



## آموزش نرم افزار مایا



### مایا چیست؟

Maya نرم افزار قدرتمند سه بعدی است و برای تولید تصاویر انیمیشن و فضاهای مجازی سه بعدی است و برای تولید تصاویر انیمیشن و فضاهای مجازی در دسترس شما است در این نرم افزار شما می توانید نورپردازی کنید یا یک دوربین داشته باشید Maya در دو نسخه به بازار ارائه شد . که در زیر آنها را توضیح خواهیم داد :

۱- Maya complete این نسخه ورژن تکمیل شده مایا می باشد.

Maya unlimited : این نسخه ورژن حرفه ای Maya می باشد با ویژگی های اضافی در خلاصه مطالب این نرم افزار برای شما هیچ محدودیتی ندارد و شما می توانید همه چیز را در بستر زمان متحرک سازی نمایید.

این نرم افزار برای امور مختلفی استفاده دارد از جمله کاربرد این نرم افزار در ساخت کارتونها و فیلم ها می باشد از کارتون های ساخته شده توسط مایا می توان کارتون شرکت وداستان اسباب بازی اشاره نمود.

دیگر کاربرد مایا در ساخت بازی های کامپیوتری می باشد برنامه نویسان بازی های کامپیوتری به شدت به مایا برای تولید بازی های کامپیوتری اتکا دارند البته یک نسخه کوچکتر از مایا به بازار عرضه شده است که مخصوص ساخت بازی های کامپیوتری است نام این نرم افزار Maya builder است البته این نرم افزار نفوذ زیادی در زمینه تبلیغات داشته و انواع شبکه های تلویزیونی

از این نرم افزار استفاده می نمایند و همچنین در زمینه معماری هم با نرم افزار قدرتمند مایا فعالیت هایی انجام تا اینجا مختصر فعالیت هایی که با این نرم افزار انجام می شود را خدمت شما عزیزان عرض نمودم شما با این نرم افزار آشنایی پیدا کنید.  
در اینجا قبل از نصب برنامه شما را با تفاوت های موجود در دو ورژن مختلف مایا آشنا می کنیم .

### تفاوت های بین Maya complete و Maya unlimited

نسخه Maya complete شامل اکثر ویژگی های نرم افزار maya می باشد و برای اکثر کاربران کافی می باشد اما نسخه Maya unlimited دارای چهار ویژگی اضافی به شرح زیر است:

#### ویژگی Cloth

این ویژگی به ما این امکان را میدهد که برای کارکتر خود یک لباس تعریف نماییم به طوریکه با حرکت کارکتر لباس او نیز واکنش مناسب ارائه نماید.

#### ویژگی Fur

این ویژگی می تواند برای کارکتر شما یک سطح مو را ایجاد نماید اما از این خاصیت نمی توان برای موهای بلند استفاده نمود.

#### ویژگی Live

این ویژگی قادر است که فیلم واقعی را تجزیه و تحلیل نموده و مکان دوربین واقعی را پیدا نموده و سپس یک دوربین مجازی را ایجاد نماید . و حرکاتی مانند حرکات دوربین واقعی داشته باشد .  
و همچنین می توان اشیای را در صحنه ایجاد نمود و مهم تر از همه این است که این ویژگی میتواند عناصر Cgi را با فیلم های واقعی را در اختیار شما قرار دهد.

#### ویژگی Fluids

این ویژگی شبیه سازی سریع و واقع گرا از دود و آتش ابر و مایعات را ایجاد می کند.  
خوب حالا وقت نصب نرم افزار می باشد.

## مراحل نصب نرم افزار Maya5



۱- قبل از نصب برنامه شما باید بروی سیستم خود یک کارت شبکه داشته باشید اگر کارت شبکه ندارید نگران نباشید یک کارت برای آن تعریف می کنیم یک کارت مجازی بر روی سیستم شما خواهیم ساخت.

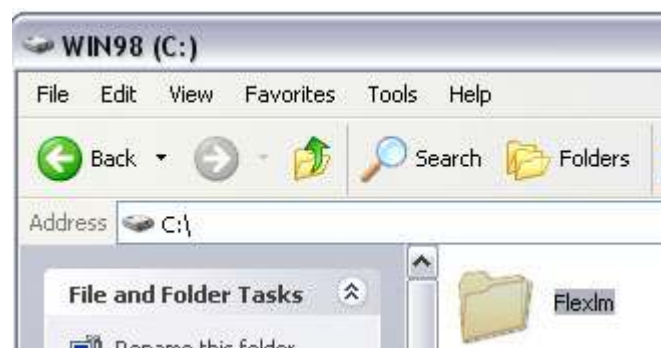
به پنجره Control panel رفته و گزینه Add new hardware را دوبار کلیک کنید و از کارت های شبکه ژنریک ویندوز یکی را انتخاب نمایید و نصب کنید.

Cd نرم افزار گذاشته در داخل درایو cd تا cd ruh شود.

گزینه Install maya را زده و تعیین کنید نوع برنامه ( Complete باشد یا Unlimited و امکان نصب نیز بر روی دیسک سخت خود مشخص نموده و دکمه Next را بزنید.

مراحل نصب برنامه را طی کنید و سپس دکمه Finish را بزنید حالا وقت آن است که نرم افزار را کرک گیری کنید.

مهم نیست که برنامه را در کدام درایو نصب نمودید به درایو C رفته و در این درایو یک پوشه به نام Flexlm ایجاد نمایید.



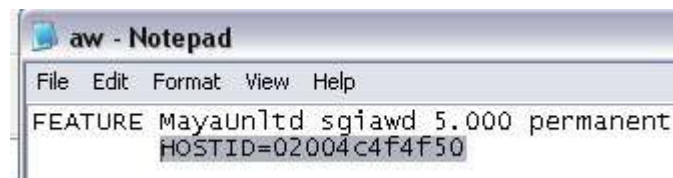
به داخل CD رفته و پوشه Crack را پیدا کرده و هر سه فایل موجود در این پوشه را انتخاب کرده و کپی نمایید و در پوشه Paste flexlm قرار دهید. در داخل پوشه Flexlm فایل aw را پیدا کنید و به کمک برنامه Notepad آن را باز نمایید.



به منوی Start رفته از قسمت programs بروی گزینه Aliaswavefront اشاره نمود و سپس بروی Common utilities رفته و گزینه Flexlm ullicehse را انتخاب نمایید. در این پنجره برگه System setting را کلیک کنید. در فیلد Ethernet address کلیک نموده و بکشید تا همه اعداد را انتخاب نمایید. کلیک راست نموده و سپس Copy را بزنید.



این پنجره را ببندید و در داخل فایل aw هر جا عبارت Hostid را دیدید در آنجا این عبارت را paste نمایید. و این فایل را ببندید و دکمه Yes را کلیک کنید.



در محیط ویندوز به منوی Start رفته و سپس گزینه Ruh را بزنید و عبارت cmd را تایپ کنید و سپس Ok. در اینجا می بینید که پنجره Ms-dos باز شده است بترتیب فرمان های زیر را تایپ کنید.

```

C:\ D:\WINDOWS\System32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

D:\Documents and Settings\Administrator>cd..
D:\Documents and Settings>cd..
D:\>c:
C:\>cd flexlm
C:\Flexlm>awkeygen.aw.dat

```

..cd

..cd

c:

cd flexlm

c: flexlm/awkeyqen.aw.dat

پنجره بسته و نرم افزار بازنمایید.

اگر اینکه نرم افزار بازنشده به درایو C رفته در پوشه flexlm فایل aw را باز کرده و دوباره مراحل قبل را بروید ولی به پنجره ms-dos نروید بعد از اتمام مراحل قبل آخرین مرحله یعنی داخل شدن به پنجره ms-dos را حذف نموده به جای آن فایل aw را انتخاب نموده و درگ نموده و بر روی awkeyqeh رها نمایید.

تا اینجا شما به طور کلی با مایا آشنا شدید و روش نصب و کرک گیری آن نیز آموختید در جلسه بعد با محیط نرم افزار آشنا خواهید شد.

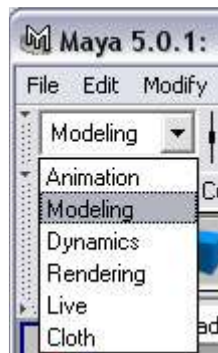
## آشنایی با محیط نرم افزار مایا

در این قسمت شما را با محیط مایا آشنا می‌کنم تا این محیط گنگ برای شما باز نشده و ترس و هراس شما از آن کم شود. زمانی که شما با این نرم افزار آشنا شوید از کار کردن با آن لذت خواهید برد. این نرم افزار به علت سنگین بودن از حیث اطلاعاتی دارای منوهای زیادی می‌باشد. محیط کاری مایا به حدی هوشمند اند و حرفه‌ای طراحی شده که هر یک از منوها را البته بسته به نوع استفاده به راحتی در اختیار شما قرار می‌دهد در این نرم افزار ما از منوها برای ایجاد دو خلق البته تا حد نیاز استفاده می‌کنیم هرمنو در طبقه بندی قرار گرفته است این طبقه بندی مربوط به نوع عملکرد و نوع کارکرد یک فرمان بر می‌گردد در داخل نرم افزار هر دسته از منوها را در داخل یک ماژول قرار داده است ماژول‌ها همان طبقه بندی‌های هستند که بسته به نوع عملکرد منوها به آنها نسبت داده می‌شود در واقع ماژول‌ها برای دستیابی سریع یک منو طراحی شده‌اند و رایج‌ترین راه سازماندهی منوها استفاده از همین ماژول‌ها می‌باشد.

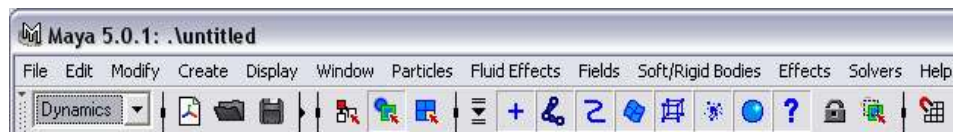
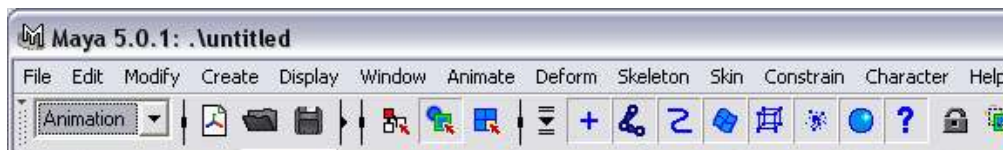
این منوها در دو نسخه مایا متفاوت می باشند به این گونه که در نسخه Maya complete فقط ماژولهای Animation Mode ling , Dyhamics, Rehdering را می بینیم . ولی در نسخه Maya unlimited که ما بیشتر سر صحبتمان با این ورژن می باشد دارای دو ماژون دیگر به نام Live و Cloth نیز هست. با فعال کردن هرماژول ابزار مرتبط با همان ماژول در دسترس قرار می گیرد مثلا اگر ماژول Modelling را فعال نمایید ابزار ومنوهای مرتبط با مدلسازی در اختیار ما قرار می گیرد.

### آشنایی با نوارمنو

نوار منو در واقع کلیدها یا فرمانهایی هستند که درمنوهای کرکره ای در اختیار ما قرار دارند این نرم افزار نیز مانند تمام نرم افزار هایی که تحت ویندوز کار می کنند دارای منوهای گوناگونی می باشد.

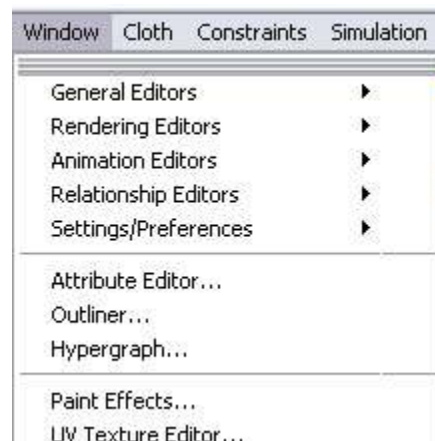


منوهای File , Edit , Modify\_ , Create , Display , Windo , درهرشرایطی و در هرماژولی قابل دیدن و رویت هستند وبا هرماژولی ثابت هستند. درزیرماژول ها ومنو های آنها را می توانید ببینید.

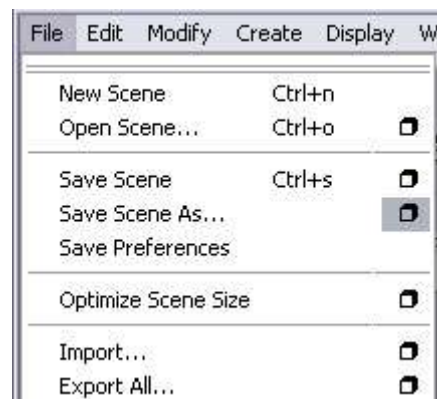




با باز نمودن هرمنو در بالای آن منوها مشاهده می کنید که با کلیک کردن بر روی آن دو خط شما می توانید آن منو را جدا نموده وبه صورت شناور در بیاورید.



تنظیمات فرمان ها

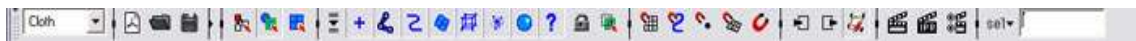




مقابل بعضی از فرمان ها درمنوهات مشاهده می کنید یک آیکون مکعب وجود دارد این آیکون تنظیمات مربوط به آن فرمان را به ما نشان میدهد.

نام این آیکون Option box می باشد البته باید به یاد داشته باشید که هر تنظیماتی در این پنجره انجام دهیم ثابت خواهد شد یعنی زمانی که ما دوباره بخواهیم از این فرمان استفاده کنیم این فرمان با همان تنظیمات قبلی اجرا خواهد شد.

## نوار ابزار ( Toolbar )



در زیر نوار منو نوار ابزار قرار دارد در این نوار انواع ابزار برای تغییر صحنه وجود دارد در این قسمت ابزارها گروه بندی شده اند به این صورت که به وسیله یک خط افقی ابزارها از یکدیگر تفکیک می شوند با کلیک کردن بر روی این خطوط افقی آنها را می توان باز و بسته نمود .

اولین فرمانهای موجود در نوار ابزار بشرح زیر است:

**New** : به کمک این فرمان یک صحنه جدید ایجاد می نمایید.

**Open** : به کمک این فرمان می توان یک صحنه ذخیره شده را بازیابی نمود.

**Save** : به کمک این گزینه می توانید صحنه جاری را بر روی دیسک سخت ذخیره نمایید.

گروه بعدی در نوار ابزار، گروه **Pick masks** می باشد . این گروه این قابلیت را به کاربر می دهند که زمانی درصحنه اشیاء زیادی وجود داشته باشد می توان از این خاصیت استفاده نمود و صحنه را فیلتر گذاری نمود یعنی گروه انتخابی را مشخص کنیم که می خواهیم نوارها را انتخاب کنیم یا اشیاء داخل صحنه.

