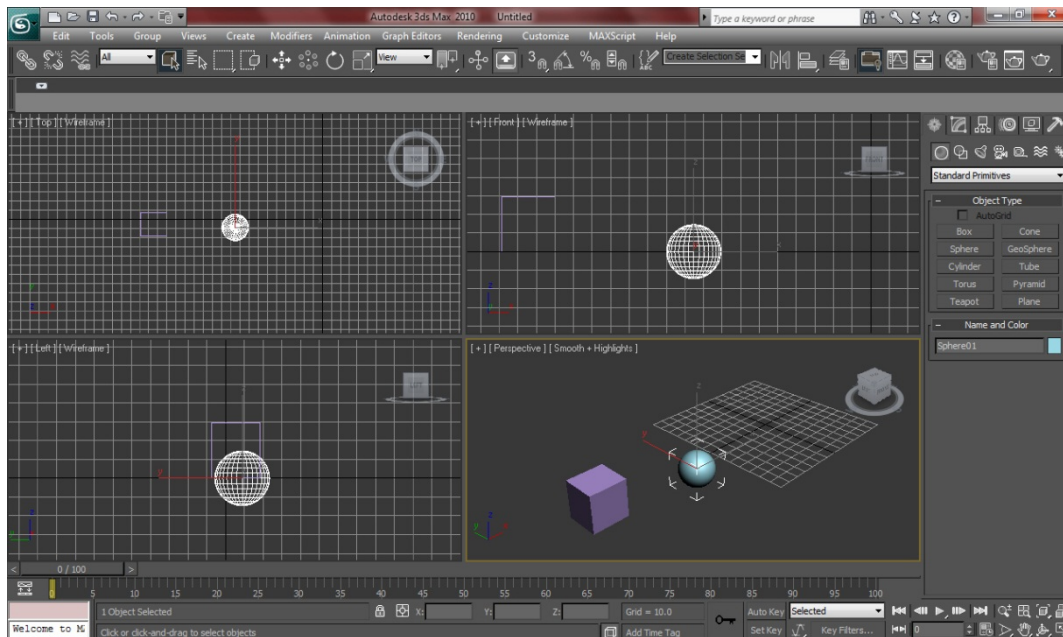
جهت ترسیم آرایش دایره ای حول مبدا مختصات .

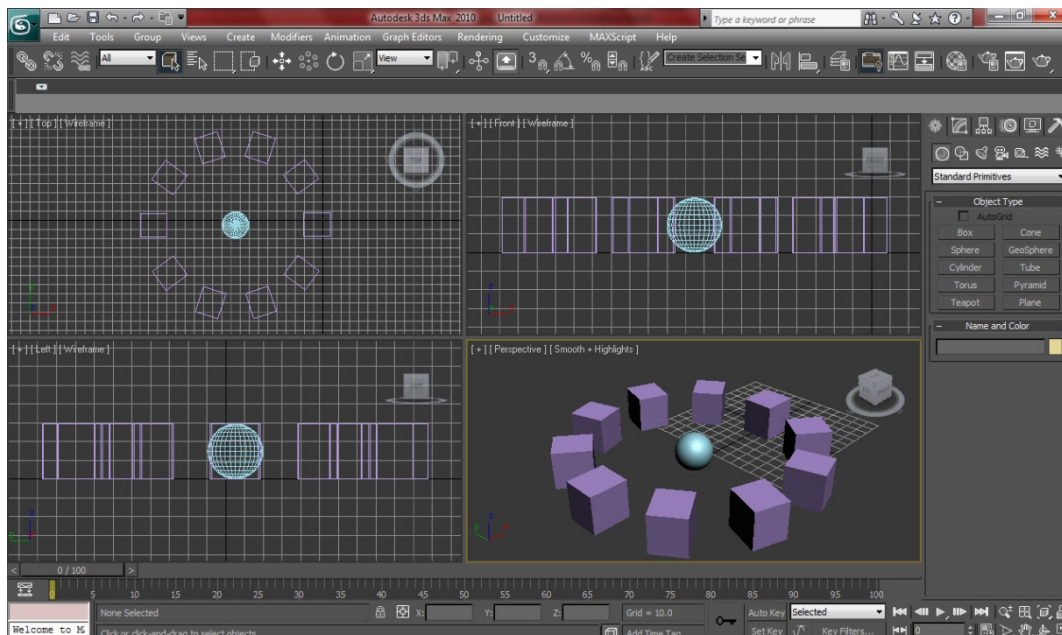
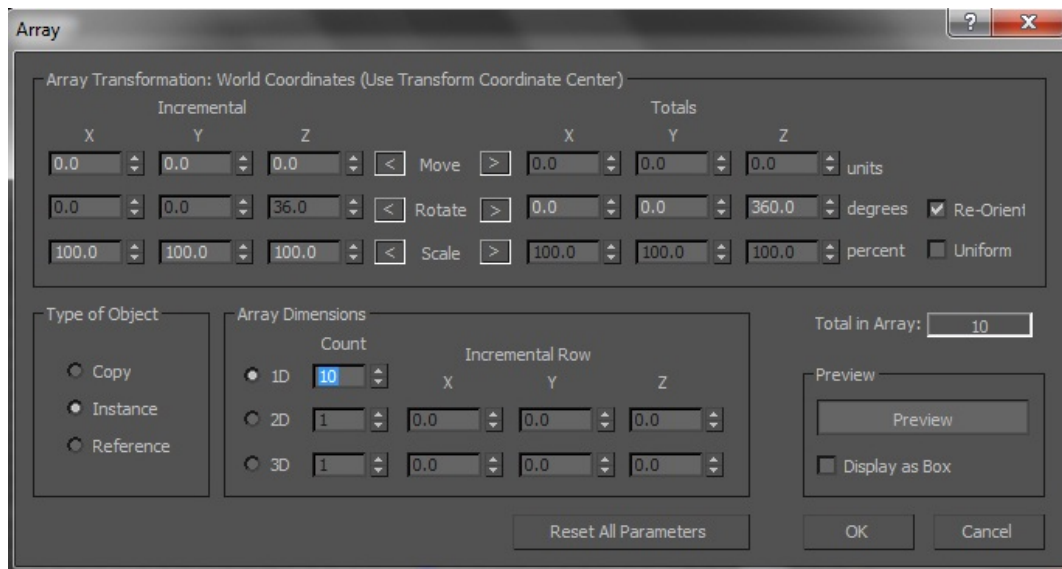




تغییر محل Pivot Point به نقطه مشخصی از صفحه :

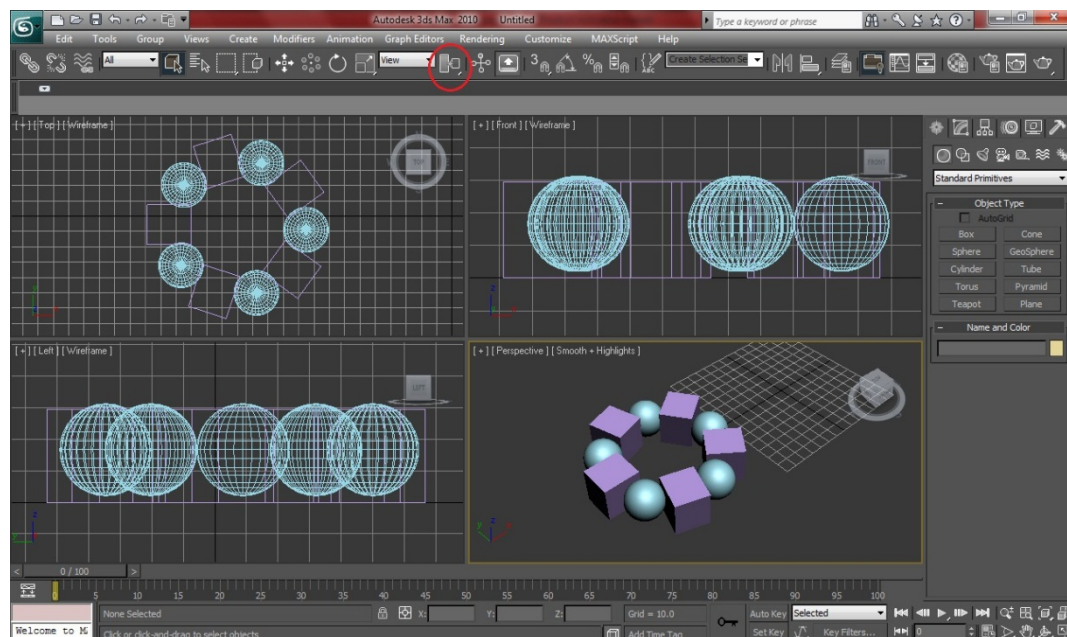
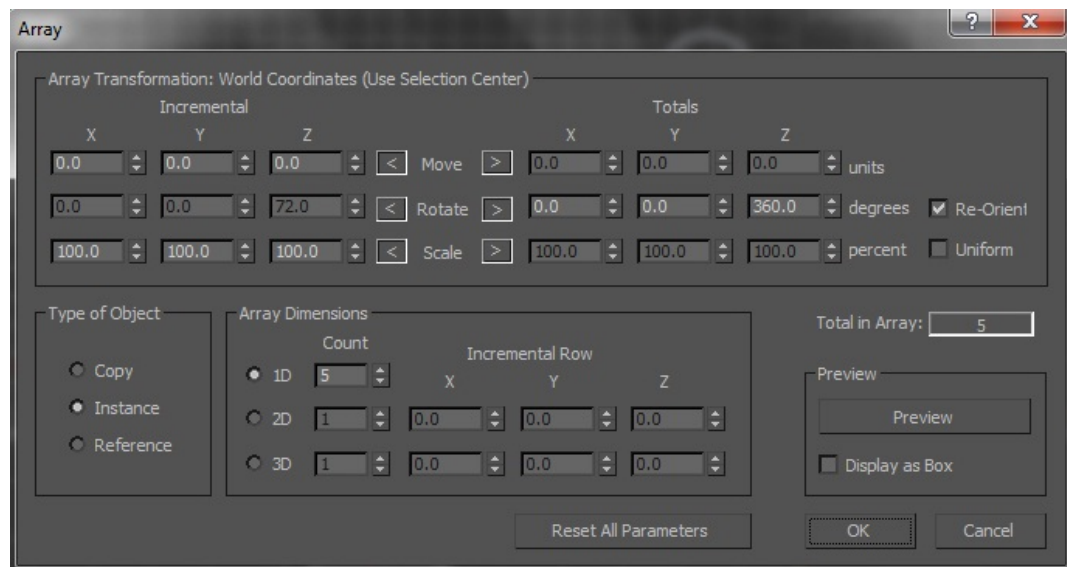
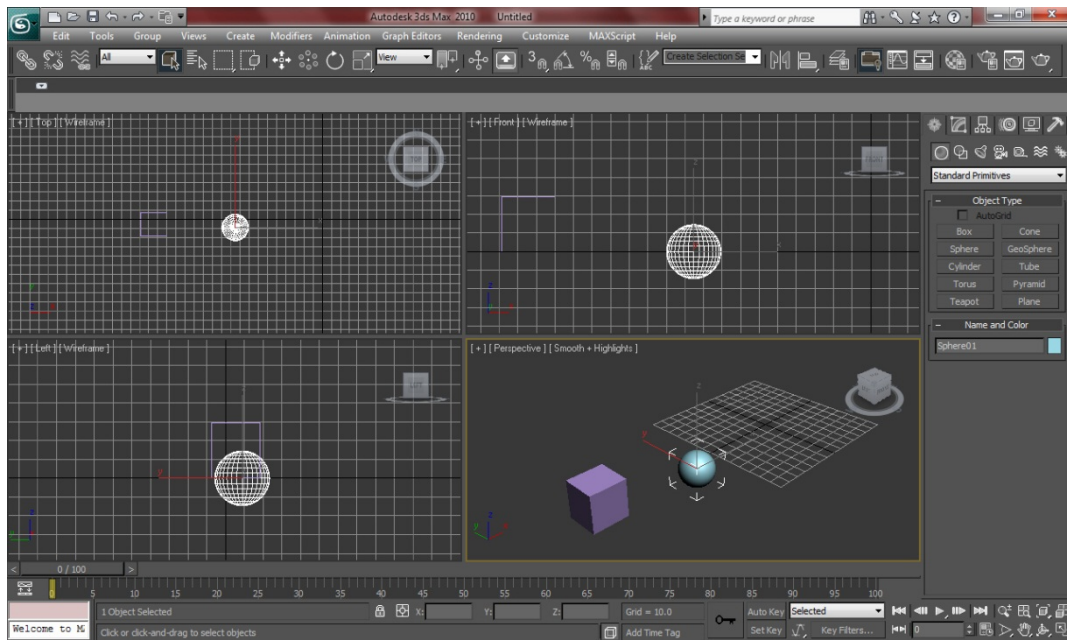
ابتدا یک Object را در محل مورد نظر (نقطه ای که می خواهیم به عنوان Pivot Point انتخاب کنیم) رسم کرده مانند مرحله بالا فرمان Use Transform Coordinate Centre را به حالت انتخاب درآورده سپس از پنجره کرکره ای Reference Coordinate System گزینه Pick را به حالت انتخاب درآورده سپس در Viewport روی Object مورد نظر کلیک می کنیم .





تغییر محل Pivot Point به مرکز Object های انتخاب شده :

برای اینکه Pivot Point به مرکز Object های انتخاب شده در صفحه انتقال یابد (منظور از مرکز ، مرکز فاصله میان اجسام می باشد نه مرکز خود جسم) از همان طریق قبل این بار فرمان Use Selection Centre را از نوار ابزار بالای صفحه اجرا می کنیم یعنی همان گزینه دوم .





ترسیمات دو بعدی (Shapes):

نکات مربوط به Line:

- ۱- اگر تیک Start New Shape را بر داریم همه Object ها در یک لایه قرار می گیرند .
- ۲- هنگام کار با Line اگر کلید Shift را پایین نگه داریم همانند دستور Ortho در AutoCAD عمل می کند یعنی خط را صاف می کشد .
- ۳- هنگام کار با Line ممکن است به جایی برسید که صفحه تمام شود که در این صورت می توانید با زدن دکمه (i) از روی کیبورد در مسیر حرکت خود صفحه را به صورت خودکار جابجا کنید .

تنظیمات Snap:

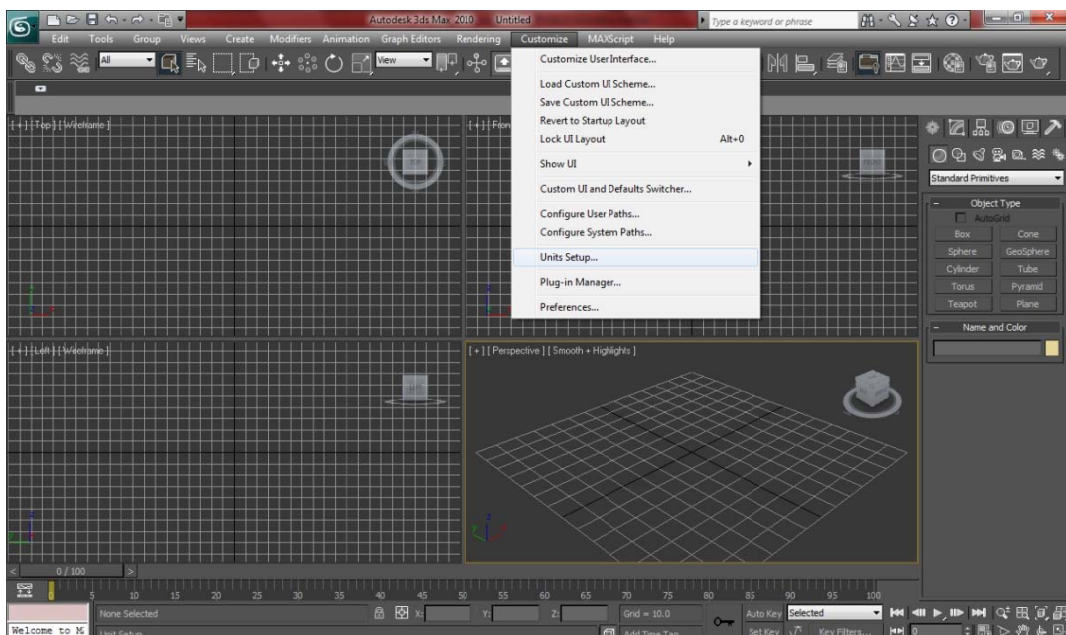


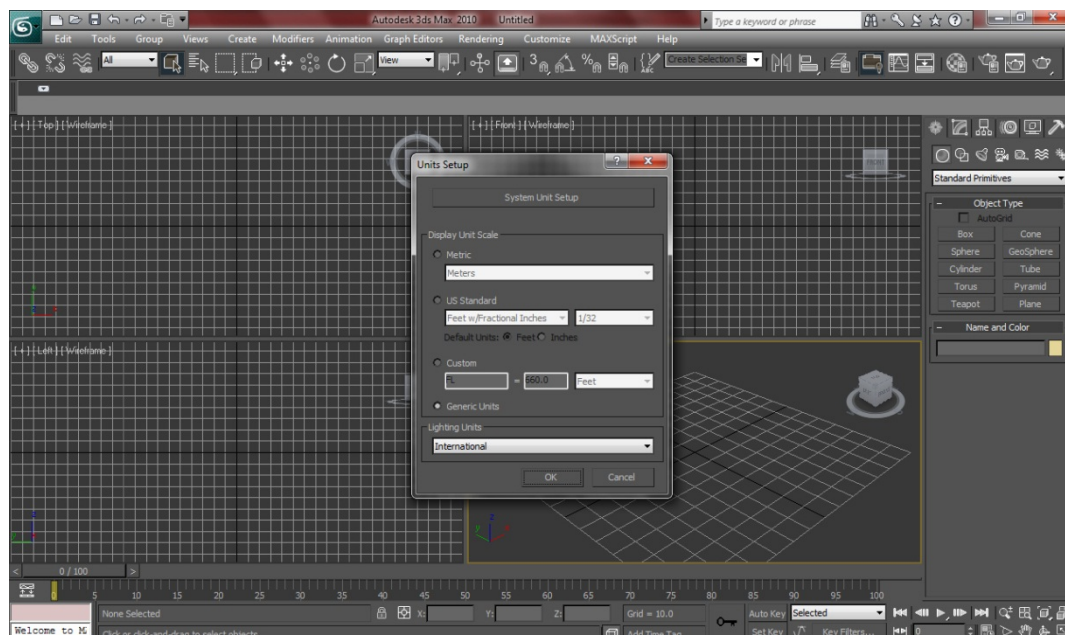
برای فعال کردن Snap ها از کلید میانبر S استفاده و یا از نوار ابزار بالای صفحه بر روی Snaps Toggle کلیک می کنیم .

برای تغییر تنظیمات روی Snaps Toggle در بالای صفحه کلیک راست می کنیم در صفحه باز شده در تب Snap نوع Snap ها را مشخص کرده و در تب Home Grid می توانیم فاصله یا پیش فرض خانه های شطرنجی را تغییر دهیم .

تنظیم واحدهای برنامه (Unit):

جهت تنظیم واحدهای برنامه از منوی Customize گزینه Units Setup را انتخاب می کنیم در صفحه باز شده به صورت پیش فرض گزینه Generic Units در حالت انتخاب می باشد در این حالت مقیاس ترسیمات بر اساس ترسیمات ورودی تنظیم تنظیم است یعنی اگر از AutoCAD ترسیمی را وارد برنامه کردیم که مقیاس آنها بر اساس سانتیمتر بود در برنامه نیز ادامه ترسیمات بر حسب سانتیمتر می باشد .






ساخت Object های سه بعدی با استفاده از ترسیمات دو بعدی :

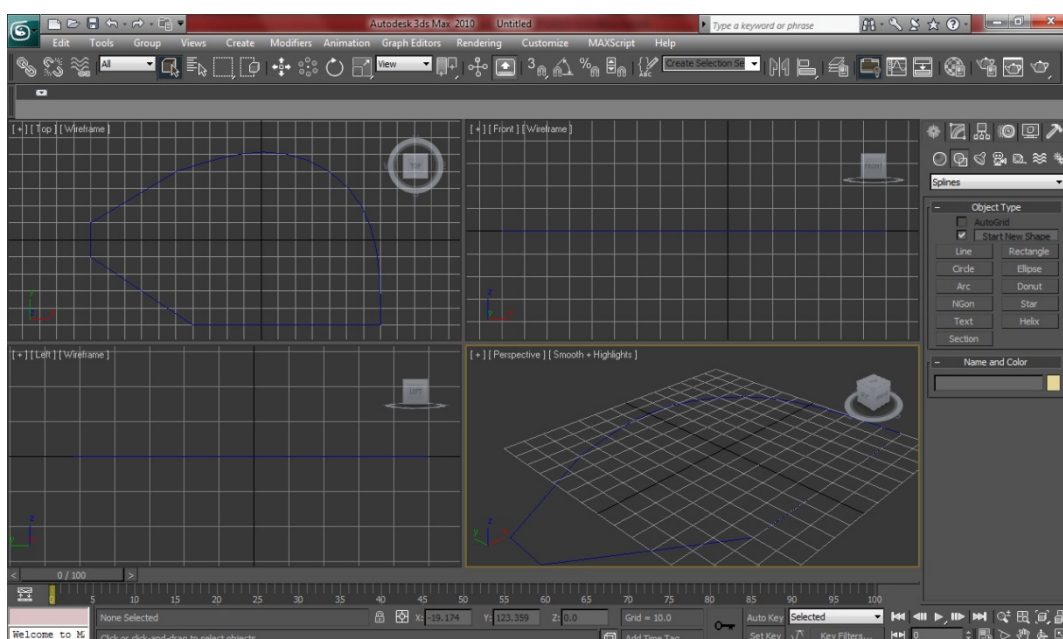
۱- Extrude:

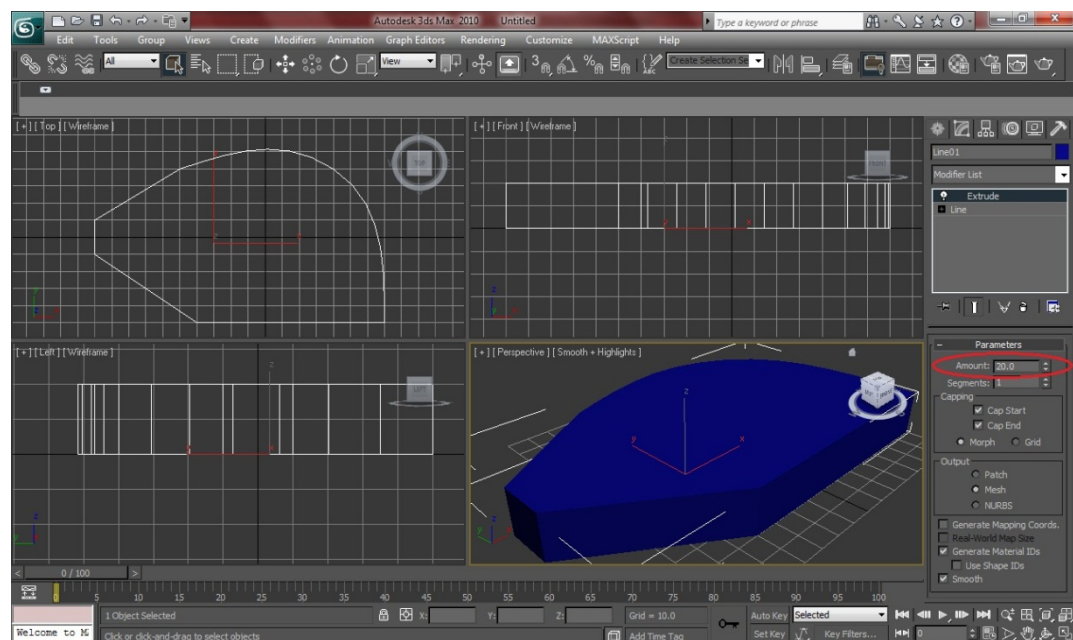
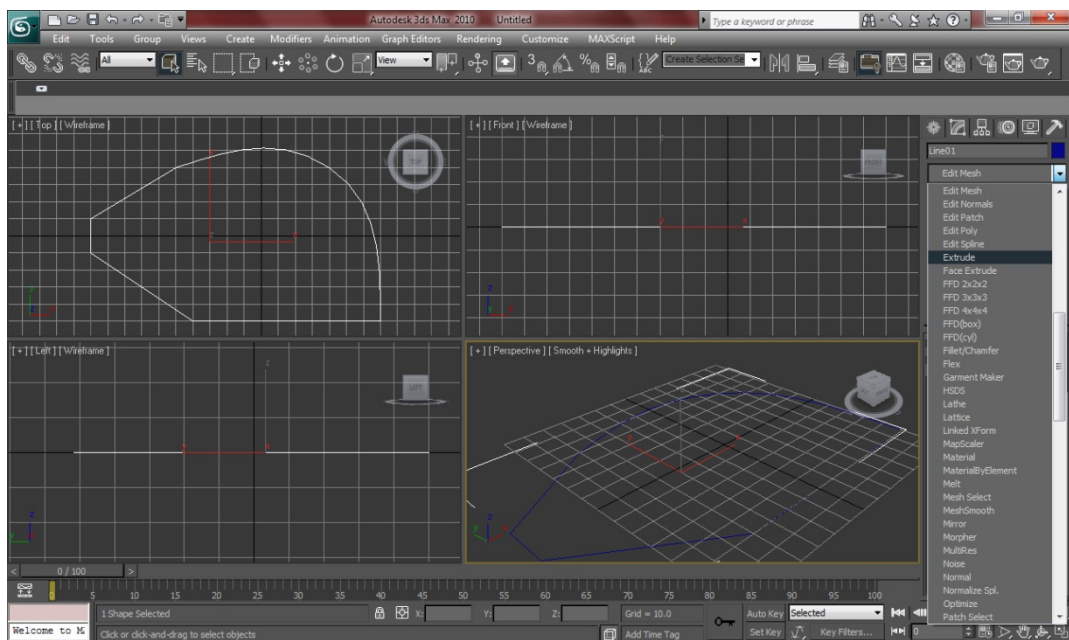
ساخت Object سه بعدی با استفاده از یک ترسیم دو بعدی بسته ، حجم سازی حول محور Z به بیان ساده تر به کمک این دستور شما می توانید به ترسیمات دو بعدی خود ارتفاع داده و آنها را به اشکال سه بعدی تبدیل کنید .
بعد از ترسیم دو بعدی بسته به ترتیب زیر عمل می کنیم :

۱- مراجعه به پانل فرمان Modify 

۲- تایپ حرف E در پنجره کرکره ای Modifier List جهت رفتن به دستورهای سری E .