در قسمت بعدی مشخص می کنیم که اشیاء را درصحنه به چه صورت انتخاب کنیم مثلا اگرگزینه **Select by Hierarchy** فعال باشد فقط ما می توانیم سلسه مراتب را انتخاب کنیم پس در این شرایط امکان انتخاب اشیاء انفرادی وجود ندارد.

اگر دکمه **Select by objecttype** فعال باشد ما فقط می توانیم اشیاء انفرادی را انتخاب نماییم البته با انتخاب هر یک ازگزینه ها یک سری قابلیت های دیگر در سمت راست **Tool box** ایجاد می شود . که در آینده در مثال ها با آنها کاملا آشنا خواهید شد.

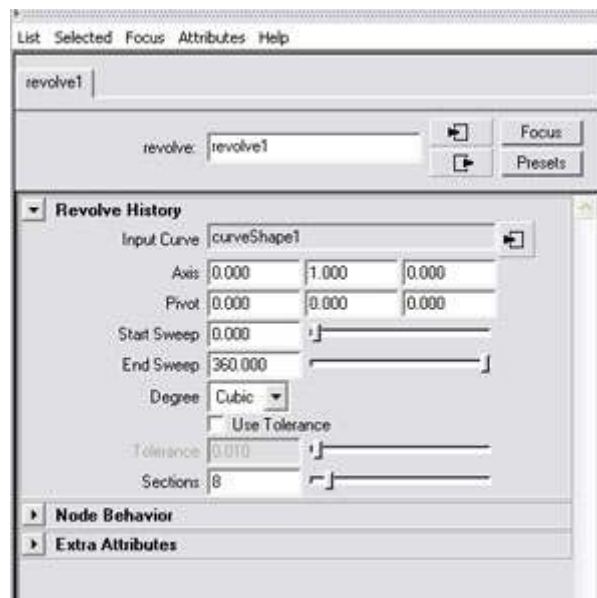
و در آخر **Select by component object** در نوار ابزار فعال نمایید تا زیر مجموعه اشیاء داخل را بتوانید مشاهده نمایید . همان طور که گفته شد به کمک این گزینه می توان مولفه های فرعی یک **Object** را انتخاب نمود.

گروه بعدی گروه ابزارهای **Shap** می باشد **Shap** در معنای لغوی به معنی چسبیدن یا گرایش میباشد. به کمک این ابزار می توانید بهتر و دقیقتر یک شی را درصحنه خلق یا ویرایش نمایید ما در این نرم افزار چهار نوع **Shap** داریم که در زیر آنها را توضیح خواهیم داد :

- ۱- چسباندن شما به مشبک های داخل صحنه Shapto grids
- ۲- چسباندن شما به منحنی های موجود در صحنه Shapto ckrves
- ۳- چسباندن شما به نقاط موجود در صحنه Shapto poihts
- ۴- چسباندن شما به صفحات دیدگاه Shapto wiew plahes

اما در آخر گزینه که به کمک این خاصیت می توانید در صحنه یک شی زنده داشته به این صورت که با انتخاب شی مورد نظر و زدن این دکمه شی شما تبدیل به یک شی زنده میشود و سایر اشیاء به آن می چسبند سطح انتخابی در صحنه به صورت قاب سیمی سبز رنگ در می آید با جابجایی این سطح می توانید اشیاء دیگر را نیز حرکت داده و به این شی بچسبانید.

گروه ابزار بعدی ابزارهای **Input / output / history** می باشد.



گزینه های این گروه به شرح ذیر می باشد:

**Input to the selected object**  
**outputs from the selected object**  
**construction history**

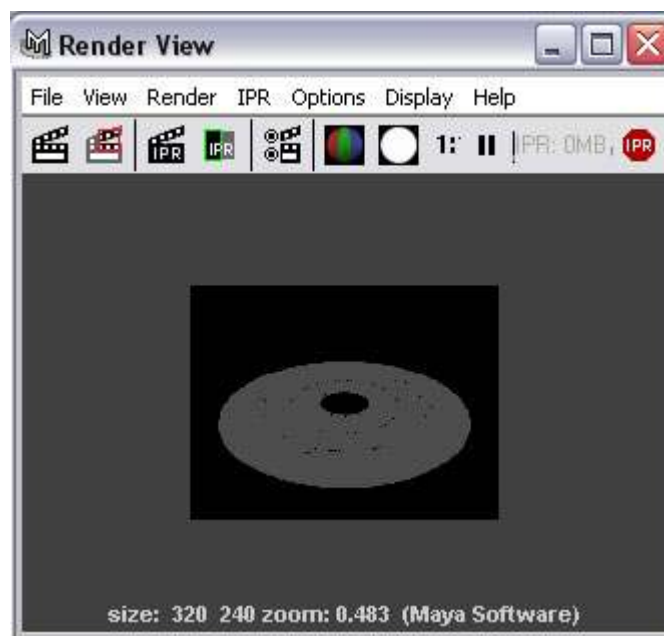
این ابزار در واقع مشخص کننده تاریخچه فعالیت شده بر روی یک شی و فرمانهای اجرا شده بر روی یک شی و اشیاء ورودی و خروجی را شناسایی و تفکیک می کند. به عنوان مثال اگر شما یک منحنی داشته باشید این منحنی به عنوان شی ورودی تلقی می شود زمانی که این شی را مورد عملیات Loft قرار دهید مدل ایجاد شده به عنوان خروجی تلقی می شود. در زیر کار هر سه گزینه را دقیق توضیح خواهیم داد.

**Input to the selected object** معین می سازد که ورودی های شی انتخابی به چه گونه می باشد. و چه عملیاتی بر روی شی انجام شده است.

Ont putfrom the selected object به شما امکان میدهد که خروجی اشیاء را داشته باشید و پارامترهای اشیاء خروجی را در دست داشته باشید. Cohstruction nistory / on /off به کمک این گزینه می توان این قابلیت را فعال یا غیر فعال نمود این قابلیت ضروری است در مرحله مدلسازی فعال باشد ولی در مرحله متحرک سازی ضرورتی ندارد.

### گروه ابزار Rehdering

رندر یکی از اصلی ترین مراحل کار در نرم افزارهای سه بعدی می باشد . در گروه رندر سه گزینه وجود دارد . که در زیر آنها را توضیح خواهیم داد:  
ابزار و گزینه اول Render the curent frome از فریم جاری یک رندر می گیرد و رندر به کمک پنجره Render view نمایش داده می شود.



ابزار دوم Ipr render the current flome از فن آوری مخصوص Maya تحت عنوان IRR برای رندر استفاده می کند در این فن آوری جدید در درسهای آینده مطالب جدیدی را ارائه خواهیم داد این فن آوری جدید زمان زیادی را نسبت به رندر معمولی می برد ولی می توان نواحی تعاملی در صحنه را انتخاب نمایید که بر اثر تغییر در صحنه بطور خودکار نوآوری شوند.



ابزار سوم Render globals window یک پنجره را در اختیار شما قرار می دهد که به وسیله آن می توانید تنظیماتی را برای Render خود تعیین نمایید.

### ابزار ورود نام و اعداد



به کمک این ابزار که به صورت فیلو عددی است چهار کار می توان انجام داد بر روی پیکان کنار فیلد عددی رفته و بر روی آن کلیک کنید چهار گزینه نمایان می شود که در زیر آنها را توضیح خواهیم داد. حالت Quick selection به کمک این حالت می توانید از مایا اشیایی که در فیلد عددی اسمشان تایپ می کنید را درخواست نموده و انتخاب کنید.

Quick rename در حالی که شی در حالت انتخاب است می توانید یک شی را تغییر نام دهید Numeric input obsolete به شما امکان می دهد که مقدار دقیق عملیات تبدیل یا چرخش یا تغییر مقیاس شی یا اشیاء منتخب را در این فیلد وارد نماید. با این تفاوت که مقادیر وارد شده در این حالت نسبت به مقادیر محاسبه خواهند شد.

## قسمت Shelf



این قسمت درست زیر Tol box قرار دارد و منو را به صورت آیکون در اختیار شما در دسته بندی های مختلف قرار داده است.

## قسمت Tol box کادر ابزار



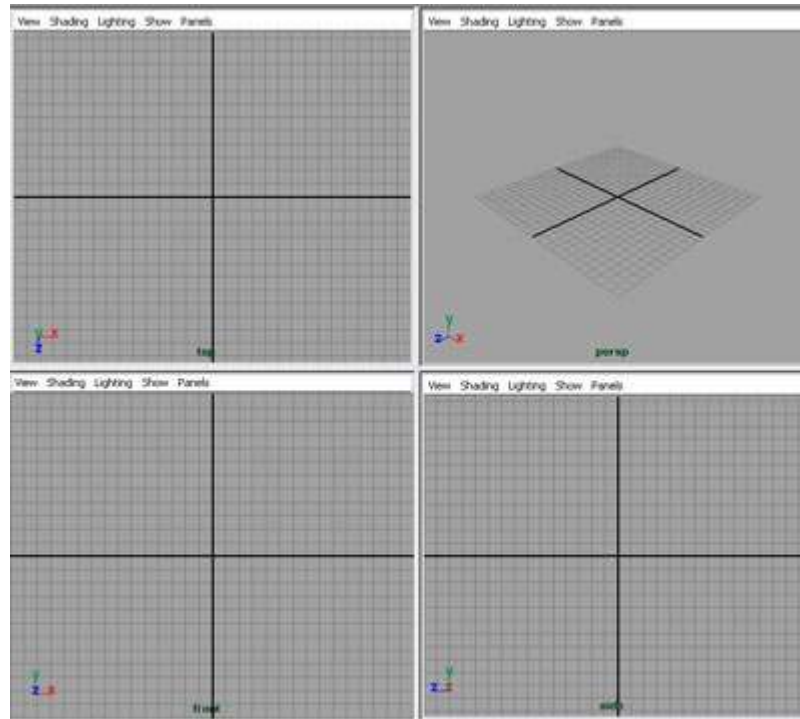
در این قسمت ابزار انتخاب حرکت چرخش تغییر اندازه وجود دارد آخرین گزینه موجود نیز آخرین ابزار استفاده شده را در اختیار شما قرار میدهد.

## قسمت View points:



نیمه پایینی که دو ابزار متعلق به تغییر حالت ها می باشد.

### نماها یا دیدگاه ها View



در واقع پنجره ها و رابط اصلی برنامه کاربر هستند و صحنه های مجازی سه بعدی می باشند جالب است که خود این نماها نیز دارای منو می باشند برای کنترل کردن صحنه و نماها.

### پنجره Channel Box و Leyer Box



به کمک این پنجره می توان پارامترهای اشیاء انتخابی و اطلاعات و امکانات مختلفی در مورد شی را داشت درباره این منوها مفصل در درس های آینده توضیح خواهیم داد.

### قسمت Time و Rahqe



پایین فضای کاری مایا لغزنده زمان و دامه Rahqe قرار دارد همچنین کنترل کننده های اجرای متحرک سازی قسمت سطر فرمان Command line و سطر راهنما. پایین لغزنده های Time و Rahqe یک نوار افقی به نام سطر فرمان وجود دارد که به کمک فرمانهای اسکریپت melscript یا سایر توابع می توانید در این سطر فرمانهای را وارد نمایید در پایین همین سطر فرمان سطر فرمان اطلاعات قرار دارد که اطلاعات با ارزشی در مورد صحنه جاری و محل قرارگیری ماوس در صحنه میدهد.

## آشنایی با مراحل و مقدمات متحرک سازی

در این قسمت می خواهیم شما را با مفاهیم اولیه برای مدیریت و اجرای یک پروژه متحرک سازی آشنا نماییم .

### ۱- اصول رنگ

بدون شک با رنگهای اصلی ( یعنی قرمز و زرد و آبی ) آشنا هستید از ترکیب این سه رنگ طیف های وسیع از رنگها بدست می آید رنگها نام برده را دسته رنگهای اولیه گروه بندی میکنیم رنگهای ثانویه شامل رنگهای نارنجی سبز و بنفش هستند رنگهای بین سبز و بنفش را رنگهای سرد یا ( Col ) می نامند . و رنگهای بین قرمز و زرد را رنگهای گرم (Warm) می نامند. رنگهای آبی و نارنجی را رنگهای مکمل یا (Complementary) می نامند .

### ترکیب رنگها: Additive و Subtractive

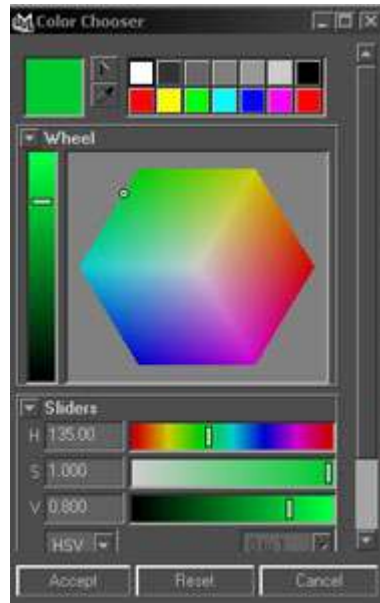
رنگهای اصلی را بعنوان رنگ Subtractive تلقی می کنند و بهمین دلیل در گرافیک کامپیوتری استفاده نمی شوند. علت اطلاق Subtractive به این رنگها آن است که هنگام نقاشی یا رنگ آمیزی با این رنگها بر روی سطح انعکاسی عمل می کنیم . نور از درون صفحه عبور نموده و رنگ را کمرنگ تر نموده و سپس سطح رنگی را به چشم بیننده منتقل می سازد.

اما در گرافیک کامپیوتری از رنگهای Additive استفاده می کنیم . صفحه مانیتور بطور پیش فرض سیاه است و رنگها را از طریق افزودن سه رنگ نور به سیاه ایجاد می کنید. رنگهای اصلی Additive عبارتند از قرمز و سبز و آبی. این رنگها شیوه تلقی و تصور شما نسبت به رنگ را در گرافیک کامپیوتری تغییر می دهند.

رنگهای که از ترکیب این سه رنگ بدست می آوریم شامل زرد Cyan و Magenta هستند.

### سیستم RGB و HSV





اگر بخواهید رنگی را در محیط Maya تنظیم نموده یا تغییر دهید از دو سیستم با حالت رنگ (Hsv یا Rgb) می توان استفاده نمود. در سیستم رنگ Rgb مقادیر رنگهای قرمز (R) و سبز (G) و آبی (B) را بطور مستقل از یکدیگر تغییر می دهید. این سه رنگ هر یک مقادیر 0 تا 255 را می پذیرند. اما سیستم رنگ Hsv بخصوص برای ویرایش رنگها بسیار کارآمد است. در این سیستم سه پارامتر Hue و Saturation و Value را تغییر می دهید.

Hue معرف ته رنگ اصلی شی است. Saturation شدت و خلوص رنگ اصلی در مقایسه با سایه های خاکستری را مشخص می سازد. هر چه مقدار Saturation یک رنگ کوچکتر باشد آن رنگ بیشتر به سایه های خاکستری شباهت پیدا می کند. پارامتر Value معرف درخشندگی رنگ در مقایسه با رنگ سیاه است.