۳- پس از انتخاب فرمان Extrude، از زیر مجموعه آن در قسمت Parameters با وارد کردن مقدار مورد نظر در پنجره Amount حجم سازی حول محور Z انجام می گیرد .



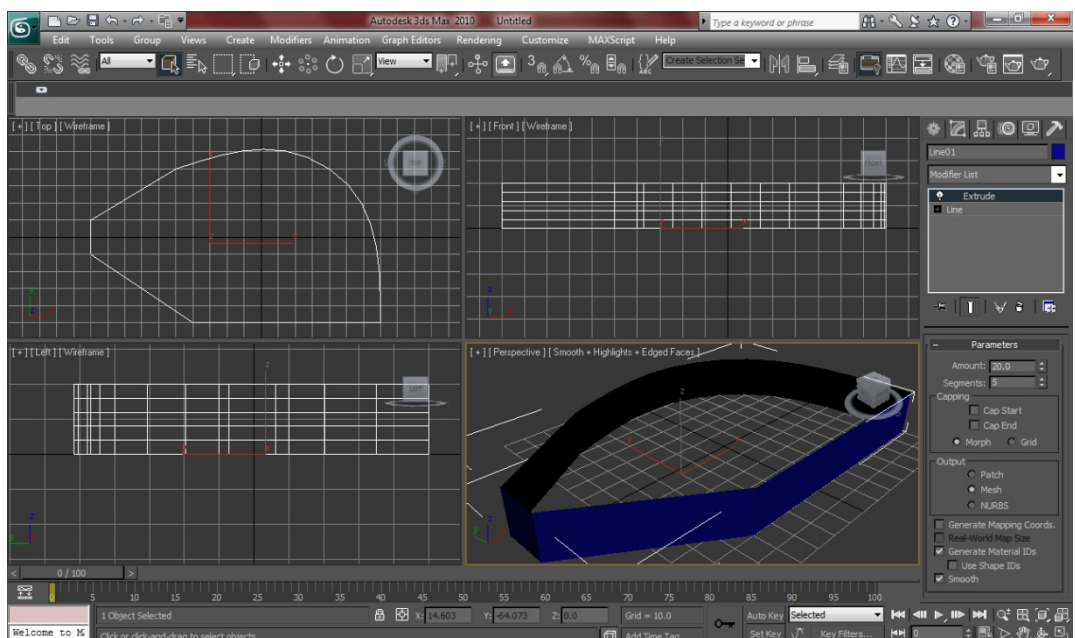
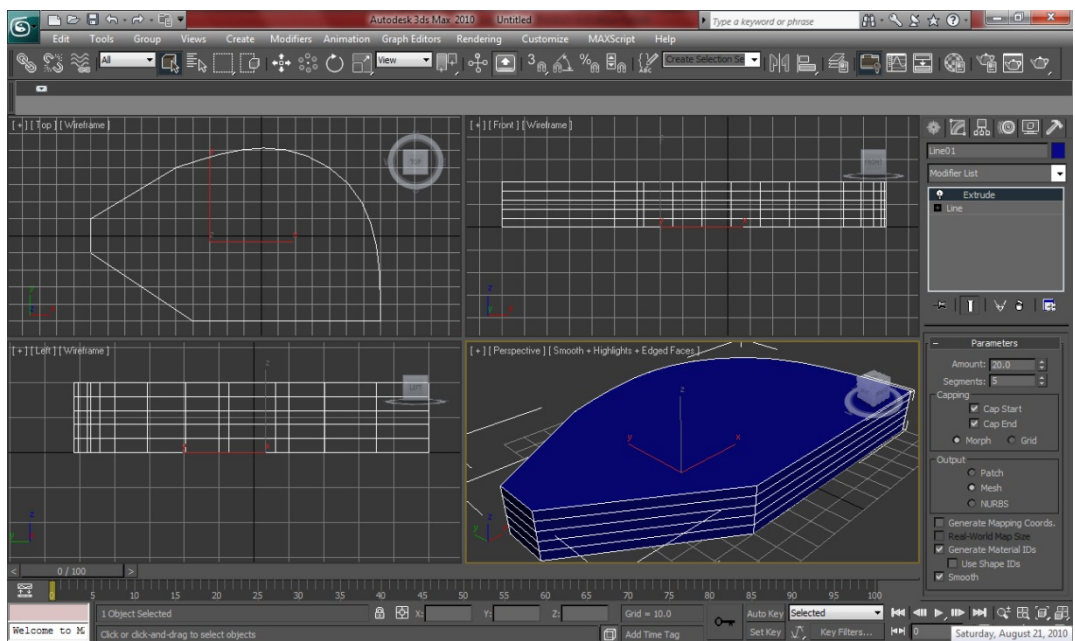


نکته :

۱- در قسمت Segments با وارد کردن مقدار فقط می توانید Segment ها را در ارتفاع افزایش دهید .

نکته :

۲- در قسمت Capping با برداشتن تیک دو گزینه Cap Start و Cap End ابتدا و انتهای جسم باز می شوند .



۲- Lathe :


ساخت Object سه بعدی با استفاده از یک ترسیم دو بعدی بسته ، حجم سازی حول محور X,Y,Z
مثلا برای ساخت گلدان ، شمعدان ، کلاه و ...

۳- Loft :

ساخت Object سه بعدی با استفاده از یک ترسیم دو بعدی بسته و یا یک مسیر (Path) حول محورهای X,Y,Z
مثلا برای ساخت سقف کاذب ، ابزار آلات ، میوه ، جاده ، پل ، تونل و ...

(توضیحات مربوط به این دو فرمان در قسمت های بعد خواهد داده شد) .

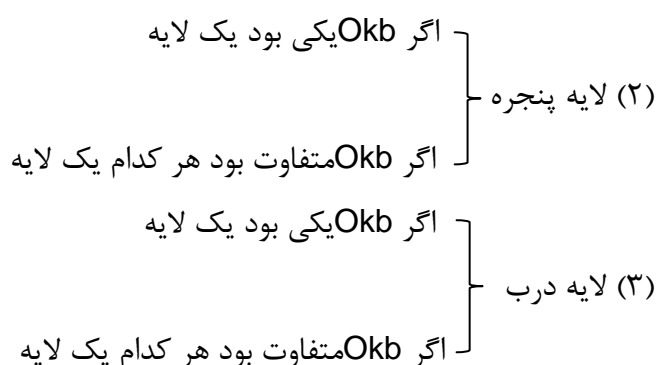
مراحل ویرایش یک فایل AutoCAD قبل از ورود به محیط 3d Max :

- ۱- پاک کردن Object های اضافی مثل مبلمان ، خطوط اندازه گذاری و ...
- ۲- لایه بندی و نامگذاری جدید ترسیمات دو بعدی در AutoCAD با استفاده از فرمان Boundary Creation؛ فقط توجه داشته باشید که در این قسمت نوار پیش فرض روی Polyline باشد در غیر این صورت در محیط 3d Max فرمان Extrude را به ما نمی دهد .
- ۳- تبدیل مقیاس ترسیمات از متر به سانتیمتر با استفاده از دستور Scale ← (۱۰۰ برابر می کنیم)
- ۴- انتقال تمامی ترسیمات به نقطه (۰،۰،۰) با استفاده از فرمان Move.
- ۵- پاک کردن لایه های اضافی و بی محتوا با استفاده از فرمان  Pu + → Purg All

نکات مهم :

- ۱- بهتر است هر طبقه را در یک فایل مجزا Save کنیم سپس ویرایش آنرا انجام دهیم .
- ۲- در 3d Max لایه بندی و نام گذاری را از روی اختلاف ارتفاعی انجام می دهیم فقط در صورت لزوم .
- ۳- همه سطوح دارای اختلاف ارتفاع در AutoCAD در یک لایه جدید قرار می گیرند به جز Box پله ها .
- ۴- اگر Okb پنجره ها متفاوت بود برای هر پنجره یک لایه قرار می دهیم در غیر این صورت یک پنجره را Polyline می کنیم و در 3d Max بقیه را از روی آن Copy می کنیم تا تعداد لایه ها زیاد نشود .
- ۵- دقت داشته باشید که در Auto CAD در قسمت Layer Properties Manager ابتدا باید لایه جدید را ایجاد نمود سپس Polyline را به آن اختصاص داد .
- ۶- ترتیب لایه بندی :

(۱) لایه دیوار



(۴) لایه کف

(۵) لایه پله

- ۷- برای لایه کف از قبل از اختصاص Polyline به آن بهتر است خطوط دور تا دور کارمان را ۱۰ سانتیمتر به داخل Offset کنیم تا خطوط مورد نظر داخل ضخامت دیوار قرار گیرند تا به هنگام مترئال دادن در 3d Max به مشکل بر نخوریم .

۸- برای مشخص شدن واحد فایل مورد نظر در AutoCAD می توانیم از فرمان Linear → Dimension استفاده کنیم که اگر واحد آن به صورت متر بود با استفاده از فرمان Scale آنرا ۱۰۰ برابر می کنیم .

۹- برای انتقال نقشه به نقطه (۰،۰،۰) ابتدا کل کار را انتخاب می کنیم سپس با استفاده از فرمان Move یک گوشه آنرا انتخاب کرده در این هنگام Object Snap را غیر فعال می کنیم و روی کیبورد (۰،۰،۰) را تایپ و Enter می کنیم ؛ برای اطمینان از این امر حروف id را تایپ و Enter می کنیم تا مختصات آن نقطه را به ما بدهد .

وضعیت ترسیمات دو بعدی در محیط 3d Max:

۱- دارای ماهیت :

دسته ترسیمات موجود در 3d Max منظور Shapes چون دارای Modify هستند برای تغییرات بیشتر بایستی یک Modifier به آن نسبت داده شود .

۲- بدون ماهیت :

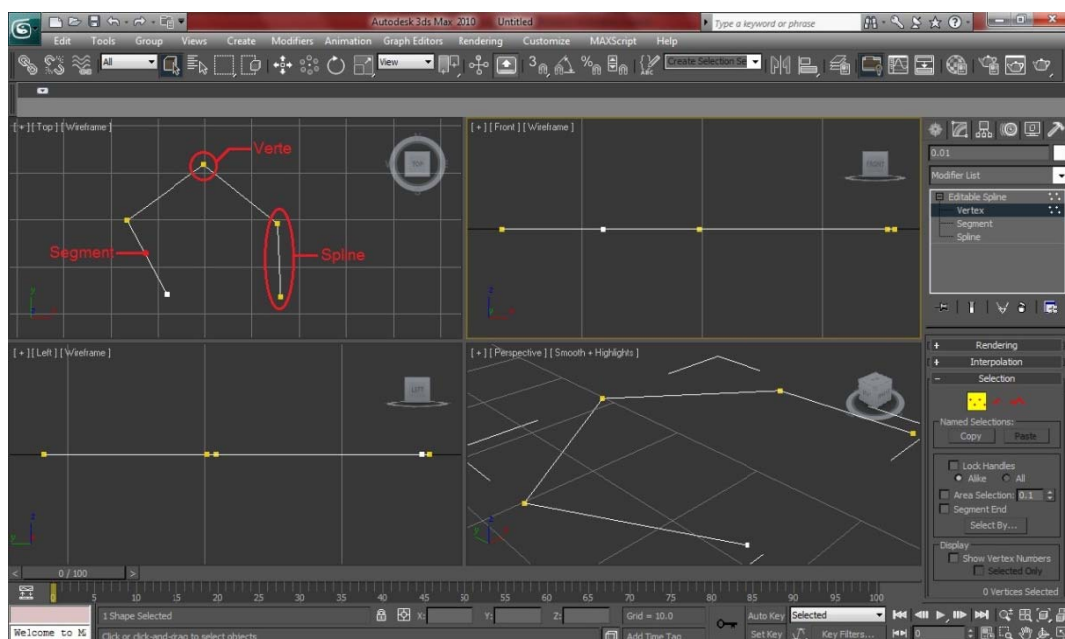
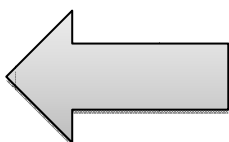
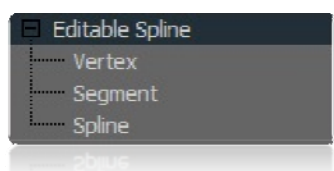
دسته ترسیمات وارد شده از محیط AutoCAD که به صورت Editable Spline وارد می شوند و فاقد Modify می باشند .

ویرایش اشکال دو بعدی به کمک Editable Spline:

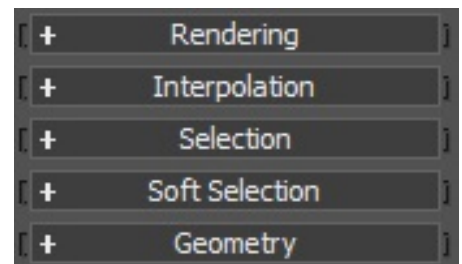
Vertex: گره یا محل اتصال دو Segment را گویند.

Segment: فاصله بین دو گره را گویند.

Spline: مجموع Vertex و Segment را گویند.



پارامترهای Editable Spline:



۱- منوی Rendering:

در این منو ضخامت و نوع شکل خطوط و Spline ها را مشخص می کنیم .

Enable In Renderer:

با زدن تیک آن می توان تغییرات را در پنجره Render اعمال نمود .

Enable In Viewport:

با زدن تیک آن می توان تغییرات را در صفحه Viewport اعمال نمود .

Use Viewport Setting:

هنگامیکه گزینه بالا فعال شود به طور خودکار گزینه Use Viewport Settings نیز

فعال می شود که با زدن تیک آن تنظیمات مربوط به شکل بر اساس تنظیمات صحنه صورت می گیرد .

Viewport:

با زدن تیک آن می توان تغییرات را در صفحه Viewport مشاهده نمود .

Renderer:

با زدن تیک آن می توان تغییرات را در پنجره Render گیری مشاهده نمود .

قسمت Radial:

Thickness: در این قسمت حجم و بعد شکل را تعیین می کنیم ؛ در واقع همان ضخامت اضلاع (شکل ۱) .

Sides: در این قسمت می توانید با دادن عدد حجم مورد نظران را به اضلاع شکل خود ارتباط دهید ؛ مثلاً مثلث ، مربع ۵ ضلعی منتظم ، ۶ ضلعی منتظم ، ... ، دایره (شکل ۲) .

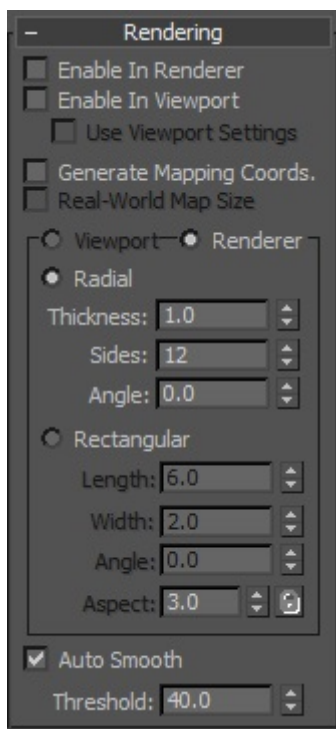
Angle: از این قسمت برای چرخش سطح متقاطع حجم استفاده می کنیم (شکل ۳) .

قسمت Rectangular: (شکل ۴)

Length: در این قسمت اندازه اضلاع جسم در راستای محور Y تغییر یا به عبارتی ارتفاع اضلاع تغییر می یابد .

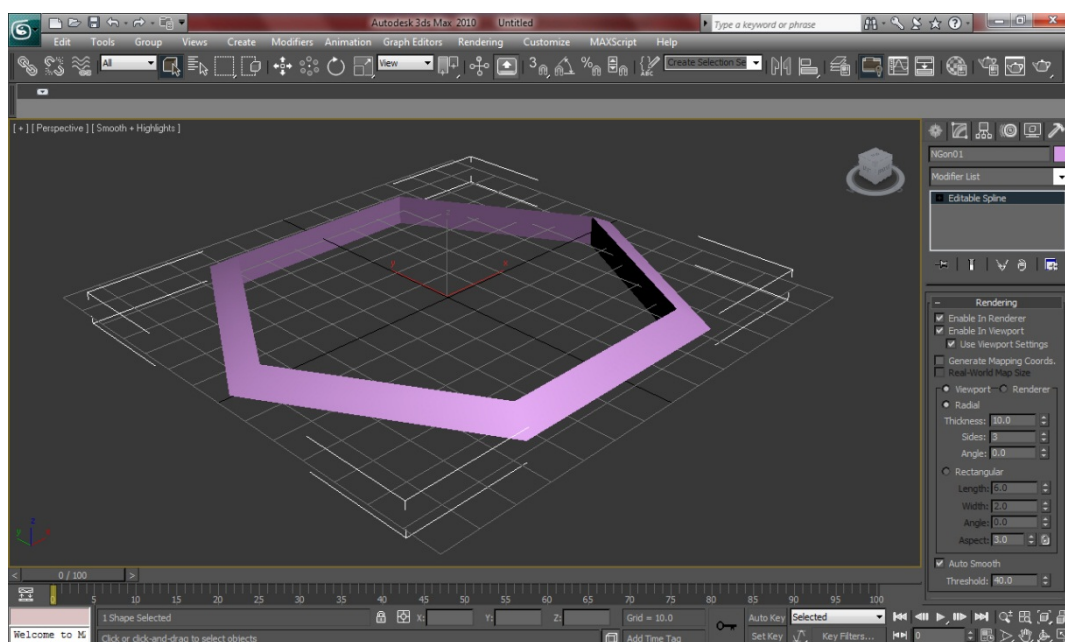
Width: در این قسمت اندازه اضلاع جسم در راستای محور X تغییر یا به عبارتی ضخامت اضلاع تغییر می یابد .

Angle: از این قسمت برای چرخش سطح متقاطع حجم استفاده می کنیم ؛ به بیان ساده تر اضلاع جسم می چرخند .

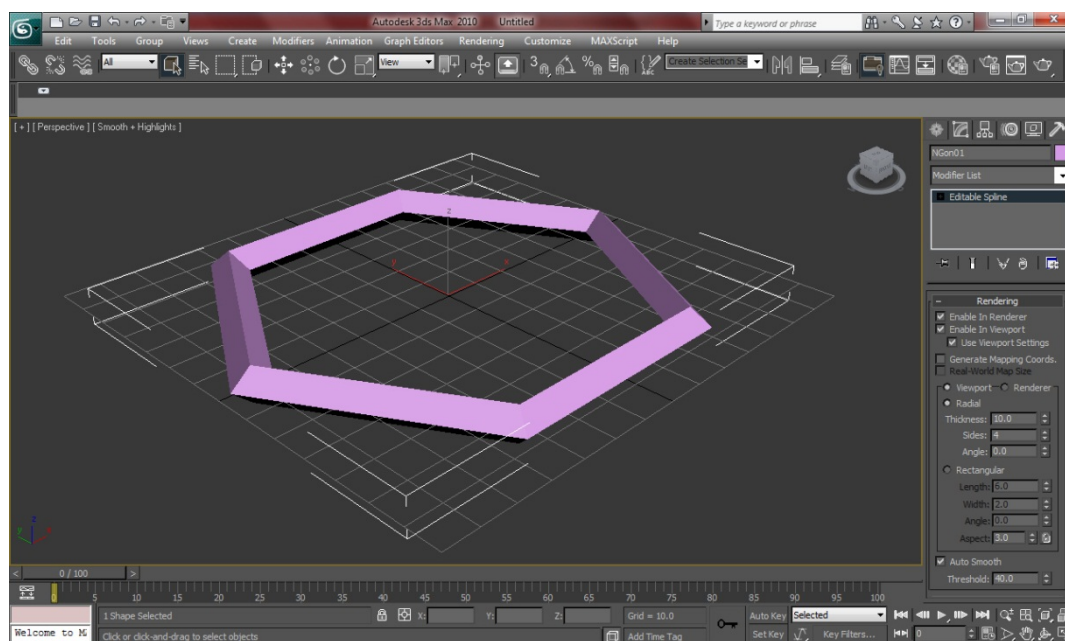


Aspect: این قسمت نسبتی از پهنا و ارتفاع می باشد که مقدار Aspect به نسبت Length و Width بستگی دارد ، هنگامیکه بر روی نماد قفل آن کلیک کنید و آنرا فعال نمایید با تغییر مقدار هر یک از فیلدهای Width یا Length مقدار فیلد دیگر نیز به همان نسبت تغییر خواهد کرد .

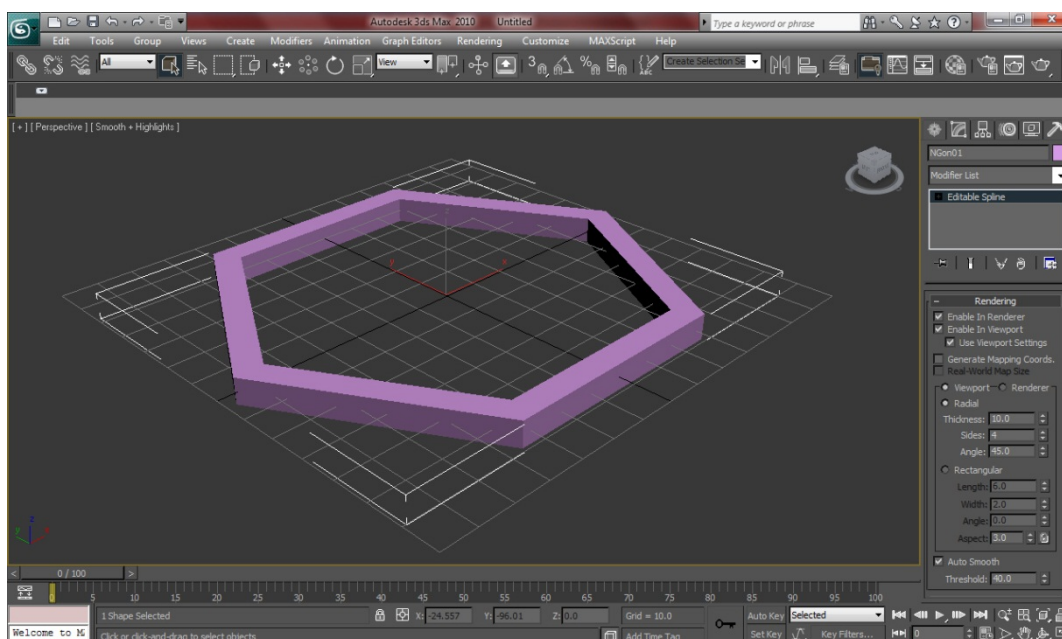
توجه: برای استفاده از منوی Rendering باید تیک ۳ گزینه اولرا فعال کنید .



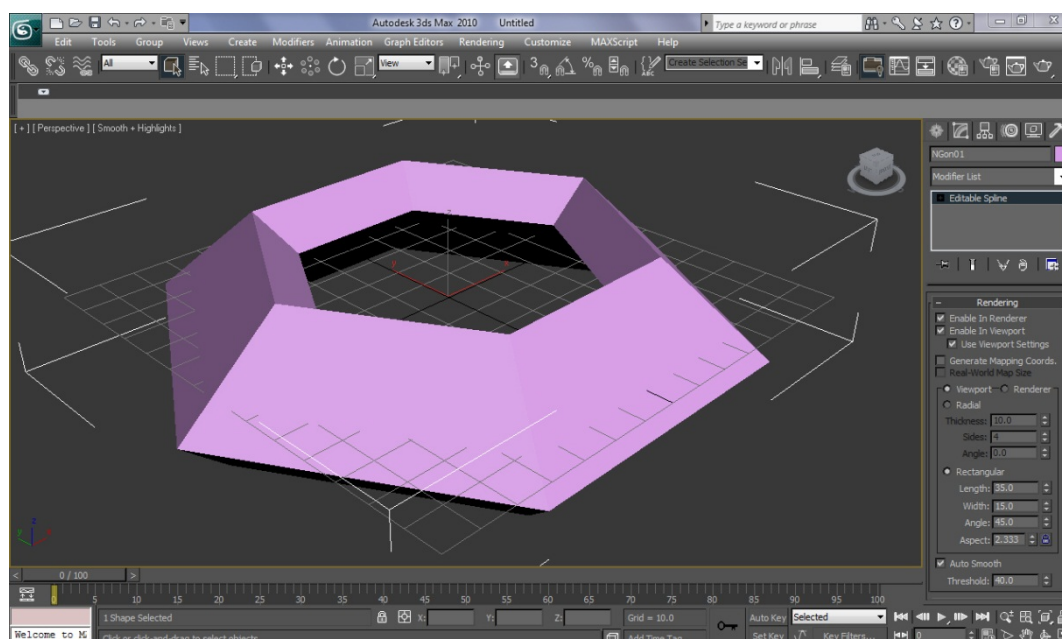
(شکل ۱- سه ضلعی منتظم)



(شکل ۲- چهار ضلعی منتظم)



(شکل ۳- چهار ضلعی منتظم ۴۵ درجه چرخش یافته)



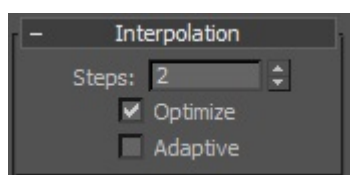
(شکل ۴- اختصاص تمامی حالات قسمت Rectangular)

نکته مهم :

هر تغییری که در قسمت Viewport انجام می شود برای اعمال شدن و همچنین دیده شدن در پنجره Rendering باید دوباره همان تغییرات را در قسمت Renderer انجام داد .

در قسمت Radial شما می توانید احجام منتظم و در قسمت Rectangular می توانید مستطیل را به شکل خود نسبت دهید .

منوی Interpolation:



در واقع Spline ها از تعدادی خطوط کوچک در بین دو گره تشکیل شده اند که به آنها Step می گویند و هر چه تعداد این Step ها یا به عبارتی پله ها بیشتر باشد شکل هموارتر می شود .

Steps :

در این قسمت تعداد پله های بین دو گره از یک شکل را مشخص می کنیم که این امر موجب نرم شدن شکل می گردد .

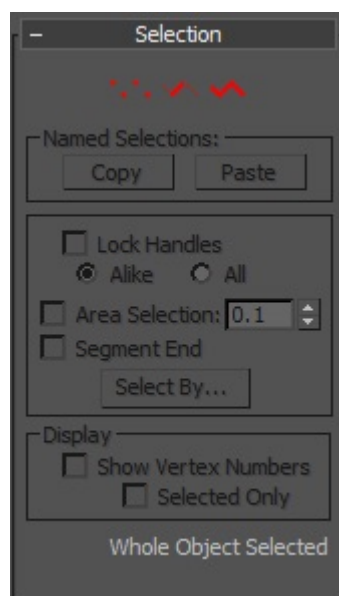
Optimize:

با فعال کردن این گزینه پله های اضافه از قسمت های صاف یک شکل حذف می شوند که این گزینه به طور پیش فرض فعال می باشد .

Adaptive

اگر این گزینه را فعال کنید ، به صورت خودکار تعداد پله ها برای ایجاد یک شکل انحنادار را تعیین می کند که با فعال کردن این گزینه فیلد Steps و Optimize غیر فعال می شوند ؛ این گزینه در حالت پیش فرض غیر فعال است .

منوی Selection:



در این منو می توانید زیر مجموعه های یک شکل را انتخاب کنید .
در ابتدای این منو سه دکمه قرار دارند که به ترتیب شکل عبارتند از :
Vertex , Segment , Spline (اشکال قرمز رنگ) .

Vertex



همانطور که از قبل گفته شد Vertex ها همان گره ها می باشند که به صورت نقطه دیده می شوند و می توانند یکی از ۴ حالت زیر را دارا باشند ؛ برای دسترسی به این حالات می توان با کلیک راست روی Vertex مورد نظر و انتخاب یکی از گزینه های Vertex Corner , Bezier , Bezier Corner , Smooth حالات مختلفی را برای Vertex ایجاد نمود .

۱- Corner:

در این حالت گره ها به صورت نوک تیز و شکسته می باشند .

۲- Smooth:

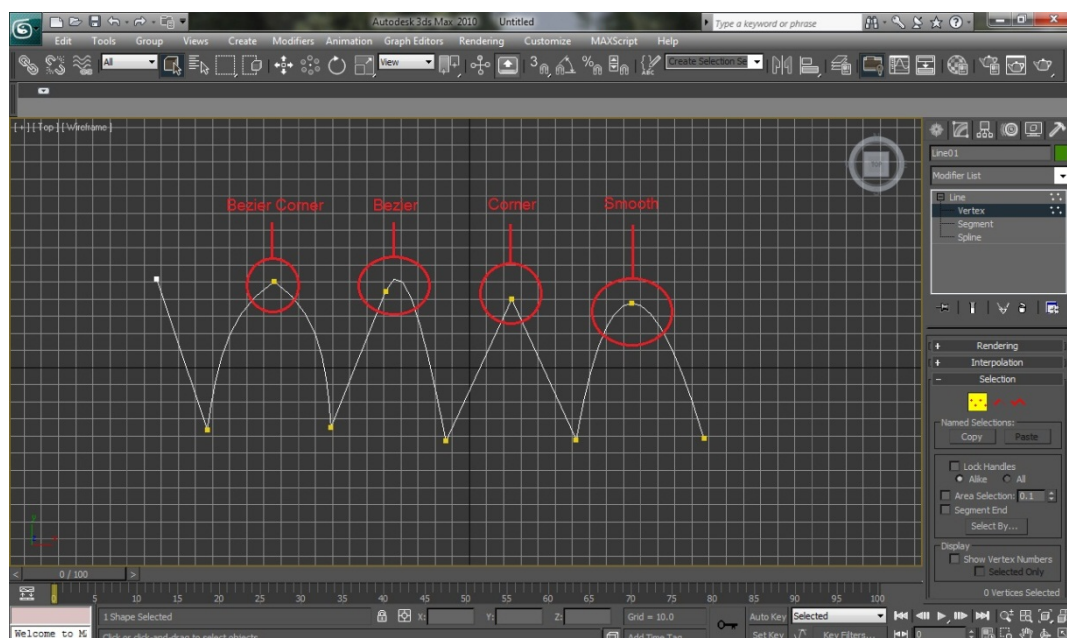
در این حالت گره به صورت انحنادار و نرم ایجاد می شود که میزان انحنای آن بسته به فاصله بین گره های بعدی آن تعیین می گردد .

۳- Bezier:

در این حالت نیز گره به صورت انحنا دار و نرم ایجاد می شود ولی میزان انحنای آن قابل تنظیم و تغییر می باشد .

۴- Bezier Corner:

این حالت ترکیبی از Bezier و Corner می باشد .



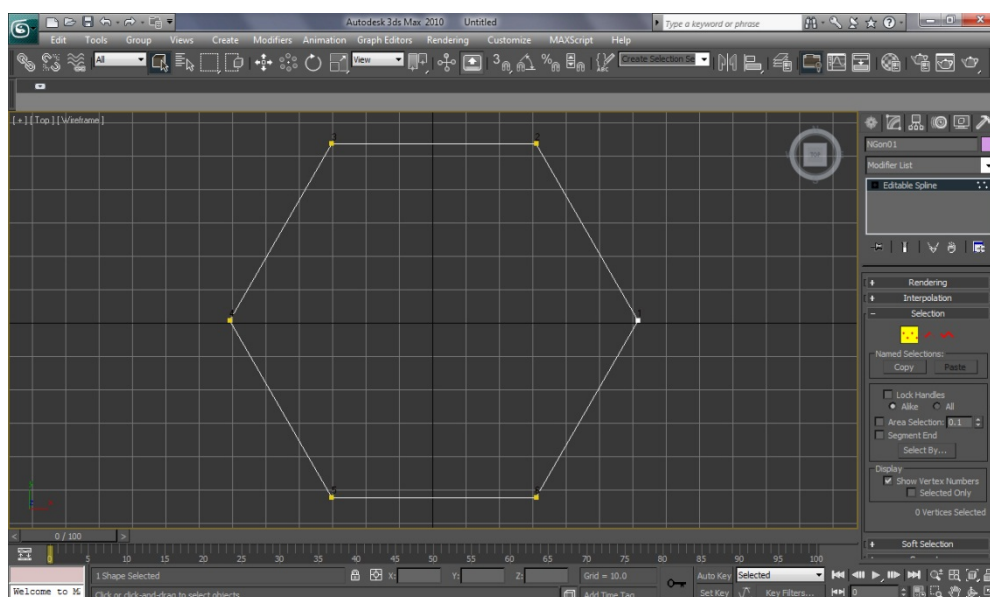
قسمت Display:

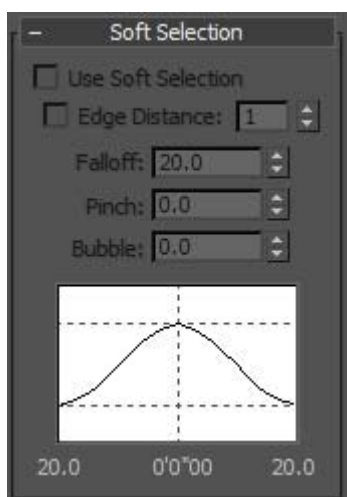
: Show Vertex Numbers

در صورت فعال بودن شماره هر گره در کنار آن نمایش داده می شود .

: Selected Only

در صورت فعال کردن آن فقط شماره گره های انتخاب شده نمایش داده می شود ، این گزینه هنگامی فعال می شود که گزینه Show Vertex Numbers را فعال کرده باشید .





منوی Soft Selection:

از این منو جهت افزایش محدوده دامنه تغییرات از یک Vertex به سایر Vertex ها می باشد .

برای این منظور تیک گزینه Use Soft Selection را فعال می کنیم ، در این هنگام اگر مقدار Fall Off را افزایش دهیم خواهیم دید که Vertex های مجاور Vertex انتخابی شروع به تغییر رنگ می کنند :

رنگ های سرد (طیف های آبی و سبز) تغییر شکل کمتر

رنگ های گرم (طیف های قرمز و نارنجی) تغییر شکل بیشتر

کاربرد : ساخت رامپ ، مدل کردن قسمت های آب شده شمع و



منوی Geometry:

Create Line

ابزاری است برای اضافه کردن یک Segment یا خط جدید به شکل موجود ؛ کاربرد آن همانند دستور Line می باشد با این تفاوت که خطوط اضافه شده را در همان لایه قبلی ایجاد می کند .

Break

ابزاری است برای جدا کردن دو Vertex از یکدیگر ؛ کافایت گره مورد نظر خود را انتخاب کرده سپس بر روی Break کلیک کنید تا از یکدیگر جدا شوند .

Attach

ابزاری است برای اضافه کردن یک ترسیم دو بعدی بسته (شکل یا Spline) به شکلمان ؛ برای این منظور کافایت تا بر روی Attach کلیک کرده و شکل مورد نظر را انتخاب کنیم تا آن هم بخشی از شکلمان را تشکیل داده و در لایه اش قرار گیرد .

Attach Mult

ابزاری است برای اضافه کردن چندین شکل به شکلمان ؛ هنگامی که بر روی آن کلیک می کنیم یک پنجره محاوره ای باز می شود که می توانید اشکالی که می خواهید Attach کنید را انتخاب نمایید .

Refine

ابزاری است برای افزایش گره های (Vertex) موجود در شکلمان ؛ فقط کافایت دکمه Refine را زده و بر روی خط مورد نظر بر روی شکلمان کلیک کنیم .

برای حذف گره می توانیم پس از انتخاب آن از دکمه Delete بر روی کیبورد استفاده کنیم .

: Weld

ابزاری است برای اتصال یا جوش دادن دو یا چند گره به یکدیگر؛ البته این ابزار به تنهایی قادر به جوش دادن گره ها نیست و باید از ابزار Fuse که مکمل آن در این امر می باشد کمک گرفت؛ کافیت گره های مورد نظر خود را انتخاب کرده و بر روی Fuse کلیک کنیم تا گره ها را روی هم منطبق کند سپس با زدن Weld آنها به هم جوش می خورند.

: Connect

ابزاری است برای اتصال بین دو گره برای تبدیل یک ترسیم دو بعدی باز به بسته (توجه داشته باشید که این گزینه فقط زمانی فعال می باشد که Vertex ها در حالت انتخاب قرار داشته باشند)؛ کافیت بر روی Connect کلیک کرده و نشانگر موس را روی گره مورد نظر برده تا نشانگر تغییر شکل دهد پساز کلیک کردن بر روی گره همچنان که کلیک چپ موس پائین است آنرا به سمت گره دیگر می کشیم تا دو گره به یکدیگر متصل شوند این امر با ایجاد یک پاره خط صورت می گیرد.

: Insert

ابزاری است برای افزودن گره به شکل؛ تفاوتی که این ابزار با Refine دارد این است که در Insert پاره خط نیز افزوده می شود.

: Make First

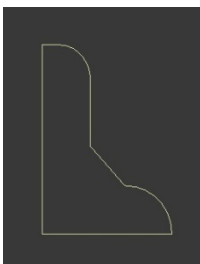
ابزاری است برای جابجایی گره اول با گره انتخاب شده.

: Fuse

ابزاری است برای منطبق کردن گره ها بر روی یکدیگر؛ همانطور که در توضیح Weld گفته شد این دو ابزار مکمل هم می باشند.

: Fillet

ابزاری است برای گرد کردن گوشه های اشکال.



: Chamfer

ابزاری است برای پخ زنی گوشه های اشکال.

: Outline

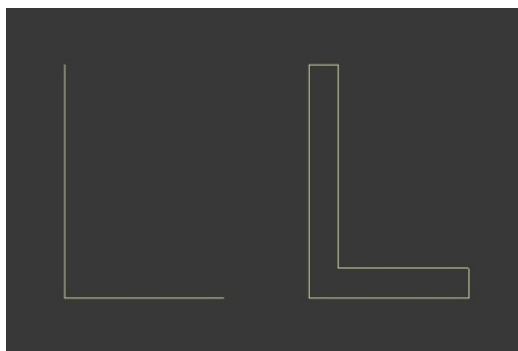
ابزاری است که به کمک آن می توانیم یک کپی به موازات شکل از آن تهیه کنیم؛ در واقع کاربرد این ابزار همانند دستور Offset در AutoCAD می باشد با این تفاوت که شکل را می بندد.

: توجه :

هر یک از ابزارهای بالا مربوط به یکی از سه حالات :

Vertex ، Segment ، Spline می باشد که در صورت غیر فعال بودن

بایستی حالت مربوط به آن را فعال کنیم.

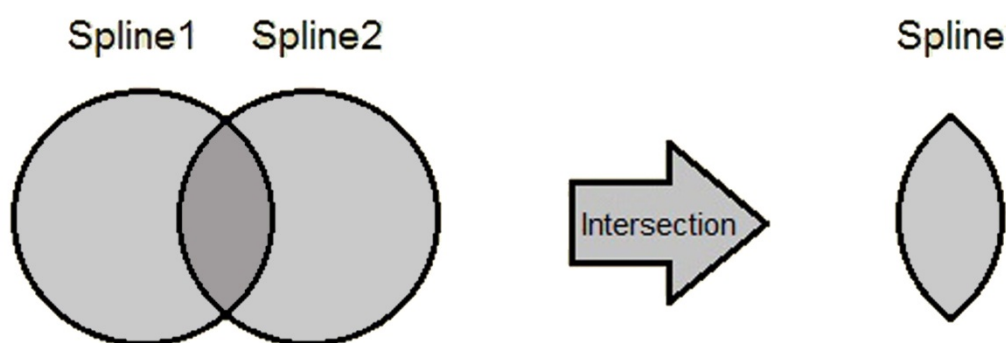
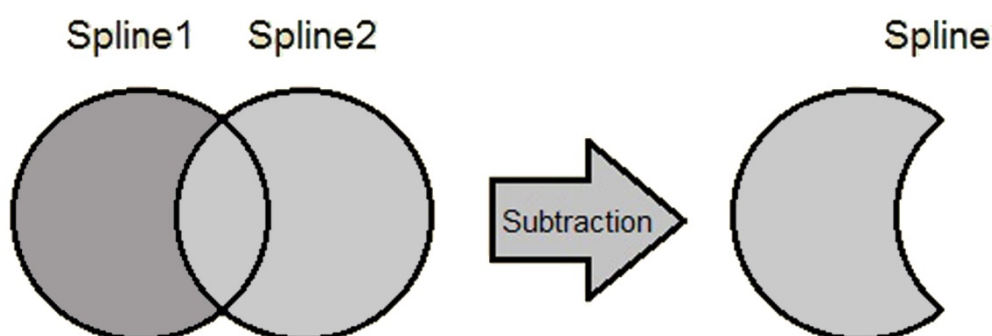
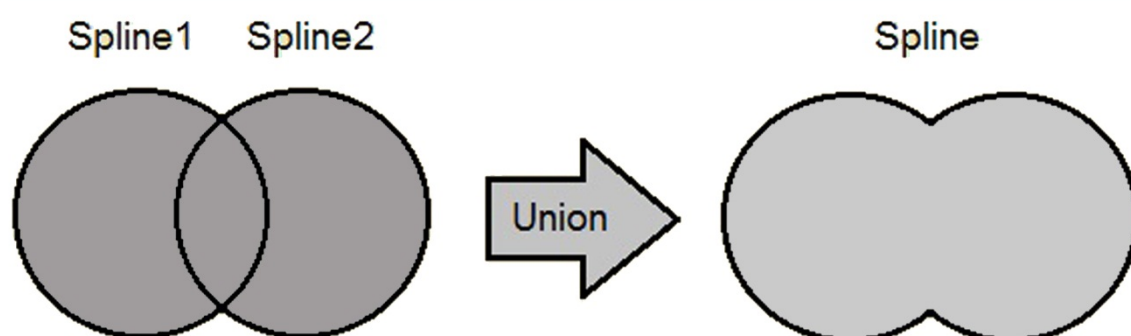


Boolean

ابزاری است برای تبدیل دو شکل مجزا به یک شکل واحد؛ که دارای سه حالت می باشد:

۱- Union ۲- Subtraction ۳- Intersection.

برای این منظور احتیاج به دو شکل داریم که قبلاً به هم Attach شده اند؛ از زیر مجموعه های Editable Spline حالت Spline را انتخاب کرده سپس یکی از اشکال را انتخاب و بر روی دکمه Boolean کلیک می کنیم در مرحله بعد نشانگر موس را روی صحنه برده و روی شکل دوم کلیک می کنیم.



Mirror:

ابزاری است برای وارونه کردن شکل در راستای افقی ، عمودی یا مورب ؛ ابتدا شکل مورد نظر را انتخاب می کنیم سپس یکی از سه حالت آینه وار کردن را انتخاب کرده و روی دکمه Mirror کلیک می کنیم .
نکته :

اگر تیک گزینه Copy که در زیر دکمه Mirror قرار دارد را فعال کنید از شکل یک کپی گرفته و کپی آنرا قرینه شکل اصلی می کند .

سه حالت قرینه سازی عبارتند از :

۱- Mirror Horizontally

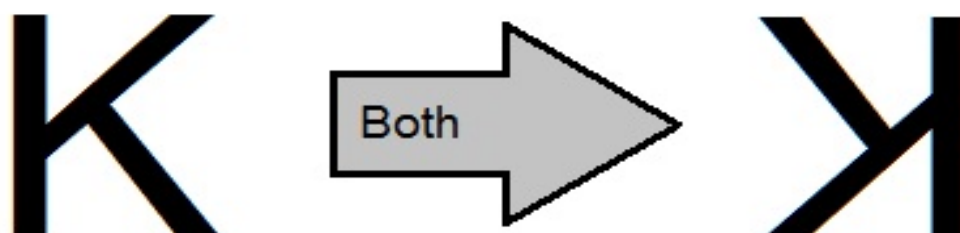
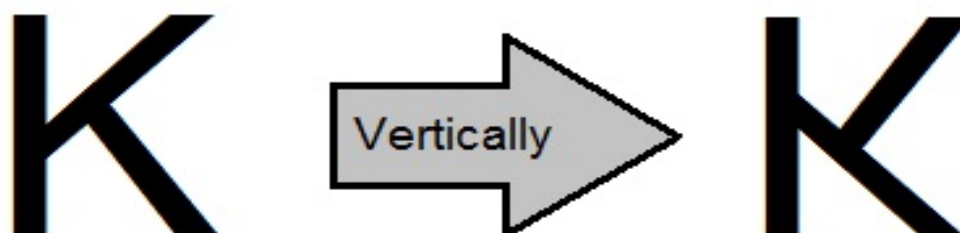
شکل را در راستای افقی قرینه می کند .

۲- Mirror Vertically

شکل را در راستای عمودی قرینه می کند.

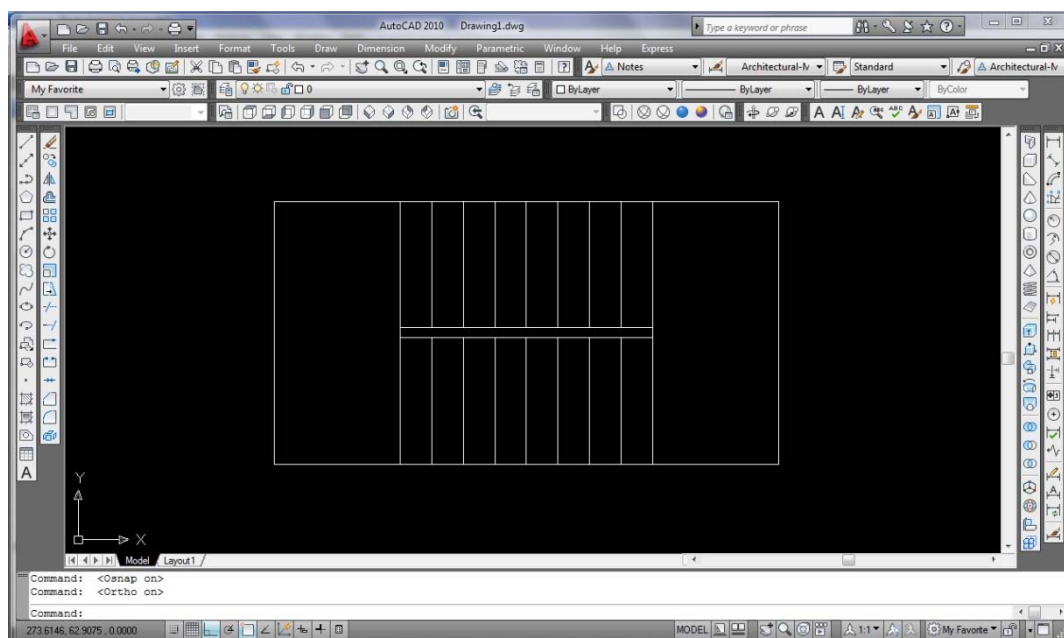
۳- Both

شکل را در دو راستای عمودی و افقی قرینه می کند .

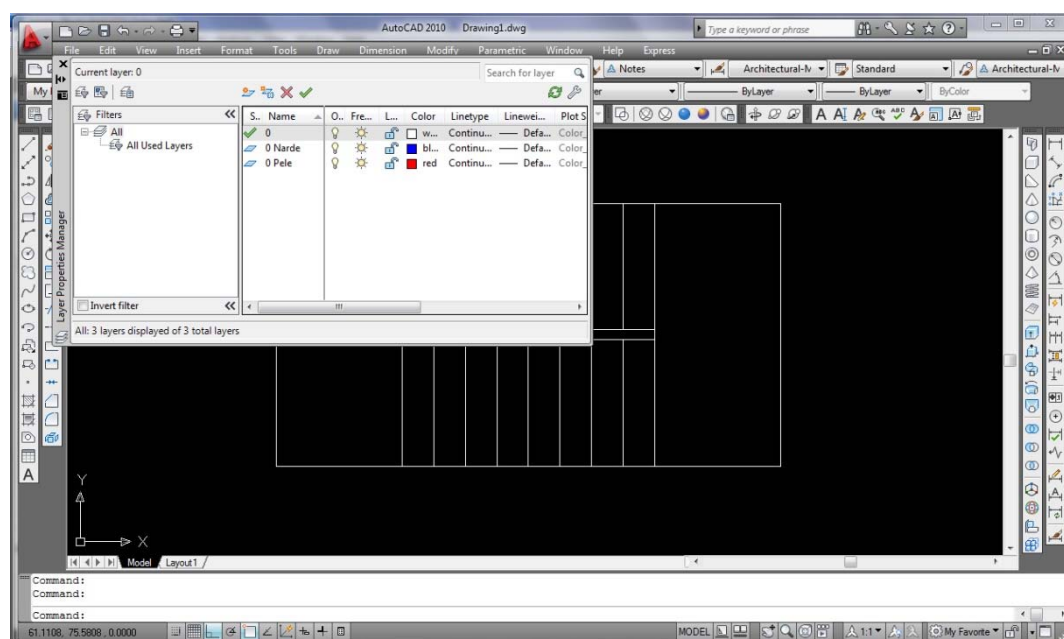


ساخت پله و نرده آن :

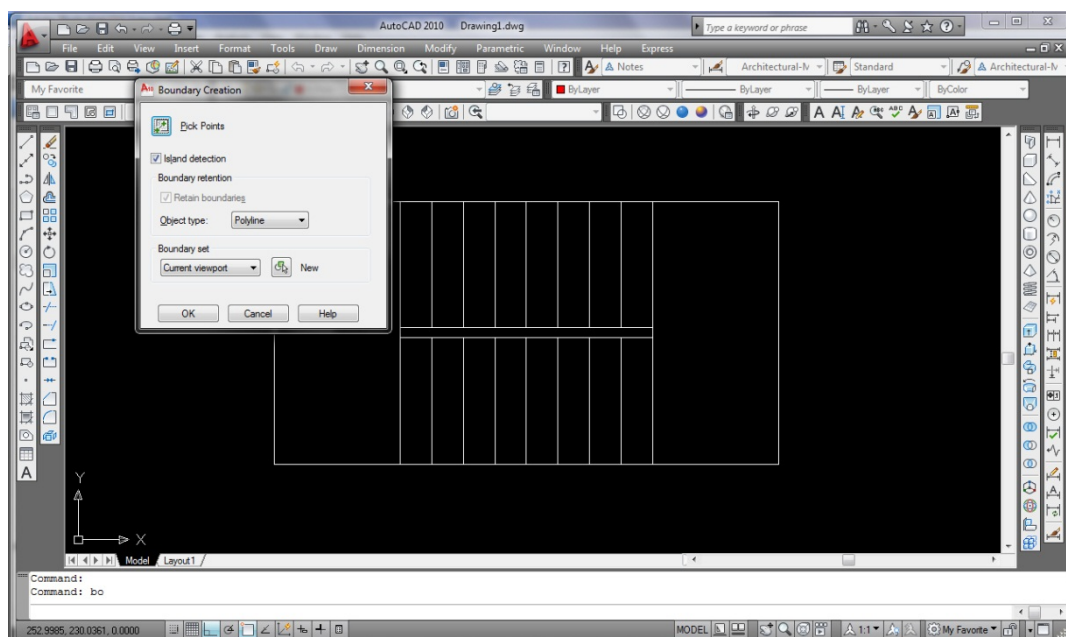
۱- ابتدا تمامی کف پله ها و پاگردها را در AutoCAD بوسیله Polylin → Boundary Creation در یک لایه قرار می دهیم و در یک لایه جدید به وسیله Line مسیر حرکت نرده روی پله ها را در کنار پله ایجاد می کنیم .