### درخشندگی و کنتراست



اغلب لازم است بخشهایی از یک تصویر کاملاً تیره و بخشهایی از آن کاملاً درخشان باشند. از کنتراست برای جلب نگاه مخاطب به بخش خاصی از یک صحنه استفاده نمایید. اما مراقب باشید تا کل تلفیق را با کنتراست زیاد تنظیم نکنید.

در متحرک سازی سه بعدی بزرگترین مشکل آن است که صحنه ها بیش از اندازه شفاف و نورانی باشند . برای ممانعت از بروز این مشکل باید نورپردازی صحنه را با دقت انجام داده و مراقب تاثیر نور محیطی (Ambient) باشید. بهتر است ابتدا صحنه را کاملا تاریک نموده و سپس بتدریج نورها را اضافه کنید تا نواحی مورد نظر در صحنه را با نور مناسب روشن نمایید. بهتر است همیشه مقداری را برای پارامتر Falloff نورها تنظیم نمایید. تا نور در همه جهات پخش شود. نورپردازی در محیط سه بعدی مجازی با نورپردازی دنیای واقعی تفاوت دارد. نور در دنیای واقعی در جهات مختلف پخش شده و رنگ و نور خود را در همه جهات منعکس می سازد. شبیه سازی نورهای واقعی در دنیای مجازی کار دشواری است. در دنیای مجازی از شبیه سازیهای ریاضی منابع نوری برای پخش نور استفاده می شود.

### فضای منفی (Negative space)

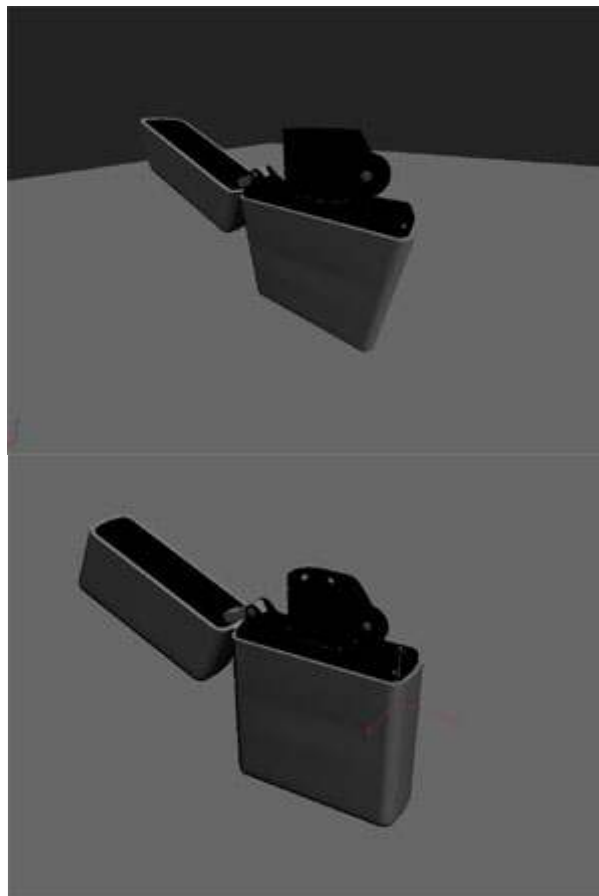


اصطلاح فضای منفی مربوط به نواحی دارای پیچیدگی کمتر در یک تصویر است. این فضا ناحیه ای را پر می کند در تصویر در آن ناحیه حضور نداشته باشد. اما فضای منفی به اندازه خود موضوع اصلی اهمیت دارد. از فضای منفی برای ایجاد تاکید و تمرکز بر بخشهای مورد نظر تلفیق استفاده نمایید.

### هنر نورپردازی (Lighting)

همه حرفه ایها معتقدند که نورپردازی نوعی هنر است. فرایند عکاسی بسیار حساس تر از دوربین های مجازی است که در متحرک سازی سه بعدی استفاده می کنید اما گزینه های در اختیار شما بیشتر از عکاسان عادی است. بعنوان مثال می توانید نورهایی ایجاد نمایید که سایه نداشته باشند یا اشیایی ایجاد کنید که تحت تاثیر نورها نباشند یا نورهایی ایجاد کنید که هرگز شدت تابش آنها کاهش نداشته باشد.

## دوربین ها و پرسپکتیو



مکان دوربین در صحنه بسیار مهم است و می تواند حرفه ای بودن شما را نمایش دهد. دوربین را می توان خیلی نزدیک یا خیلی دور از اشیاء قرار داد. می توانید آن را زیر شی یا بالای شی قرار دهید. دوربین های واقعی و مجازی دارای خاصیت زاویه **Angle of view** هستند. به کمک این خصوصیت می توانید یک دوربین با زاویه فراخ یا یک دوربین تله فوتو ایجاد نمایید. پرسپکتیو نشان دهنده نمای دید بیننده از یک صحنه سه بعدی است. هرچه فاصله دوربین از صحنه بیشتر باشد تاثیر عامل پرسپکتیو بیشتر نمایان خواهد شد.

**اصول کارگردانی (Directing)**

اشیاء را می توان در بستر زمان حرکت داده یا شکل و رنگ آنها را در بستر زمان تغییر داده یا بجای تغییر در اشیاء می توانید دوربین را جابجا نموده و تغییر دهید. فیلمبرداری را قطع نموده و تغییراتی را در صحنه ایجاد نموده و سپس فیلمبرداری را از سر بگیرید. کارگردانی فیلم دارای اصولی است که بهتر است پیش از شروع کارگردانی یک متحرک سازی سه بعدی از آنها آگاه شوید.

کات

در ابتدای هر قسمت از فیلمبرداری یک تابلو قرار میدهند که آن را Master shot می نامند و مختصری از سکانس فعلی را بازگو می کند. اگر در یک سکانس چند کارکتر با یکدیگر تعامل دارند فریم Master shot شامل دو نمای مستقل از دو کارکتر است که مکان استقرار آنها نسبت به یکدیگر را مشخص می سازد. اگر در یک سکانس فقط یک کارکتر فعالیت دارد، آنگاه از Wide Shot استفاده نموده و تمام بدن کارکتر را نمایش می دهیم.

### حرکت در صحنه

یکی از مشکلات اصلی متحرک سازان مراقبت از واکنش حرکات در یک صحنه است. در زندگی واقعی اگر کارکتر توقف یا حرکت ناگهانی داشته باشد، دوربین نیز با وی توقف یا حرکت خواهد داشت و کل صحنه پشت زمینه نیز این تغییر ناگهانی را منعکس می سازد. اما هیچیک از این فعالیتها بطور خودکار در یک متحرک سازی سه بعدی اتفاق نمی افتد. به همین دلیل باید نسبت به ظهور دینامیک ها در دنیای واقعی هشیار بوده تا بتوانید آنها را در دنیای مجازی شبیه سازی نمایید. مرکز ثقل کارکتر موضوعی حیاتی است. در دنیای واقعی اگر کارکتر بخواهد بطرف عقب چرخش نماید بطور خودکار یک ساق پا را در جهت معکوس چرخش میدهد.

### حرکت دوربین

حرکت دوربین در دنیای مجازی بدون محدودیت و آزادانه انجام می گیرد می توانید دوربین را درون یک سوراخ کلید پرواز داده یا آن را با سرعت یک هواپیما حرکت داده و بطور ناگهانی متوقف نمایید. می توانید دوربین را با سرعت ۱۰۰ دور در هر ثانیه بچرخانید. اما اگر بخواهید یک صحنه شبه واقعی را شبیه سازی نمایید ناچارید تا اصول حرکت دوربین در دنیای واقعی را رعایت کنید.

## اصول گرافیک کامپیوتری

در ادامه آموزش قبلی اگر تاکنون از برنامه های گرافیک کامپیوتری مانند فتوشاپ یا فری هند استفاده نموده اید پس با اصطلاحات و روشهای گرافیک کامپیوتری آشنا هستید. اما در این قسمت از درس برخی از اصطلاحات و روشهای عمومی مربوط به گرافیک کامپیوتری را برای شمار توضیح می دهیم.

### بردارها و پیکسلها

اجرا و ایجاد گرافیک کامپیوتری با دو روش متفاوت امکان پذیر است: روش برداری (Vector) و روش پیکسلی. در روش برداری یک نقطه در تصویر توسط یک خط برداری به نقطه بعدی در همان تصویر مرتبط می شود. می توانید خطهای برداری را بدخواه ادامه

داده و سپس انتهای خط را بسته و محیط داخل آن را رنگ آمیزی نمایید. خطها و نقاط انتهایی آنها در نقاط با مختصات مطلق در فضای طراحی قرار دارند و بهمین دلیل می توانید خطها را بسادگی تغییر مقیاس و اندازه دهید.

این روش برای ایجاد لوگوها و آرم ها و گرافیک های تحت وب بسیار مناسب است. برنامه هایی مانند کورل دراو یا فری هند یا Illustrator از همین روش برای ایجاد گرافیک کامپیوتری استفاده می کنند.

اما در روش پیکسلی از تعدادی نقاط چهارضلعی کوچک به نام پیکسلها برای ساخت تصاویر Bitmap استفاده می کنیم. هر نقطه ممکن است یک رنگ متفاوت اختیار نموده و به کمک آرایه های گوناگون از این نقاط می توانید تصاویر یا عکسهای دلخواه را ایجاد نمایید. هرچه پیکسل در یک تصویر بیشتر باشد حجم فایل آن تصویر بزرگتر و کیفیت آن بهتر خواهد بود. تعداد پیکسلهای قرار گرفته در یک تصویر را کیفیت یا Resolution آن تصویر می نامند.

اما تصاویر پیکسلی (Bitmap) مانند تصاویر برداری قابلیت مقیاس پذیری ندارند. اگر یک تصویر پیکسلی را بیش از اندازه بزرگ نموده یا بر روی آن تمرکز نمایید، آن تصویر به شکل پیکسل پیکسل ظاهر خواهد شد. برنامه هایی مانند فتوشاپ یا Corel photo-paint از این روش برای ایجاد گرافیک کامپیوتری استفاده می کنند.

فایلهای Bitmap نسبت به فایلهای برداری حجم بزرگتری دارند. اما روشهای فشرده سازی فایلهای این مشکل را تا حد زیادی برطرف نموده اند. در محیط Maya از هر دو نوع فایل گرافیکی استفاده می شود. ممکن است یک لوگو را به روش برداری ایجاد نموده و یک پلان کف دو بعدی را از برنامه اتوکد به محیط Maya وارد کنید. می توانید از فایلهای برداری در محیط Maya استفاده نموده یا شکلهای دوبعدی (پیکسلی) را بعنوان الگوی مدلسازی به محیط Maya وارد کنید. البته در متحرک سازی سه بعدی بیشتر از فایلهای Bitmap استفاده می کنید. خروجی نهایی Maya نیز (پس از رندر) از نوع Bitmap است.

### دو بعدی و سه بعدی

ممکن است گرافیک دو بعدی و سه بعدی کامپیوتری را با یکدیگر اشتباه بگیرید چون بیشتر هنرمندان از ابزارهای دوبعدی برای ایجاد ظاهر سه بعدی استفاده می کنند هنگامیکه از گرافیک سه بعدی حرف می زنیم منظور ما یک فضای مجازی دارای سه بعد کامل است که اشیاء و دوربین ها و نورها را می توان درون این فضا جای داده یا حرکت داد. ابعاد سه گانه را با حروف X و Y و Z می شناسیم.

هنگامیکه می خواهید شی را در محیط Maya تغییر دهید، سه شاخک کمکی اطراف آن شی ظاهر می شوند که نشان دهنده ابعاد سه گانه هستند.

اما کدام حرف معرف کدام جهت است؟ این موضوع بیشتر مربوط به خود کاربر است. صحنه سه بعدی شامل محور X است که از چپ به راست امتداد دارد و یک محور Y که از پایین به بالا امتداد

دارد. در فضای سه بعدی یک محور Z اضافه می شود که عمق صحنه را از داخل بطرف بیرون نشان میدهد.

## Input and output

بیشتر اوقات در محیط Maya با یک صحنه خالی کار میکنید و دنیای مجازی را از آن ایجاد می کنید. هنگامی که صحنه را تکمیل می کنید، یک تصویر ساکن یا یک مجموعه از تصاویر ساکن را رندر می کنید- یعنی برنامه باید یک Bitmap دو بعدی از صحنه را براساس دید دوربین و با احتساب نورها و رنگها و مواد مربوط به اشیاء محاسبه و بازسازی نماید. برای ایجاد متحرک سازی از مجموعه ای از تصاویر ساکن استفاده نموده و آنها را بترتیب و پی در پی اجرا می کنیم . می توانید خروجی نهایی متحرک سازی را بعنوان یک فایل سینمای یا ویدیویی تنظیم نمایید.

نماهای سایه دار که به سرعت در فضای کاری سه بعدی Maya مشاهده می کنید را با رندر صحنه اشتباه نگیرید. به کمک یک کارت گرافیکی جدید می توانید یک تصویر با کیفیت بالا را در زمان واقعی ایجاد نمایید. هر نسل جدید از کارتهای ویدیویی نوید بخش افزایش کیفیت و ظرفیت نماهای سایه زده گرافیک کامپیوتری هستند اما دستیابی به کیفیت رندر نرم افزاری بهرحال از طریق کارتهای گرافیکی ناممکن است.

اغلب لازم است تا اطلاعاتی مانند تصاویر یا طرحها را به محیط Maya وارد یا از این محیط خارج نمایید . هر بار که بخواهید یک تصویر را بعنوان یک ماده به یک سطح نسبت دهید ، باید آن تصویر را در محیط برنامه بارگذاری نمایید. هر بار که بخواهید یک تصویر را رندر نموده و نگهداری نمایید باید آن را بعنوان یک فایل ذخیره نمایید.

در ضمن می توانید صحنه هایی از اشیاء واقعی ( از طریق اسکن ) ایجاد نموده یا اشیاء فیزیکی واقعی را از اشیاء مدلسازی شده در محیط Maya ایجاد نمایید.

## اسکنهای سه بعدی

اسکنهای لیزری با سرعت و البته هزینه زیاد به شما امکان می دهند تا یک مدل ماشین را با دقت سه بعدی اسکن نموده و به محیط برنامه وارد نمایید.

اطلاعات جمع آوری شده از اسکن لیزری به شکل یک آرایه موسوم به Point cloud آرایه می شوند . حاصل کار این نوع اسکنها انواع فایل های بزرگی است که برای استفاده از آنها باید آنها را ویرایش نمایید.

## پرینترهای سه بعدی

هر شی ایجاد شده در محیط یک برنامه سه بعدی را می توانید به کمک پرینترهای سه بعدی به یک شی فیزیکی تبدیل نمایید. فن آوری پیشرو در این زمینه به Laser sintering معروف است.

## فرمت فایلها

حاصل نهایی ( خروجی ) برنامه Maya به شکل فایل‌های دو بعدی Bitmap است. اما انواع فرمتها در محیط Maya پشتیبانی شده است.