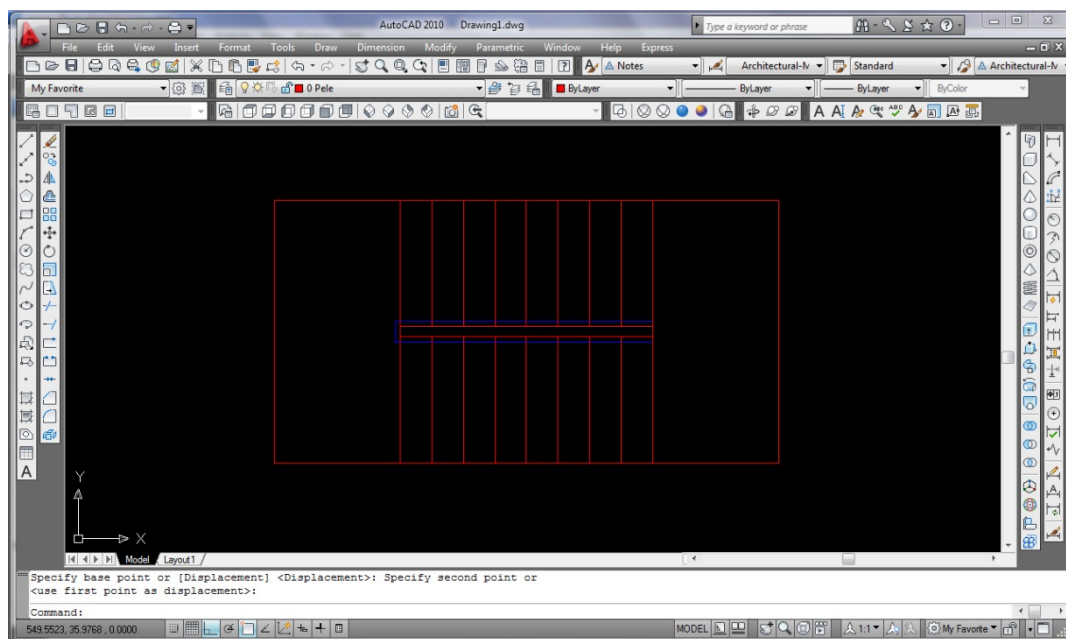
(شکل ۱- کشیدن Box پله)



(شکل ۲- لایه بندی)



(شکل ۳- اختصاص Polyline)



(شکل ۴- اختصاص لایه جدید به پله و نرده آن)

- ۲- خاموش کردن لایه های قبلی و ذخیره نمودن فایل خود .
- ۳- وارد کردن فایل با استفاده از فرمان Import در برنامه 3d Max .
- ۴- انتخاب لایه پله .
- ۵- فعال کردن Spline از پانل فرمان Modify از زیر مجموعه Editable Spline.

۶- اجرای فرمان Move و انتخاب دومین کف پله .

۷- کلیک راست بر روی آیکون Move در بالای صفحه .

۸- وارد کردن مقدار ارتفاع پله در قسمت محور Z ؛ این مرحله برای هر کف پله اجرا می شود تا هر کف پله در ارتفاع مناسب خود قرار گیرد .

۹- اختصاص فرمان Extrude از لیست کرکره ای Modifier List و وارد کردن مقدار ارتفاع پله در قسمت Amount .

۱۰- انتخاب نرده پله و فعال کردن Vertex از پانل فرمان Modify از زیر مجموعه Editable Spline .

۱۱- اجرای فرمان Move و انتخاب Vertex مورد نظر .

۱۲- کلیک راست بر روی آیکون Move در بالای صفحه .

۱۳- وارد کردن مقدار ارتفاع مناسب در قسمت محور Z (انتقال Vertex ها به سطح رویی پله) .

۱۴- فعال کردن Spline از پانل فرمان Modify از زیر مجموعه Editable Spline .

۱۵- مراجعه به منوی Rendering و زدن تیک سه گزینه اول .

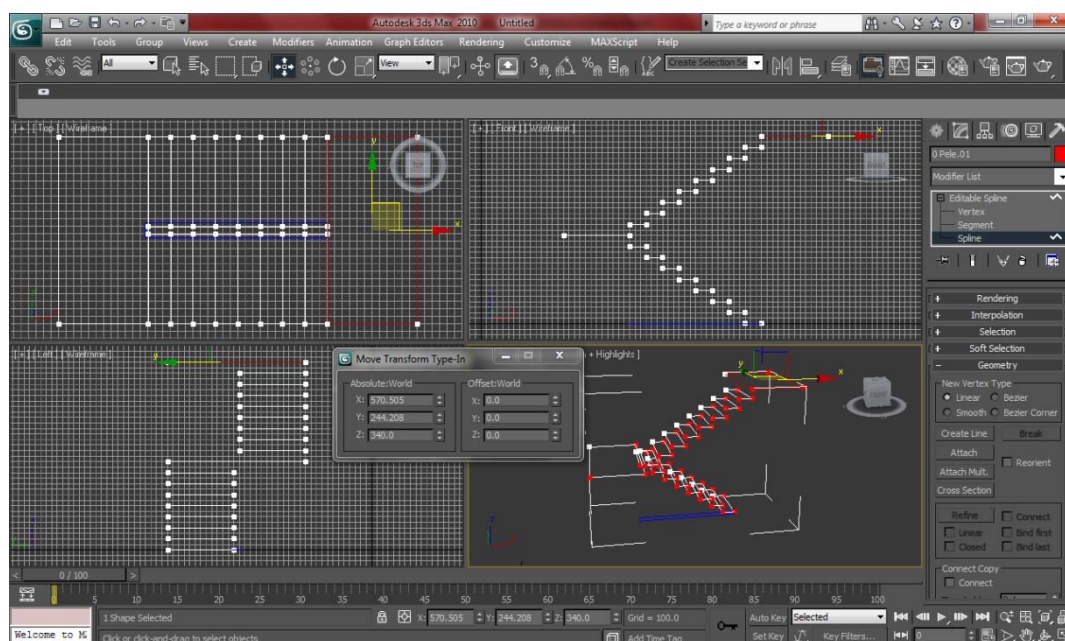
☒ Enable In Renderer

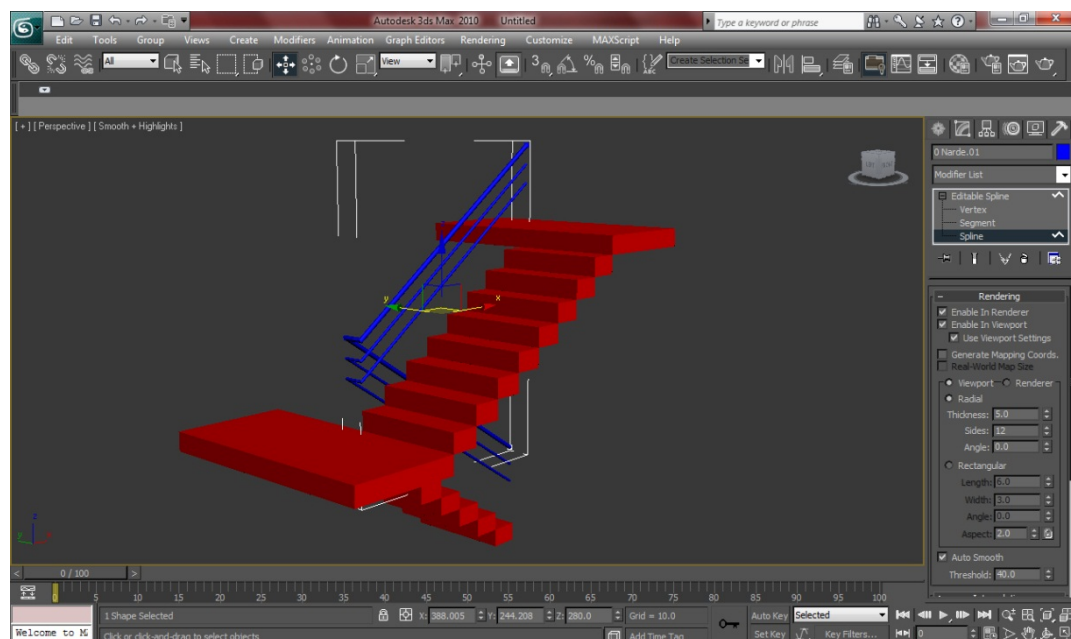
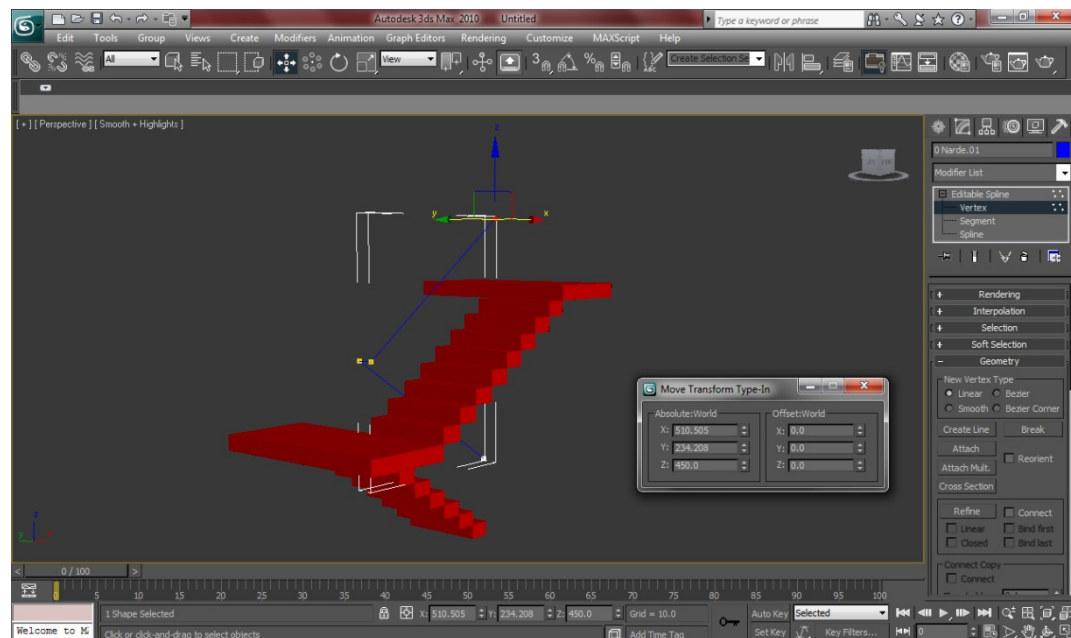
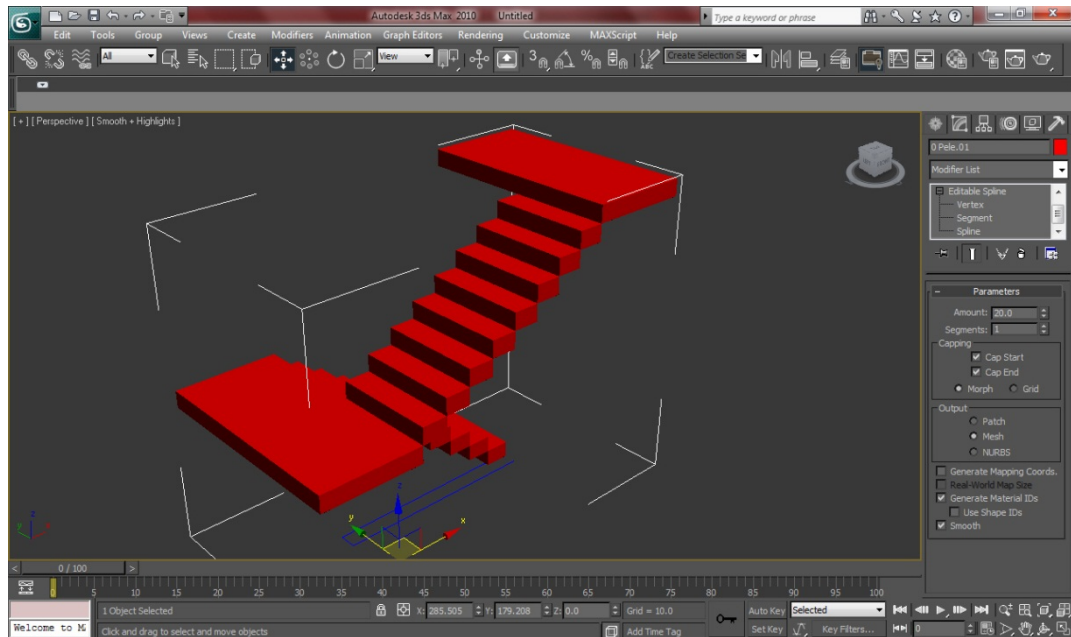
☒ Enable In Viewports

☒ Use Viewport Setting

۱۶- وارد کردن مقدار عددی مورد نظر در قسمت Tickness برای هر دو حالت Viewport و Renderer که موج می شود به نرده ضخامت داده شود .

۱۷- در صورت تمایل به ایجاد چند نرده موازی با نرده اصلی ابتدا از Editable Spline خارج شده و با استفاده از فرمان Shift + Move می توانیم از روی نرده اصلی کپی بگیریم .





تذكر:

در صورتی که بخواهیم ضخامت نرده های موازی با نرده اصلی متفاوت باشد هنگام کپی گرفتن نباید از گزینه های Instance یا Reference استفاده نمود چون در این صورت کپی ها فاقد Modify می باشند و امکان ویرایش وجود ندارد .

۱۸- برای ایجاد نرده های قائم به ترتیب زیر عمل می کنیم :

(الف) انتخاب بالا ترین سطح تراز نـرده (نرده اصلی)

(ب) فعال نمودن Segment از پانل فرمان Modify از زیر مجموعه Editable Spline .

(پ) انتخاب Create Line از منوی Geometry .

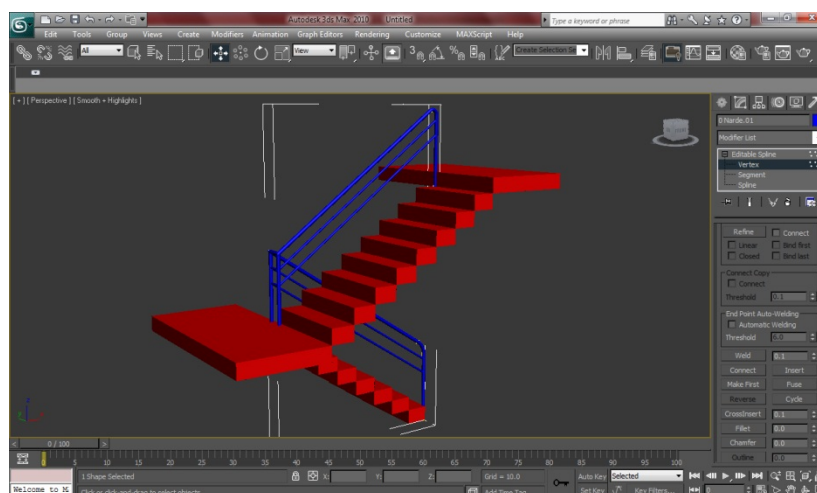
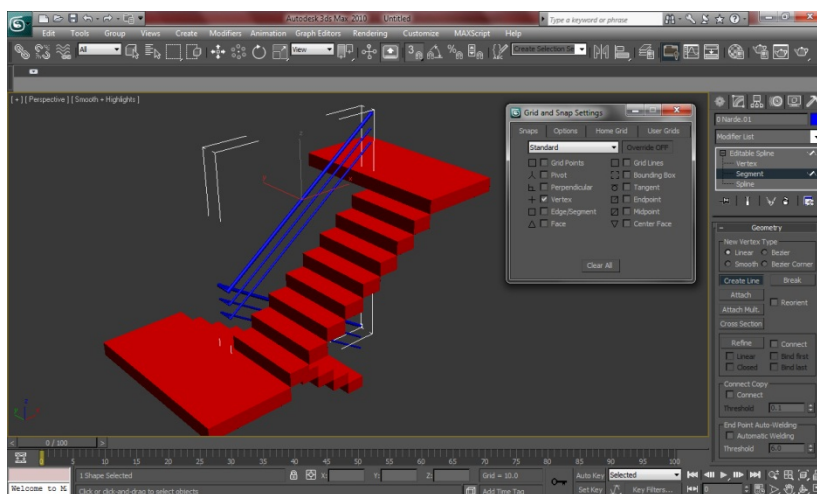
(ت) روشن نمودن Snap ها ؛ توجه داشته باشید که در لیست Snap ها فقط گزینه Vertex در حالت انتخاب باشد .

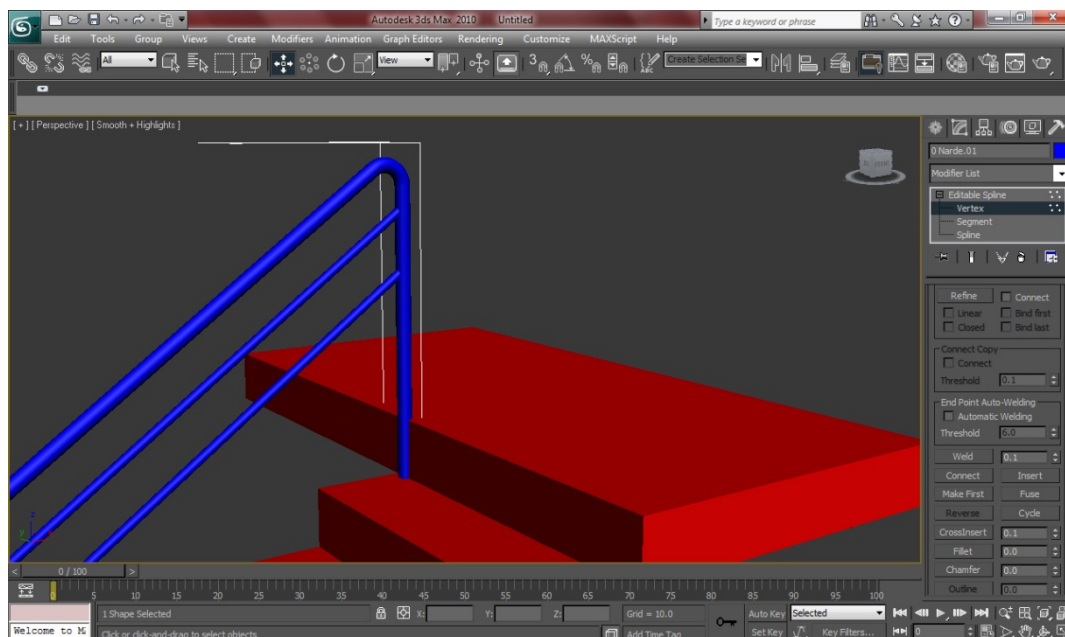
(ث) ایجاد نرده عمودی از روی پله تا گوشه نرده مورد نظر .

(ج) برای اتصال بهتر راس نرده عمودی به گوشه نرده کنار پله از عملیات منطبق کردن و جوش دادن Vertex ها استفاده

می کنیم بدین صورت که با باز کردن کادر حول دو Vertex و اجرای فرمان Fuse و سپس Weld مهم صورت می پذیرد

در صورت تمایل می توانید این گوشه بوجود آمده را Chamfer و یا Fillet کنید .

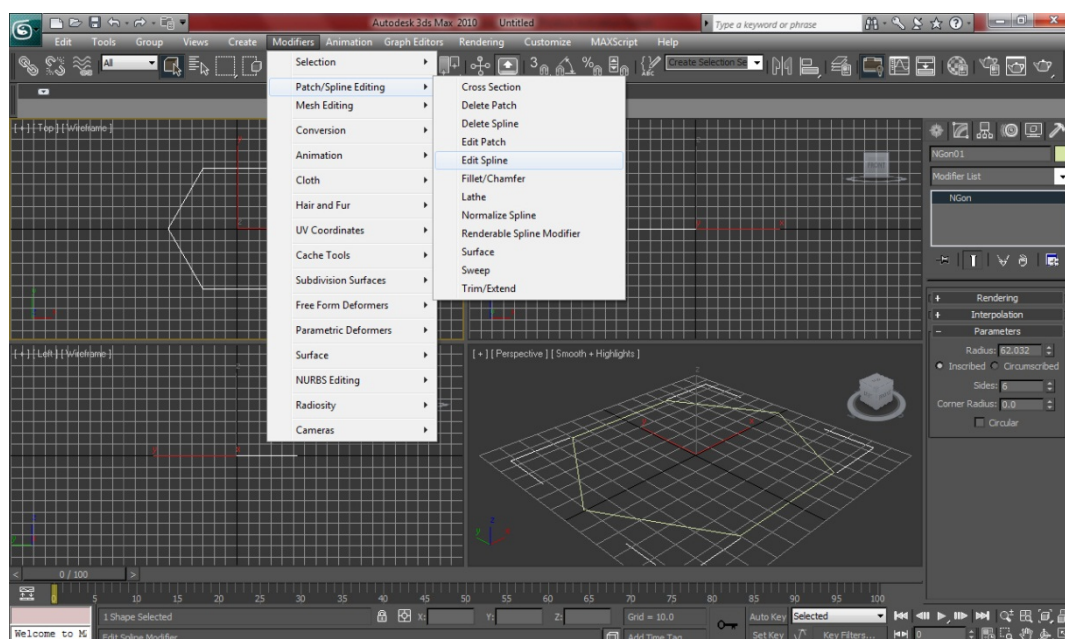




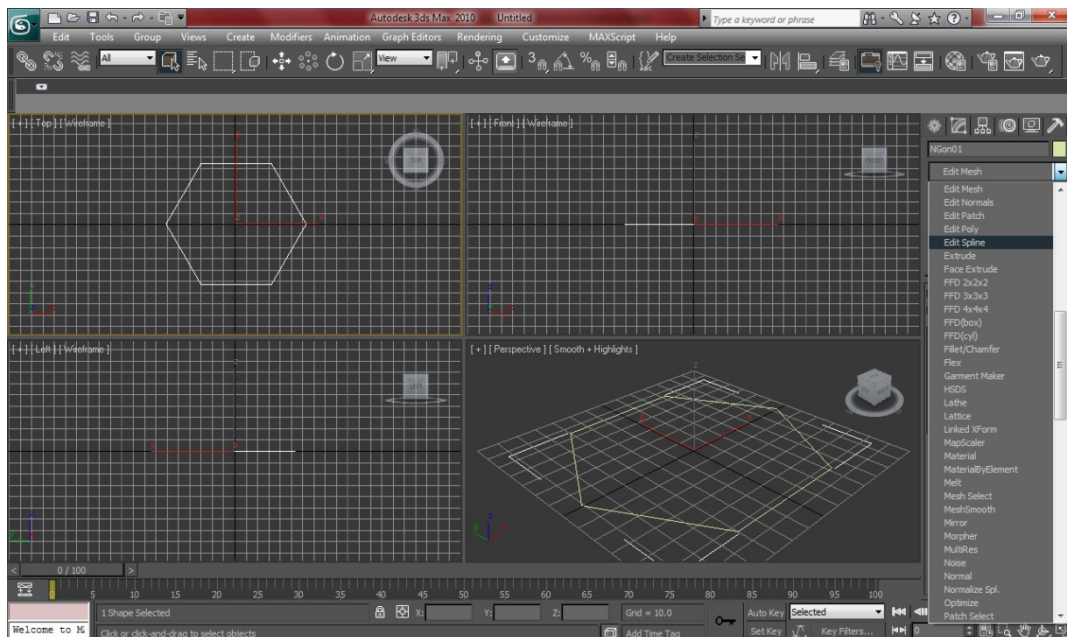
اختصاص اصلاح گر Editable Spline به ترسیمات دو بعدی :

برای این منظور سه روش وجود دارد :

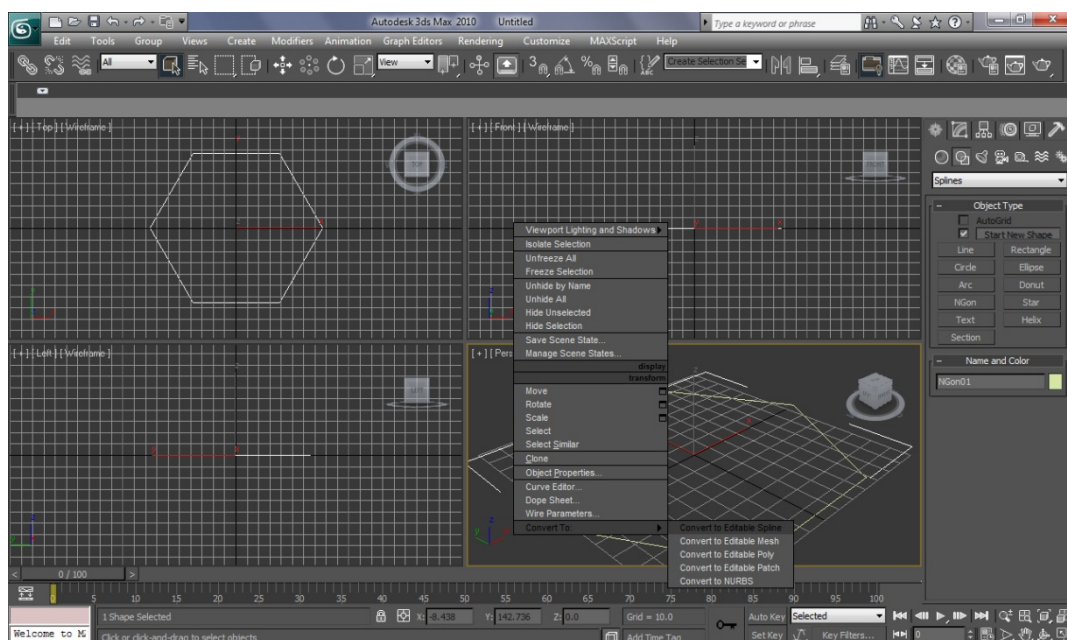
۱- انتخاب شکل و مراجعه به منوی Modifiers قسمت Path/Spline Editing انتخاب Edit Spline.



۲- انتخاب شکل و مراجعه به پانل Modify لیست کرکره ای Modifier List تایپ حرف E انتخاب Edit Spline.



۳- انتخاب شکل و کلیک راست بر روی صفحه‌پس‌مراجعه به قسمت Convert to و انتخاب گزینه : Convert to Editable Spline.



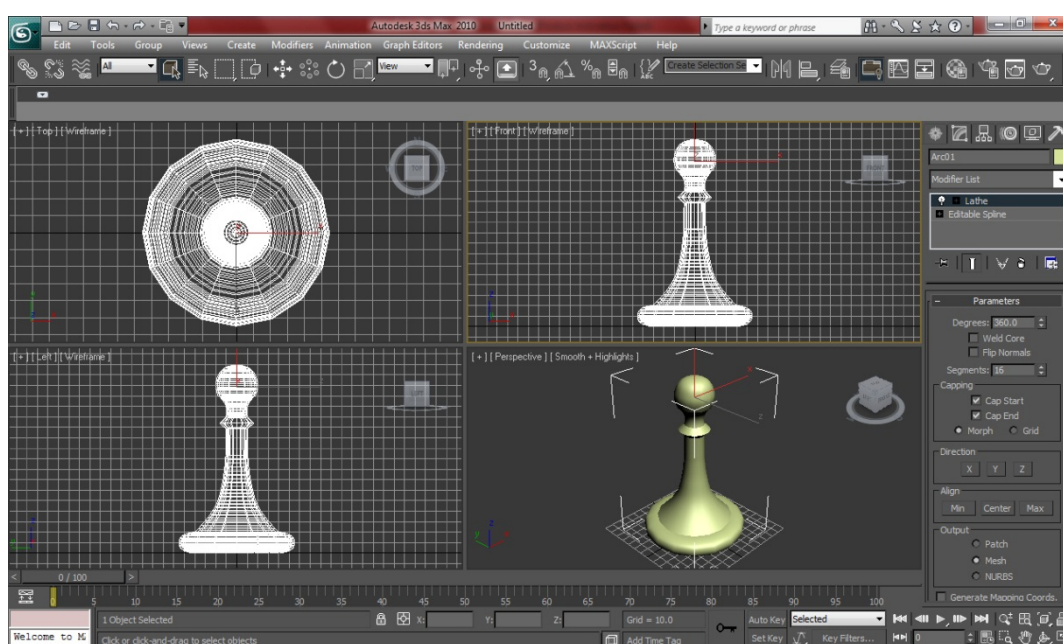
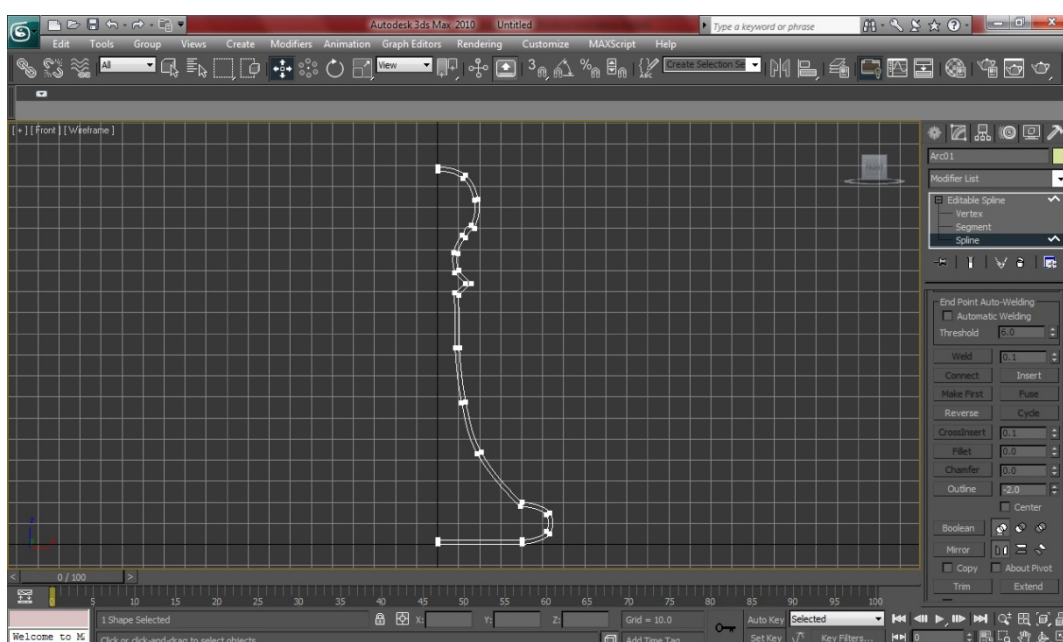
فرمان Lathe:

برای ایجاد یک Object سه بعدی بوسیله یک ترسیم دو بعدی بسته از این فرمان استفاده می کنیم به این ترتیب که :

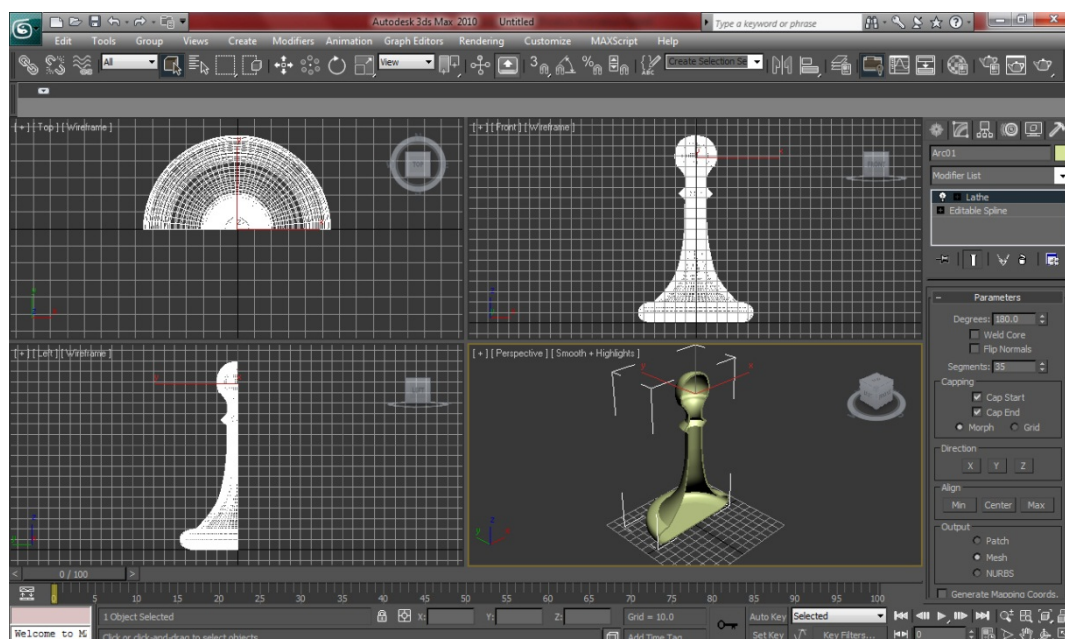
۱- ابتدا یکی در از Viewport ها (بهتر است Front باشد) برشی از شکل را بصورت نیمه از مرکز شکل بوسیله فرمان Line ترسیم می کنیم .

۲- از زیر مجموعه Spline با استفاده از Outline به آن ضخامت می دهیم .

۳- از پانل فرمان Modify و لیست کرکره ای Modifier List با تایپ حرف L فرمان Lathe را به آن اختصاص می دهیم.



۱- در زیر مجموعه این دستور در قسمت Degrees می توان زاویه مشخصی را جهت دوران جسم (کمتر از ۳۶۰ درجه) وارد کرد؛ در تصویر پایین زاویه وارد شده ۱۸۰ درجه می باشد.



۲- در برخی مواقع جسم بصورت سیاه رنگ دیده می شود که با زدن تیک گزینه Weld Core و یا Flip Normals سطح رویه جسم بصورت یکپارچه نمایش داده می شود و مشکل آن برطرف می گردد.

۳- برای نرم کردن سطح شکل می توان با افزایش مقدار Segments ها این کار را انجام داد البته توجه داشته باشید که مقدار بالا شکل را سنگین کرده و زمان Render را طولانی می کند.

۴- گزینه های Cap Start و Cap End به ترتیب جهت باز کردن ابتدا و انتهای جسم می باشند.

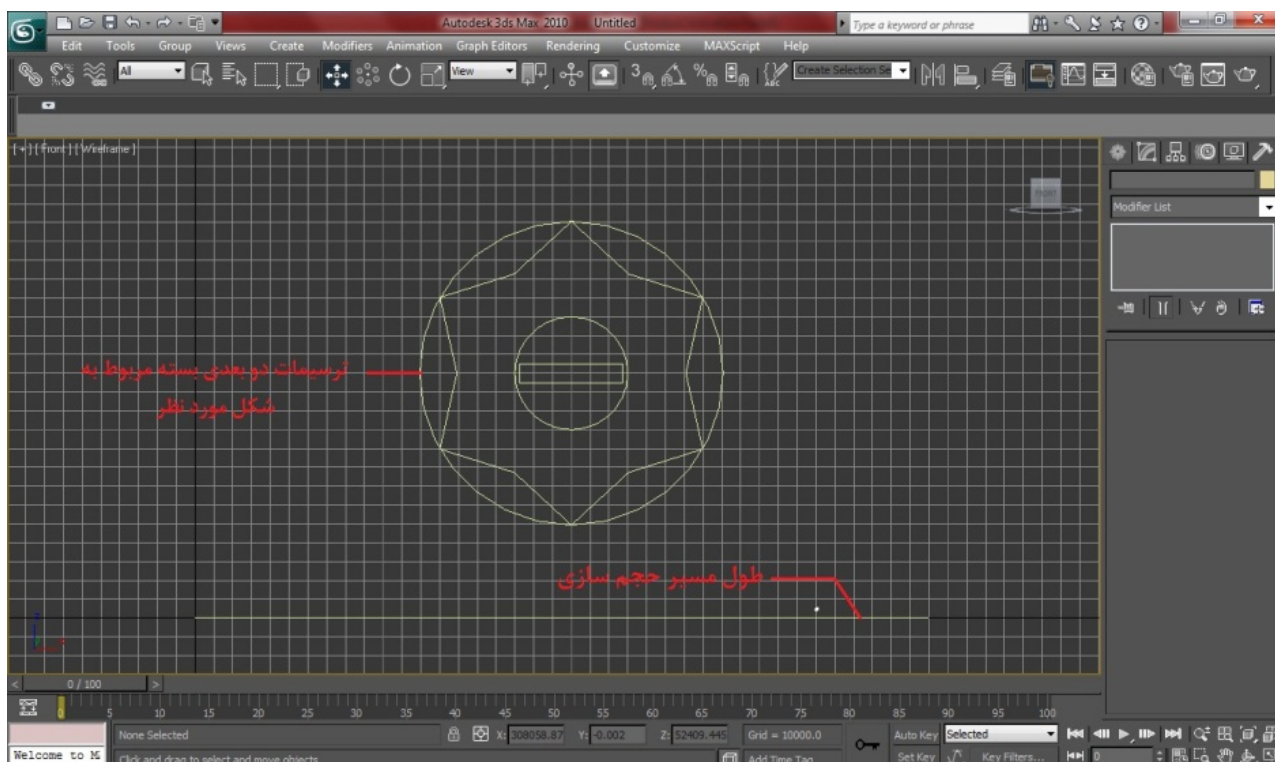
۵- در قسمت Direction سه محور x و y و z وجود دارد که بسته به Viewport که در آن ترسیم دو بعدی را ایجاد کرده ایم و محور عمودی Viewport مورد نظر یکی از محورها را انتخاب می کنیم و از قسمت Align با انتخاب یکی از گزینه های Max یا Center و یا Min می توان دوران را حول یکی از این نقاط انجام داد.

فرمان Loft :

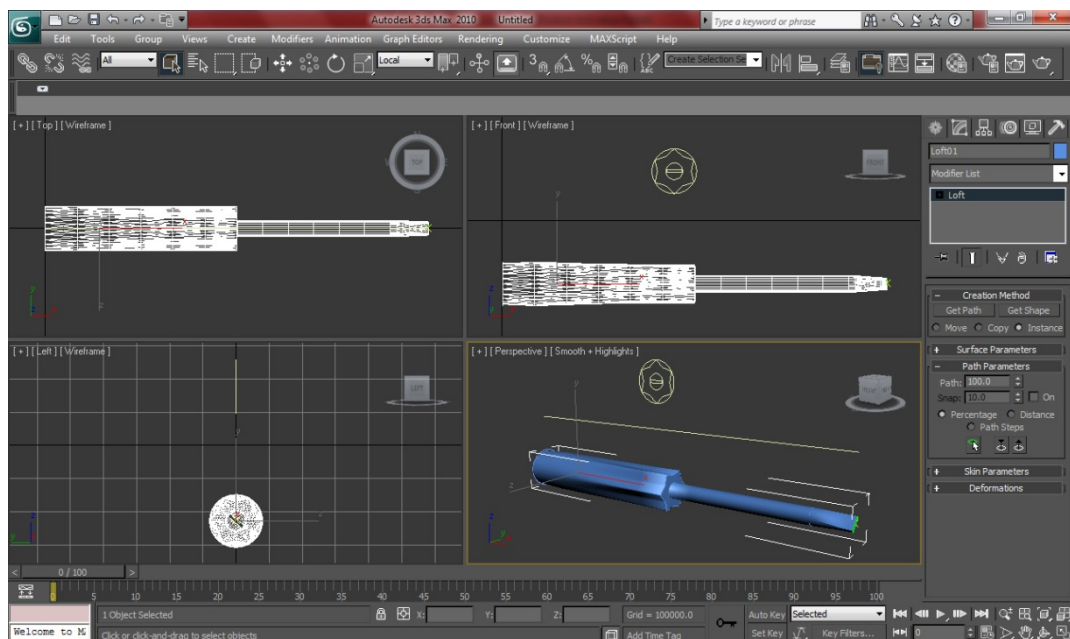
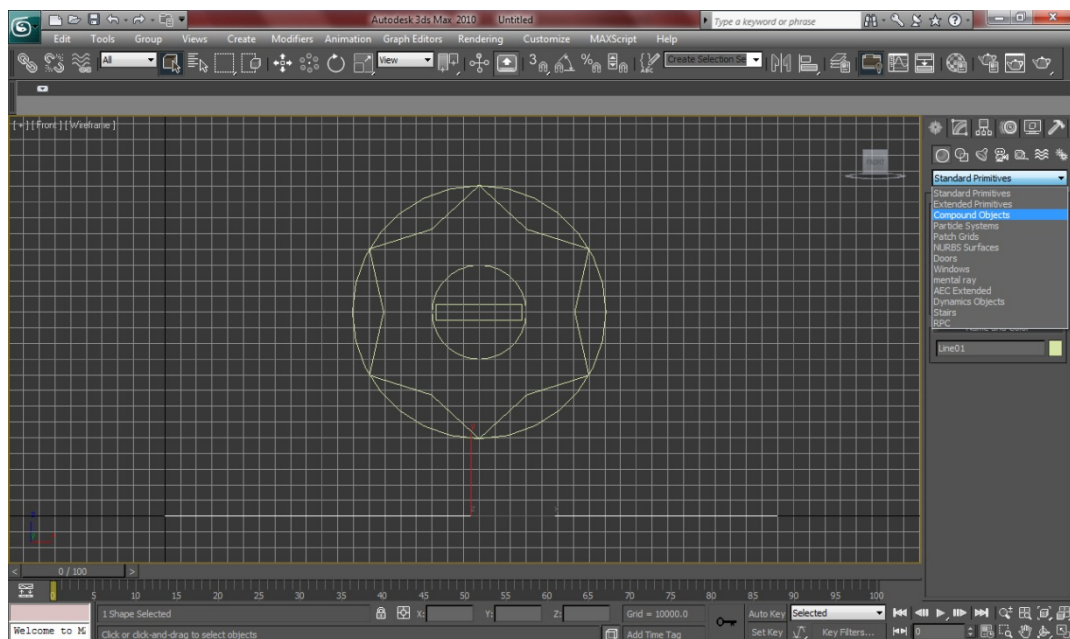
از این فرمان برای حجم سازی در طول یک مسیر مشخص با استفاده از ترسیمات دو بعدی بسته استفاده می کنیم ؛ به عبارت دیگر Loft حاصل حرکت یک شکل دو بعدی در امتداد یک مسیر و ایجاد یک حجم سه بعدی می باشد . برای این منظور به ترتیب زیر عمل می کنیم :

- ۱- ترسیم دو بعدی باز بوسیله دستور Line (مسیر حجم سازی) .
- ۲- ایجاد ترسیمات دو بعدی بسته جهت حجم سازی .
- ۳- انتخاب مسیر مرحله ۱ که یک ترسیم دو بعدی باز است .
- ۴- مراجعه به پانل فرمان Create و تب Geometry و انتخاب گزینه Compound Objects از لیست کرکره ای .
- ۵- انتخاب دستور Loft از منوی باز شده .
- ۶- انتخاب دکمه Get Shape از زیر مجموعه Creation Method .
- ۷- انتخاب تصویر دو بعدی بسته مورد نظر در صفحه .

به عنوان مثال مراحل ساخت یک ابزار در تصاویر پایین نشان داده شده :



در واقع ترسیمات دو بعدی بسته همان اشکالی هستند که وقتی شما جسمی را از روبرو می نگرید به مجموعه اشکال دو بعدی سازنده جسم پی می برید .



نکات مهم :

(۱) در صورتیکه بخواهیم بیش از یک تصویر را به مسیر اختصاص دهیم بایستی به ترتیب زیر عمل کنیم ؛

(مثلا مراحل ساخت پیچ گوشتی را در نظر می گیریم) :

الف) پس از انجام مراحل بالا هنگامیکه مسیر به شکل استوانه شد در خانه Path درصدی را به دایره بزرگتر اختصاص می دهیم مثلا ۲۰ مجددا با زدن دکمه Get Shape همان دایره را انتخاب می کنیم تا تغییرات اعمال شود .

ب) برای اعمال شکل ستاره در مسیر بایستی در صدی بیشتر از ۲۰ را وارد کنیم تا جلو تر از شکل دایره قرار گیرد مثلا ۵۰ مجددا زدن دکمه Get Shape و انتخاب شکل ستاره تا تغییرات اعمال شود .

پ) برای آنکه شکل ستاره در مسیر به یکباره قطع و دایره کوچکتر در مسیر اعمال شود این بار بایستی ۵۰/۱ را وارد کنید سپس زدن دکمه Get Shape و انتخاب شکل دایره کوچکتر تا تغییرات اعمال شود .

دقت داشته باشید که اگر خواستید شکلی به نرمی به شکل دیگر تبدیل شود فقط کافست درصد ها را به صورت عادی وارد کنید اما چنانچه خواستید شکل مورد نظر در مسیر قطع و شکل دیگری ادامه یابد یعنی تبدیلی صورت نگیرد بایستی به درصد جدید فقط و فقط ۰/۱ اضافه کنید مثلاً اگر درصد شکل قبلی ۴۵ باشد درصد شکل جدید بایستی ۴۵/۱ باشد .

ج) باقی مراحل نیز بصورت بالا می باشد .

(۲) اگر شکل دارای پیچ خوردگی بود برای برطرف کردن آن به ترتیب زیر عمل می کنیم :

الف) انتخاب حجم سه بعدی .

ب) مراجعه به قسمت Modifier List از زیر مجموعه Loft گزینه Shape را انتخاب می کنیم .

پ) زدن دکمه Compare.

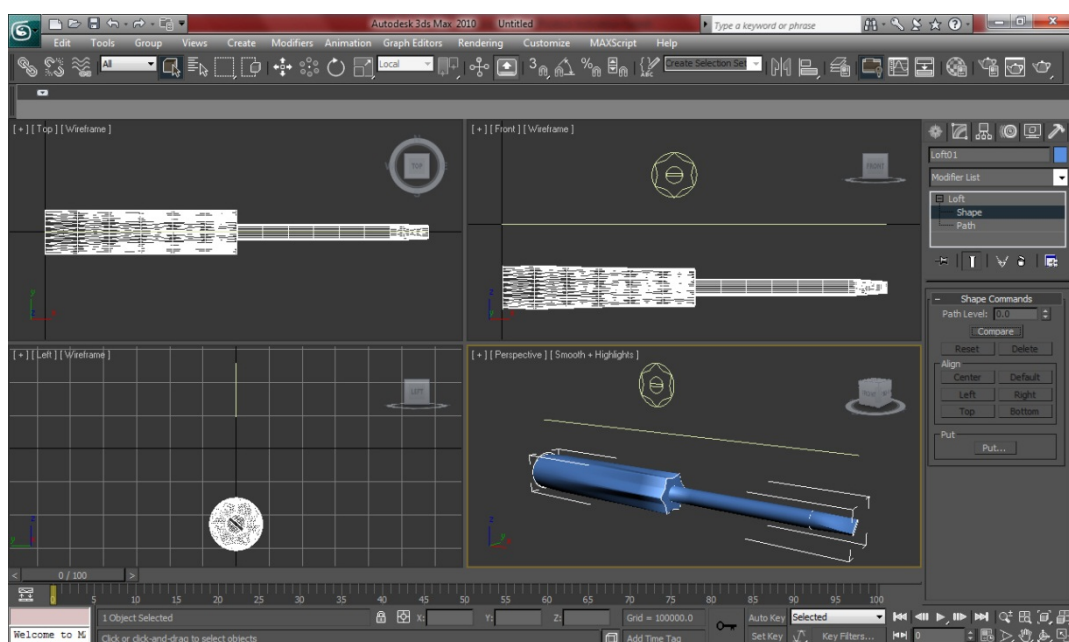
ت) در پنجره باز شده برای وارد کردن ترسیمات دو بعدی بسته ، بر روی Pick Shape کلیک می کنیم .

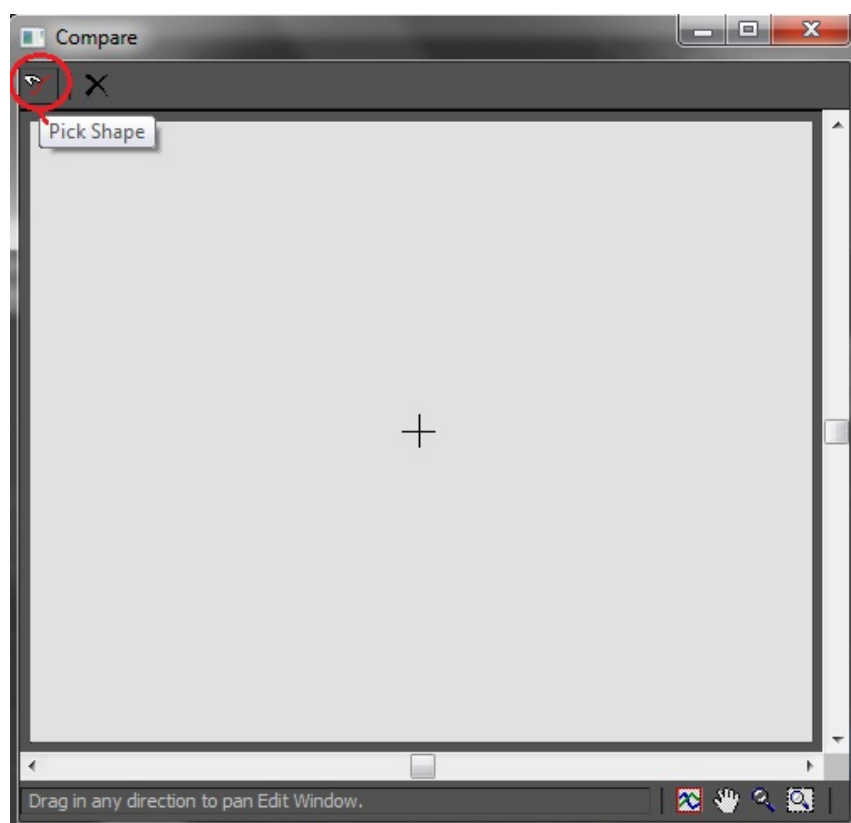
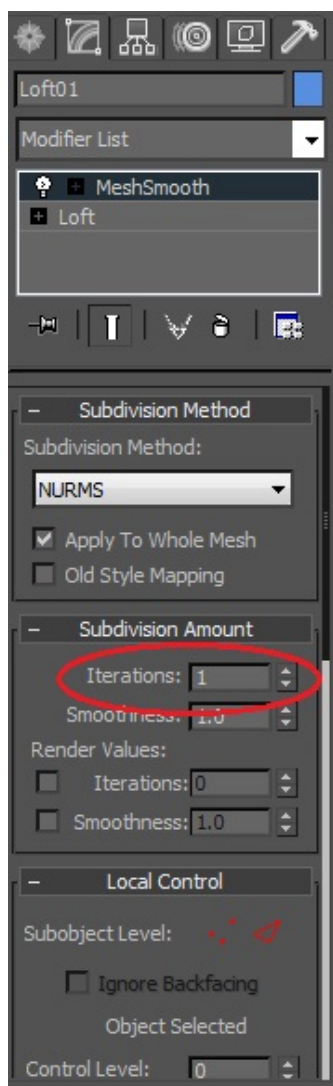
ث) انتخاب ترسیمات مورد نظر از Viewport به منظور وارد کردن در پنجره Compare.