قبل از استفاده از این فرمتها باید با خصوصیات و روش کار آنها آشنا شوید. برخی فرمتها بطور خود کار اطلاعاتی از تصویر را حذف می کنند. فرمت‌های فایل مورد پشتیبانی Maya عبارتند از: ONEBIT:

در این نوع فرمت پیکسلها دو حالت on یا OFF ( سیاه و سفید ) دارند این تصاویر شبه تصاویر فکس شده هستند.

## :Grayscale

در این نوع فرمت هیچگونه اطلاعات رنگ برای تصاویر ذخیره نمی شوند و فقط مولفه Value ( مانند سیستم رنگ HSV ) برای تصاویر ذخیره خواهد شد. بطور معمول ۲۵۶ سطح سایه خاکستری در هر تصویر ایجاد می شود.

## :Paletted

در این نوع فرمت از تعداد محدود رنگها برای ایجاد تصاویر استفاده می شود.

## True color

در این نوع فرمت از بایتهای ۸ بیتی استفاده می شود که هر کدام تا ۲۶۵ سایه از رنگ را برای هر یک از عناصر رنگ Rgb تولید می کنند. این فرمت حداکثر ۱۶ میلیون رنگ تولید نموده و برای شبیه سازی یک تصویر مناسب است.

## 48-Bit color

در این نوع فرمت بجای ۲۴ بیت از ۴۸ بیت اطلاعات برای ایجاد رنگ تصویر استفاده می شود. ( برای هر کانال رنگ ۱۶ بیت ) بنابر این حداکثر ۶۵۰۰۰ سایه برای هر مولفه Red و Green و blue می توان ایجاد نمود که فایلی با حجم دو برابر ۲۴ بیتی تولید می شود.

فایل‌های تصاویر را به روشهای گوناگون می توان فشرده نمود. اما باید مراقب باشید که سیستم فشرده سازی به کدام روش عمل می کند. برخی روشها اطلاعات تصویر را کاهش می دهند تا حجم فایل را کوچکتر نمایند. این روشها را Lossy می نامند. روشهای Non-lossy کاهش حجم فایل را از طریق حذف اطلاعات تکراری انجام می دهند و بدین ترتیب بازسازی فایل همواره با کیفیت اصلی خواهد بود.

تصاویر تولید شده در Maya که به سایر تصاویر اضافه می کنید ممکن است یک کانال آلفا داشته باشند. کانال آلفا یک خصوصیت اضافی برای هر پیکسل است که به کمک آن می توانید میزان پشت نمایی پیکسلها را تغییر دهید. بعنوان مثال می خواهید یک کارکتر را در محیط Maya رندر نموده و سپس آن را بر روی یک فیلم واقعی قرار دهید. اما کار مشکلی است که کارکتر را بر روی تک تک فریمها قرار دهید. کانال آلفا در این شرایط به شما امکان می دهد تا ماسک مربوط به شکل آن کارکتر را یکجا و به سرعت دستکاری نمایید. بهتر است توالی تصاویر را با فرمتی ذخیره نمایید که از حضور یک کانال آلفا در تصویر پشتیبانی داشته باشد.

فرمت‌های فایل تصویرمورد پشتیبانی Maya به قرار زیر هستند:

Alias pix

یک فرمت از نوع True color است که با فرمت نسخه های قبلی Maya سازگاری دارد.

:Avi

یک فرمت فیلم از نوع True color است که از روش فشرده سازی Lossy استفاده می کند. برای رندر یا ذخیره یک فریم هرگزی از فرمت‌های فایل فیلم استفاده نکنید. سایر فرمت‌های رایج فیلم عبارتند از Quick time mov mpg اما این نوع فرمتها مورد پشتیبانی Maya قرار ندارند و برای استفاده از این نوع فرمتها از یک نرم افزار سوم بعنوان میانجی استفاده نمایید.

: Cineon

یک فرمت تصویر ساکن از نوع True color است که از آن برای ایجاد خروجی بر روی فیلم های لیتوگرافی استفاده می شود.

: Epc

یک نوع فرمت فایل است که بیشتر برای فایل‌های برداری (مانند لوگوها) استفاده می شود در عین حال امکان تعبیه تصاویر Bitmap را دارد.

:Gif

یک فرمت از نوع Paletted که بیشتر برای وب استفاده می شود. اما Maya از فرمت Gif متحرک سازی شده پشتیبانی ندارد.

: Jpeg

یک فرمت از نوع True color یا روش فشرده سازی Lossy است. این فرمت از کانال آلفا در تصویر پشتیبانی ندارد.

: Maya iff

یک فرمت از نوع True color مخصوص Maya است این فرمت می تواند یک کانال آلفا را در برداشته باشد.

: Maya 16 iff

یک فرمت ۴۸ بیتی با ۱۶ بیت اطلاعات رنگ برای هر کانال R و G و B است. همچنین می توانید یک کانال آلفا برای تصویر داشته باشید.

: Quanted yuv

یک فرمت از نوع True color است که تصاویر Rgb را به یک مدل رنگ دیگر موسوم به Yuv تبدیل می سازد. این مدل برای کدبندی ویدیو مناسب است.

:Rla



یک فرمت از نوع True color است که اطلاعات اضافی مانند عمق تصویر را نگهداری می کند. این فرمت نیز امکان نگهداری کانال آلفا برای تصویر را دارد.

: Sgi

یک فرمت از نوع True color مخصوص ایستگاههای کاری Silicon graphics است. می توانید یک کانال آلفا برای تصویر نگهداری نمایید.

: Soft image pic

یک فرمت از نوع True color که مخصوص برنامه متحرک سازی سه بعدی Soft image است. این فرمت شامل یک کانال آلفا است.

: Targe

یک فرمت از نوع True color است که بیشتر برای رندر استفاده می شود. این فرمت شامل یک کانال آلفا است.

: Tiff

یک فرمت از نوع True color و غیر فشرده است.

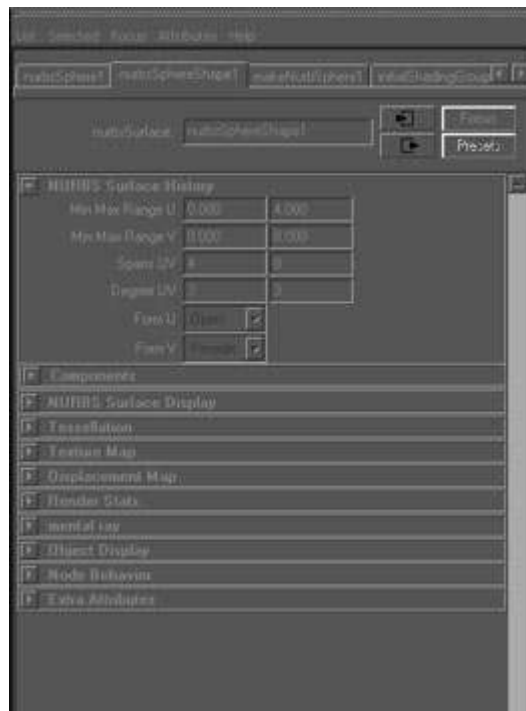
: Tiff 16

یک فرمت رنگ ۴۸ بیتی از فرمت Tiff است . شامل یک کانال آلفا است.

: Windows bmp

یک فرمت غیر فشرده از نوع True color و مشابه Tiff است . اما فاقد کانال آلفا است. فرمتها از روش فشرده سازی Lossy استفاده می کنند . برای ایجاد خروجی به فیلم یا ویدیو بهتر است از توالیهای Tiff یا Tga استفاده نمایید. بدین ترتیب دهها و شاید صدها و هزارها فایل انفرادی و تسلسلی دندر شده و داخل دیسک سخت ذخیره می شوند.

در این درس می خواهیم شما را با مایا و محیط آن آشنا کنیم در این قسمت با پانل ها و نحوه حرکت و تعامل در مایا را خواهید آموخت :



اولین قسمت که می خواهیم برای شما معرفی کنم قسمتی است که رابطه اصلی برای تغییر اشیا در محیط نرم افزار است به نام Attribute Editor در این رابطه شما می توانید امام خصوصیات یک شی که قابل تغییر باشد را در دست رس داشته باشید . بازدن کلید **Ctrl a** می توانید این منو را مشاهده نمایید .



قسمت بعدی که در دروس قبل با آن به صورت خیلی مختصر آشنا شدید Channel Box است که برای مشاهده متغیرها و پارامترهای فعلی شی منتخب است .

**Hot Box**: اینمنو ( منوی میانبر ) از خاصیت هایی است که مورد توجه کاربران مایا قرار دارد به اسن صورت که با نگه داشتن کلید Space این منو ظاهر می شود و تمام منوها و ماژول ها در داخل Hot Box موجود می باشد و شما می توانید مستقیم به سراغ منوی مورد نیاز خود بروید.

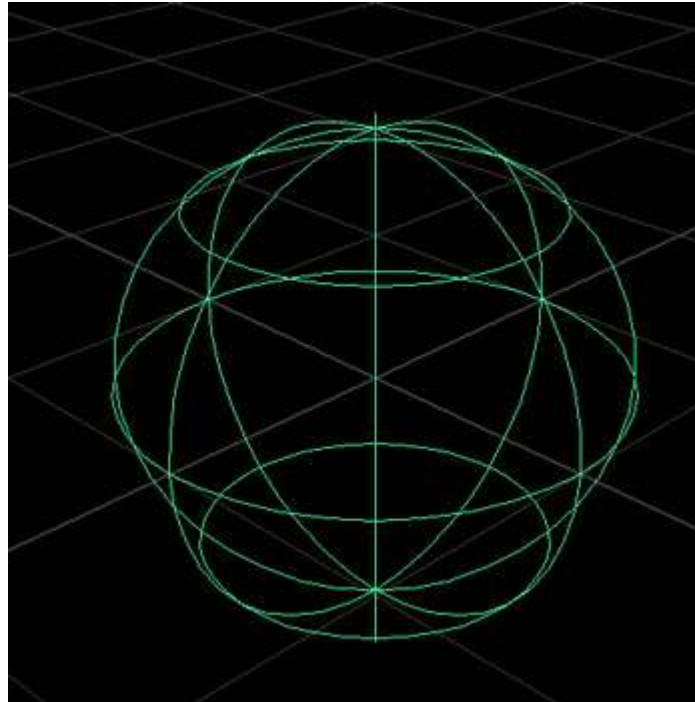
**Tumble**: به کمک این گزینه می توانید در درون نماها پیمایش نمایید یعنی نماها را بچرخانید که با گرفتن کلید Alt و کلیک کردن به وسیله دکم چپ ماوس می توانید در صحنه چرخش داشته باشید . البته خود فرمان در منو های بالای نماها وجود دارد > camera tool > view Tumble

**Trace**: به کمک این گزینه می توانید حالت Paning را در صحنه داشته باشید یعنی می توانید بدون تغییر زاویه و همچنین بزرگنمایی در صحنه پیمایش نمایید . در واقع نماها را به سمت چپ راست بالا و پایین حرکت می دهد .

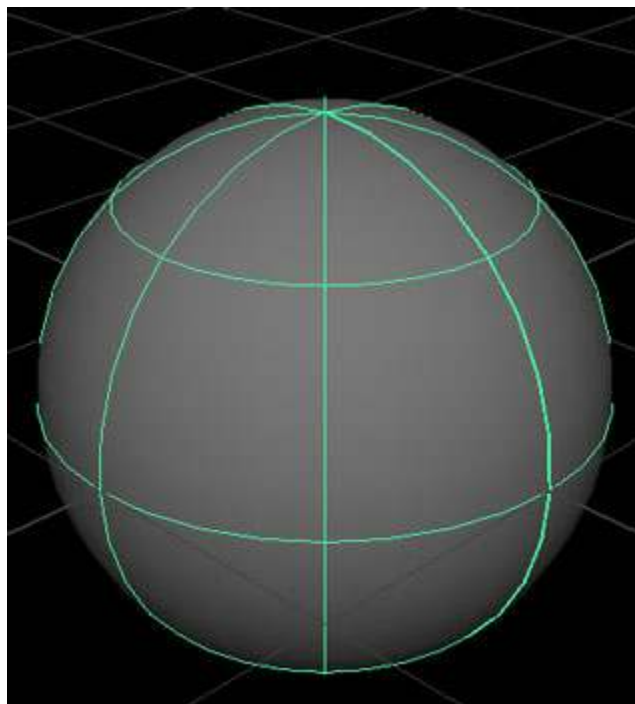
بانگه داشتن کلید Alt و زدن کلید وسط ماوس این خاصیت فعال می گردد البته خود فرمان در منوی زیر وجود دارد: > camera tool > Trace: البته در جلوی هر یک از فرمان ها یک جعبه وجود دارد که به کمک این گزینه می توان تنظیمات فرمان را تغییر داد.

**Dolly**: به وسیله این فرمان می توان حرکت Zomming را در صحنه انجام داد . در واقع می توان دوربین را به درون یا بیرون یک صحنه حرکت دهید و با نگه داشتن کلید Alt و زدن کلید سمت راست ماوس می توان از این قابلیت استفاده نمود . این گزینه در منوی زیر قرار دارد : > camera tool > Dolly view

**Zoom**: به کمک این کادر انتخابی می توانید یک قسمت را به صورت یکجا بزرگنمایی نمایید که با گرفتن کلید Alt و Ctrl و درگ کردن در صحنه یک کادر ایجاد می شود که محدوده بزرگ نمایی را مشخص می نماید . از راست به چپ Zoom out و چپ به راست Zoom in .

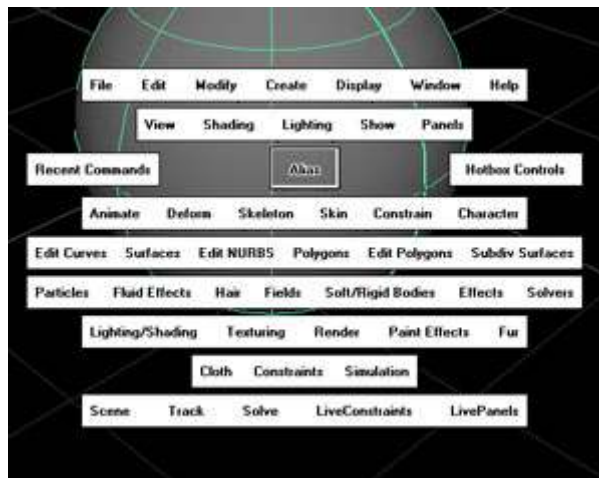


Wire Frame mode : حالتی از مشاهده یک صحنه به شکل خطهایی که شبیه قابهای سیمی هستند .



Shaded mode : حالتی از مشاهده شکل‌های هندسی در یک صحنه است که نوعی رندر تعاملی را در اختیار بیننده قرار می‌دهد هر یک از پانل‌های دیدگاه در محیط Maya را می‌توان با حالت Wire Frame یا Shaded تنظیم نمود .

در این قسمت شما را با کلیدهای میانبر مایا آشنا خواهیم کرد .  
F : به کمک این کلید تمرکز بدرون یا بیرون شی منتخب را انجام می دهد .



فشار کلید فاصله خالی به دیدگاه فعال را به حالت تمام صفحه و یا بالعکس تبدیل می کند .

1 : شی NURBS منتخب را با جزئیات اندک نشان می دهد .

2 : شی NURBS منتخب را با جزئیات متوسط نشان می دهد .

3 : شی NURBS منتخب را با جزئیات زیاد نشان می دهد.

4 : حالت نمایش قاب سیمی ( Wire Frame ) در دیدگاه فعلی را فعال می کند .

5 : حالت نمایش سایه دار ( Shaded ) در دیدگاه ایجاد می کند .

6 : حالت نمایش سایه دار و بافت دار در دیدگاه فعلی را فعال می کند.

7 : نورهای داخل صحنه را فعال می کند .

W : حالت جابجایی شی مورد منتخب را فعال می کند .

E : حالت چرخش شی منتخب را فعال می کند .

r : حالت مقیاس دهی شی منتخب را فعال می کند .

t : حالت دستکاری شی منتخب را فعال می کند .

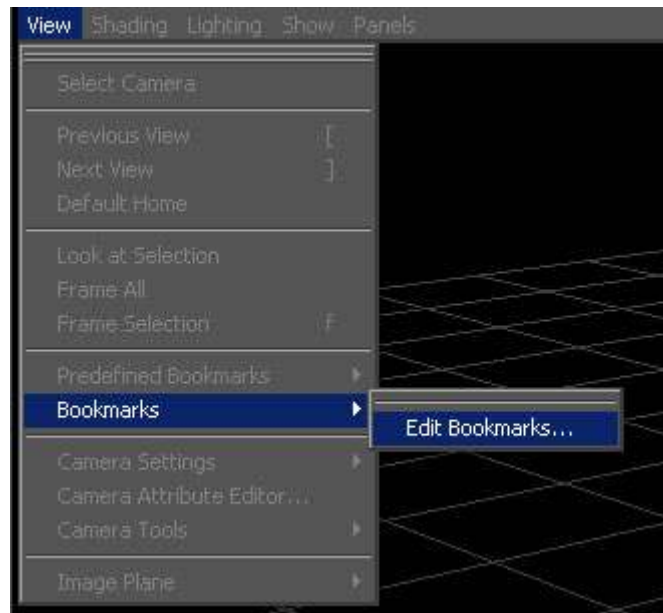
F2 : ماژول متحرک سازی صحنه را روشن می کند .

F3 : ماژون مدلسازی را فعال می کند .

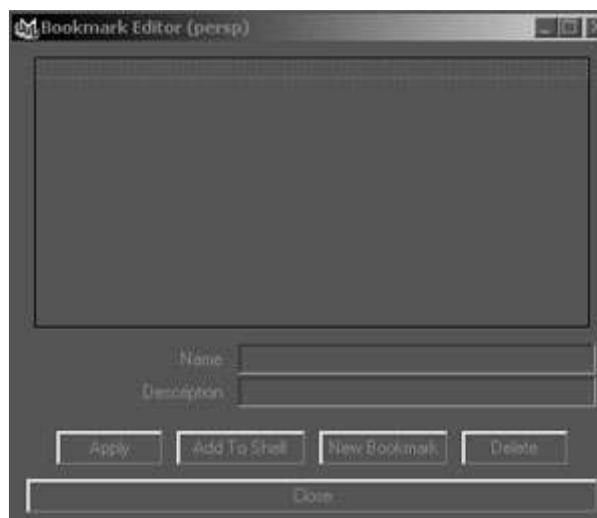
F4 : ماژول دینامیک ها را فعال می کند .

F5 : ماژول رندر را فعال می کند .

Ctrl + Z : عملیات انجام گرفته شده را لغو می کند .



ذخیره سازی دیدگاه ها : در محیط مایا هر یک از نماها ( پانل ) دارای منوهای مخصوص به خود هستند گاهی لازم است برای تغییر شی به زاویه دیگر مراجعه کنید ولی از فرم و زاویه همین نما راضی و به آن نیاز دارید . در اینجا می توانید نمای خود را ذخیره سازی نمایید تا دوباره بعد از تغییر آن بتوانید دوباره از آن استفاده نمایید . برای این فعالیت به این منو مراجعه نمایید :



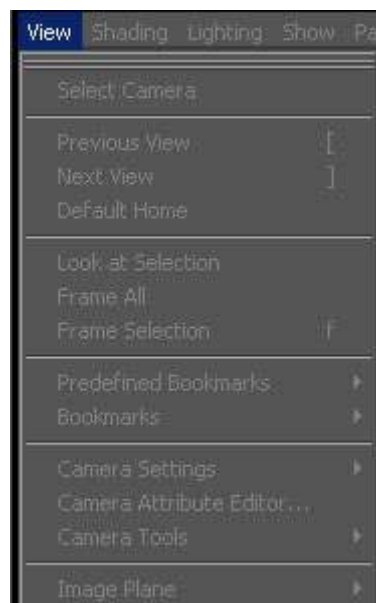
View > Book mark > Edit Book mark در این قسمت می توانید یک نما را ذخیره سازی نمایید . در قسمت Name می توانید نام مورد نظر خود را برای صحنه ذخیره شده تعیین نمایید و با زدن دکمه Apply صحنه ذخیره می شود برای بازبازی صحنه ذخیره شده دوباره به همین منو مراجعه نمایید و بر روی نام نماهای ذخیره شده کلیک کنید تا دوباره بازبازی شود .

در بالا در رابطه با منوهای صحبت کردیم که در نماها ( پانل ) وجود دارد . در این قسمت فرمان های این قسمت را برای شما توضیح خواهیم داد:

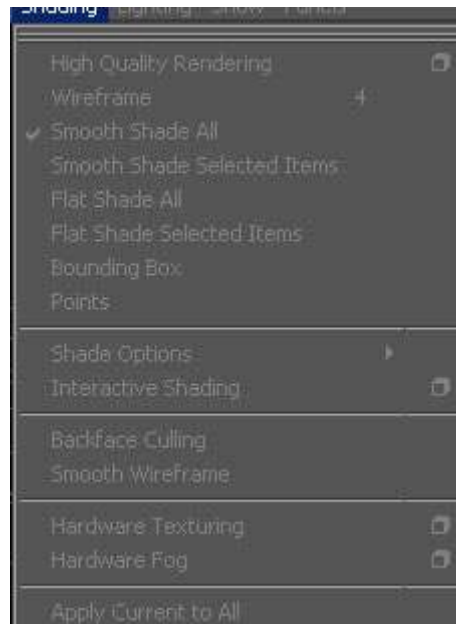
نماها ( پانل ها ) در قسمت بالا شی تعدادی منو مشاهده می کنیم که این پانل ها یک قدرت مضاعف به نرم افزار داده است یعنی می توان به صورت اختصاصی برای هر یک از نماها تنظیمات خاص خودشان را داشته باشید .

در این منوها فرمان هایی برای تغییرات در نماها و همچنین برای اجرای عملیات فرمان های مختلف وجود دارد .

اولین منو یعنی منوی View را باز کرده و آن را بررسی می کنیم در این منو سه گزینه مهم وجود دارد که عبارتند از :

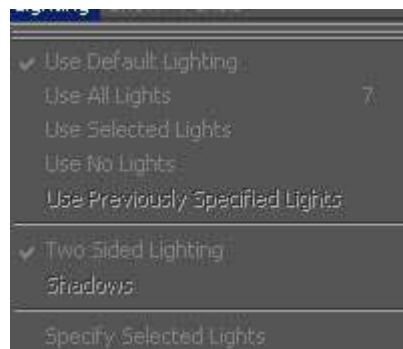


Look at select : شی منتخب را در مرکز دید و توجه شما داخل دیدگاه فعال قرار می دهد .  
 Frame selector : به کمک این فرمان شی منتخب را مورد تمرکز قرار داده و در ضمن پیرامون آن را داخل دیدگاه نشان می دهد و کلید میانبر آن معادل F از روی صفحه کلید می باشد .  
 Frame All : به کمک این گزینه همه اشیا داخل دیدگاه را نمایش می دهد که کلید میانبر آن معادل کلید A می باشد .



دومین منو منوی Shading است. این منو شامل دو گزینه مهم است که در زیر آنها را توضیح خواهیم داد.

Wire Frame که معادل کلید 4 و Smooth shade all که معادل کلید 5 می باشد که در قبل آنها را توضیح دادیم.



منوی Lighting شامل گزینه های استفاده از نورها در گزینه های دیدگاه فعلی است.





منوی show بطور پیش فرض نمایش همه مولفه ها داخل دیدگاه فعلی را فعال نموده است اما می توانید مدخل مربوط به هر مولفه را داخل منوی show فاقد علامت نمایش دهید تا آن مولفه پنهان گردد. بعنوان مثال می توانید مدخل Cameras را فاقد علامت نمایش دهید تا همه اشیا از نوع دوربین در دیدگاه پنهان شوند.



منوی Panels شامل گزینه هایی برای تنظیم عملکرد خود پانل (دیدگاه) است. سه گزینه اول آنچه را در پانل نمای سه بعدی مشاهده می کنید تعیین می کنند.

گزینه اول یعنی perspective نمای پرسپکتیو جدید را در دیدگاه فعال می سازد. م. بتوانید از نمای پرسپکتیو موجود استفاده نموده و یا یک نمای پرسپکتیو جدید ایجاد نمایید.

گزینه دوم یعنی Orthographic به شما امکان می دهد تا هر یک از نماهای ارتوگرافی مانند Side, Front, top را در دیدگاه فعلی ایجاد نموده یا گزینه فرعی New را کلیک نموده و یک نمای ارتوگرافی سفارشی از صحنه در این دیدگاه ایجاد نمایید.

گزینه سوم یعنی Look through selected به شما امکان می دهد تا صحنه را از دید شی منتخب در دیدگاه فعلی را مشاهده نمایید.

سه گزینه بعدی داخل منوی Panels به شما امکان می دهند تا صفحه بندی دیگها را بطور کامل تغییر دهید گزینه Layouts به شما کمک می کند تا تقسیم بندی دیگها را در فضای کاری Maya را بدلتخواه تغییر دهید.

## تعامل در محیط Maya

اکنون که با محیط Maya و عناصر تشکیل دهنده آن آشنا شده اید. وقت آن رسیده که ایجاد و تعامل با اشیا در این محیط را بیاموزید. مقدمات لازم برای فصل بعدی را در اختیار شما قرار می دهیم تا بتوانید اولین متحرک سازی خود در محیط Maya را ایجاد و سازماندهی نمایید. آنچه در این فصل می آموزید:

ایجاد عناصر لازم برای یک صحنه: شامل اشیا و نورها و دوربین ها

انتخاب نمودن عناصر در یک صحنه: شامل روشهای گوناگون انتخاب اشیا و نورها و دوربین ها و سایر قسمتهای یک صحنه.

تبدیل و تغییر در عناصر صحنه: شامل جابجایی و چرخاندن و تغییر مقیاس عناصر داخل صحنه

تکثیر عناصر در صحنه: شامل روشهای کپی کردن اشیا موجود.

تغییر و اصلاح نقاط اتکا (Pivot Points): شامل چرخاندن و تغییر مقیاس اشیا حول یک نقطه اتکا (نقطه لنگری) و تغییر این نقطه.

ایجاد سلسله مراتب ( Hierarchy ) : ممکن است بخواهید ارتباط خاصی بین عناصر در یک صحنه ایجاد نمایید تا یک سلسله مراتب ایجاد نمایید که اشیا پایین تر از تغییرات اشیا بالاتر تبعیت داشته باشند .

ایجاد حالت‌های نمایش اضافی : داخل پانلها می توانید دیدگاههای متنوع سه بعدی ایجاد نمایید تا بررسی و کنترل عناصر و حرکات داخل صحنه را از زوایای گوناگون انجام دهید .  
اصطلاحات کلیدی

( سلسله مراتب ) Hierarchy : ارتباطاتی بین عناصر داخل یک صحنه که سبب می شود شی قرار گرفته در بالای سلسله مراتب کلیه حرکات و تغییرات خود را به اشیا پایین تر در سلسله مراتب دیکته نماید .

تبدیل Transform : تغییرات و تبدیلات شامل جابجایی و چرخش و تغییر مقیاس .

عنصر صحنه ( یک شی ) Scene element : اصطلاحی جامع برای معرفی هر چیزی که بتوان در یک صحنه قرار داد که شامل اشیا و نورها و دوربین ها و غیره است .

( پدر ) Parent : عنصر اصلی و بالاتر در یک سلسله مراتب موجود بین عناصر در یک صحنه .

( فرزند ) Child : عضو فرعی و پایین تر در یک سلسله مراتب موجود بین عناصر در یک صحنه

می تواند حرکات و تبدیلات مستقل داشته باشد اما هر تبدیل یا حرکت در عضو پدر نیز بطور خودکار به عضو فرزند تاثیر دارد .

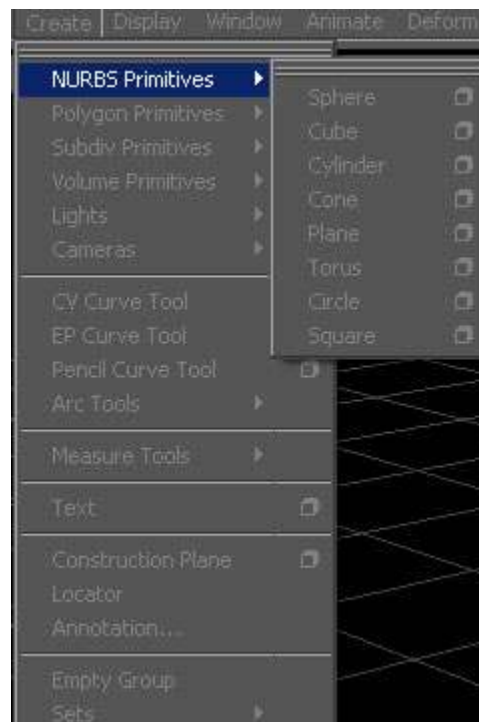
نقطه اتکا ( Pivot point ) : نقطه ای که چرخش یا تغییر مقیاس هر شی حول آن نقطه اجرا خواهد شد . این نقطه همان جایی است که دتگیره های تبدیل بر روی شی ظاهر می شوند .  
گروه ( Group ) : یک گزینه برای سازماندهی صحنه که یک گره جدید ایجاد نموده و همه عناصر عضو گروه از تبدیلات گروه اصلی تبعیت دارند .

نمونه ( Instance ) : نوعی خاص از تکثیر یک شی می تواند تبدیلات منحصر بفرد را داشته باشد و در عین حال از تغییرات شی اصلی نیز تاثیر می پذیرد .

چسباندن ( Snap ) : گزینه ای که فعال بودن آن سبب می شود تا حرکات اشاره گر ماوس داخل صحنه به نقاط خاص بچسبد . بعنوان مثال فعال بودن Grid snapping سبب چسبیدن اشاره گر نقاط مشبک داخل صحنه خواهد شد .