توجه داشته باشید که پنجره (Compare) فقط به ما کمک می کند تا نقاط دچار پیچ خوردگی را شناسایی کنیم یعنی عمل ویرایش شکل در این پنجره صورت نمی گیرد .

ج) انتخاب فرمان Rotate.

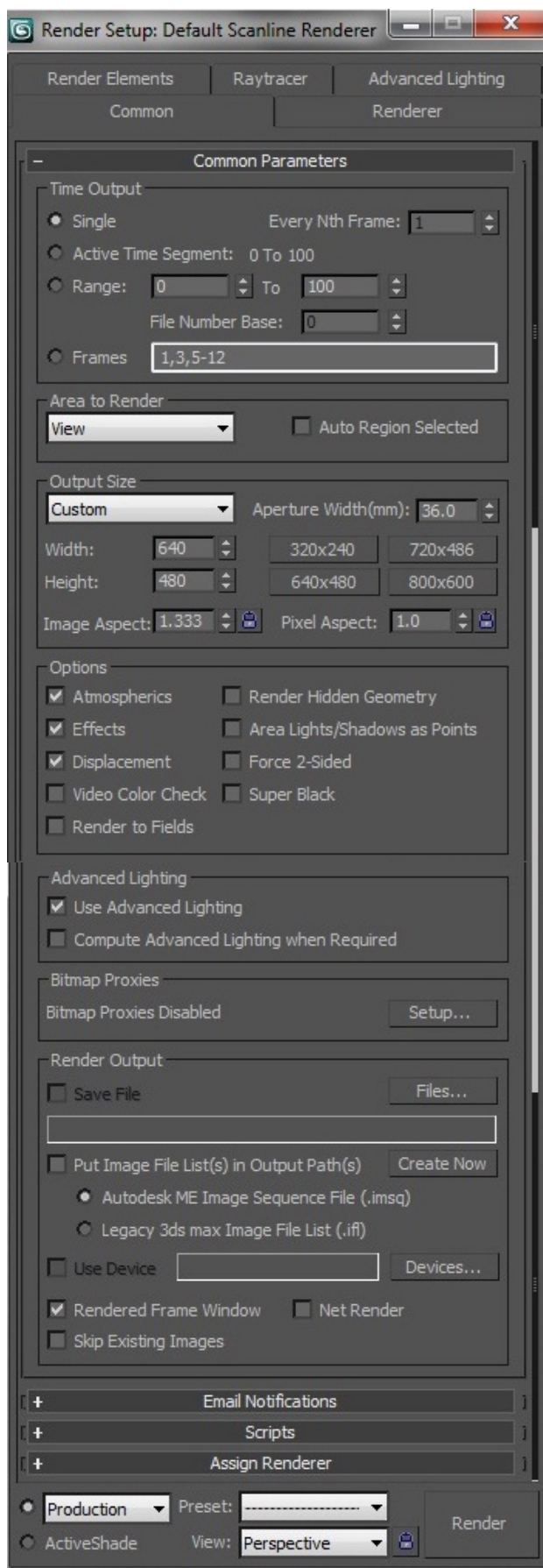
چ) انتخاب ترسیم مورد نظر در Viewport و چرخاندن آن به منظور اصلاح شکل .





(پنجره Compare)

(۳) به منظور گرد کردن ته پیچ گوشتی پس از پایان عملیات از پانل فرمان Modify و لیست کرکره ای Modifier List گزینه Mesh Smooth یا Turbo Smooth را به آن اختصاص می دهیم و مقدار Iterations را بالا می بریم فقط مواظب باشید که یکدفعه مقدار آنرا زیاد نکنید چون ممکن است کامپیوترتان هنگ کند؛ حداکثر اندازه = ۳



منوی [F10] Rendering :

به منظور ایجاد تصویر از Viewport مورد نظر ویا گرفتن عکس از کارمان از این فرمان استفاده می کنیم .

سایز مناسب Render برای کاغذهای A3 و A4 با کیفیت مناسبه ترتیب زیر می باشد :

کاغذ A4 :

Min کیفیت : 1600×2400

Max کیفیت : 2400×3200

کاغذ A3 :

Min کیفیت : 2400×3200

Max کیفیت : 3600×4800

نکته :

۱- اگر به هنگام Render گیری سطوح داخلی جسم سیاه دیده شود با فعال کردن تیک گزینه Forced 2-Sided این امکان فراهم می شود که سطوح داخلی هم دیده شوند .

۲- در قسمت Render Output می توان آدرس محل Save و Format فایل را داده و در زمان تعیین کرده از کار Render بگیرد .

۳- برای تست Render بهتر است سایز صفحه کوچک باشد تا زمان Render زیاد نشود مثلا : 640×480 و یا 800×600 .

فرمان Boolean :

این دستور برای توخالی کردن سطح دیوارها در قسمت های باز شودار کاربرد دارد ؛ برای اجرای دستور به ترتیب زیر عمل می کنیم :

۱- انتخاب Object اولیه .

۲- مراجعه به پانل فرمان Create تب Geometry انتخاب Compound Object از نوار کرکره ای پایین دستور .

۳- انتخاب فرمان Boolean و تنظیم مناسب زیر مجموعه آن با توجه به نوع کاربرد از قسمت Operation .

(برای آشنایی با نحوه کارایی هر یک از گزینه ها به صفحه ۴۸ مراجعه فرمایید)

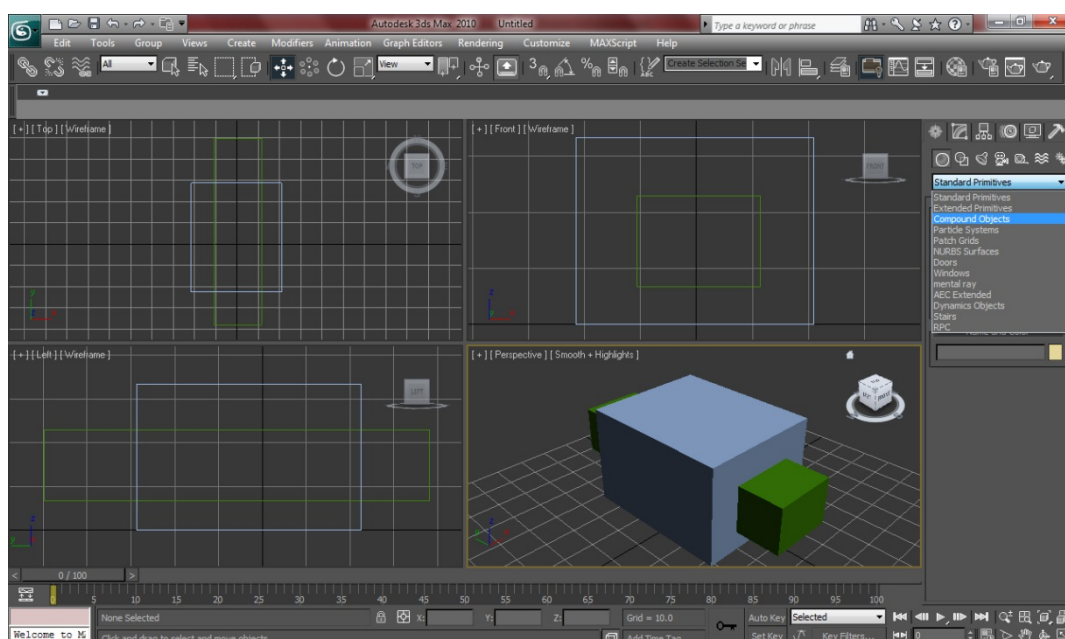
۴- انتخاب دکمه Pick Operand B .

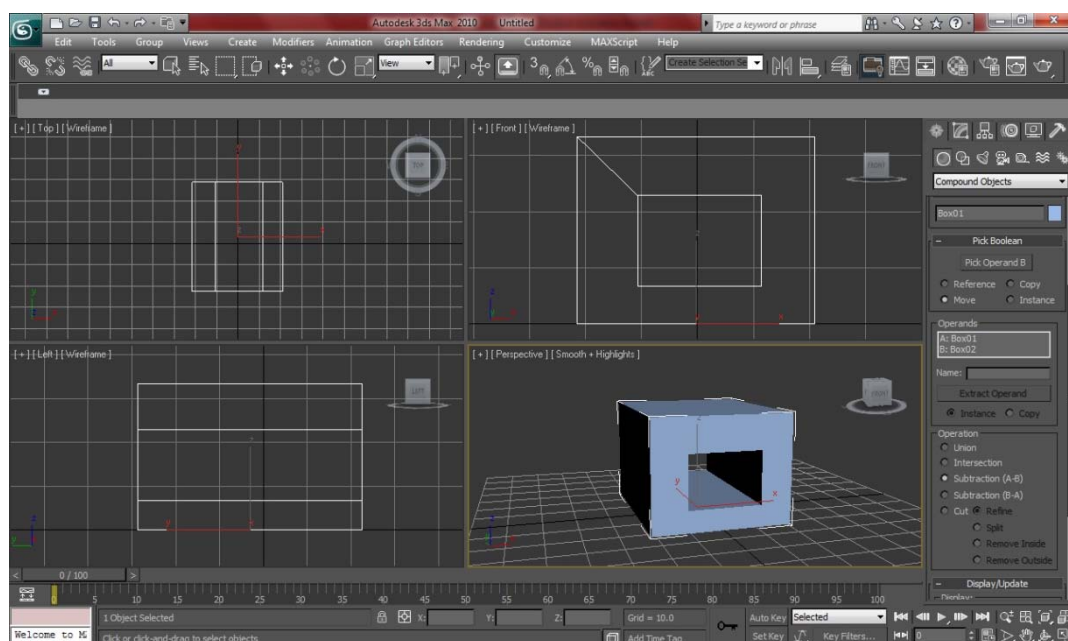
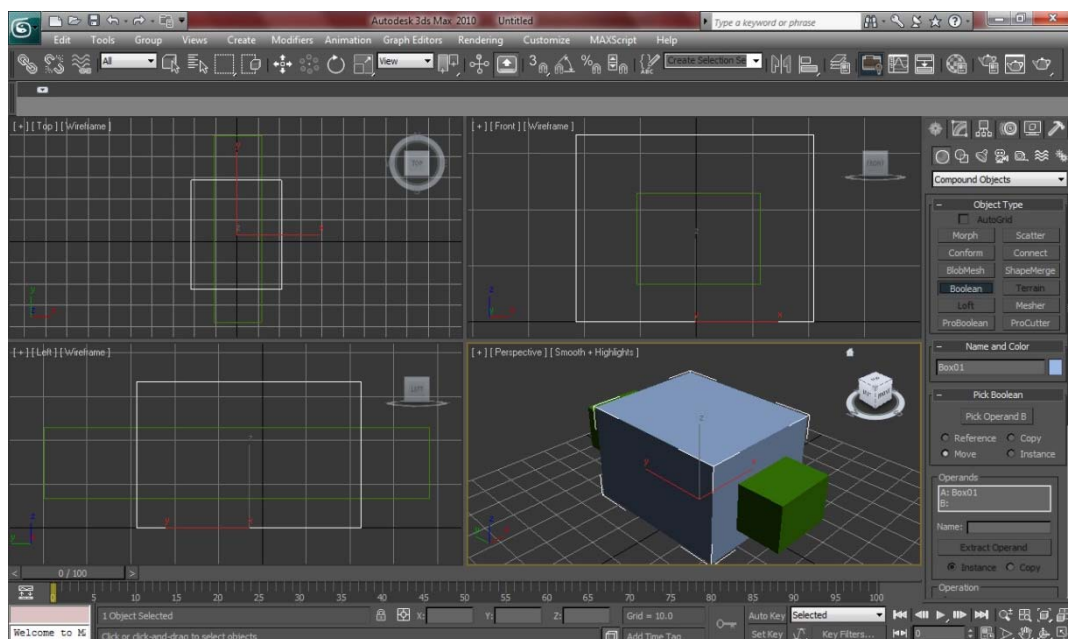
۵- انتخاب Object ثانویه .

نکته :

در صورتیکه قصد داشته باشیم بیش از یک Object را با استفاده از این دستور انتخاب کنیم دو روش وجود دارد :
الف) پس از هر مرحله اجرای فرمان یکبار در قسمت خالی صفحه کلیک راست کرده و مجدداً مراحل بالا را انجام می دهیم .

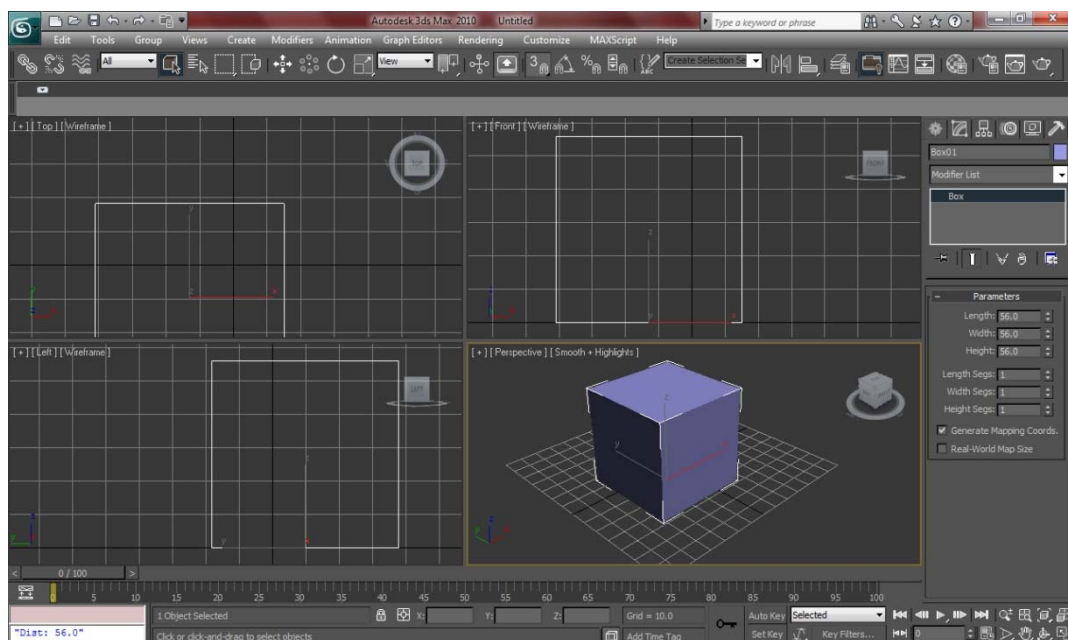
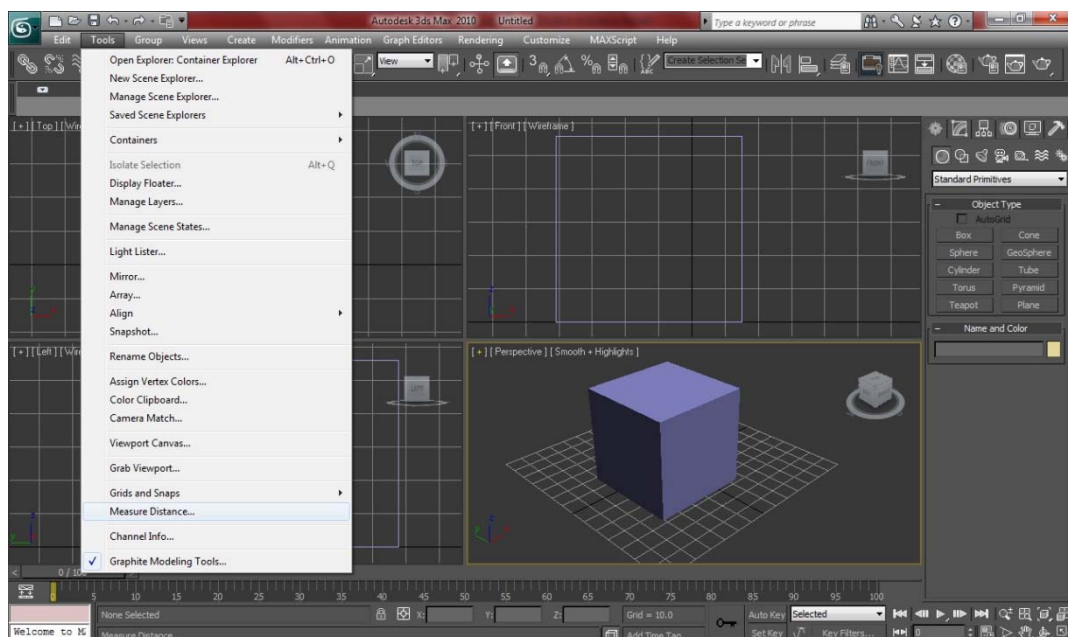
ب) به جای فرمان Boolean از فرمان ProBoolean استفاده کنیم که در اینصورت نیازی نیست Object ها را تک تک Boolean کنیم ، یعنی می توانیم همه را با هم Boolean کنیم .





فرمان Measure Distance :

از نوار ابزار بالای صفحه قسمت Measure Distance ... Tools را اگر اجرا کنیم سپس روی دو نقطه از شکل مورد نظر کلیک کنیم همانند فرمان Dimension در AutoCAD عمل کرده و اندازه فاصله میان دو نقطه را در کادر سفید رنگ پایین صفحه سمت چپ می دهد توجه داشته باشید که بایستی مقداری کادر سفید رنگ را بوسیله موس بزرگتر کنید تا اندازه دیده شود .



موارد مهم در رابطه با نورها :

۱- شدت نور

۲- رنگ نور

الف) Shadow Map : این نوع سایه دقت کمتری نسبت به حالت دوم داشته و لبه سایه محو می باشد همچنین زمان Render را نسبت به حالت دوم کمتر می کند .

۳- سایه ها :

ب) Ray Traced Shadows : این نوع سایه دقت بالایی دارد (سایه خورشید) سایه لبه های تیز دارد همچنین زمان Render را طولانی تر می کند .

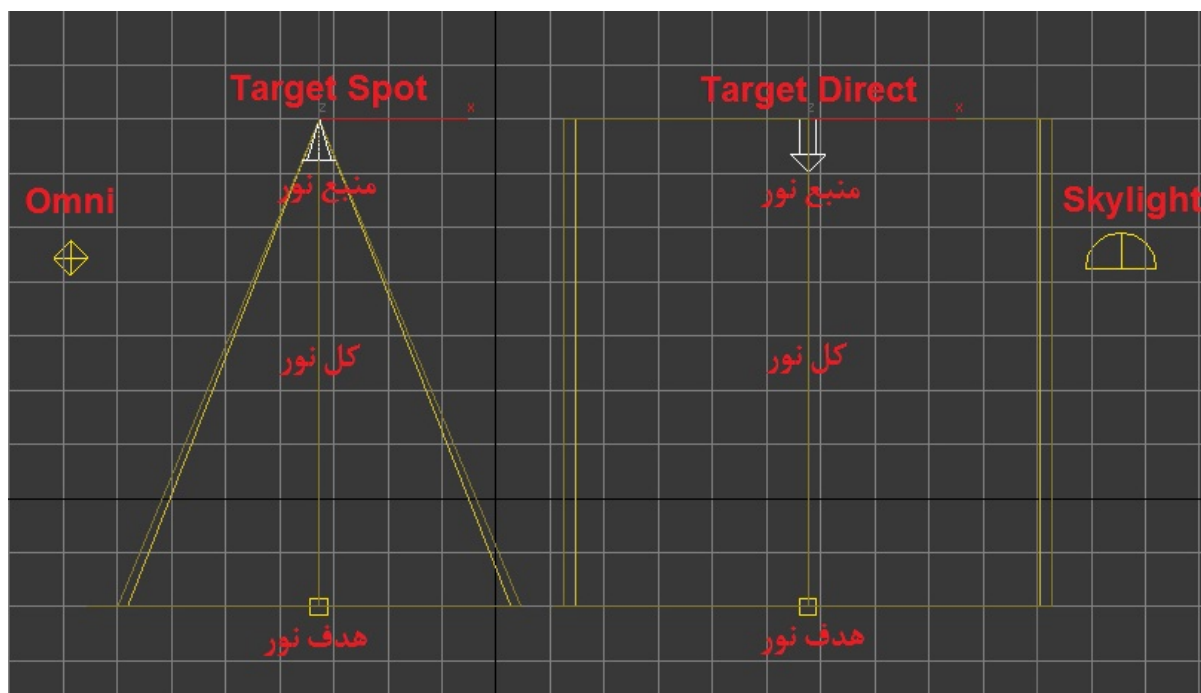
نورهای استاندارد :

۱- Omni : نورهای بدون هدف

۲- Target Direct : نورهای هدفدار موازی

۳- Target Spot : نورهای هدفدار مخروطی (نور هالوژن ها)

۴- Skylight : نورهای بدون هدف (هاله آبی آسمان)



برای دسترسی به نورهای استاندارد از پانل Create تب Lights را فعال می کنیم و از نوار کرکره ای گزینه Standard را انتخاب می کنیم .

فرمان Place Hilight :

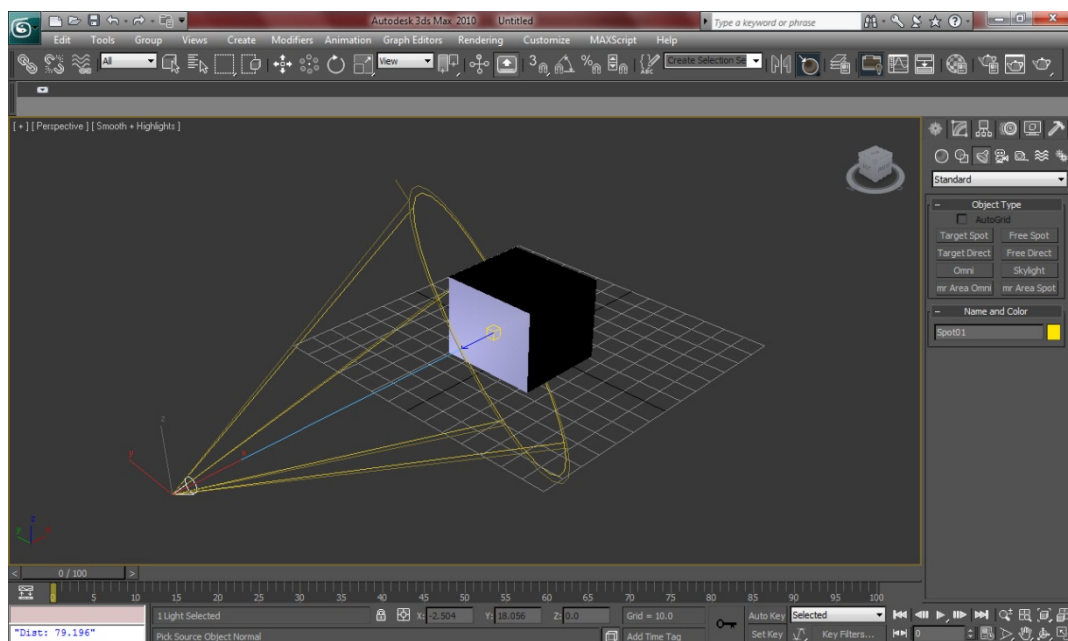
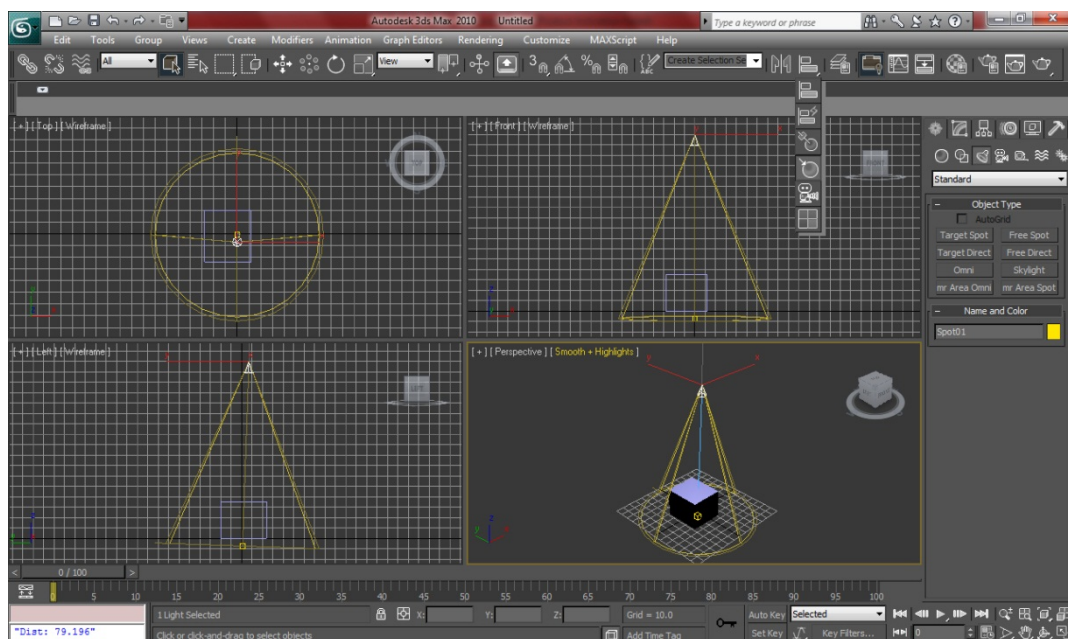
برای روشن کردن سطح یا وجه مشخصی از یک Object بدون حرکت مستقیم نور (حرکت دادن منبع یا هدف نور) از این دستور به ترتیب زیر استفاده می کنیم :

۱- انتخاب منبع نور .