### کلید های میانبر

- کلید Insert حالت ویرایش نقطه‌ها تکا را فعال یا غیر فعال می کند.
- کلیدهای Ctrl و Q امکان انتخاب با کمند را ایجاد می کنند .
- کلید Shift و دکمه Select انتخاب شی را انجام داده یا لغو می کند .
- کلید P ایجاد رابطه پدری بین دو شی .
- کلیدهای Shift و P قطع رابطه پدری بین دو شی .
- کلید X امکان چسپاندن موقت اشاره گر به مشبک را ایجاد می کند .
- کلید C امکان چسپاندن موقت اشاره گر به منحنی ها را ایجاد می کند .
- کلید V امکان چسپاندن موقت اشاره گر به نقاط را ایجاد می کند .
- کلیدهای Ctrl و D تکثیر شی منتخب را انجام می دهند .



### ایجاد اشیا

Maya بطور پیش فرض همه اشیا جدید را در مرکز فضای مجازی یعنی در نقطه 0,0,0 ایجاد می کند . سپس می توانید شی ایجاد شده را جابجا نمایید . انواع اشیای اصلی که در محیط برنامه می توان ایجاد نمود داخل منوی Create فهرست شده اند . NURBS و polygon و Surfaces و Subdivision و lights و Cameras و Text . بیشتر این انواع دارای کادرهای گزینه ای هستند پس می توانید خصوصیات پیش فرض آنها را تغییر دهید . البته عناصر دیگری ممکن است در یک صحنه ایجاد نمایید مانند Joints و Deformers و Lattices که رندر نمی شوند اما در مراحل مدلسازی یا متحرک سازی به آنها نیاز داریم . دو عنصر

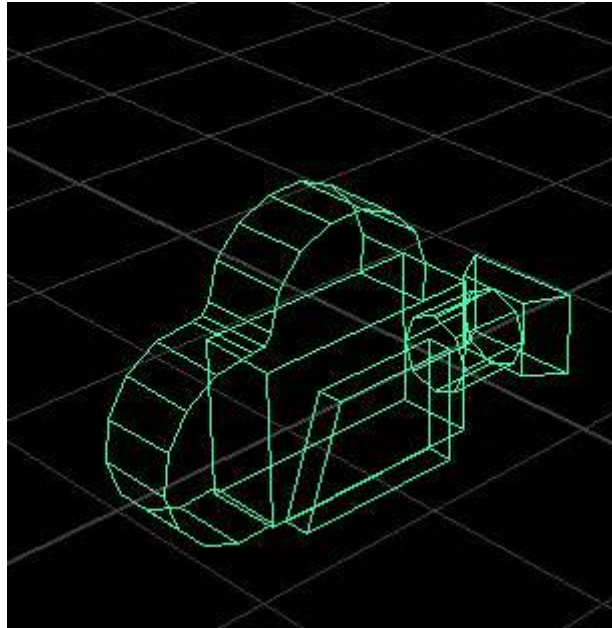
دیگر که قابلیت دندر همراه با صحنه را دارند و نام آنها در منوی create قرار ندارد عبارتند از Particles ( ذره ها) و Paint effects  
**ایجاد شکل‌های اصلی ( Primitives )**

انواع اشیایی که زیر گزینه های NURBS یا polygon یا Subdivision surface مشاهده می کنید ( مانند Sphere یا Cube یا Cylinder یا Plane یا Tours ) را شکل‌های اصلی یا ابتدایی می نامند . ممکن است بنظر برسد که این شکلها برای شروع فرایند مدلسازی مناسب نباشند اما پس از تسلط بر ابزارهای Maya می توانید از یک شکل اصلی یک مدل پیچیده بسازید .

هنگامیکه یک شکل اصلی را در محیط Maya ایجاد می کنید آن شی بطور خودکار انتخاب می شود و می توانید به پارامتر های ساخت شی دسترسی داشته باشید .

## ایجاد نورها

هنگامیکه نورها را در محیط Maya ایجاد می کنید در واقع Maya هیچ نوع شکل هندسی ایجاد نمی کند . آیکون نور که داخل صحنه مشاهده می کنید فقط نشانگر مکان تابش منبع نوری است . این آیکون در واقع یک نگهدارنده بوده و رندر نخواهد شد .  
 شش نوع نور اصلی در Maya می توان ایجاد نمود. برای سه نوع از این نورها – Directional و Spot و Area – می توانید مقیاس آیکونها را تغییر دهید .  
 برای نورهای Directional ( جهت دار ) و Spot ( نقطه ای ) می توانید از ابزار Scale استفاده نموده تا آیکون را بزرگتر نمایید . برای نور ناحیه ای ( Area ) باید آیکون آن را مقیاس دهی کنید تا میزان تابش نور را افزایش دهید . تا دامنه بیرونی ناحیه افت نور را تنظیم نمایید . اما نورهای Point و Ambient را نمی توانید با ابزار Scale بزرگتر نمایید و آیکونهای معرف این نورها در اندازه ثابت می مانند . نورها را بطور کامل در فصلهای آینده توضیح خواهیم داد .



### ایجاد دوربین ها

سه نوع دوربین در محیط Maya می توان ایجاد نمود .

#### Camera

#### Camera and Aim

#### Camera , Aim and up

هنگامیکه یکنوع دوربین ایجاد می کنید آیکون آن دوربین شبیه دوربین فیلمبرداری و در مرکز صحنه ظاهر خواهد شد . این آیکون مانند آیکون نورها رندر نخواهد شد . اما می توانید آیکون

دوربین را مقیاس دهی نمایید تا انتخاب دوربین در صحنه را ساده تر انجام دهید . دوربین ها و عملکرد آنها را در فصلهای آینده بطور کامل توضیح خواهیم داد .

#### انتخاب اشیا

قبل از ایجاد تغییر در یک عنصر داخل صحنه باید آن را انتخاب نمایید . همزمان با پیشرفت پروژه در یک صحنه انواع اشیا را ایجاد می کنید و ممکن است انتخاب دقیق شی مورد نظر مشکل شود . اما برنامه Maya روشهای مناسبی برای انتخاب اشیا دلخواه در اختیار شما قرار داده است .

#### انتخابهای انفرادی

یکبار کلیک بر روی هر شی سبب انتخاب آن شی می شود . اگر شی در حالت قاب سیمی نمایش داده شده باشد . باید بر روی یکی از خطهای تشکیل دهنده آن کلیک کنید . رنگ قاب سیمی بطور پیش فرض به سبز تبدیل می شود تا بدانید آن شی انتخاب شده است . اما اگر شی در حالت Shaded نمایش داده شده باشد ، هر جایی بر روی سطح شی کلیک کنید تا آن را انتخاب نمایید . در این حالت حالت قاب سیمی شی منتخب آشکار خواهد شد تا بدانید آن شی انتخاب شده است . اما برای لغو انتخاب شی منتخب کافی است هر جایی بیرون از آن شی یکبار کلیک کنید .

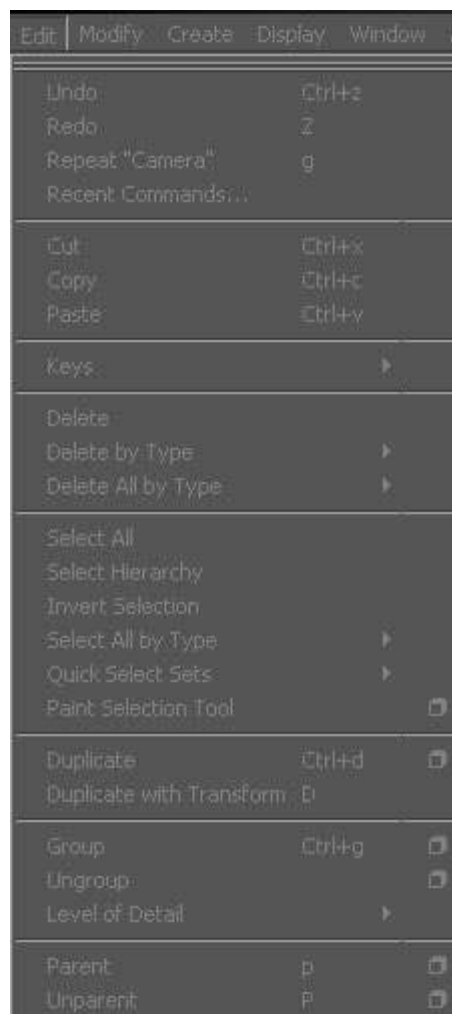
#### افزودن و کاستن انتخابها

برای افزودن به انتخابهای موجود یا کاستن یک شی از مجموعه منتخب فعلی روشهای گوناگون وجود دارد .

-در حالیکه شی را انتخاب نموده اید , کلید **Shift** را نگهداشته و بر روی یک شی دیگر کلیک کنید تا شی جدید را نیز به مجموعه منتخب اضافه نمایید . در حالیکه چند شی را همزمان انتخاب نموده اید , کلید **Shift** را نگهداشته و بر روی یک شی کلیک کنید تا آن شی را از مجموعه منتخب خارج نمایید . آخرین شی منتخب در یک مجموعه منتخب به رنگ سفید ظاهر می شوند .  
-برای لغو انتخاب یک شی در یک مجموعه منتخب می توانید کلید **ctrl** را نگهداشته و شی مورد نظر را کلیک کنید .

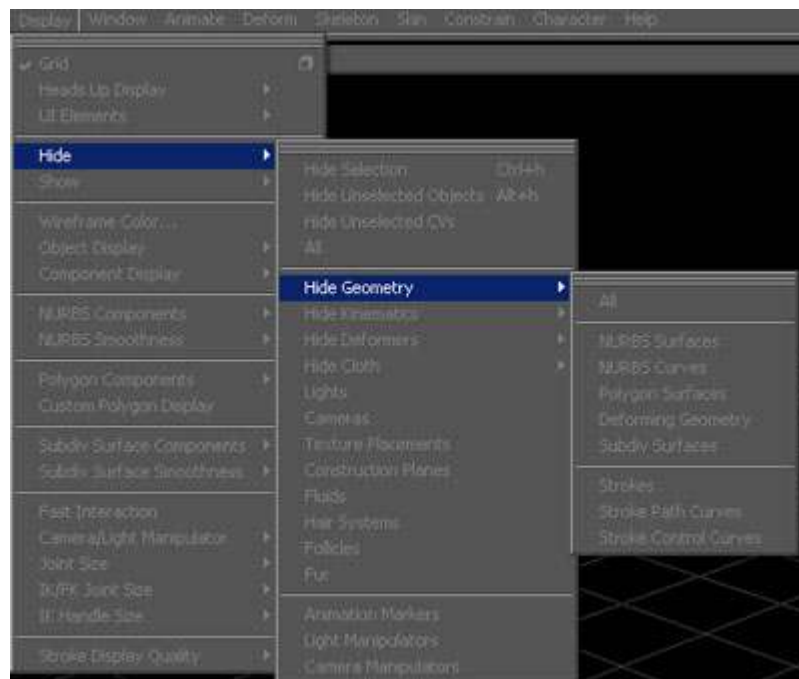
-برای افزودن یک شی به مجموعه منتخب کلیدهای **Shift** و **Ctrl** را نگهداشته و بر روی شی مورد نظر کلیک کنید .

-برای معکوس نمودن انتخاب ( یعنی تبدیل اشیا منتخب به اشیا غیر منتخب و برعکس ) کلید **Shift** را نگهداشته و بر روی شی مورد نظر کلیک کنید .



## گزینه های انتخاب در منوی Edit

داخل منوی Edit بخشی از گزینه ها مربوط به عملیات انتخاب است . گزینه Select all همه اشیا موجود در صحنه را همزمان انتخاب می کند . گزینه Select all by type به شما امکان می دهد تا همه عناصر از یک گروه ( مانند نورها یا دوربین ها ) را همزمان انتخاب نمایید . گزینه Select invert انتخاب انجام شده را معکوس می کند . بدین ترتیب که شی منتخب از حالت انتخاب خارج شده و سایر اشیا به حالت انتخاب تبدیل می شوند . دو روش برای پنهان نمودن اشیا در صفحه نمایش و برای عملیات ویرایش وجود دارند .



برترتیب  $\text{Display} \text{ @hide}$  در نوار منو را کلیک نموده و نوع شی مورد نظر را انتخاب نمایید . در دوش دوم از محیط پنجره Layer editor استفاده نموده و رویت پذیری گروههای مورد نظر را غیر فعال می کنید . این روش را در فصلهای آینده توضیح می دهیم .

## انتخاب اشیا به کمک پنجره انتخاب

یک روش ساده برای انتخاب همزمان چند شی وجود دارد . داخل صحنه کلیک نموده و کشیده و یک پنجره فرضی اطراف همه اشیا مورد نظر بکشید . انتخاب اشیا به کمک کمند انتخابی گاهی پنجره چهار گوش برای انتخاب اشیا مناسب نیست . در این شرایط برای انتخاب اشیا مورد نظر می توانید از کمند انتخاب ( Lasso ) استفاده نمایید .



آیکون این ابزار در کادر ابزار و پایین دکمه ابزار Select tool قرار دارد. این آیکون را کلیک نموده و سپس داخل صحنه کلیک نموده و کمند انتخاب را ترسیم نمایید. همه اشیا داخل کمند و اشیایی که با کمند تقاطع داشته باشند همزمان انتخاب می شوند.



### Quick selection

به هنگام ایجاد اشیا بهتر است آنها را به روش سازمان یافته نامگذاری نمایید تا شناسایی و بازیابی آنها ساده تر باشد. نامگذاری اشیا یکمزیت دیگر هم دارد. می توانید اشیا را بر اساس نام آنها انتخاب نمایید. به فیلد عددی قرار گرفته در منتهی الیه سمت راست نوار ابزار دقت نمایید. پیکان کوچک کنار این فیلد را کلیک نموده و گزینه Quick selection را انتخاب نمایید. سپس نام دقیق شی را داخل فیلد تایپ نموده و کلید Enter را فشار دهید. می توانید از کاراکتر های جایگزین استفاده نمایید. از کاراکتر \* بجای هر تعداد کاراکتر و از کاراکتر ؟ بجای یک کاراکتر در نام شی استفاده نمایید.

### انتخاب به روش Quick select sets

می توانید مجموعه های منتخب از اشیا را نامگذاری کنید (واغلب اینکار را انجام می دهید) تا بازیابی و انتخاب مجدد آن مجموعه را ساده تر اجرا نمایید. ابتدا اشیا را بدلخواه انتخاب نمایید. سپس بترتیب Create®sets®quick select sets در نوار منو را کلیک کنید. داخل فیلد نام دلخواه و البته مناسب برای مجموعه را تایپ نموده و دکمه Ok را کلیک کنید. اکنون برای انتخاب مجدد و سریع مجموعه منتخب کافی است آنها را از حالت انتخاب خارج نموده و بترتیب Edit®quick select sets و سپس نام مجموعه منتخب را کلیک کنید. برای حذف یا تغییر نام مجموعه های ذخیره شده انتخاب باید از محیط پنجره Out liner استفاده نمایید. ماسک گذاری (فیلتر گذاری) انتخاب

هر گاه در وضعیت انتخاب اشیا باشید. مجموعه ای از دکمه ها در نوار ابزار ظاهر می شوند که به کمک آنها می توانید عملیات انتخاب را فیلترگذاری نمایید. فرض کنید میخواهید در یک صحنه انواع اشیا و دوربین ها و عناصر دیگر را ایجاد نموده اید و اکنون می خواهید از انتخاب دوربین ها یا نوارها ممانعت بعمل آورید. در این شرایط بر روی دکمه Select by object type rendering کلیک راست نموده و گزینه Lights را کلیک می کنید تا فاقد علامت گردد. بدین ترتیب دیگر امکان انتخاب نورها چه به عمد چه به سهو وجود ندارد.

## انتخاب یک پنجره Out liner

یک پنجره وجود دارد که همه اشیا داخل صحنه را با نام آن نشان می دهد. این پنجره که Out liner نام دارد به شما امکان می دهد تا نام اشیا موردنظر را کلیک کنید و آنها را داخل صحنه انتخاب نمایید. سعی کنید تا حد امکان از این پنجره در عملیات استفاده نمایید.

اگر این پنجره را مشاهده نمی کنید پس بترتیب Window®Outliner در نوار منو را کلیک کنید

نام همه اشیا موجود در صحنه فعلی را داخل این پنجره مشاهده می کنید. بر نام شی موردنظر داخل این پنجره کلیک کنید. ی نوار خاکستری اطراف نام شی ظاهر شده و آن شی داخل صحنه انتخاب خواهد شد.

می توانید کلید Ctrl را نگهداشته و بر روی نام سایر عناصر کلیک کنید تا آنها را نیز به مجموعه منتخب اضافه نمایید.

## تبدیلات اشیا

تبدیلات ( Transform ) اشیا یک اصطلاح عمومی است که معرف سه عملیات جابجایی و چرخاندن و تغییر مقیاس اشیا است. هر یک از این عملیات سه پارامتر X و Y و Z دارد. پس تبدیلات شی در کل دارای ۹ پارامتر است. هنگامیکه یک شی داخل صحنه ایجاد می کنید. پارامترهای تبدیل آن داخل پنجره Channel box ظاهر می شوند.

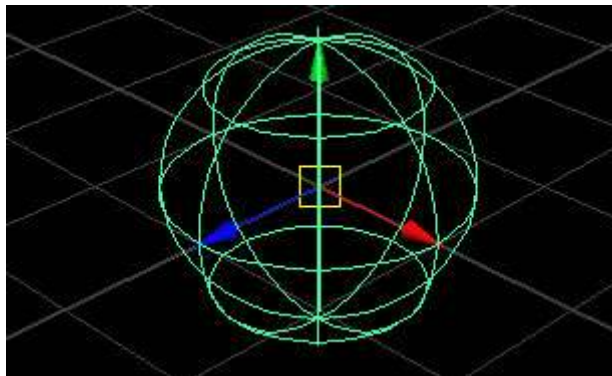
برای تبدیلات اشیا می توانید از ابزارهای Move ( کلید میانبر W ) ( جابجایی ) و Rotate ( کلید میانبر e ) ( چرخش ) و Scale ( کلید میانبر r ) ( مقیاس دهی ) در کادر ابزار استفاده نمایید.

هر گاه شی را انتخاب نموده و یکی از این ابزارها را فعال نمایید، یک ابزار دستکاری اطراف شی منتخب ظاهر خواهد شد. شکل ابزار دستکاری بر اساس نوع ابزار فعال شده متفاوت است. اما این ابزارهای دستکاری در هر حال نشاندهنده محورهای سه گانه برای اجرای عملیات هستند. محور فعال عملیات همواره با رنگ زرد مشخص می شود و آن را با کلیک ماوس فعال می کنید. اگر بر مرکز سه محور کلیک کنید. آنگاه عملیات بطور همزمان بر هر سه محور اجرا خواهد شد.

محورهای سه گانه با رنگهای قرمز ( برای محور X ) سبز ( برای محور Y ) و آبی ( برای محور Z )

## اجرای تبدیلات

روشهای گوناگون برای اجرای تبدیلات وجود دارند که در این قسمت آنها را توضیح خواهیم داد. می توانید بر روی شی کلیک نموده و بکشید یا بر مرکز شی کلیک نموده و بکشید تا عملیات جابجایی یا چرخش را انجام دهید. در حالت مقیاس دهی کل شی بطور یکنواخت مقیاس دهی خواهد شد. اگر فقط بر روی یکی از دستگیره های شی کلیک کنید آنگاه تبدیلات فقط در جهت محور منتخب اجرا خواهد شد.

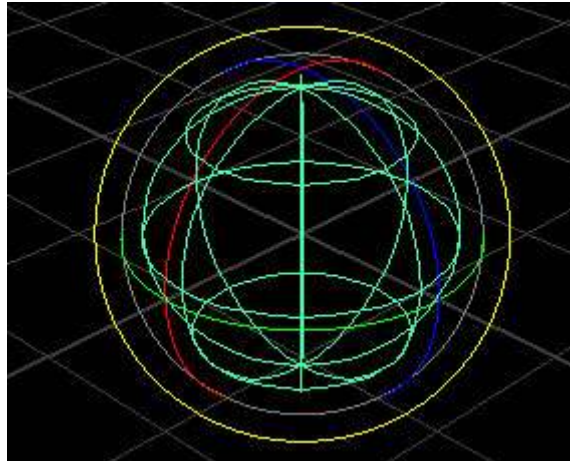


### ابزار Move tool

شی یا اشیا مورد نظر را انتخاب نموده سپس ابزار Move را فعال می کنید بر مرکز شی ( مرکز سه شاخک ) کلیک نموده و بکشید تا شی را نسبت به صحنه جابجا کنید. یا بر روی یکی از شاخکها کلیک نموده و بکشید تا شی را در امتداد همان محور جابجا نمایید. همچنین می توانید بر روی یکی از محور ها کلیک کنید تا فقط همان محور فعال شود. سپس دکمه میانی ماوس را کلیک نموده و بکشید تا شی فقط در امتداد محور منتخب جابجا شود.

اگر کلید Ctrl را نگهداشته و بر روی یکی از محورها کلیک کنید، آنگاه نقطه مرکزی عملیات محدود به صفحه ای فرضی وعمود بر محور منتخب خواهد شد. بعنوان مثال اگر کلید Ctrl را نگهداشته و بر روی محور Y کلیک کنید و سپس نقطه مرکزی شی را کلیک نموده و بکشید، آنگاه تبدیلات شی محدود به صفحه فرضی X-Z می باشد. این صفحه به یک شکل یک آیکون زرد رنگ در مرکز آیکون تبدیلات شی آشکار خواهد شد.

می توانید دکمه میانی ماوس را کلیک نموده و شی را جابجا نمایید. در این حالت جابجایی شی نسبت به تنظیمات فعلی نقطه مرکزی شی انجام میگیرد. اگر کلید Shift را نگهداشته و سپس دکمه میانی ماوس را کلیک نموده و بکشید، آنگاه حرکت شی در امتداد محوری انجام میگیرد که با جهت حرکت ماوس مطابقت بیشتری داشته باشد.

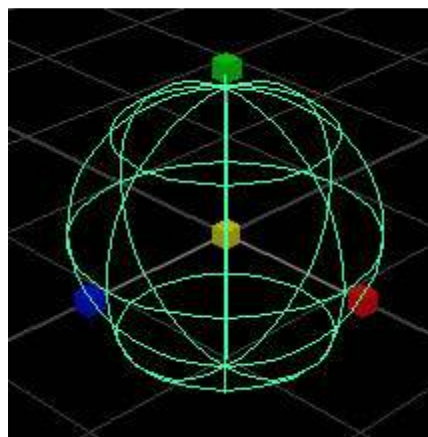


### ابزار Rotate

ابتدا شی یا اشیا مورد نظر را انتخاب نموده و سپس ابزار Rotate را فعال می کنید. دستگیره های چرخش اطراف شی به شکل دایره های رنگی ظاهر می شوند .

اگر بر دایره آبی بیرونی کلیک نموده و بکشید آنگاه شی نسبت به صحنه چرخش خواهد داشت . و اگر بر دایره آبی درونی کلیک نموده و بکشید آنگاه عملیات چرخش شی به حالت آزاد اجرا خواهد شد .

اگر فقط بر یک محور چرخش کلیک نموده و بکشید آنگاه چرخش شی محدود به همان محور خواهد شد .



### ابزار Scale

ابتدا شی یا اشیا مورد نظر را در صحنه انتخاب نموده و سپس ابزار Scale در کادر ابزار را فعال می کنید . شاخکهای عملیات مقیاس دهی اطراف شی ظاهر می شوند . اگر بر مرکز شاخکها کلیک نموده و بکشید تغییر می کند . اگر فقط بر یک محور کلیک نموده و بکشید آنگاه مقیاس شی فقط در همان محور تغییر می کند .

اگر توسط دکمه میانی ماوس کلیک نموده و بکشید آنگاه تغییر مقیاس شی به محور فعال در

دیدگاه فعال محدود خواهد شد .

## حساباندن عملیات چرخش

اگر در کادر ابزار بر روی دکمه های ابزارهای Move یا Rotate یا Scale دوبار کلیک کنید آنگاه سمت راست صفحه اصلی یک پنجره شامل تنظیمات خاص آن ابزار آشکار خواهد شد .  
داخل پنجره تنظیمات ابزار Rotate گزینه Snap rotate را مشاهده می کنید. اگر این گزینه را فعال ( علامت دار ) نمایید آنگاه چرخش ها خاصیت چسبندگی پیدا می کنند .  
در فیلد Step size میزان درجه هر یک عملیات چرخش را وارد می کنید . بعنوان مثال عدد ۱۵ را وارد می کنید تا هر بار عملیات چرخش معادل ۱۵ درجه اجرا شود .

### تبدیلات همزمان چند شی

اگر چند شی را همزمان در یک صحنه انتخاب نمایید ، پس می توانید عملیات تبدیل مانند جابجایی و چرخش و تغییر مقیاس را بر روی همه آنها اجرا نمایید . برای ابزارهای Move و Rotate باید تنظیمات آنها را باز کرده و مشخص نمایید که آیا تغییرات بر اشیا منتخب به روش محلی (Local)

یا سراسری ( Global ) اجرا شوند .

بعنوان مثال ابتدا یک شی را انتخاب نموده و عملیات چرخش را اجرا می کنید . سپس یک شی دیگر را به مجموعه منتخب افزوده و آنها را در حالت Local در امتداد محور Z جابجا می کنید . بدین ترتیب هر یک از اشیا مجموعه منتخب در امتداد محور Z مخصوص خودش جابجا خواهد شد. اما اگر گزینه Global برای ابزارهای Move و Rotate را فعال کنید آنگاه عملیات جابجایی و چرخش اشیا منتخب بطور یکنواخت اجرا شده مانند آنکه همه مجموعه منتخب یک شی واحد هستند .

### تکثیر اشیا

اغلب لازم است با استفاده از اشیا موجود تعدادی اشیا جدید بسازید . گاهی ممکن است یک شی را تکثیر نموده تا از ترکیب آنها یک شی پیچیده تر ایجاد نمایید . برای تکثیر اشیا منتخب از روش Edit @duplicate استفاده نمایید .

بطور پیش فرض تکثیر شی در همان مکان شی اصلی قرار می گیرد که باید آن را جابجا نمایید . ترکیب کلیدهای Ctrl و D نیز عملیات تکثیر شی را انجام می دهد.



### تکثیر پیشرفته

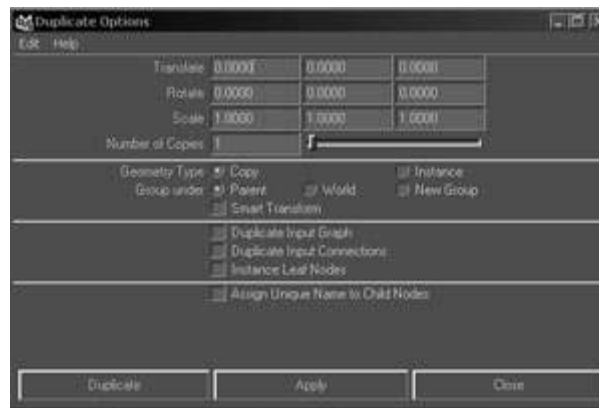
گاهی لازم است بیش از یک تکثیر از شی منتخب ایجاد نمایید. در این شرایط شی را انتخاب نموده و سپس بترتیب `Edit @duplicate` و سپس آیکون چهارگوش تنظیمات این عملیات را کلیک کنید پنجره `Duplicate Option` آشکار خواهد شد. در فیلد `Number of copies` تعداد تکثیر را وارد می کنید.

### انواع تکثیر

داخل پنجره `Duplicate Option` مقابل عبارت `Geometry type` دو گزینه `Copy` و `Instance` قرار دارند. اگر گزینه `Instance` را انتخاب نمایید، اشیا تکثیر شده بعنوان اشیا منحصر بفرد ایجاد شده اما به شکل شی اصلی ارجاع دارند. می توانید به هر یک از اشیا تکثیر شده نوع خاص تبدیلات با مواد را نسبت دهید، در عین حال هر نوع تغییر در شی اصلی بطور خودکار بر اشیا تکثیر شده از نوع `Instance` تاثیر خواهد داشت.

### گزینه Duplicate input graph

می دانید که اشیا ایجاد شده در محیط `Maya` یک تاریخچه دارند که توسط آن می توانید پارامترهای ساخت شی را در هر مرحله که لازم باشد تغییر دهید. اما اشیایی که طی عملیات تکثیر ایجاد می شوند فاقد تاریخچه هستند. اما اگر این گزینه را بهنگام عملیات `Duplicate` فعال نمایید همه اشیا تکثیر شده دارای تاریخچه ساخت می شوند.

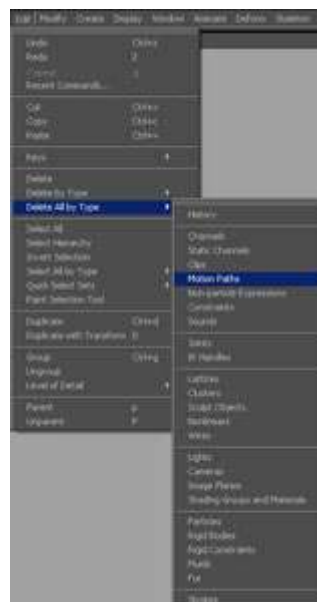


### گزینه Duplicate input connections

اگر این گزینه را برای عملیات Duplicate فعال نمایید ، همه پارامترهای شی اصلی به اشیا تکثیر شده کپی می شوند . اما همه اشیا تکثیر شده منحصر بفرد بوده و می توانید هر یک از آنها را تغییر دهید بدون آنکه تاثیری در سایر اشیا تکثیر شده ایجاد نمایید .