۲- مراجعه به نوار ابزار بالای صفحه و کلیک بر روی فرمان Align و پایین نگاه داشتن موس برای دسترسی به زیر مجموعه های آن .

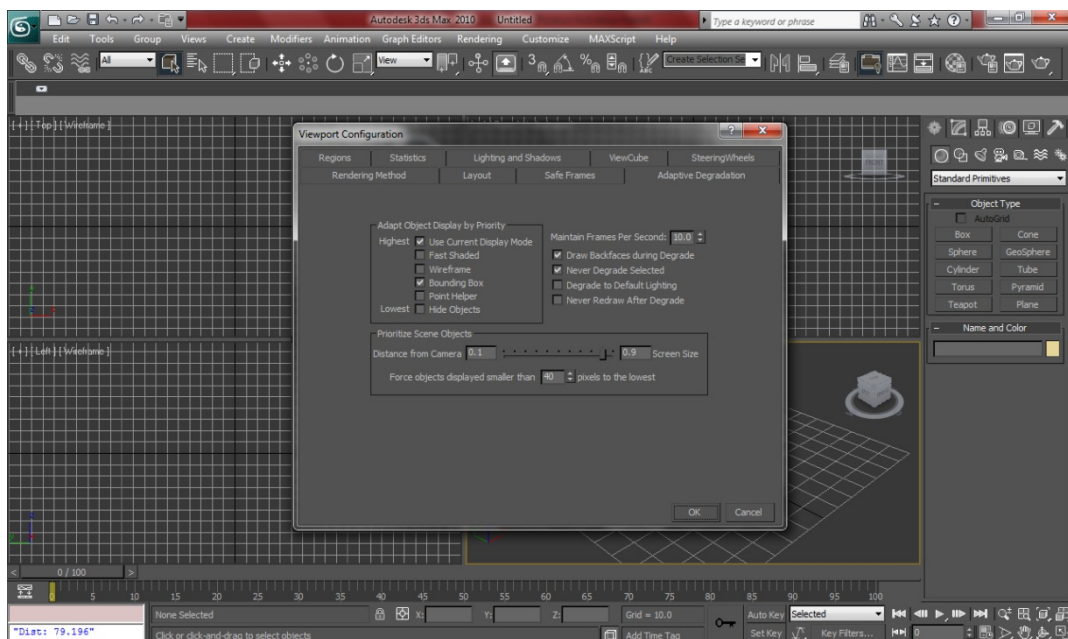
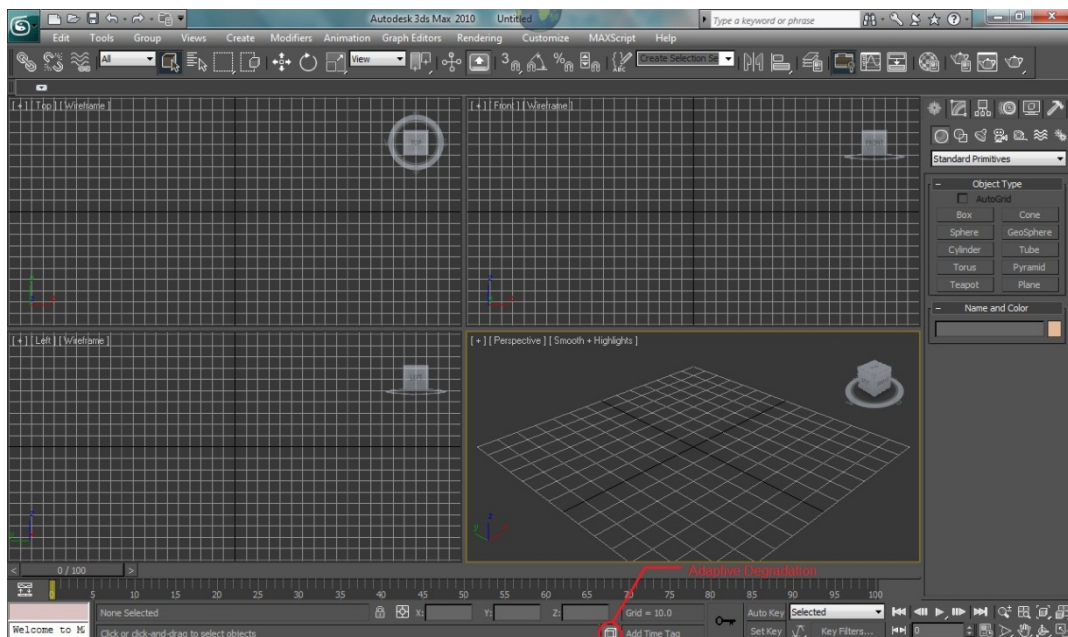
۳- انتخاب چهارمین گزینه یعنی فرمان Place Hilight.

۴- حرکت همزمان موس با پایین نگاه داشتن کلیک چپ آن روی سطح مورد نظر .



: Bounding Box

زمانیکه تعداد Object های روی صفحه زیاد می شود هنگام چرخاندن دید صفحه ، ممکن است که صفحه پله پله یا با سرعتی آهسته بچرخد برای سهولت در این امر می توانیم کلید Adaptive Degradation را در پایین صفحه روشن کنیم و یا از کلید میانبر O بر روی کیبورد استفاده کنیم ؛ البته توجه داشته باشید گزینه Bounding Box فعال باشد برای اطمینان از این قضیه با کلیک راست بر روی آیکون آن پنجره ای باز می گردد که می توانید صحت این امر را بررسی کنید .



زیر مجموعه نورهای استاندارد :

پس از انتخاب نور مورد نظر و مراجعه به پانل فرمان Modify به زیر مجموعه های نور انتخابی دست می یابیم که به شرح زیر می باشد :

General Parameters:

در قسمت Light Type با برداشتن تیک گزینه On منبع نور خاموش می گردد و از نوار کرکره ای مقابل On می توان نور را به حالات بدون هدف و هدفدار تغییر داد .

Shadows :

برای سایه دار کردن نور تیک گزینه On را زده و از نوار کرکره ای مقابلش نوع سایه مورد نظر را انتخاب می کنیم ، دکمه Exclude... برای خارج کردن یک جسم از تابش نور می باشد و دکمه ... Include برای وارد کردن یک جسم به تابش نور می باشد .

Intensity/Color/Attenuation :

مقدار Multiplier شدت نور را تنظیم می کند ، برای تغییر رنگ نور روی جعبه مقابل آن کلیک می کنیم .
در قسمت Decay با قرار دادن نوع آن روی حالت Inverse یا Inverse Square شدت نور با فاصله گرفتن از منبع نور کاهش می یابد .
قسمت Near Attenuation برای محدود کردن تابش نور از زیاد به کم (هر چه از منبع فاصله می گیریم شدت نور در این محدوده بیشتر می گردد .
قسمت Far Attenuation برای محدود کردن تابش نور از کم به زیاد (هر چه نور از منبع فاصله می گیریم شدت نور در این محدوده کمتر می گردد .
برای فعال کردن هر کدام فقط کافیست تیک گزینه Use را بزنیم .

Advanced Effects :

در قسمت Projector Map با انتخاب دکمه None می توان یک تصویر یا یک فیلتر را به نور اختصاص داد .

Shadow Parameters :

از جعبه رنگ مقابل Color می توان رنگ سایه و در مقابل Dens می توان غلظت سایه را تغییر داد ؛ عدد ۱ غلیظ ترین نوع سایه است از دکمه None در مقابل Map می توان یک تصویر را به سایه اختصاص داد .

Atmospheres & Effects :

در این پنجره می توان Volume Light (مه آلود کردن نور) و یا Lens Effects (ایجاد هاله اطراف نور) را به نور مورد نظر اختصاص داد ؛ برای این منظور به ترتیب زیر عمل می کنیم :

۱- زدن دکمه Add

۲- انتخاب یکی از حالات Volume Light یا Lens Effects

۳-Ok می کنیم تا در صفحه نورها وارد شویم

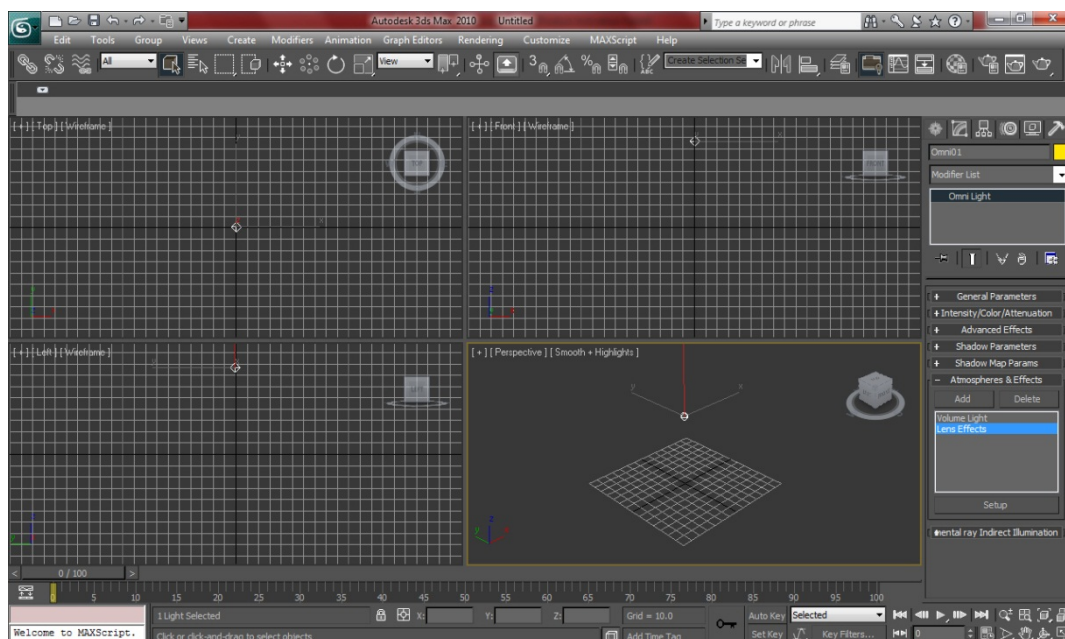
۴- انتخاب حالت وارد شده در پنجره زیر Add

۵- زدن دکمه Setup به منظور ویرایش یا تغییر تنظیمات آن

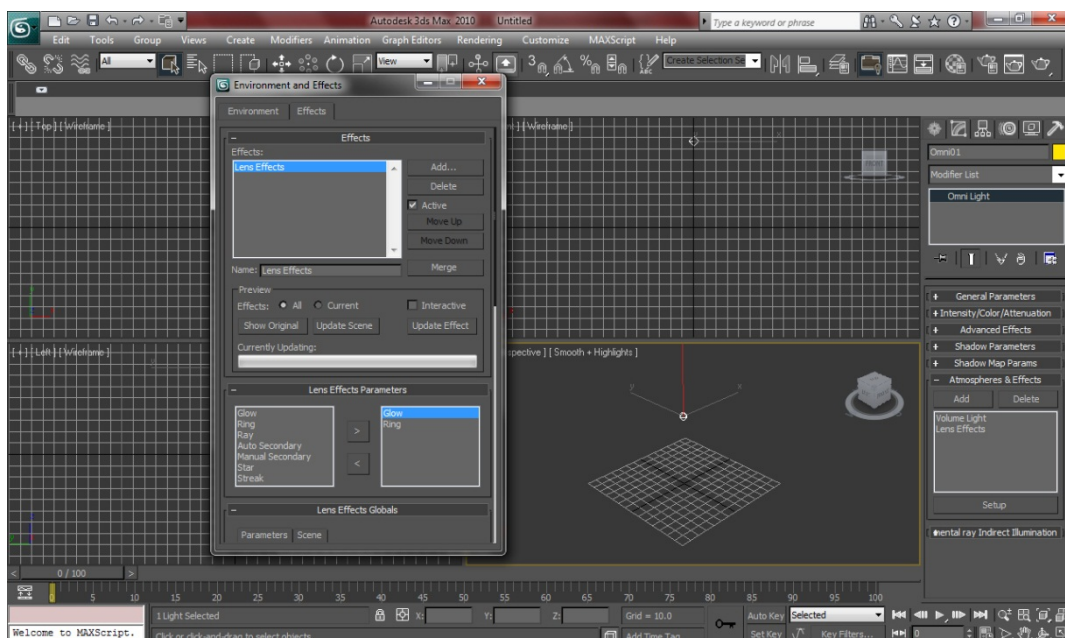
در صورتیکه Lens Effects را انتخاب کرده باشیم در صفحه Setup می توانیم یکی از حالات ذیل را از زیر مجموعه Lens Effects Parameters انتخاب کرد :

Streak , Star , Manual Secondary , Auto Secondary , Ray , Ring , Glow

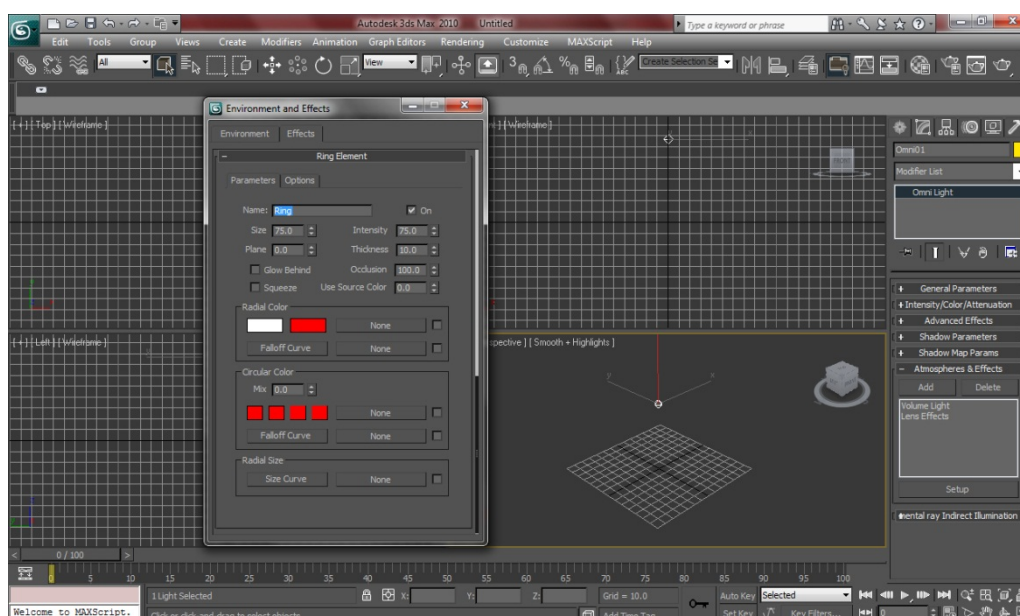
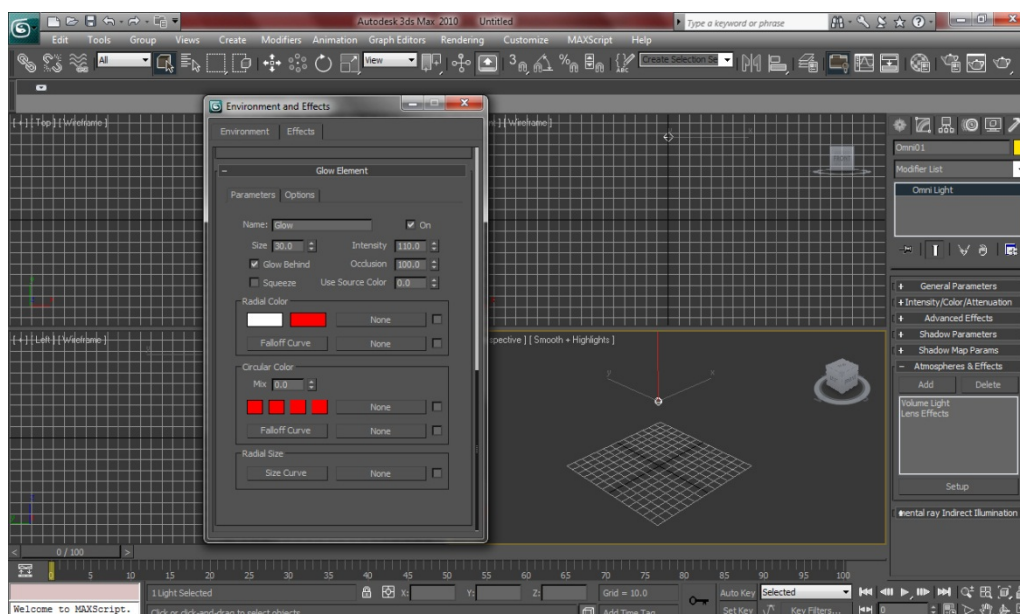
پس از انتخاب یکی از حالات بالا برای تنظیمات بیشتر با حرکت صفحه به سمت پایین در قسمت Glow Element یا Ring Element و یا ... با تغییر Size و Intensity و Thickness می توان اندازه ، شدت و انسداد Lens را تغییر داد .



(اختصاص Volume Light و Lens Effects به نور)



(اختصاص Ring و Glow از زیر مجموعه Lens Effects Parameters)

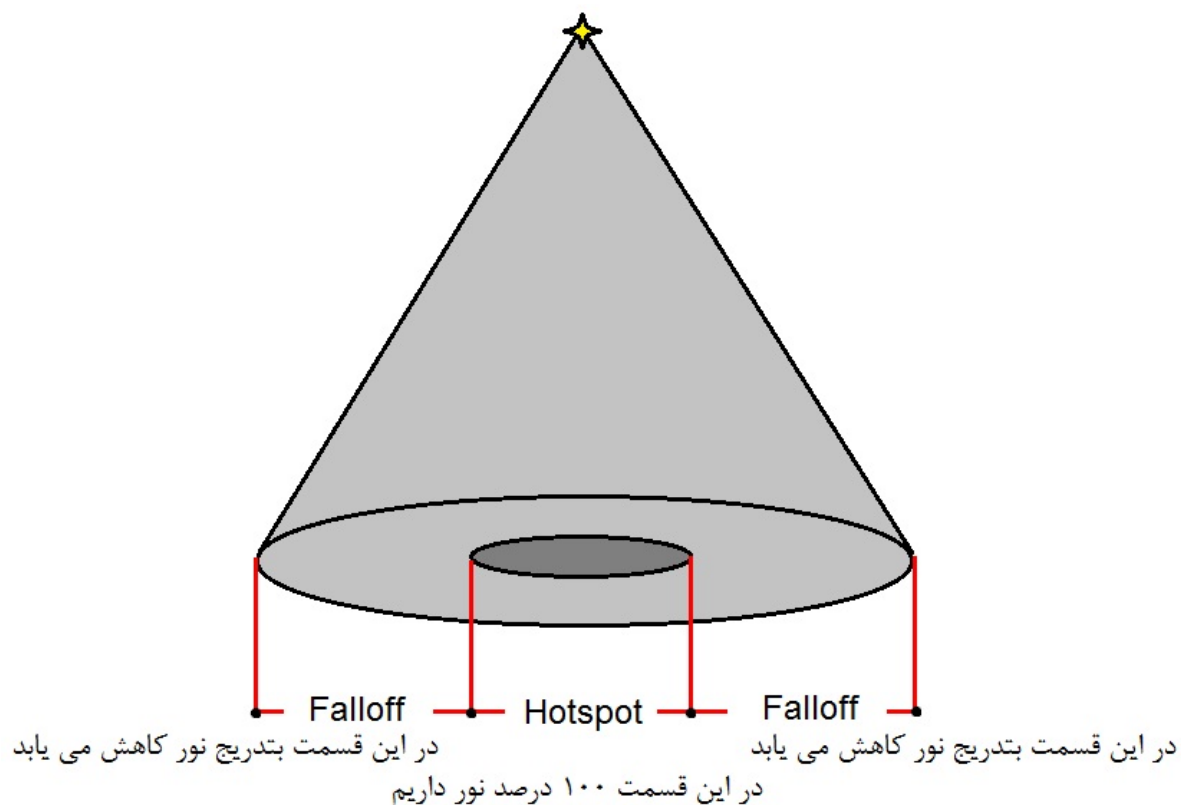


: DirectionalParameters یا Spotlight Parameters

قسمت Spotlight Parameters مربوط به نور Target Spot و قسمت Directional Parameters مربوط به نور Target Direct می باشد که با فعال کردن آنها می توانیم Hotspot/Beam و Falloff/Field را روی کل کار گسترش دهیم ؛ برای نورهای مختلف مقدار این دو متفاوت و به شرح زیر می باشد :

۱- برای نور هالوژن ها (Target Spot) بهتر است مقدار Hotspot نسبت به Falloff کمتر باشد .

۲- برای مدل کردن نور خورشید ابتدا تیک گزینه Overshoot را می زنیم تا نور ، کل Object های موجود در صفحه را تحت الشعاع قرار دهد که در این صورت گزینه Hotspot به طور خودکار خاموش می شود سپس باید مقدار Falloff را به صورت دستی زیاد کنیم ؛ توجه داشته باشیم که مقدار Falloff را به گونه ای قرار دهیم که تمامی Object ها درون آن قرار گیرند .



پلاگین های (موتور Render) برنامه :

۱- DefaultScan line Renderer : نورهای کمکی و انعکاسی

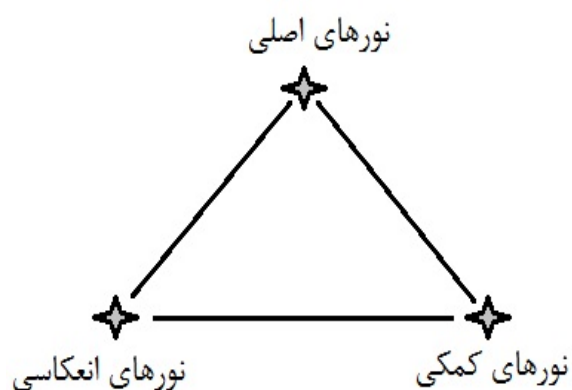
۲- Light Tracer :

۳- Mental ray Renderer :

۴- RadioSity : منسوخ شده - دارای تنظیمات پیچیده

۵- V-Ray : خیلی پیچیده - دارای کیفیت بالا

چرخه نورپردازی در محیط Default Max :



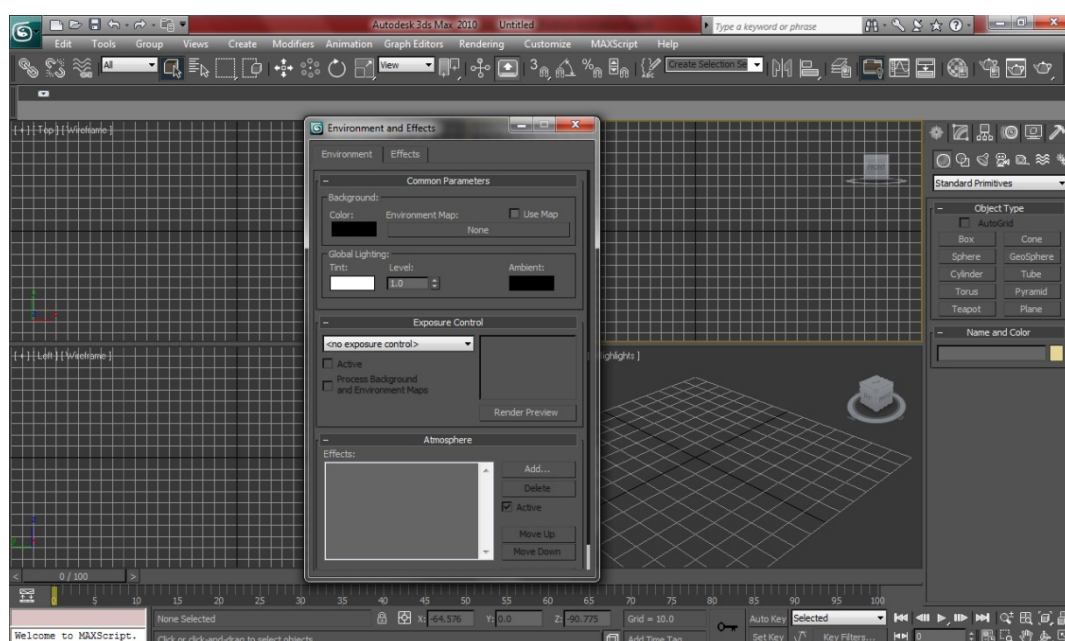
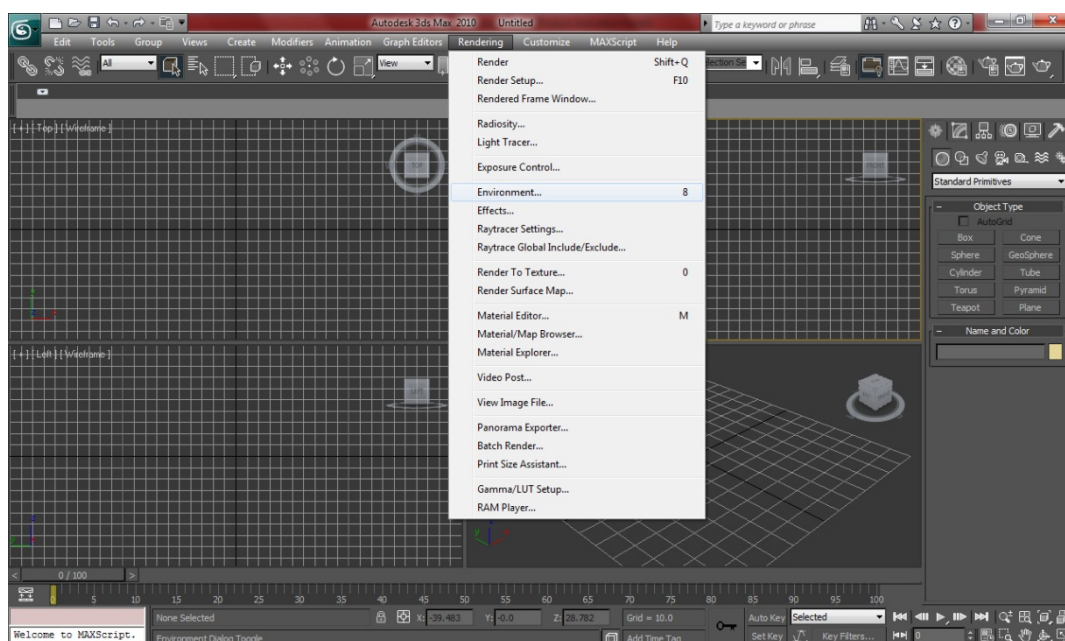
ایجاد Background :