### حذف اشیا

برای حذف یک شی داخل صحنه کافی است ابتدا آن را انتخاب نموده و سپس کلید Delete یا کلید فاصله خالی در صفحه کلید را فشار دهید . یا می توانید بترتیب Edit®Delete در نوار منو را کلیک کنید .



## حذف اشیا توسط انواع

داخل منوی Edit گزینه Delete all by type قرار دارد که به کمک آن می توانید همه اشیا از یک نوع داخل صحنه را حذف نمایید. بعنوان مثال می توانید همه نورها یا دوربین ها یا اتصالات یا مشبک ها را از صحنه حذف نمایید.

### نقاط اتکا ( Pivot points )

هنگامیکه عملیات تبدیل را بر روی یک شی اجرا می کنید، دستگیره های سه گانه عملیات در مرکز شی قرار دارند. این نقطه همان نقطه اتکای شی است که گاهی لازم است آن را تغییر دهید. بعنوان مثال برای چرخاندن یک درب مایلید تا نقطه اتکای آن را لبه درب قرار دهید. به کمک کلید Insert در صفحه کلید می توانید حالات تغییر نقاط اتکای اشیا را در Maya فعال نمایید. البته از همین دکمه برای غیر فعال نمودن ویرایش نقاط اتکا استفاده می کنید. یک شی را انتخاب نموده و سپس بعنوان مثال ابزار Move را فعال کنید. دستگیره های تبدیل در مرکز شی ظاهر می شوند. اکنون کلید Insert را فشار دهید. فقط آپگون نقطه اتکای شی را مشاهده می کنید. سپس می توانید نقطه اتکای شی را کلیک نموده و جابجا نمایید.

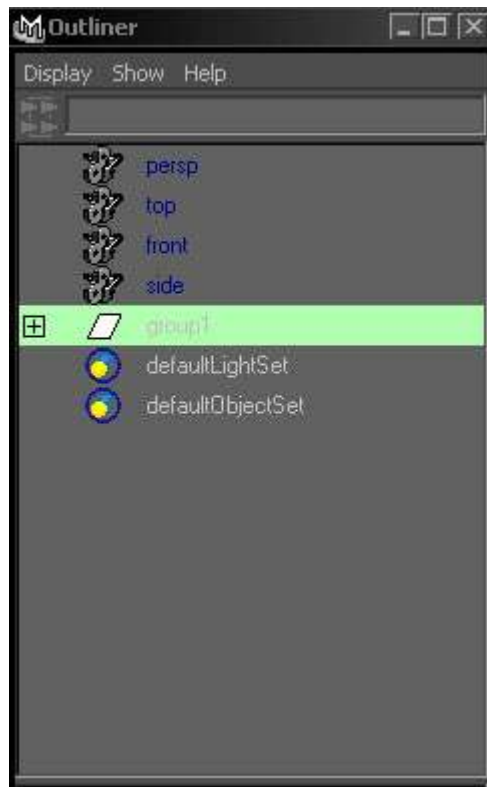
### تنظیم نقاط اتکا

گاهی لازم است تا نقطه اتکای شی را تغییر داده و آن را در یک نقطه خاص قرار دهید. کلیدهای میانبر X (چسباندن نقطه اتکا به مشبک) و C (چسباندن نقطه اتکا به منحنی ها) و V (چسباندن نقطه اتکا به نقاط) به شما کمک می کند تا حالت چسبندگی جابجایی نقطه اتکا را بطور موقت فعال نمایید.

### سلسله مراتب ( Hierarchy )

گاهی چند گروه از اشیا در یک صحنه دارید که با یکدیگر مرتبط بوده اما بعنوان یک شی واحد تلقی نمی شوند. بعنوان مثال مدل یک ماشین با چهار چرخ آن ارتباط دارد اما چرخها می توانند حرکات مستقل داشته باشند.





### گروه بندی اشیا

هر مجموعه اشیا را می توان انتخاب نموده و آن را به یک گروه تبدیل نمود. بترتیب Edit @group در نوار منو را کلیک می کند بدین ترتیب یک گره جدید ایجاد و همه اعضای گروه را با یکدیگر مرتبط می سازد.

هر گاه این گره را تغییر داده یا اصلاح نمایید همه اعضای گروه تاثیر می پذیرند. البته هنوز هم می توانید هر یک از اشیا را بطور مستقل انتخاب نموده و تغییر دهید اما اگر گره را تغییر دهید همه اشیا از این تغییر تاثیر می پذیرند.

پیدا کردن یک گروه بسیار ساده است. گره مربوط به گروه همیشه بالای نام اعضای آن قرار گرفته و به کمک کلید های پیکانی می توانید داخل یک گروه را پیمایش نمایید. کافی است نام یک عضو گروه را انتخاب نموده و سپس کلید پیکانی Up را کلیک کنید تا کل گروه انتخاب شود.

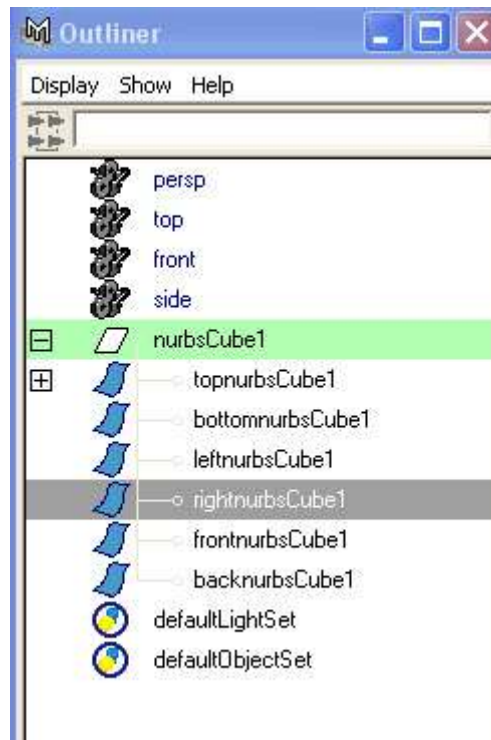
گره مربوط به گروه همواره نقش پدر را داشته و اعضای گروه نقش فرزند را دارند. پدرها و فرزندها در یک سلسله مراتب واکنش متقابل دارند. اگر پدرها تغییر نمایند، فرزندها باید از این تغییر تبعیت نمایند. اما تغییر مستقل در یک فرزند تغییری در پدر نخواهد داشت. بدین ترتیب هر نوع تبدیل یا متحرک سازی که به یک گره پدر اجرا می کنید بطور خودکار به اشیا فرزند آن گره اجرا خواهد شد.

در عین حال می توانید هر یک از اشیا فرزند را بطور مستقل تبدیل یا متحرک سازی نمایید. با همین روش می توانید گره مربوط به یک گروه را متحرک سازی نموده تا همه اعضای گروه از این

تغییر تبعیت داشته باشند و در عین حال می توانید هر یک از اعضای گروه را بطور مستقل متحرک سازی نمایید.

هنگامیکه یک شی جدید در محیط Maya ایجاد می کنید یک گره Shape به یک گره Transform پیوند باقی می یابد تاشی را تعریف نماید. گره شکل یا Shape تعریف کننده شکل هندسی شی است و گره Transform مشخصات تبدیلات شی را نشان می دهد. هرگاه یک گروه ایجاد نمایید و درواقع یک گره ایجاد می شود که تبدیل آن تهی است و فاقد گره Shape است. بهمین دلیل چیزی وجود ندارد تاگروه بتوان رندر نمود. اما گروه می تواند بعنوان پدر یا فرزند اشیا دیگر قرار گرفته تا سازماندهی و متحرک سازی صحنه را ساده تر انجام دهید.

## ایجاد وقطع ارتباط پدری بین اشیا



ابتدا شی یا اشیا را بعنوان فرزند انتخاب نموده و سپس کلید Shift را نگهداشته و شی پدر را کلیک نموده و سپس بترتیب Edit – parent در نوار منو را کلیک نموده یا کلید حرف P را نشان می دهید تا رابطه پدر و فرزند بین اشیا ایجاد نمایید.

آنگاه هر تبدیلی که بر شی پدر ایجاد نمایید. در اشیا فرزند نیز اجرا خواهد شد. همچنین برای قطع پیوند رابطه پدر و فرزند بین اشیا کافی است اشیا را انتخاب نموده و بترتیب Edit – unparent در نوار منو را کلیک کنید.

## تفاوت گروه بندی با رابطه پدری

عملیات parent یک رابطه پدر و فرزندی انفرادی بین اشیا داخل صحنه ایجاد می کند . ایجاد یک گروه اما منجر به ایجاد یک سلسله مراتب خواهد شد .

هنگامیکه از چند شی یک گروه بسازید ، برنامه Maya یک گروه Group transform ایجاد می کند که البته رندر نمی شود . نقطه اتکای این گروه بطور معمول در نقطه مرکزی همه اشیا گروه قرار می گیرند . اما در حالت ویرایش نقطه اتکا ( کلید Insert ) می توانید این نقطه را جابجا نمایید .

گروه سازی یک رابطه پدر و فرزندی ایجاد می کند و هر عضو گروه یک رابطه فرزندی با گروه ( پدر گروه ) خواهد داشت .

داخل پنجره Out liner نام گروه همواره با یک علامت + سمت چپ آن مشخص می شود . اگر

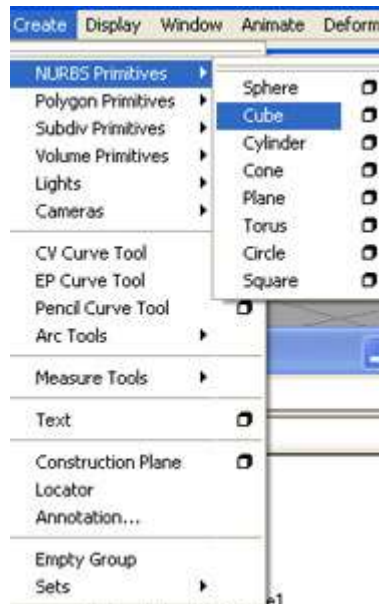
براین علامت کلیک کنید می توانید اسامی اعضای گروه را مشخص نمایید .

## آشکار نمودن اشیا

در فصل گذشته روش انتقال نمایش از حالت قاب سیمی به حالت سایه دار (کلیدهای عدد 4 یا 5) و تغییر میزان جزئیات نمایش اشیا از جنس NURBS ( کلیدهای 1 و 2 و 3 ) را آموختید . اما گزینه هایی دیگری نیز وجود دارند که به کمک آنها می توانید نمایش اشیا داخل صحنه را بدخواه سفارشی نمایید .

بعنوان مثال Shading ®Shade options در نوار منو داخل پانل کلیک کنید تا سه گزینه مربوط به تغییر شیوه نمایش اشیا داخل صحنه را مشاهده نمایید. بعنوان مثال گزینه X-ray اشیا را به روش پشت نما نشان می دهد . یا بترتیب Shading ®interactive shading در نوار منو داخل پنجره دیدگاه را کلیک کنید تا چهار گزینه را مشاهده نمایید . این گزینه ها نوآوری صحنه بهنگام تبدیلات اشیا را تغییر می دهند.

## تمرین : ایجاد , انتخاب , تبدیل و تکثیر اشیا



۱ - برنامه Maya 5 را باز کنید مطمئن شوید که دکمه Construction history در نوار ابزار فعال باشد . سپس بترتیب Create@nurbs primitives@cube در نوار منو را کلیک کنید تا یک مکعب در نقطه مرکزی ایجاد شود .

۲ - پنجره Channel box را باز کنید. نام شی منتخب بالای این پنجره تحت عنوان NURBS cubel درج شده است . بر روی این نام یکبار کلیک نموده و عبارت Door را تایپ کنید .

۳ - داخل دیدگاه Persy کلیک کنید تا این پانل فعال گردد . کلید عدد 5 را فشار دهید .

۴- ابزار Scale در کادر ابزار یا کلید میانبر R را فشار دهید تا به حالت مقیاس دهی شی منتقل شوید . دستگیره سبزرنگ را کلیک نموده و بطرف بالا جابجا کنید . تا داخل پنجره Channel box در فیلد مقابل Scaley کلیک نموده و عدد 16 را تایپ نموده و کلید Enter را فشار دهید .

۵ - داخل پنجره Channel box بر خصوصیت Scale x کلیک کنید . سپس داخل پنجره دیدگاه دکمه میانی ماوس را کلیک نموده و بطرف چپ و راست بکشید . مقدار Scale x را معادل ۸ تنظیم نمایید .

۶ - در فیلد مقابل Translate x کلیک نموده و عدد 4 را تایپ نموده و کلید Enter را فشار دهید. با همین روش پارامتر Translate را معادل ۸ تنظیم نمایید .

۷- بترتیب `Create @ polygon primitives @cylinder` در نوار منو را کلیک کنید تا یک استوانه با تنظیمات پیش فرض ایجاد نمایید. داخل پنجره `Channel box` بر نام پیش فرض این شی یعنی `Pcylinder 1` کلیک نموده و نام `Knocker - stub` را تایپ کنید. کلید `Enter` را فشار دهید. زیر قسمت `Inputs` داخل همین پنجره بر عبارت `Poly cylinder 1` کلیک کنید تا پنج پارامتر ساخت این شی شامل `Radius` ( شعاع ) و `Height` ( ارتفاع ) و سه تنظیمات `Subdivision` آشکار شوند. پارامتر `Radius` را معادل `۰/۲۵` و پارامتر `Height` را معادل `۰/۵` نمایید.

۸- سپس باید مکان استوانه را تغییر دهید. دکمه ابزار `Move` را فعال نموده و استوانه را جابجا کنید تا عمود بر درب باشد. می توانید بجای جابجایی به روش دستی از پارامترهای داخل پنجره

`Channel box` استفاده نمایید.

`Translate x = 4`

`Translate y = 12`

`Translate z = 0.75`

`Rotate x = 90`

۹- یک دونات ایجاد نمایید. بترتیب `Create @nurbs primitives @torus` در نوار منو را کلیک کنید تا یک دونات با تنظیمات پیش فرض ایجاد نمایید. داخل `Channel box` نام این شی را به `Knocker` تغییر دهید. داخل پنجره `Channel box` زیر قسمت `Inputs` بر عبارت `Make nurb torus 1` کلیک کنید تا پارامترهای ساخت این شی را مشاهده نمایید.

پارامتر `Height ratio` را معادل `۰/۱` تنظیم نمایید. سپس در قسمت بالای پنجره `Channel box` پارامترهای زیر را تنظیم نمایید:

`Translate x = 4`

`Translate y = 11`

`Translate z = 0.75`

`Rotate x = 90`

کلید فاصله خالی را فشار دهید تا به نمای چهار دیدگاه منتقل شوید. داخل یکی از دیدگاهها کلیک راست نموده تا فعال شوند و کلید `Alt` را نگه داشته و دکمه های `چپ` و `راست` و میانی ماوس را کلیک نموده تا نماهای گوناگون از صحنه را مشاهده نمایید.