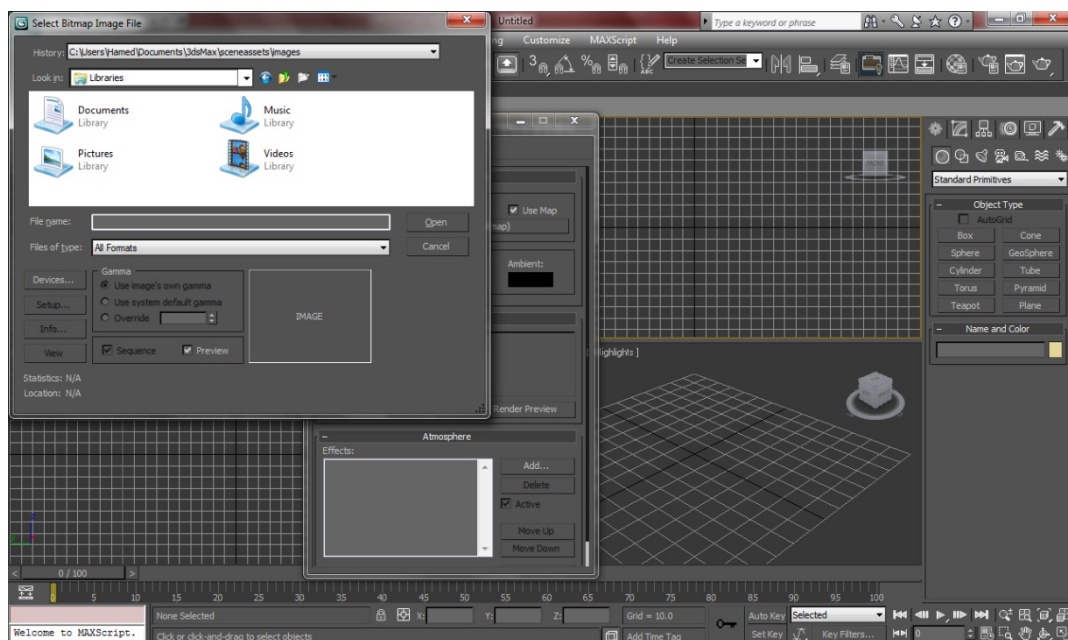
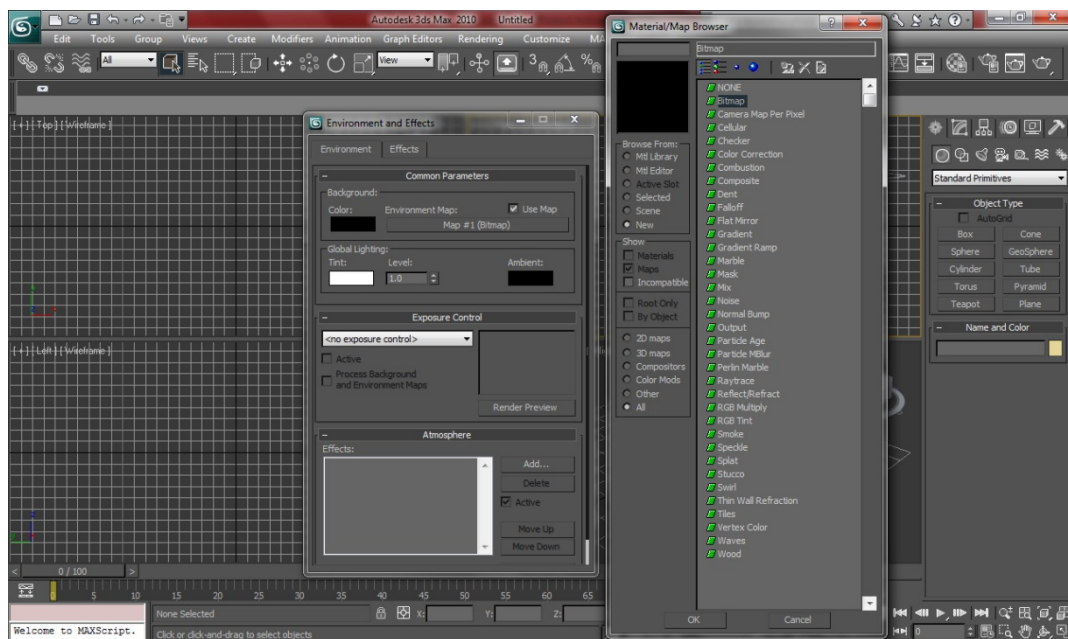
برای ایجاد Background یا پشت زمینه روی قسمت های خالی صحنه از منوی Rendering دستور Environment یا کلید 8 را از روی کیبورد می زنیم ؛ در صفحه باز شده از جعبه Color می توان رنگ انتخابی را وارد کرد و یا با انتخاب دکمه None از قسمت Environment Map تصویر مورد نظر را به ترتیب زیر اختصاص داد :

۱- زدن دکمه None .

۲- در پنجره باز شده بر روی گزینه Bitmap دوبار کلیک می کنیم .

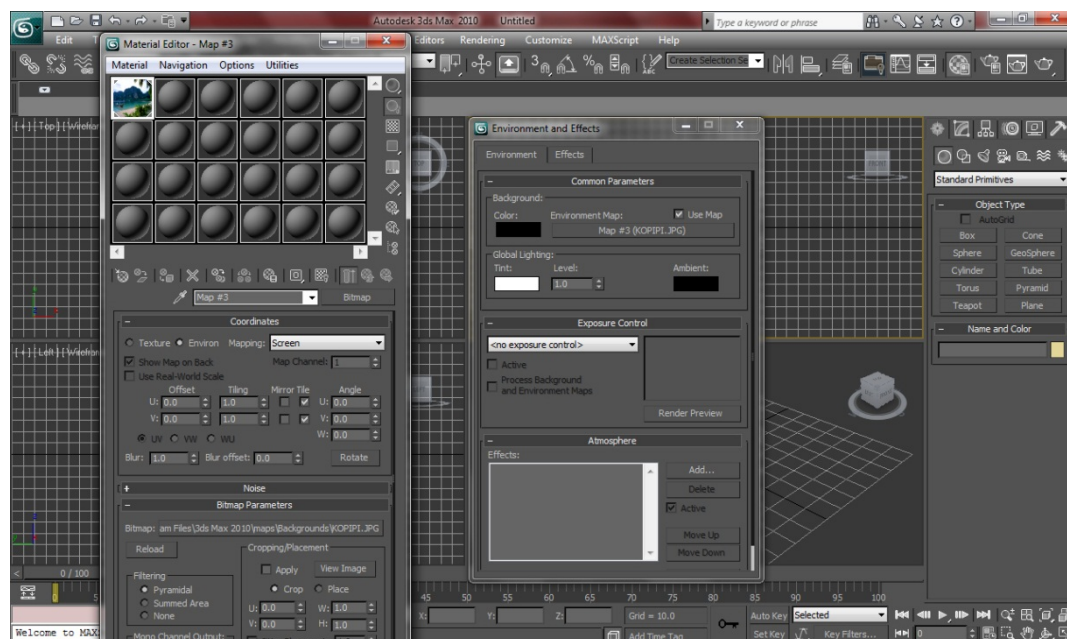
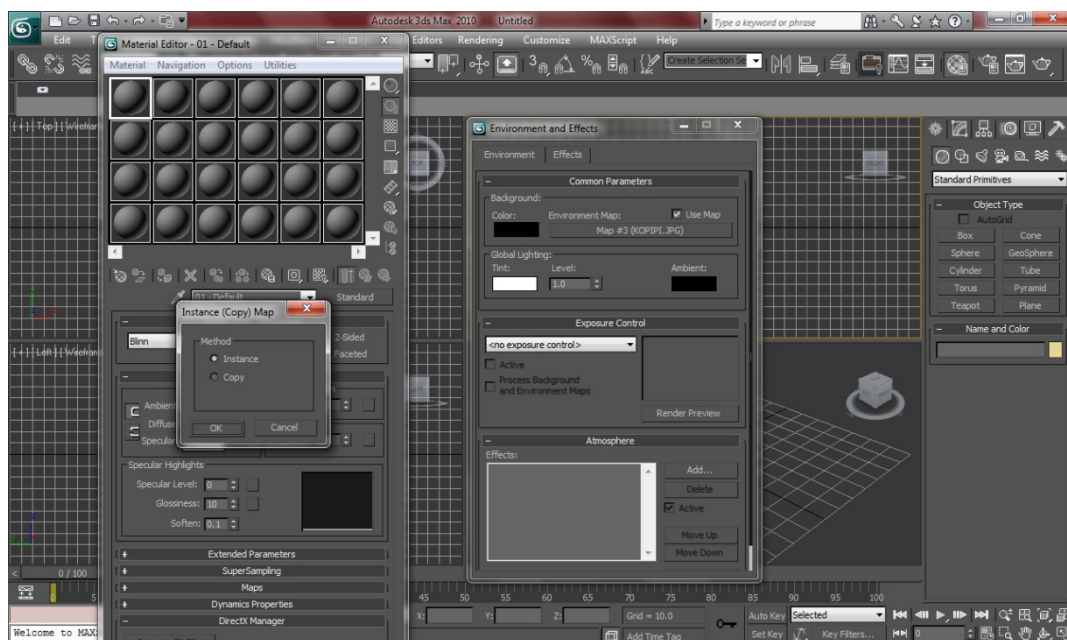
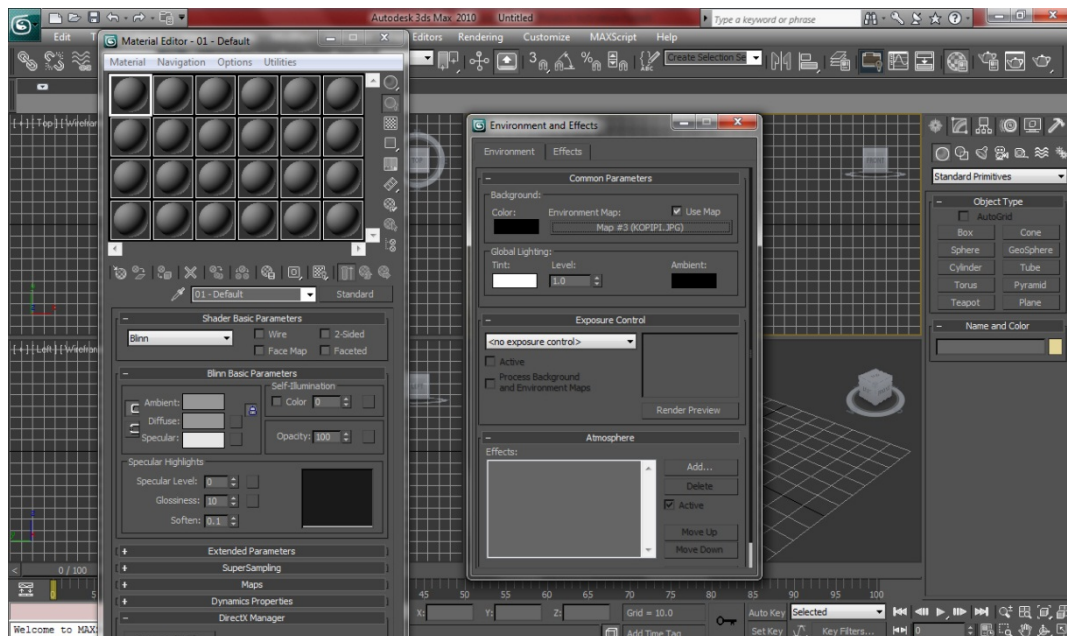
۳- دادن آدرس و Format عکس مورد نظر و زدن دکمه Ok .





تنظیم محل قرارگیری Background:

برای تنظیم محل قرارگیری تصویر انتخابی همزمان که پنجره Environment باز است با زدن کلید M صفحه Material Editor را باز کرده و تصویر انتخابی را که نام آن بر روی دکمه None درج شده است را با عملیات Drag کردن (گرفتن و کشیدن) روی یکی از گوی های خاکستری رنگ خالی منتقل می کنیم (از حالت Instance برای Copy کردن استفاده می کنیم) در زیر مجموعه این تصویر در قسمت Coordinates دو خانه پایین Offset جهت حرکت افقی و عمودی تصویر در صحنه کاربرد دارد .



۱- نورپردازی صحنه داخلی (روز) با پلاگین **Default Scan line Renderer** :

۱- ایجاد یک نور Target Direct برای مدل سازی نور خورشید :

- شدت = مابین ۱ تا ۲
- رنگ = هم رنگ نور خورشید
- سایه = نوع Ray Traced Shadows با غلظت ۰/۸

۲- ایجاد چهار نور Omni (نورهای انعکاسی) در اطراف پلان جهت روشن کردن فضای داخل :

- شدت = حدود ۰/۱۵
- رنگ = هم رنگ دیوار
- این دسته از نورها سایه و Far Attenuation ندارند

۳- ایجاد دو نور Omni (نورهای انعکاسی) در بالا و پایین با فاصله از کف و سقف :

- شدت = حدود ۰/۲
- رنگ = هم رنگ کف مورد نظر
- این دسته از نورها سایه و Far Attenuation ندارند

۴- ایجاد نورهای تزئینی با استفاده از نور Omni و Target Spot جهت روشنایی بیشتر فضای داخلی :

- شدت و رنگ نور سلیقه ای
- این دسته از نورها سایه و Far Attenuation ندارند

۲- نورپردازی صحنه خارجی (روز) با پلاگین Default Scan line Renderer :

۱- ایجاد یک نور Target Direct برای مدل سازی نور خورشید :

- شدت = مابین ۱ تا ۲
- رنگ = هم رنگ نور خورشید
- سایه = نوع Ray Traced Shadows با غلظت ۰/۸

۲- ایجاد یک نور Omni یا Target Spot جهت روشن کردن قسمت های پشت حجم (نورهای کمکی) :

- شدت = بستگی به نور پردازی صفحه دارد
- رنگ = هم رنگ نور خورشید
- این دسته از نورها سایه و Far Attenuation ندارند

۳- ایجاد نورهای Omni یا Target Spot جهت روشن کردن فضای زیر تراس ها (نورهای انعکاسی) :

- شدت = حدود ۰/۱
- رنگ = هم رنگ کف مورد نظر
- این دسته از نورها سایه و Far Attenuation ندارند

۳- نورپردازی صحنه خارجی (روز) با پلاگین Light Tracer :

۱- ایجاد یک نور Target Direct برای مدل سازی نور خورشید :

شدت = 0.75 به بالا

رنگ = هم رنگ نور خورشید

سایه = نوع Ray Traced Shadows با غلظت 0.8

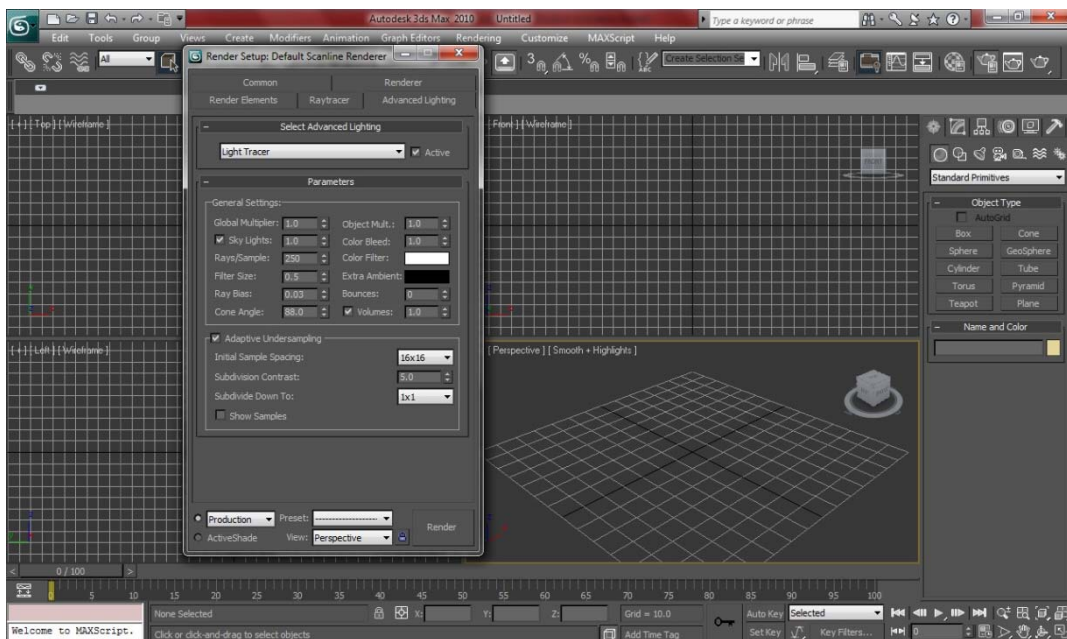
۲- ایجاد یک نور Skylight جهت مدل سازی نورهای محیطی (نور آسمان) با شدت 0.5 تا 1

۳- فعال کردن Light Tracer از منوی زیر :

(انتخاب از لیست کرکره ای) Light Tracer → Advanced Lighting → F10 منوی Rendering

۴- جهت مدل سازی بهتر صحنه می بایست از زیر مجموعه Light Tracer گزینه های Color Bleed و Bounces را با مقادیر زیر تنظیم کرد :

- 3 = (جهت ترکیب رنگ ها) Color Bleed
- 1 = (تعداد دفعات نور انعکاسی) Bounces



۴- نورپردازی صحنه داخلی (روز) با پلاگین Light Tracer :

۱- ایجاد یک نور Target Direct برای مدل سازی نور خورشید :

شدت = ۱ به بالا

رنگ = هم رنگ نور خورشید

سایه = نوع Ray Traced Shadows با غلظت ۰/۸

۲- ایجاد یک نور Skylight جهت مدل سازی نورهای محیطی (نور آسمان) با شدت ۰/۵ تا ۱

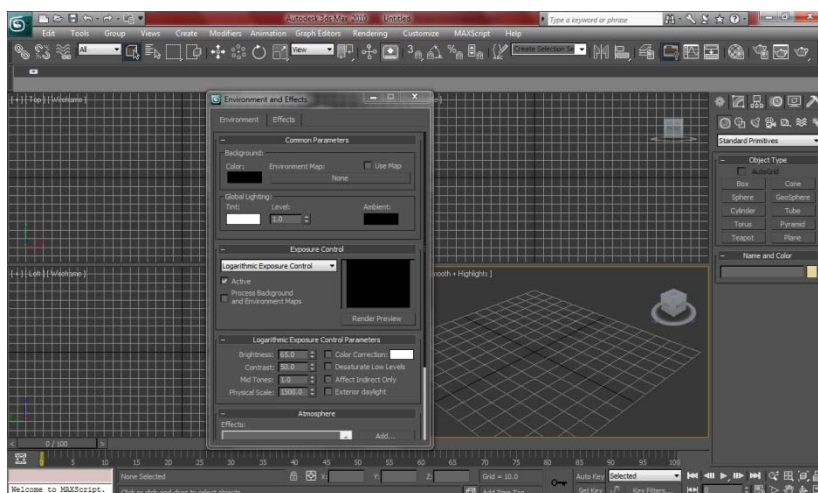
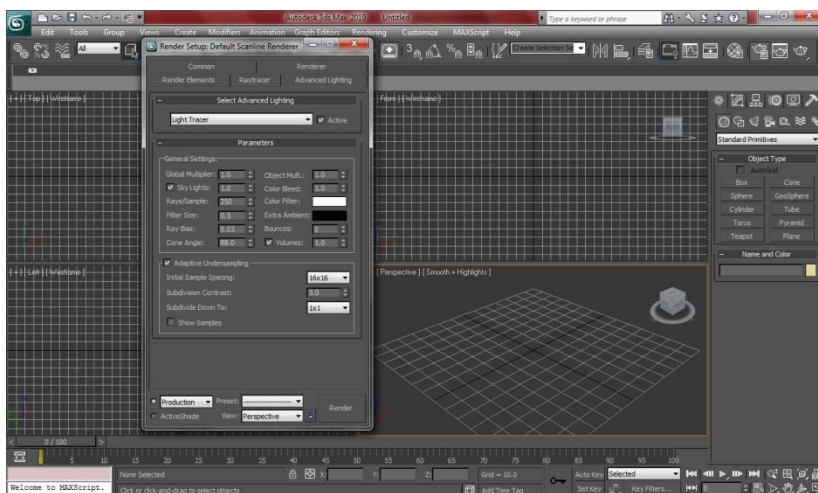
۳- فعال کردن Light Tracer از منوی زیر :

(انتخاب از لیست کرکره ای) Light Tracer → Advanced Lighting → F10 منوی Rendering

۴- به منظور روشنایی بهتر صحنه از ابزار کمکی جهت تنظیم وضوح و روشنایی صحنه از مسیر زیر استفاده می کنیم :

8 کلید → Exposure Control → Logarithmic Exposure Control {
وضوح تصویر Contrast
روشنایی صحنه Brightness

۵- استفاده از نورهای استاندارد و فتومتریک برای روشنایی صحنه و نورهای تزئینی



۵- نورپردازی صحنه داخلی (روز) با پلاگین Mental ray Renderer :

۱- ایجاد یک نور Target Direct برای مدل سازی نور خورشید :

شدت = 0.75 به بالا
رنگ = هم رنگ نور خورشید
سایه = نوع Ray Traced Shadows با غلظت 0.8

۲- ایجاد یک نور Skylight جهت مدل سازی نورهای محیطی (نور آسمان) با شدت 0.5 تا 1

۳- فعال کردن پلاگین Mental ray Renderer از منوی زیر :

Rendering منوی F10 → Common → Assign Renderer → Production → Mental ray Renderer

۴- مراجعه به تب Enable Final Gather از قسمت Indirect Illumination جهت تنظیم دستی کیفیت تصویر :

پس از فعال کردن Enable Final Gather از نوار کرکره ای Preset در قسمت پایینی پنجره کنار دکمه Render بسته به کیفیتی که می خواهیم می توانیم روی هر یک از حالات قرار دهیم .

Initial FG Point Density → بسته به کیفیت Preset حدودش فرق می کند

Rays Per FG Point

Interpolate Over Num. FG Point یعنی چند تا از FG Point هارا برای پیکسل های مشخص شده استفاده کنیم

نکته :

زمانی که از نورهای فتو متریک (انرژی دار) استفاده می کنیم Object نور را جذب می کند برای این کار در تب

Global Illumination (GI) قسمت Caustics and Global Illumination (GI) تیک گزینه های زیر را فعال

می کنیم :

Enable = جهت فعال سازی زیر مجموعه ها =

Maximum Num . Photons Per Sample = بین 100 تا 500

Maximum Sampling Radios = 1

Optimize for Final Gather (Slower GI) =

(برای ایجاد تعامل میان Final Gather و (GI) Caustics and Global Illumination)

۶- نورپردازی صحنه خارجی (شب) با پلاگین Mental ray Renderer :

۱- ایجاد یک نور Omni به فاصله دور از حجم برای مدل سازی نور مهتاب :

شدت = 0.2 به بالا
رنگ = هم رنگ نور مهتاب (خاکستری)
سایه = نوع Ray Traced Shadows

۲- ایجاد نورهای تزئینی داخلی : این دسته از نورها می توانند Far Attenuation و سایه داشته باشند با شدت و رنگ سلیقه ای

۳- ایجاد نورهای تزئینی شهری (Target Spot , Omni) : این دسته از نورها می توانند Far Attenuation و سایه داشته باشند با شدت و رنگ سلیقه ای

کارایی هر یک از پلاگین ها در موتور Render گیری :

دید شب
Default Scan line Renderer :
موقعی که کامپیوتر قدرت لازم جهت رندر گرفتن را ندارد

Light Tracer : نورپردازی صحنه داخلی روز با تنظیم Bounces و Color Bleed

Mental ray Renderer : نورپردازی صحنه خارجی روز به همراه FG

ترسیم دوربین :

برای این منظور از پانل فرمان Create تب Cameras را فعال می کنیم سپس روی دکمه Target (برای دوربین های هدف دار) کلیک کرده و از (Viewport) پنجره Top همانند ترسیم نورها با کلیک اول منبع دوربین و کشیدن موس سپس برداشتن دست محل هدف دوربین مشخص می گردد .

Lens : در زیر مجموعه دوربین ها

0 تا 40	→	Wide
40 تا 43	→	Normal
43 به بالا	→	Zoom

دوربین Free برای کارهای انیمیشن می باشد ؛ به منظور فعال کردن دوربین در Viewport دکمه C را می زنیم .